

Inovasi Teknologi Pangan Fungsional sebagai Strategi Reformulasi Produk

Purwiyatno Hariyadi

<https://phariyadi.foodreview.co.id/>

- Professor of Food Process Engineering, Faculty of Engineering & Technology, IPB University, Bogor, Indonesia
- Senior Scientist, Southeast Asian Food & Agricultural Science & Technology (SEAFST) Center, IPB University, Bogor, Indonesia

 purwiyatno_hariyadi

 @phariyadi



IPB University
— Bogor Indonesia —

Disampaikan pada:



**WEBINAR NASIONAL P3FNI
SERI KE-10
& MINDSHARE MEETUP 13th**
Menjawab Tantangan Pangan Olahan: Sinergi Teknologi Pangan dan Ilmu Sensori dalam Pengembangan Pangan Fungsional
9 mei 2026



Purwiyatno Hariyadi / <https://phariyadi.foodreview.co.id/>

1

<https://phariyadi.foodreview.co.id/>

1. Pendahuluan: Mengapa Reformulasi?

<https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight#:~:text=Worldwide%20adult%20obesity%20has%20more,16%25%20were%20living%20with%20obesity>

GLOBAL

Prevalence of Overweight

• Adults (> 18 yo)

• Children (5 -19 yo)

Prevalence of Obesity

• Children (5-19 yo)

1990

25%

8%

2%

(31 Mio)

2022



43% (Global)
31% (WHO SEAR)

20%
(19% girls, 21% boys)

8%
(160 Mio)



Purwiyatno Hariyadi / <https://phariyadi.foodreview.co.id/>

2



1. Pendahuluan: Mengapa Reformulasi?

<https://www.who.int/publications/i/item/9789240039919>



Foods that are energy-dense and nutrient-poor are widely available, whether bought from retailers, takeaways or deliveries, or eaten at restaurants that are supplied by food manufacturers. As a result, many people are eating large amounts of food high in fat, sugars and salt/sodium (2); this contributes to unhealthy diets, which currently cause 8 million premature deaths globally every year (2). In recent years, policy-makers have increasingly recognized that actions are needed to make the supply of foods and the food environment healthier, in addition to increasing knowledge and providing information to educate consumers.

Food reformulation is the process of altering the processing or composition of a food or beverage product, to improve its nutritional profile or to reduce its content of ingredients or nutrients of concern

Pangan: Paling "Modifiable" ←

- Manusia makan setiap hari
- Intervensi paling "mudah"
 - Mengubah profil gizi pangan.

Lonceng Peringatan:



Obesitas disebabkan oleh multi faktor:

- Faktor Pangan (Konsumsi pangan tinggi GGL).
- Faktor Biologis & Genetik
- Faktor Ekonomi (akses pangan)
- Faktor Psikososial (~ *emotional eating*)
- Faktor Lingkungan (ruang main, transportasi, dan gaya hidup, kurang Gerak)
- Dll.

3

<https://phariyadi.foodreview.co.id/>

2. Apa Itu Reformulasi

<https://www.who.int/publications/i/item/9789240039919>



Foods that are energy-dense and nutrient-poor are widely available, whether bought from retailers, takeaways or deliveries, or eaten at restaurants that are supplied by food manufacturers. As a result, many people are eating large amounts of food high in fat, sugars and salt/sodium (2); this contributes to unhealthy diets, which currently cause 8 million premature deaths globally every year (2). In recent years, policy-makers have increasingly recognized that actions are needed to make the supply of foods and the food environment healthier, in addition to increasing knowledge and providing information to educate consumers.

Food reformulation is the process of altering the processing or composition of a food or beverage product, to improve its nutritional profile or to reduce its content of ingredients or nutrients of concern

Food reformulation is the process of altering the processing or composition of a food or beverage product, to improve its nutritional profile or to reduce its content of ingredients or nutrients of concern

4

2. Apa Itu Reformulasi

<https://www.who.int/publications/i/item/9789240039919>



REFORMULATION OF FOOD AND BEVERAGE PRODUCTS FOR HEALTHIER DIETS: POLICY BRIEF

Foods that are energy-dense and nutrient-poor are widely available, whether bought from retailers, takeaways or deliveries, or eaten at restaurants that are supplied by food manufacturers. As a result, many people are eating large amounts of food high in fat, sugars and salt/sodium (2); this contributes to unhealthy diets, which currently cause 9 million premature deaths globally every year (2). In recent years, policy-makers have increasingly recognized that actions are needed to make the supply of foods and the food environment healthier, in addition to increasing knowledge and providing information to educate consumers.

Food reformulation is the process of altering the processing or composition of a food or beverage product, to improve its nutritional profile or to reduce its content of ingredients or nutrients of concern

WHO: <https://www.who.int/publications/i/item/9789240039919>

- Eliminating iTFA from the food supply
- Reformulation to reduce:
 - Salt/sodium in processed food
 - Sugars in foods and beverages
 - SFA levels in food

5

<https://phariyadi.foodreview.co.id/>

2. Apa Itu Reformulasi

What is food reformulation?

Food reformulation involves improving the nutritional content of commonly consumed processed foods and drinks by reducing energy (calories), saturated fat, sugar and salt.

The goal of reformulation is to contribute to a better food environment for everyone.



<https://www.fsai.ie/publications/food-reformulation-presentation-deck>

6

3. Reformulasi = Bukan hal baru bagi PUP (FBO)

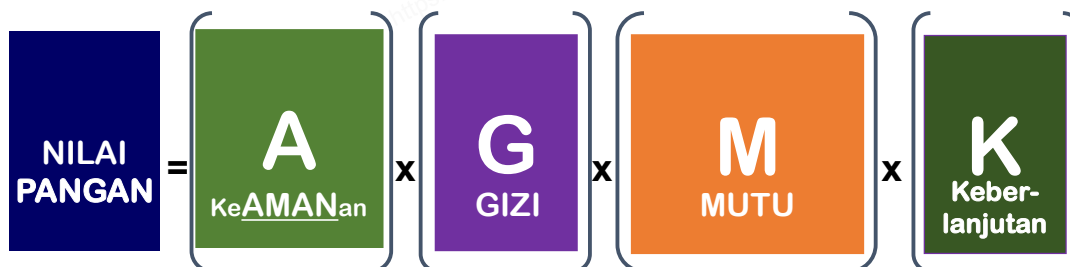
Faktor Pendorong (*Drivers*) Reformulasi :

- 1. Kenaikan Biaya Produksi → *cost reduction*.**
 - mengurangi biaya,
 - meningkatkan efisiensi proses,
 - dan mempertahankan daya saing produk.
- 2. Preferensi Konsumen (*Consumer Preferences*).** Untuk “memperbaiki” produk agar tetap relevan dan diminati pasar ~preferensi konsumen, yang memilih produk :
 - lebih menyehatkan,
 - lebih alami,
 - lebih berkelanjutan.
- 3. Meningkatnya Keprihatinan Kesehatan (*Rising Health Concerns*):**
 - menurunkan kandungan GGL,
 - mendukung pola konsumsi yang lebih sehat, dan
 - mengurangi risiko penyakit tidak menular.
- 4. Perubahan Regulasi:**
 - Regulasi mengenai batas maksimum,
 - regulasi pelabelan gizi, dll

7

https://phariyadi.foodreview.co.id/

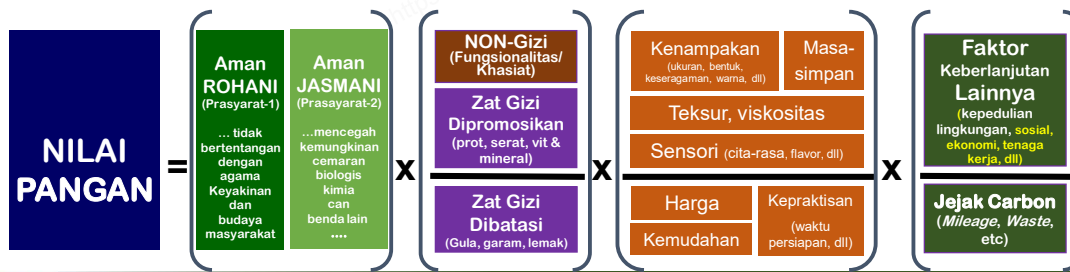
4. Reformulasi sebagai strategi nasional → Reformulasi untuk daya saing (~ Nilai Pangan)



8

5. Strategi Reformulasi → bukan hanya untuk **GGL** ↓

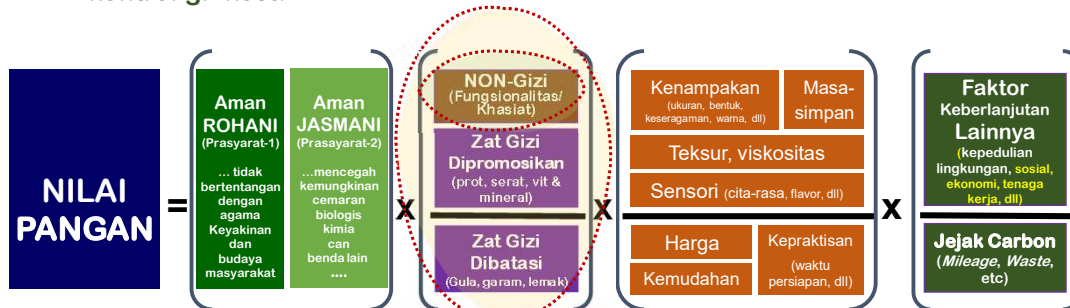
1. Lebih Menjamin Keamanan (keamanan rohani/spiritual/psikologis dan keamanan jasmani/fisiologis)
2. Mengoptimalkan Nilai Gizi (memaksimalkan gizi yang perlu didorong konsumsinya & meminimalkan gizi yang perlu dibatasi), serta memanfaatkan sifat fungsional senyawa bioaktif (fungsional/khasiatnya)
3. Mengoptimalkan Mutu Pangan (memaksimalkan karakter “diinginkan” & meminimalkan karakter “tak-diinginkan”)
4. Meningkatkan nilai keberlanjutan pangan



9

6. Inovasi Pangan Fungsional: Strategi Reformulasi?

- Food for Specified Health Uses (FOSHU)
- Jepang menggunakan pangan olahan sebagai alat intervensi kesehatan publik. (Shimizu 2003 – [https://doi.org/10.1016/S0924-2244\(02\)00214-3](https://doi.org/10.1016/S0924-2244(02)00214-3))
- Fokus FOSHU:
 - fungsi cerna
 - tekanan darah
 - kolesterol
 - kontrol glukosa

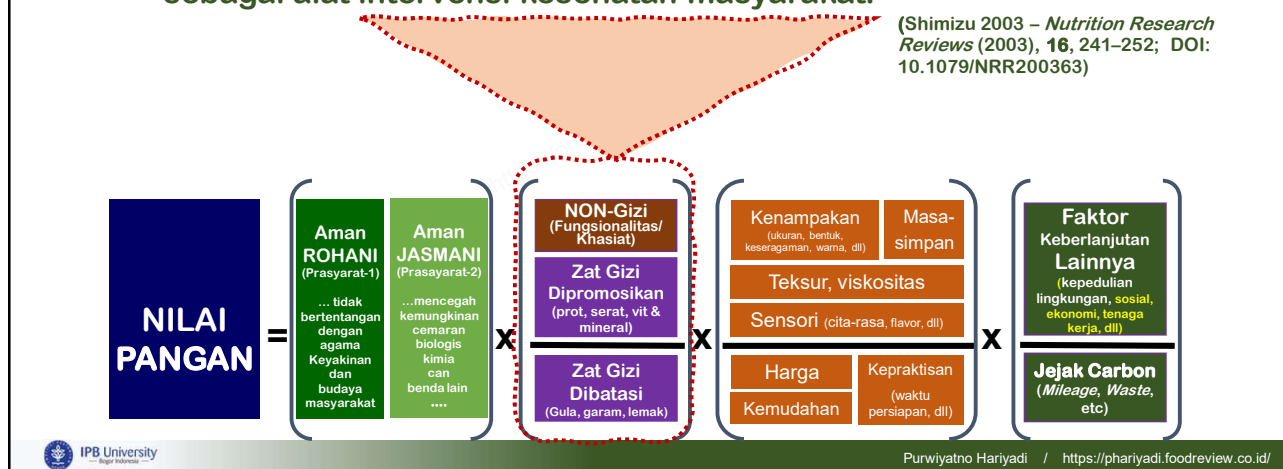


10

6. Inovasi Pangan Fungsional: Strategi Reformulasi?

- **Food for Specified Health Uses (FOSHU)**
 - Jepang menggunakan pangan pangan olahan (functional foods) sebagai alat intervensi kesehatan masyarakat.

(Shimizu 2003 – *Nutrition Research Reviews* (2003), **16**, 241–252; DOI: 10.1079/NRR200363)



11

https://phariyadi.foodreview.co.id/

6. Inovasi Pangan Fungsional: Strategi Reformulasi?

Pelajaran dari Jepang (FOSHU)

- 1984: Tiga (3) penelitian besar :
 - (a) Analisis sistematis dan pengembangan pangan fungsional
 - (b) Analisis regulasi fisiologis pangan fungsional, dan
 - (c) Analisis pangan fungsional dan desain molekuler.

Kesimpulan :

- Konsumsi pangan fungsional akan mampu menekan biaya kesehatan nasional.

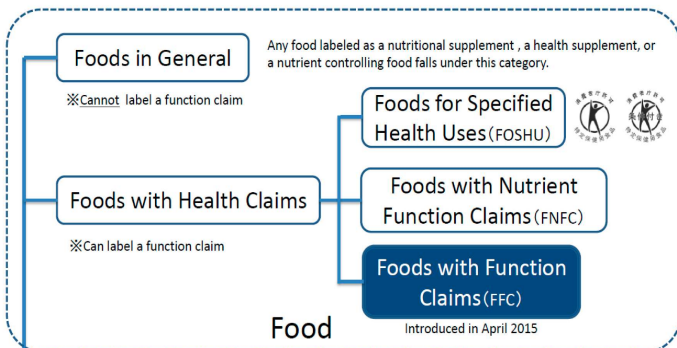
→ Transformasi dari Curative ke Preventive



Ashwell, M. (2002) *Concepts of Pangan Fungsional*. ILSI - International Life Sciences Institute, Brussels.

12

6. Inovasi Pangan Fungsional: Strategi Reformulasi?



- **FOSHU**: Produk perlu persetujuan pemerintah (uji efikasi dan keamanan).
- **FNFC (Foods with Nutrient Function Claims)**: Produk yang standarnya sudah ditetapkan oleh pemerintah → tidak perlu persetujuan khusus (~ sesuai standar).
- **FFC (Foods with Function Claims)**:
 - Sejak April 2015
 - Sistem unik khas Jepang = **Transparansi yang Tinggi**
 - PUP wajib menyampaikan notifikasi lengkap beserta dokumen pendukung lainnya kepada Consumer Affairs Agency (CAA)
 - ≥ 60 hari sebelum peluncuran produk.
 - Transparan = konsumen memiliki akses:
 - ✓ Aspek keamanan (*safety*).
 - ✓ Mekanisme fungsi produk (*functional mechanism*).
 - ✓ Efektivitas atau bukti ilmiah secara menyeluruh (*effectiveness*).

13

6. Inovasi Pangan Fungsional: Strategi Reformulasi?

<https://www.ffhdj.com/index.php/FunctionalFoodScience/article/view/1379>

Functional Food Review 2024, 9(2): 214-227
 Review Article
FFS
 Economic implications of functional foods
 Anshu Singhania^{1*} and Derek Martinsson²
¹University of California San Diego, La Jolla, CA, USA; ²Functional Food Center, Dallas, TX, USA; ³Functional Food Institute, San Diego, CA, USA
 *Corresponding Author: Derek Martinsson, PhD, Functional Food Institute, 4039 Teras St., San Diego, CA, 92124, USA
 Submission Date: May 07, 2024; Acceptance Date: June 07, 2024; Publication Date: June 07, 2024
 Please cite this article as: Singhania A, Martinsson D. Economic implications of functional foods. Functional Food Review 2024; 9(2):214-227. doi:10.24090/ffhdj.v9i2.1379

Table 1. List of approved FOSHU products in Japan

Specified Health Uses	Main Ingredients
Gastrointestinal conditions	Oligosaccharides, lactose, bifidobacteria, lactic acid bacteria, dietary fiber 8 ingestible dextrin, polydextrose, guar gum, psyllium seed coat
Blood cholesterol levels	Chitosan, soybean protein, degraded sodium alginate
Blood sugar levels	Indigestible dextrin, wheat albumin, guava tea polyphenol, L-arabinose
Blood pressure	Lactotripeptide, casein decapeptide, geniposidic acid, sardine peptide
Dental hygiene	Palatinose and erythritol
Mineral absorption	Calcium citrate malate, casein phosphopeptide, heme iron, fructooligosaccharide
Osteogenesis	Soybean isoflavone and milk basic protein
Triacylglycerol	Medium-chain fatty acids

1. Kondisi Saluran Pencernaan
2. Kolesterol Serum
3. Glukosa Darah
4. Tekanan Darah
5. Kesehatan Gigi
6. Kesehatan Tulang
7. Penyerapan Mineral
8. Lipid Darah

14

6. Inovasi Pangan Fungsional: Strategi Reformulasi?

- Perhatian global sejak 2006
- Industri “pangan fungsional” tumbuh
→ Tumbuh pula perdagangan internasional pangan fungsional: ekspor/impor



Potensi pertumbuhan ekonomi (dan ekonomi kesehatan)

World Bank (2006)
Health Enhancing Foods: Opportunities for Strengthening the Sector in Developing Countries

<http://documents.worldbank.org/curated/en/314421468324275640>

15

<https://phariyadi.foodreview.co.id/>

6. Inovasi Pangan Fungsional: Strategi Reformulasi?



Kemendes Terbitkan Aturan Untuk Cegah Konsumsi Gula Berlebih

15 Apr 2026 15,648

Jakarta, 14 April 2026

Kementerian Kesehatan (Kemendes) menerbitkan aturan pencantuman label gizi berupa Nutri Level pada pangan siap saji, terutama minuman berpemanis, yang akan diterapkan pada usaha skala besar sebagai upaya mendorong pola konsumsi masyarakat yang lebih sehat.

Aturan tersebut tertuang dalam Keputusan Menteri Kesehatan (KMK) Nomor HK.01.07/MENKES/301/2026 tentang pencantuman label gizi dan pesan kesehatan pada pangan siap saji yang diterbitkan pada Selasa (14/4).

Menteri Kesehatan Budi Gunadi Sadikin mengatakan kebijakan ini diambil sebagai upaya edukasi untuk mencegah konsumsi gula, garam dan lemak (GGL) yang berlebih sehingga menimbulkan berbagai risiko penyakit tidak menular, termasuk obesitas, hipertensi, penyakit kardiovaskular, stroke, dan diabetes tipe 2.

Sebagai ilustrasi, 4 penyakit yang menyebabkan beban pembiayaan terbesar BPJS terkait dengan konsumsi GGL yang berlebihan. Sebagai contoh, beban pembiayaan untuk gagal ginjal naik lebih dari 400% menjadi Rp 13,38 triliun di tahun 2025 dari hanya Rp 2,32 triliun di tahun 2019.

<https://kemkes.go.id/id/kemendes-terbitkan-aturan-untuk-cegah-konsumsi-gula-berlebih>

16

<https://www.ffhdj.com/index.php/FunctionalFoodScience/article/view/1379>

Functional Food Science 2024; 4(0): 216-227

ISSN

Page 216 of 227

Reviewer Article

Open Access

FFS

Functional Food Science

Economic implications of functional foods

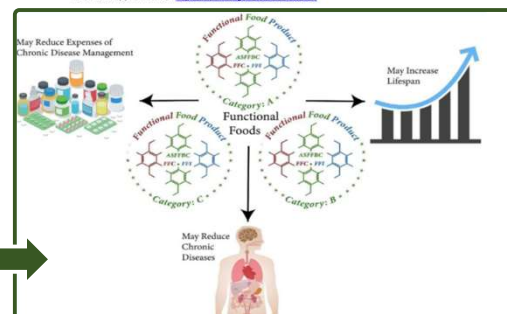
Anush Baghdasaryan^{1,2} and Danik Martirosyan^{2,3}

¹University of California San Diego, La Jolla, CA, USA; ²Functional Food Center, Dallas, TX, USA; ³Functional Food Institute, San Diego, CA, USA

*Corresponding Author: Danik Martirosyan, PhD, Functional Food Institute, 4859 Texas St., San Diego, CA, 92116, USA

Submission Date: May 10th, 2024; Acceptance Date: June 3rd, 2024; Publication Date: June 06th, 2024

Please cite this article as: Baghdasaryan A, Martirosyan D. Economic implications of functional foods. Functional Food Science 2024; 4(0): 216-227. DOI: <https://doi.org/10.3329/ffs.v4i0.1379>



6. Inovasi Pangan Fungsional: Strategi Reformulasi?

<https://www.ffhdj.com/index.php/FunctionalFoodScience/article/view/1379>

1. Manfaat kesehatan/pengurangan risiko penyakit

- Reformulasi produk pangan menjadi pangan fungsional = menambahkan atau meningkatkan kandungan senyawa bioaktif tertentu → pangan tidak hanya memberikan gizi dasar, tetapi juga manfaat kesehatan yang telah terbukti secara klinis.
 - **Contoh-contoh inovasi pangan fungsional sebagai strategi reformulasi :**
 - **Penambahan Serat Pangan dan Probiotik**
 - ✓ Yogurt/minuman fermentasi ditambahkan probiotik (bakteri baik) dan serat pangan → mendukung kesehatan pencernaan & meningkatkan sistem imun.
 - ✓ Contoh: Yogurt dengan tambahan bifidobacteria atau lactobacillus.
 - **Penambahan Senyawa Bioaktif dari Tumbuhan**
 - ✓ Pangan formulasi dengan menambahkan antosianin (dari buah beri), flavonoid, atau resveratrol → berfungsi sbg antioksidan dan anti-inflamasi.
 - ✓ Contoh: Jus ditambah ekstrak buah beri untuk kesehatan jantung.

17

<https://phariyadi.foodreview.co.id/>

6. Inovasi Pangan Fungsional: Strategi Reformulasi?

<https://www.ffhdj.com/index.php/FunctionalFoodScience/article/view/1379>

1. Manfaat kesehatan/pengurangan risiko penyakit

- Reformulasi produk pangan menjadi pangan fungsional = menambahkan atau meningkatkan kandungan senyawa bioaktif tertentu → pangan tidak hanya memberikan gizi dasar, tetapi juga manfaat kesehatan yang telah terbukti secara klinis.
 - **Contoh-contoh inovasi pangan fungsional sebagai strategi reformulasi :**
 - **Penambahan Protein Nabati atau Peptida Fungsional**
 - ✓ Sereal atau snack bar diperkaya dengan protein kedelai, peptida dari ikan, atau casein decapeptide → mengontrol tekanan darah atau kolesterol.
 - ✓ Contoh: Sereal dengan protein kedelai untuk menurunkan kolesterol.
 - **Penambahan Mineral dan Vitamin**
 - ✓ Susu atau minuman difortifikasi dengan kalsium, zat besi, atau vitamin tertentu untuk mendukung kesehatan tulang dan mencegah anemia.
 - ✓ Contoh: Susu dengan tambahan kalsium dan vitamin D.

18

6. Inovasi Pangan Fungsional: Strategi Reformulasi?

<https://www.ffhdj.com/index.php/FunctionalFoodScience/article/view/1379>

1. Manfaat kesehatan/pengurangan risiko penyakit

- Reformulasi produk pangan menjadi pangan fungsional = menambahkan atau meningkatkan kandungan senyawa bioaktif tertentu → pangan tidak hanya memberikan gizi dasar, tetapi juga manfaat kesehatan yang telah terbukti secara klinis.
 - **Contoh-contoh inovasi pangan fungsional sebagai strategi reformulasi :**
 - **Penggunaan Oligosakarida dan Serat Larut**
 - ✓ Produk untuk kesehatan saluran cerna, seperti minuman serat, dapat mengandung oligosakarida, polydextrose, atau psyllium seed coat.
 - ✓ Contoh: Minuman serat dengan oligosakarida untuk membantu pencernaan.
 - **Penambahan Senyawa Khusus untuk Kesehatan Tertentu**
 - ✓ Produk (minuman) dengan lactotripeptide untuk menurunkan tekanan darah atau makanan dengan isoflavon kedelai untuk kesehatan tulang.
 - ✓ Contoh: Minuman dengan lactotripeptide untuk penderita hipertensi.

6. Inovasi Pangan Fungsional: Strategi Reformulasi?

<https://www.ffhdj.com/index.php/FunctionalFoodScience/article/view/1379>

1. Manfaat kesehatan/pengurangan risiko penyakit

- Reformulasi produk pangan menjadi pangan fungsional = menambahkan atau meningkatkan kandungan senyawa bioaktif tertentu → pangan tidak hanya memberikan gizi dasar, tetapi juga manfaat kesehatan yang telah terbukti secara klinis.
- **Startegi?**
 - ✓ Reformulasi produk pangan menjadi pangan fungsional dapat dilakukan dengan menambahkan berbagai senyawa bioaktif, vitamin, mineral, atau probiotik yang telah terbukti memberikan manfaat kesehatan tertentu.
 - ✓ Contoh-contoh di atas menunjukkan bagaimana inovasi dalam industri pangan dapat membantu pencegahan dan pengelolaan penyakit kronis serta meningkatkan kualitas hidup masyarakat

6. Inovasi Pangan Fungsional: Strategi Reformulasi?

<https://www.ffhdj.com/index.php/FunctionalFoodScience/article/view/1379>

1. Manfaat kesehatan/pengurangan risiko penyakit

2. Ekonomi:

- **Beban Ekonomi:** Penyakit kronis merugikan AS sebesar \$1 T/thn (biaya obat & pengobatan).
- **Efisiensi Biaya:** Pangan fungsional menekan biaya kesehatan (memitigasi risiko penyakit)
- **Produktivitas:** Meminimalkan angka rawat inap dan absensi kerja → mengurangi kerugian ekonomi langsung/tidak langsung.
- **Longevity Economy:** Penuaan yang sehat meningkatkan angka harapan hidup dan memungkinkan partisipasi ekonomi yang lebih lama → bernilai triliunan dolar.

6. Inovasi Pangan Fungsional: Strategi Reformulasi?

Kondisi	Komponen Utama	Mekanisme Utama	Referensi Utama
CVD	Fitosterol & Omega-3	Menurunkan kolesterol LDL & memperbaiki fungsi pembuluh darah.	Essa dkk. (2021)
Diabetes	Serat Pangan	Memperbaiki sensitivitas insulin & kontrol gula darah pasca makan.	Barber dkk. (2020)
Obesitas	Probiotik	Regulasi mikrobiota usus & meningkatkan pembakaran lemak.	Jäger dkk. (2019)
Kesehatan Umum	Multikomponen	Hubungan konsumsi pangan fungsional dengan risiko multimorbiditas.	Mazumdar dkk. (2025)

Referensi :

- **Essa, M. M., et al. (2021).** *Functional Foods and Their Role in Human Health, in Personalized Nutrition for Healthcare* (Eds: M. M. Essa & M. W. Ali). Springer Nature. <https://doi.org/10.1007/s13197-021-05193-3>
- **Barber, T. M., et al. (2020).** *The Health Benefits of Dietary Fibre*. *Nutrients*, 12(10), 3209. <https://doi.org/10.3390/nu12103209>
- **Jäger, R., dkk. (2019).** *Journal of the International Society of Sports Nutrition*, 16(1), 62. <https://doi.org/10.1186/s12970-019-0329-0>.
- **Mazumdar, S., et al. (2025).** *Associations of functional foods consumption with gastrointestinal and musculoskeletal conditions: a cross-sectional study of the Australian Longitudinal Study on Women's Health*. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2025-103593>

6. Inovasi Pangan Fungsional: Strategi Reformulasi?

- Perhatian global sejak 2006
- Industri “pangan fungsional” tumbuh
 - Tumbuh pula perdagangan internasional pangan fungsional: ekspor/impor



Potensi pertumbuhan ekonomi (dan ekonomi kesehatan)

World Bank (2006)
Health Enhancing Foods: Opportunities for Strengthening the Sector in Developing Countries

<http://documents.worldbank.org/curated/en/314421468324275640>

23

<https://phariyadi.foodreview.co.id/>

6. Inovasi Pangan Fungsional: Strategi Reformulasi?

Editorial

Functional Foods as a New Therapeutic Strategy 2.0

Guillermo Santos-Sánchez^{1,*} and Ivan Cruz-Chamorro^{2,*}

¹ Instituto de Investigación en Ciencias de la Alimentación, CIAL (CSIC-UAM), 28049 Madrid, Spain

² Facultad de Enfermería, Universidad de Castilla-La Mancha, 02071 Albacete, Spain

* Correspondence: g.santos@csic.es (G.S.-S.); ivan.cruz@uclm.es (I.C.-C.)

Non-communicable diseases (NCDs), including obesity, cardiovascular conditions, cancer, and type II diabetes, are the primary causes of mortality worldwide, accounting for over 41 million deaths annually. NCDs are often associated with a dietary pattern that is considered a risk factor due to its relatively high content of fat, refined sugar, salt, and cholesterol [1]. For this reason, dietary approaches are cost-effective and safe interventions that can provide short- and long-term benefits for the management of these NCDs. In this sense, the use of ‘functional foods’ could be considered a useful strategy to prevent or improve these medical outcomes, and it has gained significant research attention in the fields of food health and technological innovations [2,3].

Nutraceuticals 2025, 5, 7.

<https://doi.org/10.3390/nutraceuticals5010007>

24

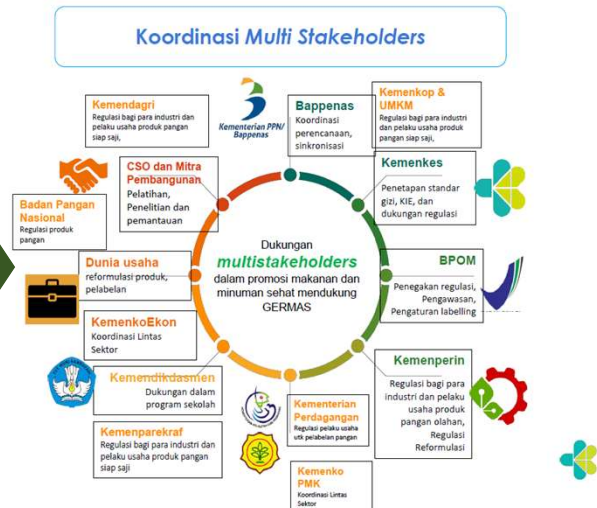
Functionalization

Penyakit Tidak Menular (PTM) dan Pola Makan

→ Pendekatan diet, khususnya melalui pangan fungsional, adalah strategi efektif dan aman untuk pencegahan dan pengelolaan PTM.

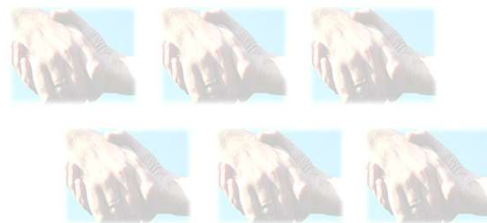
6. Inovasi Pangan Fungsional: Strategi Reformulasi?

Functionalization:
Tidak hanya *risk reduction*
→ Tetapi juga *health promotion*.



25

THANK YOU



<https://phariyadi.foodreview.co.id/>

[purwiyatno_hariyadi](https://www.instagram.com/purwiyatno_hariyadi)
 [@phariyadi](https://twitter.com/phariyadi)



26

