
Professor's
Talks
Seri ke-10
Selasa,
27 Oktober 2026
zoom
Meeting Platform
Prospek Bahan Pangan Lokal
Sebagai Sumber
Pangan Fungsional Untuk
Peningkatan Gizi dan Kesehatan
Prof. Dr. Ir. Tri Dewanti Widyaningsih, M.Kes.
Departemen Ilmu Pangan dan Bioteknologi
Fakultas Teknologi Agroindustri dan Biosistem
Universitas Brawijaya Malang

Pokok Bahasan

1. Potensi Pangan Lokal dan Tradisional
2. Pangan Fungsional dan Nutrasetika
3. Prospek dan Pengembangan Pangan Lokal sebagai Pangan Fungsional
4. Peran Pangan Fungsional dalam Peningkatan Gizi dan Kesehatan Masyarakat
5. Hasil-Hasil Penelitian





INDONESIA Kaya Bahan Pangan → Bahan Pangan Lokal

Negara Terbesar No. 3 di Dunia
Keanekaragaman Hayati (Biodiversity)



KEANEKARAGAMAN BAHAN PANGAN LOKAL

- **77 Jenis** Sumber Karbohidrat
- **75 Jenis** Sumber Protein
- **228 Jenis** Sayuran
- **389 Jenis** Buah-buahan
- **110 Jenis** Rempah dan Bumbu
- **26 Jenis** Kacang-kacangan
- **40 Jenis** Bahan Minuman

Kebutuhan Pangan VS Jumlah Penduduk Indonesia

1



Pangan merupakan kebutuhan dasar manusia

yang harus tersedia, terjangkau, aman, bergizi, dan berkelanjutan.

2



Jumlah penduduk Indonesia mencapai 284,67 juta jiwa (2025)

Pemenuhan kebutuhan pangan menjadi tantangan strategis nasional.

3



Industri makanan dan minuman berkontribusi 7,13% terhadap PDB nasional pada 2025,

menjadikannya salah satu subsektor penting dalam perekonomian Indonesia.

Pertumbuhan Jumlah Penduduk Indonesia

Proyeksi 2035: **±308 juta jiwa**



Sumber: BPS, SUPAS 2025 (rilis 2 Februari 2026)
*Proyeksi penduduk berdasarkan hasil SP2020.

Tantangan Kebutuhan Pangan ke Depan

- Meningkatkan produktivitas pangan
- Diversifikasi pangan lokal
- Mutu dan keamanan pangan
- Kecukupan gizi masyarakat
- Inovasi pangan yang berkelanjutan

Produksi Pangan Utama Indonesia





Padi
60,2
juta ton
(2025)



Jagung
16,2
juta ton
(2025)



Kedelai
0,9
juta ton
(2025)

Produktivitas Padi, Jagung, Kedelai



Sumber: BPS, Statistik Pertanian 2025 (diakses Januari 2026).

MAMPUKAH INDONESIA?

- Memperkuat penyediaan pangan beragam berbasis sumberdaya lokal
- Meningkatkan produksi, nilai gizi, keamanan dan mutu pangan
- Mengoptimalkan inovasi dan teknologi pengolahan pangan
- Memperkuat ketahanan dan kedaulatan pangan nasional



Pangan Lokal dan Pangan Tradisional

Sama atau Beda yaa ?

Pangan Lokal

"Pangan yang diproduksi dan dikembangkan **sesuai dengan potensi sumber daya wilayah dan budaya setempat.**"

- Produk pangan yang telah lama diproduksi, berkembang dan dikonsumsi di suatu daerah atau kelompok masyarakat lokal tertentu.
- Umumnya diolah dari **bahan baku lokal, teknologi lokal**, dan **pengetahuan lokal.**
- Menjadi bagian dari **identitas wilayah dan ekonomi masyarakat** setempat.

SAMA atau BEDA ?

Pangan Tradisional

"Pangan yang sudah **turun-temurun** dihasilkan atau dikonsumsi, menggunakan **bahan yang dihasilkan lokal**, **diolah secara khas** di suatu daerah di Indonesia."

- Makanan yang diolah dari bahan pangan hasil produksi setempat.
- Diolah dengan proses yang telah dikuasai masyarakat dan diwariskan secara **turun-temurun.**
- Memiliki **cita rasa, bentuk dan cara penyajian yang khas**, dikenal, digemari, dan menjadi bagian dari budaya serta kearifan lokal.

- Bahan baku lokal
- Teknologi lokal
- Pengetahuan dan kearifan lokal
- Cita rasa khas dan turun-temurun
- Identitas budaya dan ekonomi masyarakat

Keduanya memiliki keterkaitan erat dan berpotensi besar untuk mendukung ketahanan pangan, gizi, kesehatan dan ekonomi masyarakat Indonesia.

Pangan Lokal dan Pangan Tradisional

Sama atau Beda yaa?

Pangan Lokal

Pangan Lokal digunakan untuk menyatakan **bahan pangan yang berpotensi/dihasilkan di wilayah tersebut**, tidak terlalu melihat apakah produk yang dihasilkan dengan proses/resep tradisional turun temurun atau resep/proses modern.

Contoh Pangan Lokal



Mie sagu
(bahan lokal)



Roti
(bahan lokal)

- Produk pangan yang telah lama diproduksi, berkembang dan dikonsumsi di suatu daerah atau kelompok masyarakat lokal tertentu.
- Umumnya produk pangan lokal diolah dari bahan baku lokal, teknologi lokal, dan pengetahuan lokal.

Pangan Tradisional

Pangan Tradisional digunakan untuk menyatakan bahan pangan yang **diproses dengan resep/proses tradisional yang turun-menurun** tidak terlalu peduli apakah berbahan lokal atau impor.

Contoh Pangan Tradisional



Tempe
(pangan tradisional, bahan baku impor)

- Makanan yang diolah dari bahan pangan hasil produksi setempat, dengan proses yang telah dikuasai masyarakat.
- Memiliki cita rasa, bentuk dan cara makannya yang khas, dikenal, digemari, dirindukan, bahkan menjadi penciri kelompok masyarakat tertentu.

Perbedaan dalam Penggunaannya

- **Pangan Lokal** digunakan untuk menyatakan bahan pangan yang berpotensi/dihasilkan di wilayah tersebut, tidak terlalu melihat apakah produk yang dihasilkan dengan proses/resep tradisional turun temurun atau resep/proses modern.
  → mie sagu, bihun jagung, cake singkong
- **Pangan Tradisional** digunakan untuk menyatakan bahan pangan yang diproses dengan resep/proses tradisional yang turun-menurun tidak terlalu peduli apakah berbahan lokal atau impor.
  → tempe dibuat dengan kedelai impor
  rendang, rawon dibuat dari daging impor

Sama dalam Definisi

- Dikonsumsi/dibuat/dikembangkan dari produk setempat.
- Diproses melalui kearifan lokal.
- Sesuai dengan potensi sumber daya wilayah dan budaya setempat.

- Pangan Lokal dapat digunakan sebagai upaya membangun **Ketahanan dan Kemandirian Pangan**
- Bila kondisi mandiri pangan tercapai, maka dapat dibangun **Kedaulatan Pangan**









OUTCOME

Masyarakat dan perseorangan yang sehat, aktif, dan produktif, secara berkelanjutan



Kedaulatan Pangan

- Hak negara dan bangsa yang secara mandiri menentukan kebijakan pangan yang menjamin hak atas pangan dan rakyat.



Ketahanan Pangan

- Kondisi terpenuhinya pangan bagi negara sampai dengan perorangan.



Kemandirian Pangan

- Kemampuan negara dan bangsa dalam memproduksi pangan yang beraneka ragam dari dalam negeri, terutama dari kearifan lokal.

Tiga Fungsi Penting Pangan

1 FUNGSI UTAMA



- **Asupan zat gizi esensial** untuk keberlangsungan hidup manusia

→ **PANGAN BERGIZI**



2 FUNGSI KEDUA



- **Kepuasan sensori:** rasa yang enak, aroma, warna dan tekstur yang baik.





3 FUNGSI KETIGA



- **Fungsi fisiologis:** menjadi regulasi bioriitme, sistem saraf, dan sistem imunitas/pertahanan tubuh.



PANGAN FUNGSIONAL

Berbagai Definisi Pangan Fungsional

Jepang – FOSHU

***Food for Specified Health Use* (FOSHU)**

"Makanan atau minuman yang mengandung senyawa bioaktif tertentu yang berasal dari bahan alami, ditujukan untuk dikonsumsi sebagai bagian dari diet normal, dan memiliki **fungsi fisiologis tertentu** setelah dikonsumsi."



Eropa – FUFOSE

***Scientific Concepts of Functional Foods in Europe* (FUFOSE)**

FUFOSE European Commission

"Pangan memiliki sifat fungsional jika terbukti dapat memberikan **satu atau lebih manfaat terhadap target fungsi tubuh** (selain fungsi gizi normalnya) dengan cara relevan dapat memperbaiki status kesehatan dan kebugaran serta menurunkan risiko penyakit."



Indonesia

(Regulasi BPOM)

BADAN POM

"Pangan fungsional adalah pangan olahan yang mengandung satu atau lebih komponen yang berdasarkan kajian ilmiah mempunyai **fungsi fisiologis tertentu**, tidak membahayakan, dan bermanfaat bagi kesehatan."



Definisi Lain yang Relevan

FAO
"Pangan yang memberikan manfaat kesehatan di luar pemenuhan kebutuhan gizi dasar."

ILSI
"Pangan yang mengandung komponen bioaktif yang bermanfaat bagi kesehatan dan dapat dikonsumsi sebagai bagian dari pola makan sehari-hari."

WHO
"Pangan yang dapat membantu menjaga kesehatan dan menurunkan risiko penyakit kronis."

Kesamaan dari berbagai definisi

- Dikonsumsi sebagai bagian dari diet normal
- Mengandung komponen aktif/bioaktif
- Memberikan manfaat kesehatan tertentu
- Didukung oleh kajian/bukti ilmiah
- Aman untuk dikonsumsi

Pangan fungsional berada di antara pangan biasa dan obat, dengan manfaat kesehatan yang terbukti secara ilmiah.



Definisi Pangan Fungsional (P3FNI, 2019)

Perhimpunan Penggiat Pangan Fungsional dan Nutrasetikal Indonesia (P3FNI)
(Hasil FGD, 2019)

Perhimpunan Penggiat Pangan Fungsional dan Nutrasetikal Indonesia



Definisi Pangan Fungsional

"Pangan (segar/olahan) yang mengandung **komponen yang bermanfaat** untuk meningkatkan **fungsi fisiologis tertentu**, dan/atau mengurangi risiko penyakit yang dibuktikan berdasarkan kajian ilmiah, harus menunjukkan manfaatnya dengan jumlah yang biasa dikonsumsi sebagai bagian dari pola makan sehari-hari.."

Poin Penting

1. Pangan (segar/olahan), **bukan** kapsul/tablet/serbuk suplemen.
2. Mengandung komponen yang bermanfaat.
3. Memberikan manfaat pada **fungsi** fisiologis tertentu dan/atau mengurangi risiko penyakit.
4. Dibuktikan berdasarkan kajian ilmiah.
5. Manfaat terlihat pada jumlah yang biasa dikonsumsi sebagai bagian dari pola makan sehari-hari.

Pangan fungsional merupakan **bagian dari makanan sehari-hari** yang memberikan **manfaat kesehatan tambahan** di luar pemenuhan gizi dasar **dengan bukti ilmiah**.

2. Pangan Fungsional dan Nutrasetika

Pengaruh terhadap Peningkatan Kesehatan



Perbedaan pangan fungsional dengan pangan biasa, suplemen makanan dan obat (Broek, 1993)



Pangan Biasa

Makanan yang dikonsumsi sehari-hari untuk memenuhi rasa lapar, memberikan energi dan zat gizi dasar.



Pangan Bergizi

Makanan yang mengandung zat gizi esensial (karbohidrat, protein, lemak, vitamin, mineral) dalam jumlah yang cukup untuk mempertahankan kesehatan.



Pangan Fungsional

Pangan yang mengandung komponen bioaktif yang memberikan manfaat kesehatan tambahan, di luar pemenuhan zat gizi dasar.



Suplemen Makanan / Nutrasetika

Produk dalam bentuk kapsul, tablet, serbuk, cair atau bentuk lain yang mengandung komponen bioaktif konsentrasi tinggi.



Obat

Produk yang digunakan untuk mencegah, meringankan atau mengobati penyakit.

Tujuan Akhir

- Masyarakat lebih sehat
- Aktif dan produktif
- Kualitas hidup lebih baik
- Risiko penyakit menurun
- Umur harapan hidup meningkat

NUTRASETIKA
(NUTRACEUTICALS)

Kombinasi ilmu gizi dan farmasi untuk kesehatan

NUTRITION (Gizi)
Zat gizi dan senyawa bioaktif pangan

+

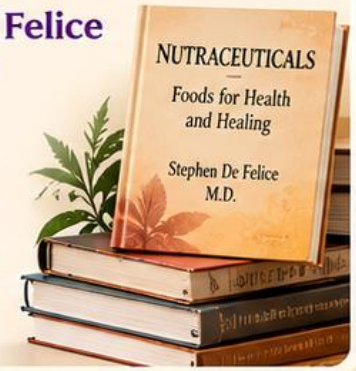
PHARMACEUTICAL (Sediaan/Produk terkonsentrasi)
Teknologi sediaan, standardisasi, dosis, dan uji khasiat

NUTRACEUTICALS

Asal istilah

Stephen De Felice
1989 / 1990

Istilah *nutraceutical* diciptakan oleh Dr. Stephen De Felice pada tahun 1989/1990.



Gagasan

Nutraceutical adalah pangan atau komponen pangan yang dikaji karena **potensi manfaat kesehatan dan medis**, termasuk pencegahan penyakit.



Catatan penting

- Istilah *nutraceutical* merupakan istilah ilmiah yang luas dan juga sering digunakan dalam pemasaran.
- **Bukan kategori produk tunggal** yang diharmonisasi secara hukum di Indonesia.
- **Kategori legal produk ditentukan** oleh bentuk sediaan, komposisi, tujuan penggunaan, klaim, dan regulasi yang berlaku (misalnya pangan fungsional, suplemen kesehatan – BPOM, atau obat).



Contoh Produk Berbasis Pangan Lokal:
Pangan Fungsional dan Nutrasetika (Suplemen Pangan)

A. PANGAN FUNGSIONAL
(Bentuk Makanan dan Minuman)

Pangan alami atau olahan yang mengandung komponen bioaktif dengan manfaat kesehatan tertentu, dikonsumsi sebagai bagian dari makanan sehari-hari.



Cincau Hitam
(Mesona palustris BL)

- Kaya polifenol, antioksidan
- Mendukung kesehatan usus
- Potensi imunomodulator



Daun Kelor
(Moringa oleifera)

- Kaya flavonoid, vitamin, mineral
- Antioksidan, anti-inflamasi
- Mendukung status gizi dan sistem imun



Rempah Tradisional
Jahe, Kunyit, Kayu manis, Pandan, dll

- Mengandung gingerol, kurkumin, polifenol, minyak atsiri
- Antioksidan, anti-inflamasi
- Mendukung kesehatan metabolik



Ubi Ungu, Kacang Hijau, Stroberi
(Food Bar)

- Kaya antosianin, serat, vitamin, mineral, protein
- Antioksidan
- Mendukung kesehatan pencernaan dan sistem imun

Contoh Produk Pangan Fungsional



Food bar



Minuman fungsional



Jelly/cincau



Teh herbal



Bubur instan

B. NUTRASETIKA (Suplemen Pangan)
(Bentuk Sediaan dengan Komponen Bioaktif Terkonsentrasi)

Produk konsentrat/sediaan yang mengandung komponen bioaktif pangan dengan manfaat kesehatan, dalam bentuk sediaan seperti kapsul, tablet, serbuk, cairan, atau granul.

Ekstrak Cincau Hitam



Kapsul/Tablet Ekstrak cincau hitam

Ekstrak Daun Kelor



Kapsul/Tablet Ekstrak kelor

Ekstrak Rempah



Kapsul, Tablet atau Serbuk ekstrak jahe/kunyit/rempah

Kombinasi Ekstrak



Kapsul/Tablet Ekstrak kombinasi (misal: ubi ungu, kacang hijau, stroberi)

Potensi Manfaat Kesehatan (berdasarkan penelitian)

- ✔ Antioksidan
- ✔ Anti-inflamasi
- ✔ Imunomodulator
- ✔ Mendukung kesehatan metabolik
- ✔ Potensi untuk pencegahan penyakit degeneratif

Catatan Penting:

- Nutrasetika merupakan suplemen pangan, bukan obat.
- Klaim manfaat kesehatan harus didukung bukti ilmiah yang memadai.
- Penggunaan perlu memperhatikan keamanan, dosis, dan regulasi yang berlaku (BPOM).

Produk dalam bentuk makanan dan minuman (*food bar*, teh, jelly, minuman, bubur instan) termasuk Pangan Fungsional, sedangkan produk dalam bentuk kapsul, tablet, serbuk, cairan atau granul dengan komponen bioaktif terkonsentrasi termasuk Nutrasetika.

REGULASI PANGAN FUNGSIONAL DI INDONESIA



BPOM mengatur pangan fungsional melalui kerangka pengawasan klaim pada label dan iklan pangan olahan.



Pangan olahan

Makanan dan minuman yang diproses atau diformulasi.



Klaim gizi dan/atau kesehatan

Dicantumkan pada label dan/atau iklan pangan olahan.

Harus didukung bukti ilmiah dan memenuhi ketentuan BPOM.

Regulasi BPOM yang Relevan dengan Pangan Fungsional

2016

Perka BPOM No. 13 Tahun 2016
tentang Pengawasan Klaim pada Label dan Iklan Pangan Olahan.

2018

Perka BPOM No. 1 Tahun 2018
tentang Pangan Olahan untuk Keperluan Gizi Khusus (PKGK).

PKGK bukan sinonim pangan fungsional.

2022

PerBPOM No. 1 Tahun 2022
tentang Pengawasan Klaim pada Label dan Iklan Pangan Olahan.
(Berlaku; mencabut aturan klaim 2016)

2024

PerBPOM No. 6 Tahun 2024
tentang Perubahan Kedua atas Peraturan tentang Label Pangan Olahan.

Intinya: manfaat kesehatan pangan fungsional perlu dikomunikasikan sebagai **klaim yang benar, tidak menyesatkan**, dan **berbasis bukti ilmiah.**

Sumber: JDIH BPOM: PerBPOM No. 1/2022; PerBPOM No. 6/2024; Perka BPOM No. 1/2018 jo. No. 24/2019 dan No. 24/2020.

Jenis Klaim yang Dapat Digunakan pada Pangan Fungsional

KLAIM
(pada label dan/atau iklan pangan olahan)

Klaim Gizi
Menyatakan kandungan zat gizi dalam pangan.

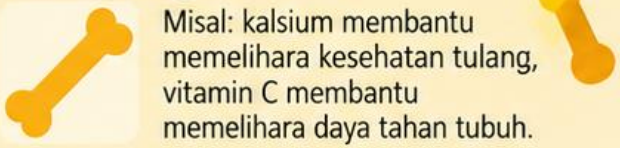
Klaim Kandungan Zat Gizi


Misal: tinggi serat, sumber vitamin C, rendah lemak.

Klaim Perbandingan Zat Gizi


Misal: lebih rendah gula, lebih tinggi kalsium dibanding produk biasa.

Klaim Kesehatan
Menyatakan hubungan antara pangan dengan kesehatan.

Klaim Fungsi Zat Gizi


Misal: kalsium membantu memelihara kesehatan tulang, vitamin C membantu memelihara daya tahan tubuh.

Klaim Fungsi Lain


Misal: serat pangan membantu memelihara kesehatan saluran cerna.

Klaim Penurunan Risiko Penyakit


Misal: fitosterol/serat pangan membantu menurunkan risiko penyakit jantung koroner.

Klaim Lainnya
Menyatakan karakteristik khusus produk.

1. Klaim isotonik
2. Klaim tanpa penambahan gula
3. Klaim laktosa
4. Klaim gluten



Pangan olahan yang menggunakan probiotik (misal: mengandung *Lactobacillus/ Bifidobacterium* untuk memelihara kesehatan saluran cerna).

Contoh Produk dan Klaim



Tinggi serat
(klaim kandungan zat gizi)



Kalsium membantu memelihara kesehatan tulang (klaim fungsi zat gizi)



Mengandung probiotik (klaim fungsi lain)



Membantu menurunkan risiko penyakit jantung (klaim penurunan risiko penyakit)



Tanpa penambahan gula
(klaim lainnya)

Catatan penting:

- Klaim pada pangan fungsional harus sesuai dengan ketentuan BPOM (PerBPOM No. 1 Tahun 2022) tentang Pengawasan Klaim pada Label dan Iklan Pangan Olahan.
- Klaim harus didukung bukti ilmiah yang memadai, tidak menyesatkan, dan sesuai peruntukan.
- Pemilihan jenis klaim disesuaikan dengan karakteristik produk, kandungan zat gizi/senyawa bioaktif, dan tujuan manfaatnya.
- Contoh yang ditampilkan adalah ilustrasi, bukan daftar lengkap klaim yang diizinkan.

Kelompok Pangan Fungsional

Pangan fungsional dapat berasal dari berbagai sumber pangan dengan kandungan senyawa bioaktif yang beragam.

1 Berbasis Nabati *(Plant-based)*

Sayuran, buah-buahan, kacang-kacangan



Contoh senyawa bioaktif

- Likopen
- Vitamin C
- Xantofil
- Antosianin
- Vitamin
- PUFA

Potensi manfaat fisiologis

- Antioksidan
- Antiinflamasi
- Antikanker
- Antidiabetik
- Kardioprotektif
- Neuroprotektif
- Antobesitas
- Memori

2 Berbasis Hewani *(Animal-based)*

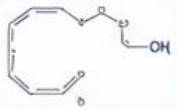
Ikan dan hasil laut



Contoh senyawa bioaktif



Omega-3 fatty acids (EPA, DHA)



DHA (docosahexaenoic acid)

Potensi manfaat fisiologis

- Antiinflamasi
- Kesehatan kardiovaskular

3 Pangan Fermentasi/ Probiotik

Produk fermentasi dan pangan mengandung probiotik



Contoh komponen bioaktif



Probiotik (live microorganisms)

Metabolit bioaktif (postbiotik, asam lemak rantai pendek, peptida bioaktif, eksopolisakarida)

Potensi manfaat fisiologis



Kesehatan usus (mikrobiota usus)

- Modulasi sistem imun
- Antiinflamasi
- Kesehatan metabolik
- Kesehatan pencernaan

4 Herbal dan Rempah *(Herbs and Spices)*

Tanaman herbal dan rempah-rempah



Contoh senyawa bioaktif

- Gingerol
- Kurkumin
- Piperin
- Polifenol
- Minyak atsiri
- Flavonoid

Potensi manfaat fisiologis

- Antioksidan
- Antiinflamasi
- Imunomodulator

Berdasarkan cara pengolahannya

Alami (konsumsi langsung)



Tradisional (fermentasi, pengeringan, perebusan, dll.)



Modern (ekstraksi, fortifikasi, formulasi pangan)



Berbagai kelompok pangan fungsional mengandung senyawa bioaktif yang berpotensi memberikan manfaat fisiologis melalui mekanisme yang berbeda.

Essa et al., 2021

Herbal dan Jamu dalam Kelompok Pangan Fungsional



Tanaman herbal dan rempah merupakan **sumber pangan yang kaya senyawa bioaktif**, sehingga dapat dimasukkan dalam kelompok pangan fungsional, termasuk dalam bentuk **minuman fungsional**.

Sumber Herbal dan Rempah


Jahe


Kunyit


Temulawak


Kencur


Lengkuas


Serai


Kayu manis


Cengkeh


Lada

Produk Pangan Fungsional



Minuman fungsional
(berbasis bahan pangan)



Makanan fungsional
(misal: sup herbal, pangan olahan kaya rempah)

Jamu
(Pangan tradisional Indonesia)



Obat Herbal Terstandar
(Fitofarmaka)



Nutrasetika / Suplemen Pangan



Ekstrak/concentrat
(kapsul, tablet, serbuk, cair)

Berdasarkan Cara Pengolahan

Alami
(bahan segar)



Tradisional
(rebusan, seduhan, pangan tradisional)



Modern
(ekstraksi, fortifikasi, formulasi pangan)



Inti pesan:

- Herbal dan rempah adalah sumber pangan fungsional.
- Dapat dikonsumsi sebagai minuman fungsional atau makanan fungsional.
- Sebagian dapat diformulasi menjadi nutrasetika/suplemen, jamu, atau obat herbal terstandar.

Perkembangan Pembuktian Khasiat Herbal di Indonesia

1 Jamu
(Obat Tradisional)

- Pembuktian **empiris** dari turun-temurun.
- Didukung oleh **keamanan** penggunaan secara tradisional, higiene dan sanitasi.



- Berdasarkan pengalaman penggunaan secara turun-temurun di masyarakat.
- Fokus pada keamanan, mutu, dan higiene-sanitasi.

2 Obat Herbal Terstandar (OHT)

- Ekstrak bahan alam yang **terstandarisasi**.
- Didukung oleh bukti **pra-klinik/nonklinik** (farmakologi, toksikologi, dll).



- Memenuhi persyaratan mutu ekstrak terstandar (penanda, kadar, dll).
- Dibuktikan secara ilmiah melalui uji pra-klinik/ nonklinik.

3 Fitofarmaka

- Obat herbal terstandar dengan **bukti klinik pada manusia**.
- Keamanan, khasiat, dan mutu dibuktikan melalui **uji klinik**.



- Telah melalui uji klinik (efikasi dan keamanan) pada manusia.
- Memenuhi persyaratan mutu, keamanan, dan khasiat sesuai ketentuan BPOM.

Pemanfaatan Bahan Herbal dalam Produk Pangan dan Suplemen

Bahan herbal/rempah sebagai pangan → Minuman fungsional



- Bahan herbal/rempah digunakan sebagai bahan pangan.
- Dapat dikembangkan menjadi **minuman atau makanan fungsional** sesuai definisi pangan fungsional (P3FNI, 2019), dengan klaim sesuai ketentuan pangan olahan.

Ekstrak herbal sebagai suplemen → Kategori suplemen/nutrasetika



- Ekstrak herbal dalam bentuk kapsul, tablet, serbuk, atau cairan dengan konsentrasi tertentu.
- Dikategorikan sebagai **suplemen kesehatan/ nutrasetika** sesuai peruntukan dan regulasi yang berlaku.

Catatan penting: **Klasifikasi Jamu – OHT – Fitofarmaka merupakan kategori obat bahan alam; tidak sama dengan klasifikasi pangan fungsional.** Status produk ditentukan oleh bentuk, tujuan penggunaan, klaim, dan regulasi BPOM.

Acuan: ketentuan BPOM tentang obat bahan alam dan klaim pangan olahan.

Kandungan Pangan Fungsional/Nutrasetika

1 Kelompok Zat Gizi

Komponen yang dibutuhkan tubuh untuk pertumbuhan, pemeliharaan fungsi tubuh, dan metabolisme.


Vitamin


Mineral


Asam amino


Asam lemak


Polisakarida

2 Kelompok Non-gizi

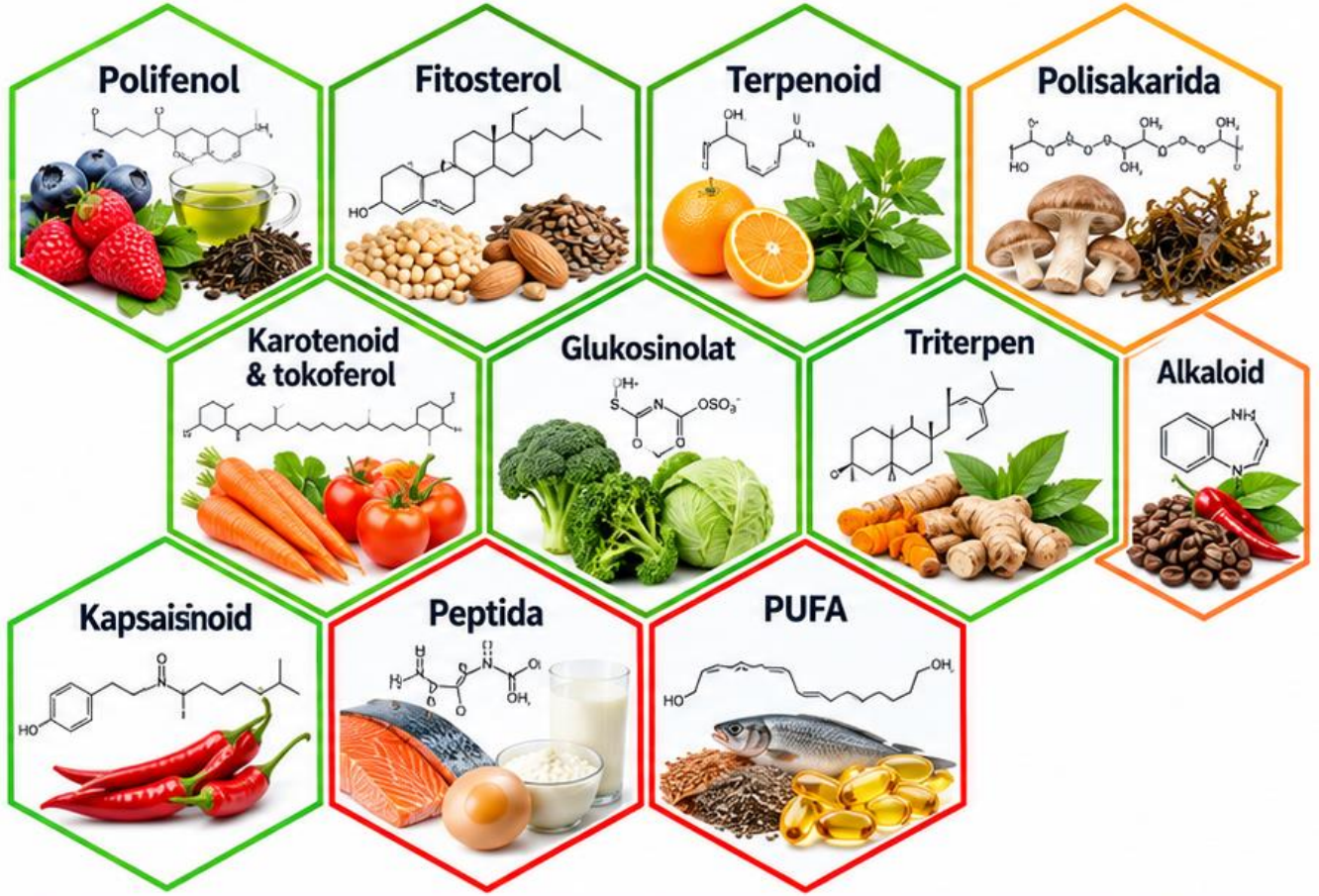
Senyawa bioaktif dan komponen lain yang bukan zat gizi esensial, tetapi dapat memberikan manfaat fisiologis tertentu.

- Senyawa bioaktif (misal: polifenol, flavonoid, kurkumin, asam organik, dll.)
- Serat pangan (dietary fiber)
- Prebiotik
- Probiotik
- Antioksidan
- Komponen fungsional lainnya



Major Food Bioactive Compounds (FBCs) sources and classification

(Contoh senyawa dan sumber pangan)



Sumber: Nabati (tumbuhan) · Hewani (hewan) · Fungi (jamur) · Bakteri

Kandungan dan Potensi Manfaat Senyawa Fitokimia dalam Pangan Fungsional

1 Antosianin



Sumber:
buah dan sayuran merah, biru, ungu (beri, terung ungu, beras hitam)

Potensi manfaat:

- Aktivitas antioksidan
- Dukungan kesehatan kardiometabolik

2 Flavonoid



Sumber:
jeruk, bawang, kedelai, dan teh

Potensi manfaat:

- Aktivitas antioksidan
- Modulasi proses inflamasi

3 Katekin



Sumber:
teh hijau

Potensi manfaat:

- Aktivitas antioksidan
- Diteliti terkait kesehatan kardiometabolik

4 Karotenoid (beta-karoten, lutein dan zeaksantin)



Sumber:
wortel, sayuran hijau, jagung

Potensi manfaat:

- Beta-karoten sebagai prekursor vitamin A
- Lutein dan zeaksantin mendukung kesehatan mata

5 Fitokimia lain (misal: polifenol)



Sumber:
buah, sayur, dan rempah (berbagai jenis)

Potensi manfaat:

- Berbagai aktivitas biologis yang masih bergantung pada jenis senyawa, jumlah konsumsi, bioaksesibilitas, dan bukti penelitian

Catatan penting:
Manfaat bergantung pada jenis senyawa, jumlah konsumsi, bioaksesibilitas, dan bukti ilmiah; bukan klaim bahwa pangan mencegah atau mengobati penyakit.

Komponen Senyawa Bioaktif dan Perannya

Komponen dalam Pangan Fungsional



Fortifikasi
Penambahan zat gizi atau senyawa bioaktif tertentu

Fitokimia
Senyawa bioaktif alami dari tumbuhan (fitokimia)

Herbal/Botanical
Ekstrak tanaman dan rempah dengan senyawa bioaktif

Reduksi Kolesterol
Komponen yang berpotensi membantu mengatur metabolisme kolesterol

Antioksidan
Menetralkan radikal bebas dan mendukung perlindungan sel

Serat Pangan
Mendukung kesehatan saluran cerna dan metabolisme

Probiotik, Prebiotik, Sinbiotik
Mendukung keseimbangan mikrobiota usus

Potensi Peran Senyawa Bioaktif



Antioksidan
Menetralkan radikal bebas dan melindungi sel

Antimikroba
Menghambat pertumbuhan mikroorganisme patogen

Antidiabetik
Mendukung pengaturan metabolisme glukosa

Antikanker
Menghambat proliferasi sel abnormal

Imunomodulator
Memodulasi respons sistem imun

Antijamur
Menghambat pertumbuhan jamur patogen

Neuroprotektif
Melindungi fungsi dan kesehatan sel saraf

Antiinflamasi
Mengurangi proses peradangan

Penyembuhan luka
Mendukung proses regenerasi jaringan

Hepatoprotektif
Melindungi fungsi hati

Nefroprotektif
Melindungi fungsi ginjal

Kardioprotektif
Mendukung kesehatan jantung dan pembuluh darah

Catatan penting: | Potensi manfaat bergantung pada jenis senyawa, dosis, bioaksesibilitas, dan bukti ilmiah.

Klasifikasi Pangan Fungsional
Berdasarkan Cara Pengembangannya

1 Pangan Konvensional

Pangan utuh yang secara alami mengandung komponen bioaktif.

Contoh:



Sayuran dan buah-buahan berwarna



Ikan dan hasil laut



Produk susu (termasuk fermentasi)



Biji-bijian dan kacang-kacangan

2 Pangan yang Dimodifikasi

Pangan yang diperkaya atau diformulasi dengan komponen fungsional.

Contoh:



Jus buah dengan tambahan folat



Garam beryodium



Yogurt/probiotik dengan kultur hidup



Pangan dengan tambahan serat pangan

3 Pangan yang Dirancang / Komponen Fungsional Terisolasi

Produk atau bahan fungsional yang dikembangkan melalui proses teknologi pangan.

Contoh:



Inulin / fruktan

dari sumber alami (misal: chicory)



Ditambahkan ke pangan sebagai sumber serat prebiotik (misal: minuman atau produk pangan lainnya)

Pesan penting: | Kategori ini merupakan kerangka konseptual pengembangan pangan fungsional, **bukan klasifikasi regulasi BPOM.**

Diadaptasi dari: Functional Foods and Nutraceuticals: Bioactive Components, Formulations and Innovations (2020).

3. Prospek dan Pengembangan Pangan Lokal sebagai Pangan Fungsional

1 Kekayaan Pangan Lokal Indonesia



Bawang Merah
Mineral dan senyawa organosulfur



Jahe
(*Gingerol*)



Bawang Putih
(Allicin)



Ikan
Asam lemak omega-3 (pada jenis tertentu)



Wortel
Beta-karoten





Tomat
Likopen



Terung ungu & Beras hitam
Antosianin



Sayuran
Serat pangan



Kedelai/Tempe
Isoflavon dan hasil fermentasi



Oncom
Produk fermentasi



Kopi
Polifenol



Serai dan Rempah
Senyawa bioaktif (beragam jenis)

2 Umbi-umbian Lokal Berpotensi



Garut
(*Maranta arundinacea*)
Sumber pati resisten dan serat pangan



Gembili
(*Dioscorea esculenta*)
Mengandung inulin (prebiotik) dan serat pangan



Porang
(*Amorphophallus muelleri*)
Sumber glukomanan dan serat pangan



Ubi jalar ungu
(*Ipomoea batatas*)
Mengandung antosianin, serat pangan, dan karotenoid

- Sumber karbohidrat dan **serat pangan**.
- Sebagian mengandung komponen **prebiotik** atau **senyawa bioaktif**.
- Berpotensi dikembangkan menjadi **produk pangan inovatif**.

Potensi fungsional perlu dikaji berdasarkan komposisi, proses pengolahan, bioaksesibilitas, dosis konsumsi, dan bukti ilmiah.

Pengembangan Inovasi Produk Pangan Lokal

Bahan Pangan Lokal

- Sayuran, buah-buahan
- Umbi-umbian
- Serealia dan kacang-kacangan
- Rempah dan herbal
- Pangan fermentasi



Komponen Bioaktif Fungsional

- Vitamin, mineral, asam amino
- Serat pangan, prebiotik
- Polifenol, flawonoid, karotenoid
- Terpenoid, fitosterol
- Senyawa bioaktif lainnya



Inovasi dan Optimasi Proses

- Pengolahan yang mempertahankan komponen bioaktif
- Fortifikasi atau formulasi dengan bahan fungsional
- Teknologi pangan (fermentasi, modifikasi pati, ekstraksi, enkapsulasi dll)
- Pengembangan bentuk produk inovatif (minuman, pangan siap saji, suplemen pangan)



Produk Pangan Fungsional

Produk inovatif berbasis pangan lokal dengan potensi manfaat fisiologis (berdasarkan bukti ilmiah)

1 Optimasi Sumber Daya Lokal

- Mengidentifikasi dan memanfaatkan bahan pangan lokal yang potensial
- Mendukung ketersediaan bahan baku berkelanjutan (keanekaragaman hayati, budidaya, pascapanen)

2 Validasi Pengembangan Produk

- *Blueprint* proses produksi
- Mutu dan keamanan produk
- Uji efikasi yang sesuai (*in vitro, in vivo*, atau uji klinis)
- Uji pasar dan kelayakan usaha

3 Penguatan Agroindustri

- Implementasi inovasi pangan lokal bersama petani, UMKM, industri, peneliti, dan pemangku kepentingan
- Peningkatan nilai tambah, daya saing, dan akses pasar
- Dampak sosial, ekonomi, dan lingkungan yang berkelanjutan

Produk pangan fungsional dikembangkan melalui optimasi bahan, proses, bukti manfaat, keamanan, dan kesiapan pasar.

PANGAN FUNGSIONAL



Bagian dari pola konsumsi sehari-hari



Pangan berbasis sumber daya lokal



Berpotensi membantu memenuhi kesenjangan asupan

PANGAN FUNGSIONAL

Mendukung fungsi fisiologis



Berpotensi membantu menjaga kesehatan



Manfaat perlu didukung bukti ilmiah



PENGEMBANGAN PANGAN FUNGSIONAL



1. Mengandung komponen bioaktif
2. Didasarkan pada bukti dan kajian ilmiah
3. Informasi manfaat yang tepat
4. Mutu dan keamanan produk terjamin



4. Peran Pangan Fungsional dalam Peningkatan Gizi dan Kesehatan Masyarakat

Gambaran Kondisi Gizi di Indonesia



Indonesia menghadapi

triple burden of malnutrition

yaitu kekurangan gizi, kelebihan gizi, dan kekurangan zat gizi mikro.

Masalah gizi di Indonesia terjadi pada semua kelompok usia

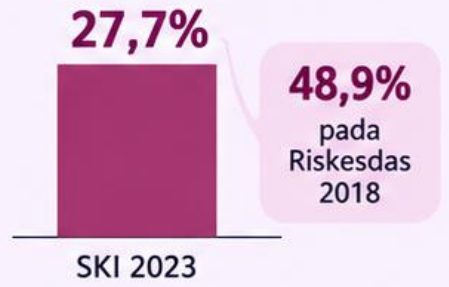
Status Gizi Anak Usia < 5 Tahun
(SSGI 2023 dan SSGI 2024)



Obesitas pada Penduduk Usia ≥ 18 Tahun
(SKI 2018 dan SKI 2023)



Anemia pada Ibu Hamil
(SKI 2023)



Stunting menurun, tetapi masalah gizi kurang, gizi lebih, dan anemia masih perlu ditangani.

Sumber: Kemenkes RI, SSGI 2024; SKI 2023; Riskesdas 2018.

TANTANGAN KESEHATAN MASYARAKAT INDONESIA

Beban gizi, penyakit menular, dan penyakit tidak menular *saling berkaitan*



1. GIZI & TUMBUH KEMBANG

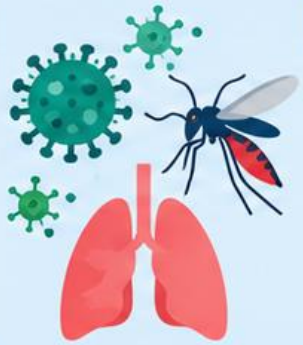
- **Stunting** (pendek menurut usia)
- **Wasting** (kurus menurut tinggi badan)
- **Overweight** (gemuk menurut tinggi badan)
- **Anemia** (termasuk pada ibu hamil)
- **Kekurangan zat gizi mikro** (mis. zat besi, vitamin A, iodium, zinc)



2. PENYAKIT TIDAK MENULAR (PTM)



- Penyakit jantung dan pembuluh darah
- Stroke
- Diabetes melitus
- Kanker
- Penyakit paru kronis (mis. PPOK, asma)
- Obesitas dan faktor risiko metabolik lainnya



3. PENYAKIT MENULAR

- Tuberkulosis (TBC)
- Infeksi saluran pernapasan akut (termasuk influenza, COVID-19)
- Dengue dan penyakit tular vektor lainnya (mis. malaria)
- HIV/AIDS
- Penyakit infeksi lainnya yang masih menjadi masalah di beberapa wilayah

4. PENYAKIT BARU & KEMBALI MUNCUL



- Wabah penyakit baru (mis. COVID-19, influenza avian, MPOX)
- Penyakit yang berpotensi menjadi ancaman di masa depan
- Resistansi antimikroba (AMR)
- Penyakit zoonosis lainnya (mis. leptospirosis, brucellosis)



Stunting balita:

19,8% (SSGI 2024)

Masih menjadi masalah kesehatan masyarakat, meskipun menunjukkan penurunan dibanding tahun sebelumnya.



PTM menyumbang sekitar

75% **kematian di Indonesia**

Penyakit tidak menular (jantung, stroke, diabetes, kanker, dll) menjadi penyebab utama kematian.

Pencegahan perlu terpadu:

- Pangan bergizi dan beragam
- Aktivitas fisik
- Imunisasi
- Skrining dini
- Layanan kesehatan
- Sanitasi dan air bersih

Sumber: Kemenkes RI, Profil Kesehatan Indonesia 2024; Renstra Kemenkes 2025–2029; SSGI 2024.

APA ITU STUNTING?

Gangguan pertumbuhan dan perkembangan akibat **kekurangan gizi kronis, infeksi berulang,** dan **stimulasi psikososial yang tidak memadai.**

Indikator antropometri:

PB/TB menurut umur (PB/U atau TB/U)

< −2 SD

Sangat pendek	< −3 SD
Pendek	−3 SD sampai < −2 SD
Normal	≥ −2 SD

Rujukan: World Health Organization (WHO), 2015.
Interpretasi mengikuti standar antropometri yang berlaku.



Kondisi **gagal tumbuh** akibat **kekurangan gizi kronis, infeksi berulang,** dan stimulasi psikososial yang tidak memadai terutama dalam **1.000 Hari Pertama Kehidupan (HPK)** – biasa disebut **perawakan pendek.**

5 DAMPAK STUNTING

1



Risiko penyakit dan gangguan kesehatan meningkat

lebih rentan mengalami infeksi dan berbagai penyakit tidak menular.

2



Perkembangan kognitif dapat terhambat

berdampak pada kemampuan berpikir, memori, dan pemecahan masalah.

3



Konsentrasi dan kemampuan belajar dapat terganggu

berdampak pada prestasi pendidikan di masa sekolah.

4



Produktivitas dan potensi ekonomi jangka panjang dapat menurun

berdampak pada kualitas sumber daya manusia dan daya saing.

5



Risiko gangguan metabolik dan penyakit tidak menular saat dewasa dapat meningkat

misalnya obesitas, diabetes melitus, penyakit jantung, dan hipertensi.



PENCEGAHAN DIMULAI SEJAK KEHAMILAN HINGGA USIA 2 TAHUN

1.000 Hari Pertama Kehidupan (HPK)



PANGAN FUNGSIONAL
UNTUK MENDUKUNG PENCEGAHAN STUNTING

Pangan lokal, gizi optimal untuk generasi sehat Indonesia



Stunting balita:
19,8%
(SSGI 2024)

Turun dari 21,5% pada 2023

Periode 1.000 Hari Pertama Kehidupan (HPK)

Masa kritis untuk pertumbuhan dan perkembangan optimal



Masa kehamilan
Memenuhi kebutuhan gizi ibu dan janin



ASI eksklusif 0–6 bulan
ASI saja, tanpa makanan/minuman lain



MP-ASI bergizi mulai usia 6 bulan + ASI dilanjutkan
Beragam, bergizi seimbang, aman dan sesuai usia



Pemantauan pertumbuhan dan imunisasi
Deteksi dini masalah gizi dan pemberian imunisasi lengkap sesuai jadwal

STRATEGI PENDUKUNG PENCEGAHAN STUNTING

1 Ibu hamil



- Pangan beragam dengan sumber protein hewani (ikan, telur, daging), sayur, buah, serealia, dan kacang-kacangan.
- Cukup zat besi, asam folat, iodium dan zat gizi mikro lainnya.
- Pemeriksaan kehamilan secara rutin dan penanganan anemia sesuai anjuran tenaga kesehatan.

2 Bayi dan anak



- ASI eksklusif 6 bulan, lanjutkan hingga 2 tahun atau lebih.
- MP-ASI sesuai usia, cukup protein dan energi, sayur dan buah serta sumber zat besi.
- Cegah dan tangani infeksi (seperti diare, ISPA, cacingan).

3 Pangan lokal fungsional



- Dapat melengkapi pola makan melalui bahan pangan lokal kaya zat gizi dan senyawa bioaktif (fitokimia, serat, prebiotik dll).
- Diolah menjadi produk pangan bergizi, aman, dan sesuai budaya lokal.
- **Bukan** pengganti gizi seimbang, layanan kesehatan, atau intervensi spesifik stunting.

Stunting bersifat multifaktorial; anemia, BBLR, diare, dan asupan tidak adekuat adalah faktor terkait, bukan penyebab tunggal.
Manfaat pangan fungsional perlu dibuktikan sesuai produk dan bukti ilmiah.

PANGAN DAN GIZI UNTUK PENCEGAHAN STUNTING

Pangan bergizi, beragam, dan aman mendukung tumbuh kembang optimal sejak dini untuk mencegah stunting dan meningkatkan kualitas sumber daya manusia.

1 SEJAK KEHAMILAN

Gizi ibu yang baik mencegah anemia dan mendukung pertumbuhan janin



- Konsumsi pangan beragam dan bergizi seimbang
- Cukupi zat besi, asam folat, iodium, zinc, dan zat gizi mikro lain
- Pemeriksaan kehamilan rutin dan pencegahan anemia
- Gaya hidup sehat, hindari rokok dan alkohol, kelola stres

2 0 – 6 BULAN

ASI eksklusif untuk awal kehidupan yang sehat



ASI eksklusif selama 6 bulan memberikan zat gizi lengkap, meningkatkan imunitas, dan melindungi dari infeksi.

- Berikan ASI eksklusif 0–6 bulan
- Ibu tetap mengonsumsi makanan bergizi seimbang selama menyusui
- Cukup cairan, istirahat, dan dukungan keluarga

3 6 – 24 BULAN

MP-ASI bergizi, beragam, dan aman serta lanjutkan ASI hingga 2 tahun atau lebih



- Berikan MP-ASI sesuai usia, beragam, bergizi seimbang, dan aman
- Lanjutkan ASI hingga 2 tahun atau lebih
- Pastikan kebersihan pangan dan cara pengolahan yang aman
- Cegah dan tangani infeksi (seperti diare, ISPA, cacingan)
- Pantau pertumbuhan secara rutin di posyandu atau fasilitas kesehatan

BILA ANAK MEMILIKI KEBUTUHAN MEDIS KHUSUS

Pangan Olahan untuk Keperluan Medis Khusus (PKMK)



- PKMK atau formula khusus digunakan untuk kondisi medis tertentu (misal alergi protein susu sapi, prematur, penyakit metabolik, gangguan penyerapan).
- Penggunaan harus berdasarkan indikasi medis dan di bawah pengawasan tenaga kesehatan.
- Bukan pengganti makanan bergizi seimbang dan bukan terapi umum untuk semua anak stunting.
- Tetap perhatikan asupan gizi seimbang, stimulasi, dan tata laksana masalah kesehatan lainnya.

FAKTOR PENYEBAB STUNTING (bersifat multifaktorial)

- Asupan gizi yang kurang dan tidak adekuat dalam jangka panjang
- Infeksi berulang
- Status gizi dan kesehatan ibu selama hamil
- Faktor lingkungan, sanitasi, pola asuh, dan stimulasi psikososial yang tidak memadai

Pencegahan *stunting* dimulai dari pangan yang bergizi, beragam, aman, disertai kesehatan, stimulasi, dan lingkungan yang baik.

PANGAN LOKAL DAN FUNGSIONAL
UNTUK MENDUKUNG PENCEGAHAN STUNTING

Pangan bergizi, beragam, dan aman mendukung tumbuh kembang optimal anak dan dapat berperan dalam upaya pencegahan stunting, bersama intervensi gizi, kesehatan, sanitasi, dan stimulasi.

1 KEBUTUHAN GIZI UNTUK TUMBUH KEJAR DAN PENCEGAHAN STUNTING

Energi yang cukup
Mendukung pertumbuhan linear dan peningkatan berat badan sesuai usia.



Protein berkualitas tinggi
Penting untuk pembentukan jaringan tubuh, termasuk tulang dan otot, serta mendukung imunitas.

Senyawa bioaktif / imunomodulator
Dari pangan lokal (misal: polifenol, karotenoid, flavonoid, serat pangan, prebiotik) berpotensi mendukung kesehatan usus, imunitas, dan mengurangi risiko infeksi.

Zat besi (Fe) dan seng (Zn)
Penting untuk pencegahan anemia, fungsi imun, pertumbuhan, dan perkembangan otak.

Tekstur makanan sesuai usia
Berikan makanan dengan tekstur yang sesuai dengan kemampuan mengunyah dan menelan anak (mulai dari lumat, cincang halus, hingga makanan keluarga).

PKMK / suplemen tinggi kalori
Hanya untuk kondisi medis tertentu dengan indikasi yang jelas dan di bawah pengawasan tenaga kesehatan. Bukan untuk semua anak.

2 SUMBER ZAT GIZI DARI PANGAN LOKAL
Contoh bahan pangan yang mudah diperoleh di Indonesia

Karbohidrat (sumber energi)
Beras, jagung, ubi jalar, ubi kayu, sagu, kentang.



Protein (pembentuk jaringan)
Telur, ikan, ayam, daging, tempe, tahu, kacang-kacangan (kacang merah, kacang hijau, kedelai).



Zat besi (Fe)
Daging merah, hati ayam, ikan, telur, sayuran hijau.



Seng (Zn)
Daging, ikan, telur, produk hewani, kacang-kacangan, biji-bijian.



Asam folat
Sayuran hijau (bayam, kangkung, daun kelor), kacang-kacangan, kacang merah, kacang hijau.



Kalsium
Susu dan olahannya atau alternatif sesuai kondisi (misal: ikan teri, tahu, tempe, sayuran hijau).



Lemak sehat
Kacang-kacangan, biji-bijian (almond, kenari, biji labu), alpukat, ikan berlemak.



Buah dan sayur
Sumber vitamin, mineral, serat, dan senyawa bioaktif untuk mendukung imunitas dan kesehatan usus.



3 HAL PENTING YANG PERLU DIPERHATIKAN

Kombinasikan makanan sumber zat besi dengan sumber vitamin C
Vitamin C (jeruk, jambu, pepaya, tomat, dsb.) dapat meningkatkan penyerapan zat besi non-heme dari pangan nabati.



Hindari konsumsi teh, kopi, dan suplemen kalsium dalam waktu bersamaan dengan makanan kaya zat besi
Tanin dalam teh/kopi dan kalsium dosis tinggi dapat menghambat penyerapan zat besi.



Berikan makanan beragam, bergizi seimbang, dan aman dengan memperhatikan kebersihan dan cara pengolahan yang tepat.



Lakukan pemantauan pertumbuhan secara rutin di posyandu atau fasilitas kesehatan.



Pangan fungsional bukan pengganti makanan bergizi seimbang dan bukan satu-satunya cara untuk mencegah atau mengatasi stunting.
Penggunaan PKMK/suplemen tinggi kalori hanya untuk anak dengan indikasi medis tertentu dan harus di bawah pengawasan tenaga kesehatan.

Penegahan stunting dilakukan sejak kehamilan hingga usia 2 tahun (1.000 Hari Pertama Kehidupan) melalui asupan pangan yang bergizi, beragam, aman, disertai pelayanan kesehatan, sanitasi yang baik, dan stimulasi perkembangan.

MENJAGA KESEIMBANGAN SISTEM IMUN

Sistem imun adalah pertahanan alami tubuh yang bekerja bersama menjaga kesehatan
dengan mengenali dan melawan kuman (bakteri, virus, jamur, parasit) serta mengingatnya untuk perlindungan di masa depan.

1 PANGAN BERGIZI DAN BERAGAM

Sumber zat gizi dan senyawa bioaktif dari pangan lokal



Protein, asam lemak esensial, vitamin (A, C, D, E), mineral (seng, zat besi), serat, dan senyawa bioaktif (flavonoid, karotenoid, polifenol) dari pangan lokal mendukung fungsi imun yang normal.



SISTEM IMUN YANG SEIMBANG

Membantu tubuh tetap sehat, tidak mudah sakit, dan lebih cepat pulih saat sakit.

2 GAYA HIDUP SEHAT

Mendukung daya tahan tubuh



Aktivitas fisik secara teratur



Tidur cukup dan berkualitas



Kelola stres dengan baik



Tidak merokok

3 KEBERSIHAN DAN LINGKUNGAN

Mengurangi paparan kuman penyebab penyakit



Cuci tangan dengan sabun secara rutin



Pilih dan olah makanan dengan aman dan bersih



Jaga lingkungan tetap bersih dan sehat (air bersih, sanitasi baik)

4 PENCEGAHAN DAN PERAWATAN

Mengurangi risiko infeksi dan komplikasi

Imunisasi sesuai jadwal untuk melindungi dari penyakit infeksi tertentu.





Segera periksa ke tenaga kesehatan bila sakit atau ada keluhan.

Pangan fungsional dapat melengkapi pola makan bergizi seimbang dan gaya hidup sehat untuk mendukung fungsi imun.
Pangan fungsional bukan pengganti vaksinasi, pengobatan, atau pola makan seimbang.

IMUNOMODULATOR: MENGATUR RESPONS SISTEM IMUN



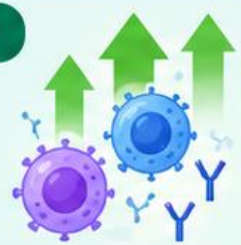
APA ITU IMUNOMODULATOR?

Imunomodulator adalah bahan yang dapat **memengaruhi atau mengatur respons sistem imun.**

DUA ARAH KERJA IMUNOMODULATOR

IMUNOSTIMULAN

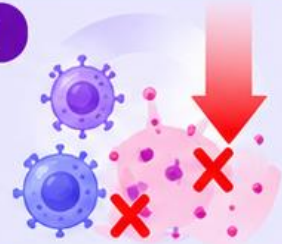
Meningkatkan aktivitas respons imun pada kondisi tertentu, misalnya saat infeksi atau ketika daya tahan tubuh menurun.



Merangsang respons imun

IMUNOSUPRESAN

Menekan respons imun yang berlebihan atau abnormal pada kondisi tertentu, misalnya pada penyakit autoimun, alergi, atau setelah transplantasi organ.



Menurunkan respons imun

JENIS DAN CONTOH IMUNOMODULATOR

1 AGEN BIOLOGIS / TERAPEUTIK

Produk dari sistem biologis untuk tujuan medis

Sitokin
misalnya interferon, interleukin (IL-2, IL-12), GM-CSF.



Antibodi monoklonal
misalnya rituximab, trastuzumab, atau antibodi lain sesuai indikasi medis.



Digunakan sebagai **terapi medis** dengan indikasi dan pengawasan tenaga kesehatan.

2 SUMBER HAYATI DAN PANGAN

Berpotensi sebagai imunomodulator alami

Jamur
misalnya shiitake, reishi, maitake.



Tanaman obat (rempah dan herbal)
misalnya temulawak, jahe, kunyit, meniran, sambiloto, bawang putih, dan lain-lain.



Pangan fungsional
misalnya pangan tinggi serat (prebiotik), probiotik (yoghurt, produk fermentasi), serta pangan kaya antioksidan (buah dan sayur).



Mengandung senyawa bioaktif (misalnya polisakarida, polifenol, karotenoid, serat, probiotik) yang dapat memengaruhi respons imun. Efeknya **tergantung** jenis bahan, dosis, dan bukti ilmiah.

3 AGEN SINTETIS / FARMAKOLOGIS

Obat-obatan imunomodulator



Levamisole
Imunomodulator sintetik.



Inosine pranobex (Isoprinosine)
Meningkatkan aktivitas sel imun tertentu.





Muramyl peptides (misal muramyl dipeptide – MDP)
Merangsang respons imun bawaan (innate immunity).

Merupakan agen farmakologis yang digunakan untuk kondisi medis tertentu dan harus di bawah **pengawasan tenaga kesehatan.**

PENTING UNTUK DIINGAT

- Efek imunomodulator bergantung pada jenis bahan, dosis, kondisi tubuh, dan bukti ilmiah.
- Pangan fungsional dapat mendukung kesehatan dan fungsi imun, tetapi **bukan pengganti** terapi medis.
- Penggunaan imunomodulator (termasuk suplemen/obat) sebaiknya disesuaikan dengan kebutuhan dan di bawah saran tenaga kesehatan.

PANGAN ALAMI SEBAGAI SUMBER IMUNOMODULATOR

Berbagai senyawa bioaktif dalam pangan alami berpotensi memodulasi sistem imun, namun efeknya bergantung pada jenis senyawa, dosis, model uji, dan bukti klinis.



PANGAN ALAMI

mengandung berbagai senyawa bioaktif yang berpotensi memodulasi respons sistem imun.

Senyawa bioaktif
(misal: polifenol, flavonoid, karotenoid, mineral, serat prebiotik, peptida bioaktif)

IMUNOSTIMULASI

Meningkatkan respons imun tertentu pada kondisi yang memerlukan, misalnya saat infeksi.



Aktivasi sel imun (misal: makrofag, sel dendritik)

Peningkatan produksi sitokin dan antibodi pada kondisi tertentu

REGULASI / ANTI-INFLAMASI

Membantu mengendalikan respons imun berlebihan agar tetap seimbang.



Menekan produksi mediator pro-inflamasi (misal: TNF-α, IL-6, IL-1β)

Meningkatkan mediator anti-inflamasi (misal: IL-10)

POTENSI AKTIVITAS BIOLOGIS

Meningkatkan respons imun tertentu*
misalnya aktivitas makrofag, produksi antibodi

Antioksidan*
mengurangi stres oksidatif yang dapat memengaruhi fungsi imun

Anti-inflamasi*
menekan mediator pro-inflamasi pada kondisi tertentu

Aktivitas biologis lain*
misalnya antimikroba, antiproliferatif, modulasi mikrobiota usus, dll.

*Potensi yang perlu dibuktikan; hasil uji in vitro/hewan tidak otomatis membuktikan manfaat klinis pada manusia.

CONTOH SUMBER PANGAN ALAMI DENGAN POTENSI IMUNOMODULATOR

Buah dan sayur

Kaya vitamin (A, C, E), karotenoid, polifenol, serat prebiotik



Rempah dan herbal

Kaya senyawa bioaktif (curcumin, gingerol, flavonoid, dll.)



Pangan fermentasi

Mengandung probiotik, peptida bioaktif, dan metabolit yang dapat memengaruhi sistem imun.



Minuman herbal/teh

Kaya polifenol (misal: katekin), flavonoid, dan antioksidan.



PERAN ANTIOKSIDAN DAN IMUNOMODULATOR

ANTIOKSIDAN
Mengurangi stres oksidatif berlebih



- Menetralisir radikal bebas (*radical scavenging*)
- Meningkatkan sistem pertahanan antioksidan endogen (misal: SOD, katalase, glutation peroksidase)

IMUNOMODULATOR
Mengatur dan menyeimbangkan respons imun



Makrofag
Fagositosis dan produksi sitokin

Sel dendritik
Presentasi antigen

Sel T
Regulasi respons imun *(Th1/Th2/Treg)*

Sel B
Produksi antibodi

Sel NK
Aktivitas sitotoksik terhadap sel terinfeksi/tumor

Mekanisme imunomodulator:
- Mengatur produksi sitokin (pro- dan anti-inflamasi)
- Menekan aktivasi imun yang berlebihan
- Meningkatkan respons imun pada kondisi tertentu (misal infeksi)
- Mendukung resolusi inflamasi dan pemulihan jaringan

RADIKAL BEBAS

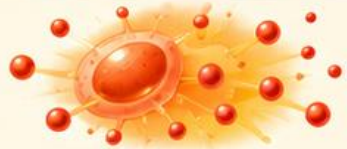


ROS (Reactive Oxygen Species)

RNS (Reactive Nitrogen Species)

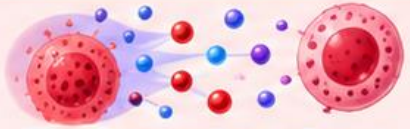
Radikal bebas lainnya (misal: •OH, ROO•)

STRES OKSIDATIF



- Ketidakseimbangan antara radikal bebas dan antioksidan
- Kerusakan molekul sel (lipid, protein, DNA)

INFLAMASI



- Peningkatan mediator inflamasi (misal: IL-1β, IL-6, TNF-α, COX-2)
- Rekrutmen sel imun ke jaringan
- Dapat bersifat akut (protektif) atau kronis (merugikan)

PENINGKATAN RISIKO PENYAKIT KRONIS/DEGENERATIF



Penyakit kardiovaskular

Kanker

Neurodegeneratif (misal: Alzheimer)

Penyakit metabolik (misal: diabetes)

TUJUAN AKHIR:
RESPONS IMUN YANG SEIMBANG

- Pertahanan terhadap infeksi tetap optimal
- Inflamasi terkontrol dan cepat pulih
- Menjaga kesehatan jangka panjang

Efek bergantung pada jenis senyawa, dosis, kondisi individu, dan bukti penelitian. Aktivitas antioksidan atau imunomodulator pada uji laboratorium atau hewan tidak otomatis membuktikan manfaat klinis pada manusia.

PANGAN LOKAL, HERBAL, DAN ZAT GIZI UNTUK MENDUKUNG FUNGSI IMUN

Berbagai pangan lokal dan herbal mengandung senyawa **bioaktif** serta **zat gizi** penting yang dapat **mendukung** fungsi sistem **imun** sebagai **bagian** dari **pola makan bergizi seimbang** dan gaya hidup sehat.

PANGAN/HERBAL LOKAL DENGAN POTENSI IMUNOMODULATOR

Mengandung senyawa bioaktif (misal: polifenol, flavonoid, karotenoid, minyak atsiri) yang dapat memodulasi respons sistem imun.

Rimpang (akar yang termodifikasi)



Jahe, Jahe Merah, Kunyit, Temulawak, Kencur, Lengkuas

Daun



Kelor, Katuk, Pegagan, Seledri, Sirih

Batang



Serai dapur (Sereh)

Kulit Kayu



Kayu manis

Buah



Jeruk nipis, Lemon, Jambu biji

Biji



Jintan hitam

ZAT GIZI PENTING BAGI FUNGSI IMUN

Diperlukan untuk pembentukan sel imun, produksi antibodi, aktivitas antioksidan, dan regulasi respons inflamasi.

Zat gizi	Peran utama bagi sistem imun	Contoh sumber pangan lokal
Protein	• Pembentuk antibodi, enzim dan sel imun • Mendukung perbaikan jaringan	 Ikan, telur, ayam, tempe
Vitamin C	• Antioksidan, melindungi sel imun dari stres oksidatif • Mendukung fungsi sel imun (misal: fagosit, limfosit)	 Jambu biji, jeruk, pepaya
Vitamin D	• Mengatur respons imun (innate dan adaptif) • Mendukung aktivitas sel imun	 Ikan berlemak, telur, pangan fortifikasi (misal: susu)
Zn Zinc (Seng)	• Penting untuk perkembangan dan fungsi sel imun • Mendukung penyembuhan luka	 Daging, kerang, kacang-kacangan
Se Selenium	• Komponen enzim antioksidan (glutation peroksidase) • Mendukung regulasi inflamasi dan fungsi imun	 Ikan, telur, kacang brazil
Omega-3	• Mengurangi inflamasi berlebih • Mendukung resolusi inflamasi dan keseimbangan respons imun	 Ikan berlemak (salmon, sarden, tenggiri)



Utamakan pangan beragam dan bergizi seimbang.
Herbal dan pangan fungsional mendukung fungsi imun,
bukan pengganti imunisasi atau pengobatan.

Kandungan zat gizi berbeda menurut jenis bahan, bagian yang digunakan, serta cara pengolahan. Manfaat imunomodulator suatu bahan pangan/herbal bergantung pada senyawa, dosis, dan bukti illmiah.

5

HASIL PENELITIAN: PANGAN LOKAL TRADISIONAL

Cincau hitam dan kelor sebagai kandidat pangan fungsional

T.D. Widyaningsih, 2000 – 2017

1 BAHAN LOKAL
Kaya potensi dan kearifan tradisional



Cincau Hitam
(Mesona palustris BL)

- Polisakarida pembentuk gel
- Senyawa bioaktif (fenol, flavonoid, dll.)



Daun Kelor
(Moringa oleifera)

- Sumber zat gizi (protein, vitamin, mineral)
- Kaya fitokimia (fenolik, flavonoid, karotenoid, isothiocyanate, dll.)

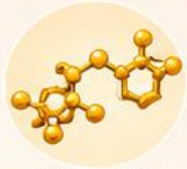
2 POTENSI BIOAKTIF
Mendukung fungsi biologis tubuh



Polifenol



Polisakarida



Flavonoid

Aktivitas Antioksidan & Imunomodulator



Mengurangi stres oksidatif



Mengatur respons imun

Mendukung daya tahan tubuh



Menjaga kesehatan

3 INOVASI PRODUK
Pengembangan berbasis bahan lokal



Gel Cincau



Puding/Jelly Drink



Wedang Uwuh



Teh Celup



Minuman Herbal Tradisional



Minuman Siap Saji



Kapsul Suplemen



Serbuk Instan



Produk Pangan Lainnya (Mie, Nori, dll.)

Pengembangan produk berbasis bahan lokal dan kearifan tradisional

potensi bahan sebagai pangan fungsional didukung oleh hasil penelitian (T.D. Widyaningih, 2000 – 2017)

Potensi manfaat perlu dinilai berdasarkan bukti dan bentuk produk.

HASIL PENELITIAN DAUN KELOR

INOVASI PRODUK DAN POTENSI ANTI-INFLAMASI

PANGAN LOKAL UNTUK KESEHATAN

Daun kelor (*Moringa oleifera*) kaya zat gizi dan senyawa bioaktif yang berpotensi sebagai pangan fungsional untuk mendukung status gizi dan kesehatan, termasuk potensi anti-inflamasi.

1 PENGEMBANGAN PRODUK BERBASIS KELOR

Pemanfaatan daun kelor dalam berbagai bentuk produk pangan dan suplemen herbal.



Wedang uwuh kelor



Serbuk minuman instan kelor–pandan–jahe merah



Wedang uwuh celup kelor



Suplemen herbal KPJ

2 INOVASI PANGAN UNTUK MALNUTRISI

Food bar berbasis **bahan lokal** sebagai pangan fungsional untuk mendukung pemenuhan gizi.



Food/Snack Bar
Berbasis Ubi Ungu, Daun Kelor, Kacang Hijau dan Strawberry

Pasta labu kuning	50%
Tepung edamame	20%
Tepung ikan gabus	20%
Tepung daun kelor	5%
Strawberry kering	

Parameter yang dievaluasi

- Zat besi, seng, kalori, proksimat
- Aktivitas antioksidan
- Uji praklinis pada tikus kurang gizi
- Parameter imun dan sitokin dengan flowcytometer
- Histologi vili usus (indikator malnutrisi)

3 BUKTI PRAKLINIS ANTI-INFLAMASI

Minuman fungsional dari daun kelor, daun pandan dan jahe merah pada mencit dengan hiperurisemia yang diinduksi kristal monosodium urat (MSU).



Daun kelor (*Moringa oleifera*) + **Daun pandan** (*Pandanus sp.*) + **Jahe merah** (*Zingiber officinale*)

Model mencit hiperurisemia (kristal monosodium urat)



Uji in vivo / praklinis

- **Penurunan edema**
- **Penurunan ekspresi beberapa sitokin pro-inflamasi (misal: TNF-α, IL-1β, IL-6)**
- **Peningkatan IL-10** pada kelompok perlakuan

Temuan praklinis mendukung potensi bahan; efektivitas klinis pada manusia masih memerlukan penelitian lebih lanjut.

Widyaningsih et al., 2021, IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science 733, 012129; DOI: 10.1088/1755-1315/733/1/012129. Data formulasi dan hasil produk: T.D. Widyaningsih, 2017–2023.

FOOD BAR
BERBASIS PANGAN LOKAL

Ubi ungu • Daun kelor • Kacang hijau • Stroberi



Sumber energi

Protein dan serat

Senyawa bioaktif/ antioksidan

Berpotensi mendukung **kecukupan gizi** dan **fungsi imun** sebagai bagian dari pola makan seimbang.

PENUTUP

Pangan Lokal, Tradisional, dan Fungsional untuk Gizi, Imunitas dan Kesehatan

Kekayaan Pangan Lokal Indonesia

Sumber berbagai zat gizi dan senyawa bioaktif yang bermanfaat untuk kesehatan



Senyawa Bioaktif Pangan Tradisional

- Polifenol
- Flavonoid
- Karotenoid
- Isotiosianat
- Vitamin dan mineral
- Serat pangan
- Minyak atsiri
- Polisakarida

Manfaat bagi Kesehatan



Inovasi Produk Pangan Fungsional



- Minuman herbal (wedang, teh celup)
- Gel/puding cincau hitam
- Serbuk instan (kelor, wedang uwuh)
- Suplemen herbal
- Food/snack bar bergizi
- Produk berbasis bahan lokal lainnya

Pesan Utama

- Konsumsi pangan beragam dan bergizi seimbang
- Manfaatkan pangan lokal dan tradisional secara bijak
- Kembangkan produk pangan fungsional berbasis bahan lokal
- Dukung dengan gaya hidup sehat (aktivitas fisik, tidur cukup, kelola stres, tidak merokok)
- Terus lakukan penelitian dan inovasi untuk bukti ilmiah yang lebih kuat

Pangan Lokal dan Tradisional, Warisan Nusantara untuk Generasi yang Lebih Sehat, Kuat dan Berdaya


Terima
Kasih
Atas Perhatian dan Kesempatannya