



Pangan Fungsional **Bagi Kesehatan** **Regulasi, Komponen, dan Aplikasi**

Tim Penulis:

I Gusti Agung Yogi Rabani RS, I Gusti Bagus Teguh Ananta,
Ni Wayan Sukma Antari, A.A. Bulan Ginitri, Wahyu Krisna Yoga,
Ida Ayu Putu Ary Widnyani, Anak Agung Ngurah Dwi Ariesta Wijaya Putra,
Anak Agung Istri Mas Padmiswari, Nadya Treesna Wulansari, Putu Rima Sintyadewi,
Pande P. Elza Fitriani, Ida Ayu Manik Damayanti.



Pangan Fungsional Bagi Kesehatan Regulasi, Komponen, dan Aplikasi

Tim Penulis:

I Gusti Agung Yogi Rabani RS, I Gusti Bagus Teguh Ananta,
Ni Wayan Sukma Antari, A.A. Bulan Ginitri, Wahyu Krisna Yoga,
Ida Ayu Putu Ary Widnyani, Anak Agung Ngurah Dwi Ariesta Wijaya Putra,
Anak Agung Istri Mas Padmiswari, Nadya Treesna Wulansari, Putu Rima Sintyadewi,
Pande P. Elza Fitriani, Ida Ayu Manik Damayanti.



PANGAN FUNGSIONAL BAGI KESEHATAN REGULASI, KOMPONEN, DAN APLIKASI

Tim Penulis:

**I Gusti Agung Yogi Rabani RS, I Gusti Bagus Teguh Ananta, Ni Wayan Sukma Antari,
A.A. Bulan Ginitri, Wahyu Krisna Yoga, Ida Ayu Putu Ary Widnyani, Anak Agung Ngurah
Dwi Ariesta Wijaya Putra, Anak Agung Istri Mas Padmiswari, Nadya Treesna Wulansari,
Putu Rima Sintyadewi, Pande P. Elza Fitriani, Ida Ayu Manik Damayanti.**

Desain Cover:

Septian Maulana

Sumber Ilustrasi:

www.freepik.com

Tata Letak:

**Handarini Rohana
Neneng Sri Wahyuni**

Editor:

Ida Ayu Putu Ary Widnyani

ISBN:

978-623-500-174-6

Cetakan Pertama:

Mei, 2024

Hak Cipta Dilindungi Oleh Undang-Undang

by Penerbit Widina Media Utama

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

PENERBIT:

WIDINA MEDIA UTAMA

Komplek Puri Melia Asri Blok C3 No. 17 Desa Bojong Emas
Kec. Solokan Jeruk Kabupaten Bandung, Provinsi Jawa Barat

Anggota IKAPI No. 360/JBA/2020

Website: www.penerbitwidina.com

Instagram: [@penerbitwidina](https://www.instagram.com/penerbitwidina)

Telepon (022) 87355370

KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat dan karunia-Nya, sehingga buku "Pangan Fungsional bagi Kesehatan: Regulasi, Komponen, dan Aplikasi" ini dapat tersusun dan diterbitkan dengan baik. Buku ini hadir sebagai respon atas meningkatnya minat dan kebutuhan akan pangan fungsional yang berperan penting dalam peningkatan kesehatan dan pencegahan penyakit.

Pembahasan dalam buku ini dimulai dengan pengantar mengenai konsep pangan fungsional dan dilanjutkan dengan regulasi dan pengembangan yang menjadi dasar bagi pengelolaan dan inovasi produk pangan fungsional. Selanjutnya, pembaca akan diperkenalkan pada senyawa antioksidan dan perannya terhadap kesehatan, produk susu dan khasiatnya, serta senyawa bioaktif hasil laut. Tidak ketinggalan, topik mengenai serat pangan, asam lemak, vitamin, dan mineral dalam produk pangan juga dibahas secara mendetail. Buku ini turut menjelaskan tentang probiotik, prebiotik, dan sinbiotik, serta aplikasi bioteknologi dalam produk pangan fungsional. Pembahasan diakhiri dengan pengembangan pangan tradisional sebagai pangan fungsional dan peran penting pangan fungsional dalam pencegahan penyakit degeneratif.

Ucapan terima kasih kami sampaikan kepada semua pihak yang telah memberikan kontribusi dalam penulisan dan penerbitan buku ini. Terima kasih khusus kami sampaikan kepada para peneliti, kontributor, dan editor yang telah memberikan masukan berharga, serta dukungan moral dari keluarga dan teman-teman yang selalu ada di setiap langkah kami.

Buku ini disusun untuk menjadi referensi bagi mahasiswa, peneliti, dan praktisi di bidang gizi dan kesehatan. Dengan substansi yang mencakup berbagai aspek mulai dari regulasi hingga aplikasi, kami berharap buku ini dapat memperkaya pengetahuan pembaca tentang pentingnya pangan fungsional dalam kehidupan sehari-hari. Harapan kami, buku ini dapat mendorong inovasi dan penelitian lebih lanjut serta menjadi panduan praktis dalam penerapan pangan fungsional untuk meningkatkan kesehatan masyarakat.

Mei, 2024

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	iv
BAB 1 PENGANTAR PANGAN FUNGSIONAL, REGULASI DAN PENGEMBANGAN	1
A. Pendahuluan	2
B. Pengertian Pangan Fungsional	4
C. Persyaratan Pangan Fungsional	5
D. Komponen Bioaktif Pada Pangan Fungsional	7
E. Kategori Pangan Fungsional	12
F. Regulasi Pangan Fungsional	15
G. Pengembangan Pangan Fungsional	17
H. Rangkuman Materi	19
BAB 2 SENYAWA ANTIOKSIDAN	23
A. Pendahuluan	24
B. Senyawa Antioksidan	25
C. Radikal Bebas	32
D. Mekanisme Kerja Antioksidan	36
E. Analisis Antioksidan	37
F. Antioksidan Buah dan Sayuran	39
G. Pengaruh Pengolahan Terhadap Aktivitas Antioksidan	40
H. Rangkuman Materi	42
BAB 3 PERAN ANTIOKSIDAN TERHADAP KESEHATAN	45
A. Pendahuluan	46
B. Radikal Bebas	47
C. Antioksidan	51
D. Mekanisme Kerja Antioksidan	53
E. Metode Pengujian Antioksidan	54
F. Antioksidan Pada Bahan Pangan	56
G. Rangkuman Materi	59
BAB 4 PRODUK SUSU DAN KHASIATNYA	63
A. Pendahuluan	64
B. Komponen dan Sifat Susu	65

C.	Sifat Fisik dan Biokimia Susu.....	67
D.	Produk Susu	68
E.	Makanan Olahan Susu Yang Dibudidayakan	75
F.	Apakah Produk Olahan Susu Bermanfaat Bagi Kesehatan?	78
G.	Rangkuman Materi	80
BAB 5	SENYAWA BIOAKTIF HASIL LAUT	85
A.	Pendahuluan.....	86
B.	Senyawa Bioaktif	86
C.	Senyawa Bioaktif Pada Hasil Laut: Ikan	87
D.	Senyawa Bioaktif Pada Hasil Laut: Crustacea	92
E.	Senyawa Bioaktif Pada Hasil Laut: Alga	96
F.	Rangkuman Materi	98
BAB 6	SERAT PANGAN	103
A.	Pendahuluan.....	104
B.	Definisi dan Klasifikasi Serat Pangan	105
C.	Sifat Fisikokimia Serat Pangan	108
D.	Konsumsi Serat Pangan	111
E.	Pemanfaatan Serat Pangan Bagi Kesehatan.....	113
F.	Proses Pencernaan dan Penyerapan Serat Pangan	114
G.	Serat Pangan Sebagai Sumber Prebiotik	117
H.	Rangkuman Materi	118
BAB 7	ASAM LEMAK DALAM MENINGKATKAN KESEHATAN	123
A.	Pendahuluan.....	124
B.	Asam Lemak Jenuh dan Asam Lemak Tak Jenuh	124
C.	Asam Lemak Esensial.....	127
D.	Pengkonsumsian Omega 3 Dan Omega 6.....	131
E.	Manfaat Pengkonsumsian Omega-3 dan Omega-6.....	133
F.	Defisiensi Omega 3	135
G.	Rangkuman Materi	137
BAB 8	VITAMIN DAN MINERAL PADA PRODUK PANGAN	143
A.	Pendahuluan.....	144
B.	Vitamin	146
C.	Mineral	147
D.	Vitamin dan Mineral Dalam Produk Pangan	148
E.	Rangkuman Materi	158

BAB 9 PROBIOTIK, PREBIOTIK DAN SINBIOTIK	163
A. Pendahuluan	164
B. Probiotik	164
C. Prebiotik	171
D. Sinbiotik: Perpaduan Probiotik dan Prebiotik	174
E. Rangkuman Materi	174
BAB 10 APLIKASI BIOTEKNOLOGI PADA PRODUK PANGAN FUNGSIONAL	179
A. Pendahuluan	180
B. Penerapan Bioteknologi Dalam Pengolahan Pangan	181
C. Penerapan Bioteknologi Dalam Meningkatkan Nilai Gizi Pangan	187
D. Potensi Resiko Produk Hasil Rekayasa Genetika	197
E. Rangkuman Materi	197
BAB 11 PENGEMBANGAN PANGAN TRADISIONAL SEBAGAI PANGAN FUNGSIONAL	203
A. Pendahuluan	204
B. Blayag	206
C. Ayam Betutu	208
D. Lawar	211
E. Loloh Cemcem	213
F. Minuman Brem	216
G. Rangkuman Materi	218
BAB 12 PANGAN FUNGSIONAL SEBAGAI UPAYA PENCEGAHAN PENYAKIT DEGENERATIF	223
A. Pendahuluan	224
B. Senyawa Fitokimia Pada Pangan Fungsional Dalam Pencegahan Penyakit Degeneratif	226
C. Pangan Fungsional Dalam Pencegahan Kanker	229
D. Pangan Fungsional Dalam Pencegahan Sindrom Kardiometabolik	231
E. Rangkuman Materi	235
GLOSARIUM	239
PROFIL PENULIS	251



PANGAN FUNGSIONAL BAGI KESEHATAN

Regulasi, Komponen, dan Aplikasi

BAB 1: PENGANTAR PANGAN FUNGSIONAL, REGULASI DAN PENGEMBANGAN

I Gusti Agung Yogi Rabani RS, S.TP., M.Si.

Institut Teknologi dan Kesehatan Bali

BAB 1

PENGANTAR PANGAN FUNGSIONAL, REGULASI DAN PENGEMBANGAN

A. PENDAHULUAN

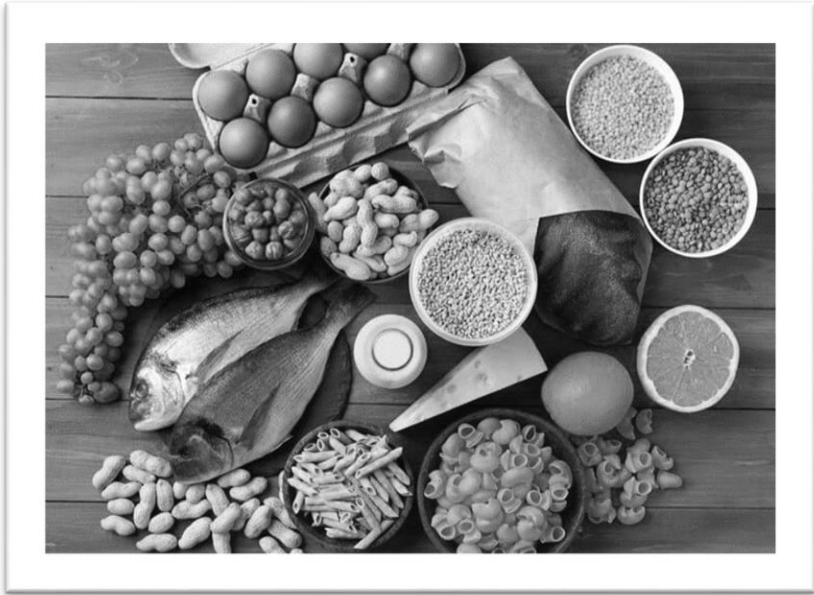
Pangan fungsional adalah pangan yang karena kandungan bahan aktifnya dapat memberikan manfaat kesehatan melebihi zat gizi yang dikandungnya. Pangan fungsional harus memenuhi kebutuhan sensorik, gizi dan fisiologis. Pangan fungsional diyakini dapat mencegah atau mengurangi penyakit degeneratif. Sifat fisiologis pangan fungsional ditentukan oleh komponen bioaktif yang ada dalam pangan, seperti serat, inulin, FOS, antioksidan, PUFA, prebiotik, dan probiotik. Indonesia kaya akan sumber pangan yang mengandung komponen bioaktif dengan potensi pengembangan yang besar. Keamanan pangan di pasaran tidak dapat dijamin karena penggunaan pestisida yang intensif dalam produksi pangan dan penggunaan bahan kimia terlarang yang tidak terkendali dalam pengolahan pangan, dan permintaan pangan fungsional akan meningkat karena adanya perbaikan kesejahteraan masyarakat. Teknologi pangan dan penelitian terkait pangan fungsional telah berkembang. Ini semua merupakan modal dasar pengembangan pangan fungsional. Pangan fungsional yang berkembang pesat di masa depan antara lain yang berkaitan erat dengan pangan, seperti menekan penuaan, memperkuat imunitas tubuh, meningkatkan kondisi kesehatan, mempercantik wajah, dan memperbaiki penampilan. Hal ini memberikan harapan bahwa perkembangan pangan fungsional di Indonesia sangat menjanjikan. Perkembangan industri pangan fungsional tidak hanya bermanfaat bagi industri pangan, tetapi juga bagi masyarakat dan pemerintah.

Orang bijak sering berkata “kesehatan adalah harta paling berharga dalam hidup ini”. Sehat dan bugar adalah dua kunci yang harus dimiliki setiap orang agar hidup lebih bermakna. Salah satu cara yang dapat kita lakukan untuk mencapai hal tersebut adalah melalui pengaturan pola

DAFTAR PUSTAKA

- Ali Khomsan. 2006. Solusi Makanan Sehat. PT Rajagrafindo Persada, Jakarta.
- Astawan M. 2011. Pangan Fungsional untuk Kesehatan yang Optimal. Fakultas Teknologi Pertanian IPB, Bogor.
- Blasa M, Gennari L, Angelino D and Ninfali P. 2010. Fruit and Vegetable Antioxidants in Health. *In: Watson RR and Freedy VR. (Ed.). Bioactive Foods in Promoting Health. Fruit and Vegetables. Elsevier Inc. New York.*
- Goldberg I. 1994. Introduction. *In: Goldberg I.(Ed.). Functional Foods. Designer Foods, Pharmafoods, Nutraceuticals. Chapman & Hall, New York.*
- Grajek W, Olejnik A and Sip A. 2005. Probiotics, Prebiotics and Antioxidants as Functional Foods. *Acta Biochimica Polonica. 52 (3): 665-671*
- Kusharto CM. 2006. Serat Makanan dan Peranannya Bagi Kesehatan. *Jurnal Gizi dan Pangan. 1 (2): 45-54*
- Lattimer JM and Haub MD. 2010. Effects of Dietary Fiber and Its Components on Metabolic Health. *Nutrients, 2: 1266-1289.*
- Marsono Y. 2007. Prospek Pengembangan Makanan Fungsional. Makalah disampaikan pada Seminar Nasional dalam rangka “*National Food Technology Competition (NFTC)*”
- Muchtadi D. 2001. Sayuran Sebagai Sumber Serat Pangan Untuk Mencegah Timbulnya Penyakit Degeneratif. *Jurnal Teknol dan Industri Pangan. 12 (1): 61-71*
- Neha A, Kamaljit S, Ajay B and Tarun G. 2012. Probiotic: As Effective Treatment of Diseases. *IRJP, 3 (1); 96 – 101.*
- Ooi LG and Liong MT. 2010. Cholesterol-Lowering Effects of Probiotics and Prebiotics: A Review of *in Vivo* and *in Vitro* Findings. *Int. J. Mol. Sci. 11: 2499-2522*
- Raghuver C and Tandon RV. 2009. Consumption of Functional Food and Our Concerns. *Review Article. Pak J Physiol . 5(1): 76-83*

- Santosa A. 2011. Serat Pangan (*Dietary fiber*) dan Manfaatnya Bagi Kesehatan. *Magistra*. 75: 35 - 40
- Sekhon BS and Jairath S. 2010. Prebiotics, Probiotics and Synbiotics: An Overview. *J Pharm Educ Res*. 1 (2): 13 - 28
- Subroto MA. 2008. Real Food, True Health. Makanan Sehat Untuk Hidup Lebih Sehat. PT AgroMedia Pustaka, Jakarta.
- Suter IK. 2011. Pangan Fungsional dalam Kesehatan Ayurveda. Makalah disajikan pada Seminar Sehari dalam rangka Hari Ibu di Universitas Hindu Indonesia.
- Winarno FG, Puspitasari NL dan Kusnandar F.. 1995. Prosiding Widyakarya Nasional Khasiat Makanan Tradisional, Kantor Menteri Negara Urusan Pangan RI, Jakarta.



PANGAN FUNGSIONAL BAGI KESEHATAN

Regulasi, Komponen, dan Aplikasi

BAB 2: SENYAWA ANTIOKSIDAN

I Gusti Bagus Teguh Ananta, S.Si., M.Si.

Institut Teknologi dan Kesehatan Bali

BAB 2

SENYAWA ANTIOKSIDAN

A. PENDAHULUAN

Pangan fungsional merupakan paradigma baru bagi perkembangan ilmu dan teknologi pangan dengan tujuan untuk mencapai tingkat kesehatan dan kebugaran yang optimal. Pangan fungsional merupakan bahan pangan yang memiliki komponen bioaktif sehingga dapat memberikan efek fisiologis multifungsi bagi tubuh salah satunya dapat memperkuat daya tahan tubuh dari serangan radikal bebas. (Azis, A., dkk. 2015). Radikal bebas merupakan suatu atom, gugus, molekul atau senyawa yang dapat berdiri sendiri mengandung satu atau lebih elektron yang tidak berpasangan. Molekul tersebut diantaranya atom hidrogen, logam transisi, dan oksigen. Senyawa radikal bebas dapat bereaksi dengan komponen sel, baik komponen struktural maupun fungsional. Kehadiran satu atau lebih elektron yang tidak berpasangan menyebabkan molekul mudah tertarik pada suatu medan magnetik dan menyebabkan molekul sangat reaktif. Radikal bebas akan menyerang molekul stabil terdekat dan mengambil elektronnya. Elektron dari zat atau senyawa yang telah diambil kemudian menciptakan radikal bebas baru sehingga menjadi suatu reaksi berantai yang mengakibatkan kerusakan sel (Yuslianti, 2018). Radikal bebas menyebabkan kerusakan sel dapat dicegah dengan mengkonsumsi bahan pangan ataupun produk pangan fungsional yang bersifat antioksidan.

Antioksidan merupakan senyawa yang dapat menghambat, menunda atau mencegah terjadinya oksidasi. Dalam bidang pengolahan pangan, senyawa antioksidan efektif meningkatkan daya simpan berbagai produk makanan. Senyawa antioksidan diperkirakan mampu memperpanjang daya simpan makanan 15-200 kali. Penggunaan bahan pangan yang bersifat antioksidan telah lama dilakukan sejak sekitar tahun 1940-an. Antioksidan alam seperti guaiat gam (*gum guaiac*) digunakan untuk

DAFTAR PUSTAKA

- Aprilia, V., Saebani, H., Bhima, S.K.L. and Ismail A. 2018. Pengaruh pemberian butylated hydroxytoluene (2,6-ditert-butyl methylphenol) per oral dosis bertingkat terhadap gambaran histopatologis ginjal. *JKD 7(2)*, pp.1154-1165.
- Azis, A., Izzati, M., & Haryanti, S. (2015). Aktivitas antioksidan dan nilai gizi dari beberapa jenis beras dan millet sebagai bahan pangan fungsional Indonesia. *Jurnal Akademika Biologi*, 4(1), 45-61.
- Han, S.S, Lo, S.C., Choi, Y.W., Kim, J.H and S.H Baek. (2004). Antioxidant Activity of Crude Extract and Pure Compounds of *Acer ginnala* Max., *Bull. Korean Chem.Soc.*, 25 (3), 389-391
- Heinonen, I.M. and Meyer, A.S. (2002). *Antioxidants in Fruits, Berry and Vegetable*. CRC Press, Boca Raton, Boston, New York, Washington D.C., p.23-44.
- Irianti, T. T., & Nuranto, S. (2021). *Antioksidan dan kesehatan*. Ugm Press.
- Kumar, H. C. R. (2005). *Effects Of Electron Beam Irradiation On The Mechanical Properties Of Ethylene Octene Copolymer, Polypropylene and Trimethylolpropane Triacrylate Blends* (Doctoral dissertation, Universiti Putra Malaysia).
- Nurkhasanah., Bachri, M.S., Yuliani, S. (2023). *Antioksidan dan Stres Oksidatif*. UAD PRESS.
- Parwata, I. M. O. A., Manuaba, I. B. P., Yasa, I. W. P. S., & Wita, I. W. (2016). *Gaharu Leaf Extract Water Reduce MDA and 8-OHdG Levels and Increase Activities SOD and Catalase in Wistar Rats Provided Maximum Physical Activity*. *Bali Medical Journal*, 5(3), 434-438.
- Santoso, U. (2021). *Antioksidan pangan*. Ugm Press.
- Yuslianti, E. R. (2018). *Pengantar radikal bebas dan antioksidan*. Deepublish.
- Zalukhu, M. L., Phyma, A. R., & Pinzon, R. T. (2016). *Proses Menua, Stres Oksidatif, dan Peran Anti Oksidan*. *Cermin Dunia Kedokteran*, 43(10), 733-736.



PANGAN FUNGSIONAL BAGI KESEHATAN

Regulasi, Komponen, dan Aplikasi

BAB 3: PERAN ANTIOKSIDAN TERHADAP KESEHATAN

Ni Wayan Sukma Antari S.Si., M.Si.

Institut Teknologi dan Kesehatan Bali

BAB 3

PERAN ANTIOKSIDAN TERHADAP KESEHATAN

A. PENDAHULUAN

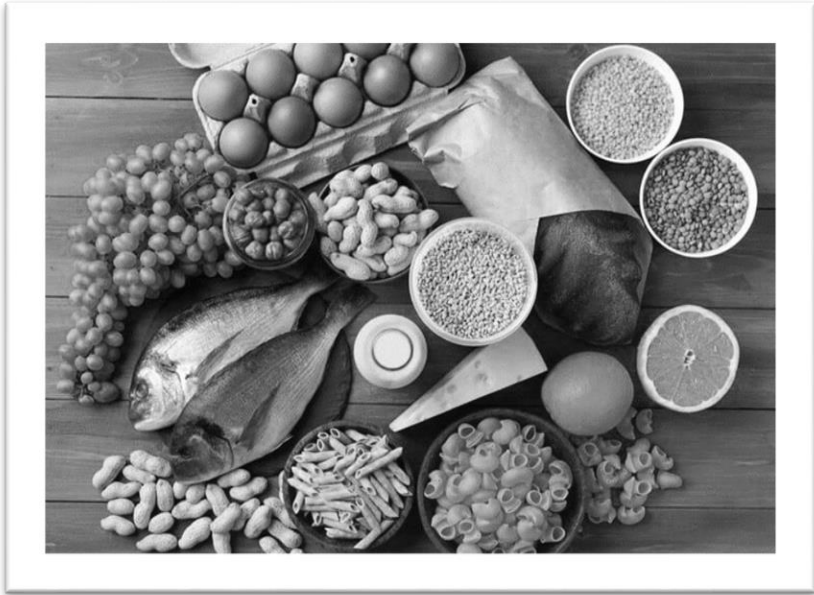
Dewasa ini antioksidan menjadi topik penting dalam berbagai disiplin ilmu. Khususnya dalam bidang kedokteran dan kesehatan, teori tentang senyawa radikal, radikal bebas dan antioksidan semakin berkembang. Hal ini didasari karena semakin dimengerti bahwa sebagian besar penyakit diawali oleh reaksi oksidasi yang berlebihan di dalam tubuh.

Senyawa antioksidan semakin berkembang pemanfaatannya pada bidang pangan dan kesehatan. Pada bidang pangan antioksidan dapat berperan sebagai bahan pengawet. Selain itu, dalam bidang kesehatan senyawa antioksidan juga memiliki peranan yang sangat penting. Senyawa antioksidan telah dibuktikan secara ilmiah untuk mengurangi resiko penyakit-penyakit kronis, seperti kanker dan jantung koroner. Mekanisme kerja senyawa antioksidan dalam mencegah penyakit kronis tersebut adalah dengan cara menangkap radikal bebas dalam tubuh (Prakash, 2001). Senyawa antioksidan banyak ditemukan pada tumbuhan, baik pada bunga, daun maupun buah. Tumbuhan yang mengandung senyawa bioaktif seperti flavonoid, alkaloid, dan terpenoid merupakan bahan baku yang potensial yang dapat digunakan sebagai antioksidan alami.

Pengolahan dan penyimpanan makanan berpengaruh terhadap kestabilan zat gizi yang terkandung dan performance dari bahan makanan. Makanan yang mengandung minyak, lemak akan mengalami penurunan kandungan mutu dan gizi apabila dilakukan proses pemanasan dan jika disimpan dalam jangka waktu yang panjang. Salah satu penurunan kandungan gizi ini terjadi karena reaksi oksidasi sehingga juga mengakibatkan penurunan terhadap rasa dari makanan tersebut. Menghambat dan keterlambatan dari proses oksidasi merupakan hal yang sangat penting bagi produsen makanan. Proses oksidasi bisa dihambat dengan berbagai cara diantaranya adalah penggunaan pengolahan suhu

DAFTAR PUSTAKA

- Gordon MH J. Pokorny, N. Yanishlieve, M. Gordon. 2001. *Antioksidants in Food*. New York: CRC Press
- Jackie, T., Haleagrahara, N., and Chakravarthi, S., 2011, Antioxidant Effects of *Etlingera elatior* Flower Extract Against Lead Acetate Induced Perturbations in Free Radical Scavenging Enzymes and Lipid Peroxidation in Rats, *BMC Research Notes*, 4:67.
- Kumar, E.K., Ramesh, A. & Kasiviswanath, R., 2005, Hypoglycemic and Antihyperglycemic Effect of *Gmelina asiatica* Linn. In normal and in alloxan Induced Diabetic Rats, Andhra Pradesh, Departement of Pharmaceutical Sciences
- Pannala, A.S., Chan, T.S., O'Brien, P.J., Rice-Evans, C.A., 2001, Flavonoid B-Ring Chemistry and Antioxidant Activity: Fast Reaction Kinetics, *Biochem. Biophys. Res. Commun*, 282, 1161-1168
- Prakash, A., 2001, Antioxidant Activity, *Medallion Laboratories Analytical Progress*, vol. 19, No.2.
- Sisein, E.A. 2014. Biochemistry of Free Radicals and Antioxidants: Review Article. *Scholars Academic Journal of Biosciences*. Vol 2(2): 110-118.
- Valko, 2006. Free radicals, metals and antioxidants in oxidativestress-induced cancer. *J chem. Biol. Rusia*. Edisi 160, 1-40.
- Winarsi H. *Antioksidan Alami dan Radikal Bebas*. Yogyakarta: Kanisius; 2007.



PANGAN FUNGSIONAL BAGI KESEHATAN

Regulasi, Komponen, dan Aplikasi

BAB 4: PRODUK SUSU DAN KHASIATNYA

BAB 4

PRODUK SUSU DAN KHASIATNYA

A. PENDAHULUAN

Dairy product adalah semua makanan yang terbuat dari susu, termasuk produk susu, susu, mentega, keju, es krim, yogurt, susu kental manis, dan susu bubuk (Hanum, 2022). Susu telah digunakan manusia sepanjang sejarah untuk menyediakan makanan segar, stabil di rak, dan bergizi. Di beberapa negara, hampir separuh susu yang diproduksi dikonsumsi sebagai susu pasteurisasi utuh, rendah lemak, atau skim. Namun sebagian besar susu diolah menjadi produk susu yang lebih stabil dalam perdagangan global, seperti mentega, keju, susu bubuk, es krim, dan susu kental manis.

Susu (jenis sapi) merupakan jenis susu yang paling umum digunakan di seluruh dunia. Hewan lain yang digunakan untuk produksi susu termasuk kerbau (India, Cina, Mesir, dan Filipina), kambing (negara Mediterania), rusa kutub (Skandinavia), dan domba (Eropa Selatan). Bagian ini berfokus pada susu dan pengolahan produk susu, kecuali dinyatakan lain. Secara umum, teknik pengolahan susu yang dijelaskan di sini dapat berhasil diterapkan pada susu spesies hewan lainnya.

Pada awal abad ke-19, rata-rata sapi perah menghasilkan kurang dari 1.500 liter (396 galon) susu per tahun. Berkat kemajuan dalam nutrisi dan peternakan hewan, sapi kini menghasilkan rata-rata 6.500 liter (1.717 galon) susu per tahun, bahkan ada yang memproduksi hingga 10.000 liter (2.641 galon). Sapi Holstein-Friesian menghasilkan susu paling banyak (Roche et al., 2006).

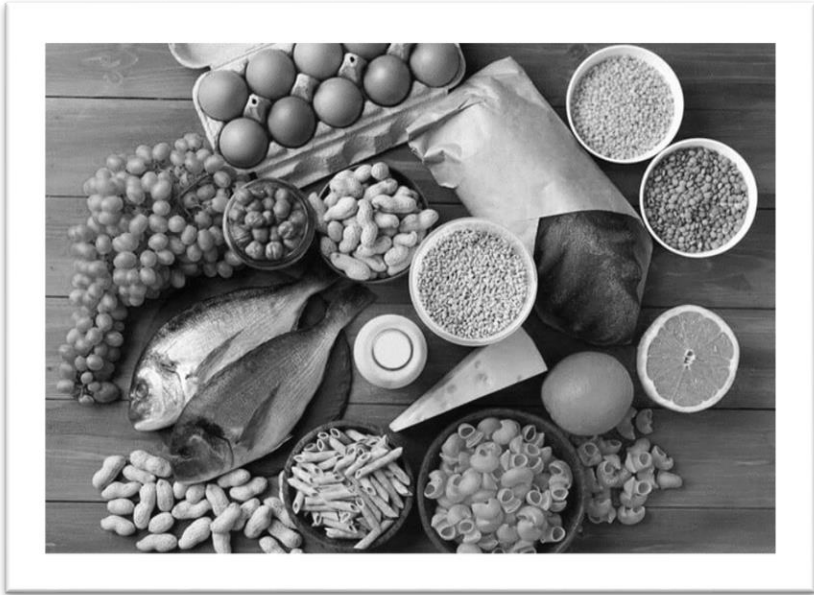
Meskipun susu berbentuk cair dan paling sering dianggap sebagai minuman, susu mengandung 12 hingga 13 persen total padatan dan mungkin harus dianggap sebagai makanan (Poti et al., 2015). Sebaliknya, banyak makanan “padat” seperti tomat, wortel, dan selada hanya mengandung 6% padatan. Banyak faktor yang mempengaruhi komposisi

DAFTAR PUSTAKA

- Amar, A., Makosim, S., Nurani, D., Eudia, L., & Fajrina, N. (2021). PENGARUH VARIASI WAKTU HOMOGENISASI DENGAN ULTRA TURAX DAN KONSENTRASI SUSU KEDELAI TERHADAP MUTU SUSU SAGA. *Jurnal Teknologi Industri Pertanian*, 31(3), 283–295.
- Boutron, M., Faivre, J., Marteau, P., Couillault, C., Senesse, P., & Quipourt, V. (1996). Calcium, phosphorus, vitamin D, dairy products and colorectal carcinogenesis: A French case-control study. *British Journal of Cancer*, 74(1), 145–151.
- Deeth, H. (2010). Improving UHT processing and UHT milk products. In *Improving the safety and quality of milk* (pp. 302–329). Elsevier.
- Early, R. (1998). *Technology of dairy products*. Springer Science & Business Media.
- Fox, P. F., Mcsweeney, P. L., & Paul, L. (1998). *Dairy chemistry and biochemistry*.
- Fox, P., Uniacke-Lowe, T., McSweeney, P., O'Mahony, J., Fox, P., Uniacke-Lowe, T., McSweeney, P., & O'Mahony, J. (2015a). Enzymology of milk and milk products. *Dairy Chemistry and Biochemistry*, 377–414.
- Fox, P., Uniacke-Lowe, T., McSweeney, P., O'Mahony, J., Fox, P., Uniacke-Lowe, T., McSweeney, P., & O'Mahony, J. (2015b). Vitamins in milk and dairy products. *Dairy Chemistry and Biochemistry*, 271–297.
- Garamu, K. (2019). Significance of feed supplementation on milk yield and milk composition of dairy cow. *Dairy and Vet Sci J*, 13(2), 555860.
- García-Burgos, M., Moreno-Fernández, J., Alférez, M. J., Díaz-Castro, J., & López-Aliaga, I. (2020). New perspectives in fermented dairy products and their health relevance. *Journal of Functional Foods*, 72, 104059.
- González, S., Fernández-Navarro, T., Arboleya, S., de Los Reyes-Gavilán, C., Salazar, N., & Gueimonde, M. (2019). Fermented dairy foods: Impact on intestinal microbiota and health-linked biomarkers. *Frontiers in Microbiology*, 10, 456353.
- Hanum, Z. (2022). *Teknologi Pengolahan Susu*. Syiah Kuala University Press.

- Johnson, M. E., & Steele, J. L. (2012). Fermented dairy products. *Food Microbiology: Fundamentals and Frontiers*, 823–839.
- Lucas, A., Gibbs, J., Lyster, R., & Baum, J. (1978). Creamatocrit: Simple clinical technique for estimating fat concentration and energy value of human milk. *Br Med J*, 1(6119), 1018–1020.
- Martin, N. H. (2018). *Dairy Product Quality-A New vision For The Twenty First Century*.
- Ong, A. M., Kang, K., Weiler, H. A., & Morin, S. N. (2020). Fermented milk products and bone health in postmenopausal women: A systematic review of randomized controlled trials, prospective cohorts, and case-control studies. *Advances in Nutrition*, 11(2), 251–265.
- Pfeuffer, M., & Watzl, B. (2018). Nutrition and health aspects of milk and dairy products and their ingredients. *Ernahrungs Umschau*, 65(2), 22–33.
- Poti, J. M., Mendez, M. A., Ng, S. W., & Popkin, B. M. (2015). Is the degree of food processing and convenience linked with the nutritional quality of foods purchased by US households? *The American Journal of Clinical Nutrition*, 101(6), 1251–1262.
- Putri, R. A., Kusrijadi, A., & Suryatna, A. (2013). Kajian penggunaan amonium sulfat pada pengendapan enzim protease (papain) dari buah pepaya sebagai koagulan dalam produksi keju cottage. *Jurnal Sains Dan Teknologi Kimia*, 4(2), 159–168.
- Roche, J. R., Berry, D. P., & Kolver, E. S. (2006). Holstein-Friesian strain and feed effects on milk production, body weight, and body condition score profiles in grazing dairy cows. *Journal of Dairy Science*, 89(9), 3532–3543.
- Saputra, E. A., Santri, A., Islam, U., Fatmawati, N., & Bengkulu, S. (2022). Peran enzim dalam metabolisme berdasarkan al-qur'an dan hadist. *No*, 1, 27–35.
- Skanderby, M., Westergaard, V., Partridge, A., & Muir, D. (2009). Dried milk products. *Dairy Powders and Concentrated Products*, 180–234.
- Woldemariam, H., & Asres, A. (2017). *Microbial and physicochemical qualities of pasteurized milk*.

Wu, J., Li, H., A'yun, Q., Doost, A. S., De Meulenaer, B., & Van der Meeren, P. (2021). Conjugation of milk proteins and reducing sugars and its potential application in the improvement of the heat stability of (recombined) evaporated milk. *Trends in Food Science & Technology*, *108*, 287–296.



PANGAN FUNGSIONAL BAGI KESEHATAN

Regulasi, Komponen, dan Aplikasi

BAB 5: SENYAWA BIOAKTIF HASIL LAUT

Wahyu Krisna Yoga, S.TP., M.Sc.

Institut Teknologi dan Kesehatan Bali

BAB 5

SENYAWA BIOAKTIF HASIL LAUT

A. PENDAHULUAN

Hasil laut merupakan segala sesuatu yang dihasilkan oleh laut, yang berguna maupun tidak berguna. Hasil laut yang paling umum diketahui yaitu ikan, ikan sendiri merupakan hasil laut yang paling melimpah yang sudah dari zaman dahulu dimanfaatkan dikehidupan sehari-hari. Selain ikan Adapun hasil laut yang lain yang dapat dimanfaatkan salah satunya adalah kelompok *crustacea* dan kelompok alga. *Crustacea* sendiri merupakan kelompok makhluk hidup yang memiliki tubuh ber “cangkang” selain cangkang *crustacea* sendiri didefinisikan sebagai makhluk hidup air yang tubuhnya memiliki ruas, contoh *crustacea* yang paling dikenal adalah kepiting dan udang.

Disamping kelompok ikan dan *crustacea*, kelompok alga juga merupakan salah satu hasil laut yang dewasa ini mulai dikembangkan kegunaannya, alga sendiri dibagi menjadi 4 kelompok besar menurut pigmen warnanya; *Chlorophyceae* atau alga hijau, *Phaeophyceae* atau alga coklat, dan *Rhodophyceae* atau alga merah dan *Cyanophyceae* atau alga biru-hijau (Yoga dan Komalasari., 2022). Alga dewasa ini dimanfaatkan karena mengandung senyawa bioaktif yang dapat berperan penting pada tubuh, salah satunya adalah antioksidan.

Senyawa bioaktif didefinisikan sebagai senyawa yang terkandung dalam tubuh hewan maupun tumbuhan. Senyawa ini memiliki berbagai manfaat bagi kehidupan manusia (Firdiyani *et al.*, 2015)

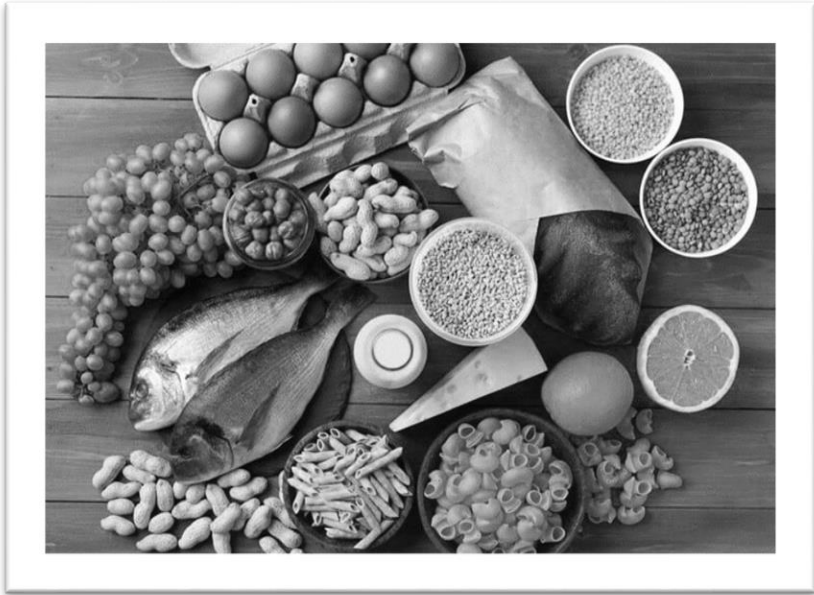
B. SENYAWA BIOAKTIF

Senyawa bioaktif adalah senyawa yang terdapat di dalam tubuh hewan dan tumbuhan. Senyawa ini memiliki berbagai manfaat yang sangat penting bagi kehidupan manusia, seperti dapat digunakan sebagai antioksidan, antibakteri, antiinflamasi, dan antikanker. Menurut Prabowo

DAFTAR PUSTAKA

- Anunciato, T. P., & da Rocha Filho, P. A. (2012). Carotenoids and polyphenols in nutricosmetics, nutraceuticals, and cosmeceuticals. *Journal of cosmetic dermatology*, 11(1), 51-54.
- Bintang, I. A. K., Sinurat, A. P., & Purwadaria, T. (2007). Penambahan ampas mengkudu sebagai senyawa bioaktif terhadap performans ayam broiler. *JITV*, 12(1), 1-5.
- Firdiyani, F., Agustini, T. W., & Ma'ruf, W. F. (2015). Extraction of bioactive compounds as natural antioxidants from fresh spirulina platensis using different solvents. *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*, 18(1).
- Kadam, S.U dan Prabhasankar, P. 2010. Marine food as functional ingredients in bakery and pasta products. *Food Research International* 43. Pp: 1975 – 1980.
- Kidd. P. 2011. Astaxanthin, Cell Membrane Nutrient with Diverse Clinical Benefits and Anti-Aging Potential. *Alternative Medicine Review*. Cell biology University of California, Berkeley. ISSN. (355-362)
- Kochzius, M., Seidel, C., Antoniou, A., Botla, S. K., Campo, D., Cariani, A., ... & Blohm, D. (2010). Identifying fishes through DNA barcodes and microarrays. *PLoS one*, 5(9), e12620.
- Larsen, R., Eilertsen, K. E., & Elvevoll, E. O. (2011). Health benefits of marine foods and ingredients. *Biotechnology advances*, 29(5), 508-518.
- Ngginak, J., Semangun, H., Mangimbulude, J. C., & Rondonuwu, F. S. (2013). Komponen senyawa aktif pada udang serta aplikasinya dalam pangan. *Sains Medika: Jurnal Kedokteran dan Kesehatan*, 5(2), 128-145.
- Ngo, D.H., Wijesekara, I., Vo, T.S., Ta, Q.V., Kim, S.K. 2011. Marine food derived functional ingredients as potential antioksidan in the food industry: an overview, *Food Research International*.
- Prabowo, A. Y., Estiasih, T., & Purwantiningrum, I. (2014). Umbi gembili (*Dioscorea esculenta* L.) sebagai bahan pangan mengandung

- senyawa bioaktif: kajian pustaka. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*, 2(3), 129-135.
- Santos, S. D., Cahú, T. B., Firmino, G. O., De Castro, C. C. M. M. B. Carvalho Jr., Luiz, B., Bezerra, S., Filho, J. L. L. 2012. Shrimp Waste Extract and Astaxanthin: Rat Alveolar Macrophage, Oxidative Stress and Inflammation. Institute of food technologists.(141-145)
- Susanto, E., & Fahmi, A. S. (2012). Senyawa fungsional dari ikan: aplikasinya dalam pangan. *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan*, 1(4).
- Tamat, S. R., Wikanta, T., & Maulina, L. S. (2007). Aktivitas antioksidan dan toksisitas senyawa bioaktif dari ekstrak rumput laut hijau *Ulva reticulata* Forsskal. *Jurnal Ilmu Kefarmasian Indonesia*, 5(1), 31-36.
- Trung. Si T., Thai. P., Phuong. 2012. Bioactive Compounds from By-Products of Shrimp Processing Industry in Vietnam. Faculty of Food Technology, Nha Trang University, Nha Trang. Vietnam. (194-196)
- Tweed, V. 2011. Astaxanthin: Beauty From Tip To Toe. better nutrition. ISSN. 0405-668. (1)
- Venugopal Menon, V., and Lele, S. S. (2012). Nutraceuticals and Bioactive Compounds from Seafood Processing Waste. Berlin: Springer
- Yoga, W. K., & Komalasari, H. (2022). Potensi Alga Hijau (*Caulerpa Racemosa*) Sebagai Sumber Antioksidan Alami. *Jurnal Teknologi dan Mutu Pangan*, 1(1), 16-20.



PANGAN FUNGSIONAL BAGI KESEHATAN

Regulasi, Komponen, dan Aplikasi

BAB 6: SERAT PANGAN

Ida Ayu Putu Ary Widnyani, S.TP., M.Si.

Institut Teknologi dan Kesehatan Bali

BAB 6

SERAT PANGAN

A. PENDAHULUAN

Mobilitas masyarakat yang meningkat menyebabkan terjadinya pergeseran pola konsumsi produk pangan di masyarakat. Masyarakat cenderung memilih produk pangan instan yang tinggi kalori, lemak dan natrium dengan kandungan serat yang rendah. Produk pangan yang demikian lebih mudah ditemui dan kebanyakan berupa produk siap saji. Konsumsi produk pangan yang kurang sehat dan kurangnya olahraga juga ikut menjadi faktor perubahan pola morbiditas dan mortalitas. Perubahan ini terlihat dari semakin tingginya prevalensi kejadian penyakit degenerative dan metabolik dibandingkan dengan penyakit akibat infeksi

Serat pangan (*dietary fiber*) atau serat diet secara umum bersumber dari sayur, kacang-kacangan, biji-bijian dan buah. Tahun 1950 istilah serat pangan pertama kali diperkenalkan, istilah ini merujuk pada komponen dari dinding sel tanaman. Menurut Brownlee (2011) serat pangan termasuk dalam golongan polisakarida yang bersumber dari tumbuhan yang tidak bisa dipecah oleh enzim pencernaan dan tidak bisa diserap oleh usus halus.

Serat pangan mampu memberikan efek menyehatkan pada tubuh dan sistem metabolisme manusia. Serat pangan tidak lagi hanya dikenal sebagai pencahar namun sudah menjadi komponen utama dalam produk pangan fungsional yang dapat memberikan efek fisiologis dan menyehatkan bagi konsumennya. Asupan harian serat yang terpenuhi dapat mengurangi resiko terjadinya konstipasi, apendikitis, gangguan gastrointestinal, kanker kolon, jantung coroner, obesitas, diabetes (Rantika & Rusdiana, 2018)

DAFTAR PUSTAKA

- AKG.2019. Angka Kecukupan Gizi Yang Dianjurkan Untuk Masyarakat Indonesia. Peraturan Kementerian Kesehatan Republik Indonesia Nomor 28 Tahun 2019.
- Arasu, M. V., Al-Dhabi, N. A., Ilavenil, S., Choi, K. C., & Srigopalram, S. (2016). In vitro importance of probiotic *Lactobacillus plantarum* related to medical field. *Saudi journal of biological sciences*, 23(1), S6-S10.
- Brownlee, I. A. (2011). The physiological roles of dietary fibre. *Food Hydrocolloids*, 25(2), 238–250. <https://doi.org/10.1016/j.foodhyd.2009.11.013>
- Compaore-Sereme, D., Tapsoba, F. W. B., Zoénabo, D., Compaoré, C. S., Dicko, M. H., & Sawadogo-Lingani, H. (2022). A review on dietary fiber: definitions, classification, importance and advantages for human diet and guidelines to promote consumption. *International Journal of Biological and Chemical Sciences*, 16(6), 2916-2929.
- Debnath, S., Jawahar, S., Muntaj, H., Purushotham, V., Sharmila, G., Sireesha, K., & Babu, M. N. (2019). A review on dietary fiber and its application. *Research Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry*, 11(3), 109-113.
- Hastuti, B. (2016). Pektin dan Modifikasinya untuk meningkatkan karakteristik sebagai adsorben. In *Prosiding Seminar Nasional Kimia dan Pendidikan Kimia VIII* (pp. 157-169).
- Hryckowian, A. J., Van Treuren, W., Smits, S. A., Davis, N. M., Gardner, J. O., Bouley, D. M., & Sonnenburg, J. L. (2018). Microbiota-accessible carbohydrates suppress *Clostridium difficile* infection in a murine model. *Nature microbiology*, 3(6), 662-669.
- Ioniță-Mîndrican, Corina-Bianca, Khaled Ziani, Magdalena Mititelu, Eliza Oprea, Sorinel Marius Neacșu, Elena Moroșan, Denisa-Elena Dumitrescu, Adrian Cosmin Roșca, Doina Drăgănescu, and Carolina Negrei. "Therapeutic benefits and dietary restrictions of fiber intake: A state of the art review." *Nutrients* 14, no. 13 (2022): 2641.

- Kusharto, C. M. (2006). Serat makanan dan perannya bagi kesehatan. *Jurnal gizi dan pangan*, 1(2), 45-54.
- Kusnandar, F. (2019). *Kimia pangan komponen makro*. Bumi aksara.
- Makki, K., Deehan, E. C., Walter, J., & Bäckhed, F. (2018). The impact of dietary fiber on gut microbiota in host health and disease. *Cell host & microbe*, 23(6), 705-715.
- Marsono, Y. (2008). Prospek pengembangan makanan fungsional. *Jurnal Teknologi Pangan dan Gizi (Journal of Food Technology and Nutrition)*, 7(1).
- Martinez, T. M., Meyer, R. K., & Duca, F. A. (2021). Therapeutic potential of various plant-based fibers to improve energy homeostasis via the gut microbiota. *Nutrients*, 13(10), 3470.
- O'Grady, J., O'Connor, E. M., & Shanahan, F. (2019). Dietary fibre in the era of microbiome science. *Alimentary pharmacology & therapeutics*, 49(5), 506-515.
- Rantika, N., & Rusdiana, T. (2018). Artikel Tinjauan: Penggunaan Dan Pengembangan Dietary Fiber. *Farmaka*, 16(2), 152-165.
- Santoso, A. (2011). Serat pangan (dietary fiber) dan manfaatnya bagi kesehatan. *Magistra*, 23(75), 35-40.
- Schneeman, Barbara Olds. (1986). Dietary fiber: physical and chemical properties, methods of analysis, and physiological effects: 104-110.
- Soni, M. G., & Tsai, H. (2016). GRAS notification for Fructooligosaccharides. *Soni & Associates Inc.*
- Sonnenburg, E. D., & Sonnenburg, J. L. (2014). Starving our microbial self: the deleterious consequences of a diet deficient in microbiota-accessible carbohydrates. *Cell metabolism*, 20(5), 779-786.
- Shubhangi, S. K., & Shalini, S. A. (2015). Fructooligosaccharides: Applications and health benefits: A review. *Agro Food Industry Hi-Tech*, 26(6), 8-12
- Tuhuloula, A., Budiarti, L., & Fitriana, E. N. (2013). Karakterisasi pektin dengan memanfaatkan limbah kulit pisang menggunakan metode ekstraksi. *Konversi*, 2(1), 21-27.
- Waspadji, S. (1989). Diabetes Mellitus dan Serat Gizi Indonesia. *J. Gizi dan Pangan*, 2, 45-55.

Widyaningsih, T. D., Wijayanti, N., & Nugrahini, N. I. P. (2017). *Pangan Fungsional: Aspek Kesehatan, Evaluasi, dan Regulasi*. Universitas Brawijaya Press.

WHO/FAO. 2009. Report of the 30th session of the codex committee on nutrition and foods for special dietary uses. ALINORM;02/32/26.

Qida Biotek <http://www.qdbiotek.com/Bifidobacterium-Bifidum-id3415379.html> diakses pada 11 Maret 2024



PANGAN FUNGSIONAL BAGI KESEHATAN

Regulasi, Komponen, dan Aplikasi

BAB 7: ASAM LEMAK DALAM MENINGKATKAN KESEHATAN

Anak Agung Ngurah Dwi Ariesta Wijaya Putra, S.TP., M.Si.

Institut Teknologi dan Kesehatan Bali

BAB 7

ASAM LEMAK DALAM MENINGKATKAN KESEHATAN

A. PENDAHULUAN

Lemak sebagai salah satu zat gizi makro sangat dibutuhkan oleh tubuh. Lemak diperoleh dari makanan, pada makanan terdapat beberapa jenis lemak yakni lemak jenuh, lemak tak jenuh, dan lemak trans. Lemak sendiri tersusun dari beberapa komponen yakni karbon, oksigen, hidrogen, fosfor, serta nitrogen. Asam lemak merupakan senyawa lemak yang banyak terdapat pada produk nabati dan hewani, baik dalam bentuk bebas (asam lemak bebas) maupun terikat (misalnya asilgliserol). Asam lemak merupakan salah satu zat gizi yang dapat dimetabolisme menjadi energi, dan ada pula yang memiliki fungsi struktural dalam tubuh manusia, seperti asam lemak esensial. Asam lemak merupakan senyawa penyusun lipid yang terdiri dari dua bagian, yakni bagian kepala serta bagian ekor. Kepala asam lemak berupa gugus karboksil yang diberi nomor karbon 1 dan ekor berupa senyawa hidrokarbon jenuh atau tak jenuh. Karbon setelah gugus karboksil diberi nomor 2, 3, 4, 5 dan seterusnya. Asam lemak memiliki karbon sekitar 4 sampai 36. Bagian kepala asam lemak bersifat hidrofilik, sedangkan bagian ekor bersifat hidrofobik.

B. ASAM LEMAK JENUH DAN ASAM LEMAK TAK JENUH

Asam lemak memiliki rantai alifatik, yaitu rantai karbon terbuka (lurus maupun bercabang) yang menghubungkan dengan senyawa karbon lainnya. Asam lemak dengan rantai alifatik dengan lima karbon atau lebih kecil disebut asam lemak rantai pendek (*SCFA*), contohnya adalah asam butirat. Asam lemak dengan rantai alifatik 6 sampai 12 karbon disebut asam lemak rantai menengah (*MCFA*), contohnya adalah asam kaprat. Asam lemak dengan rantai alifatik 13 sampai 21 karbon disebut asam lemak rantai panjang (*LCFA*), contohnya adalah asam oleat. Asam lemak

DAFTAR PUSTAKA

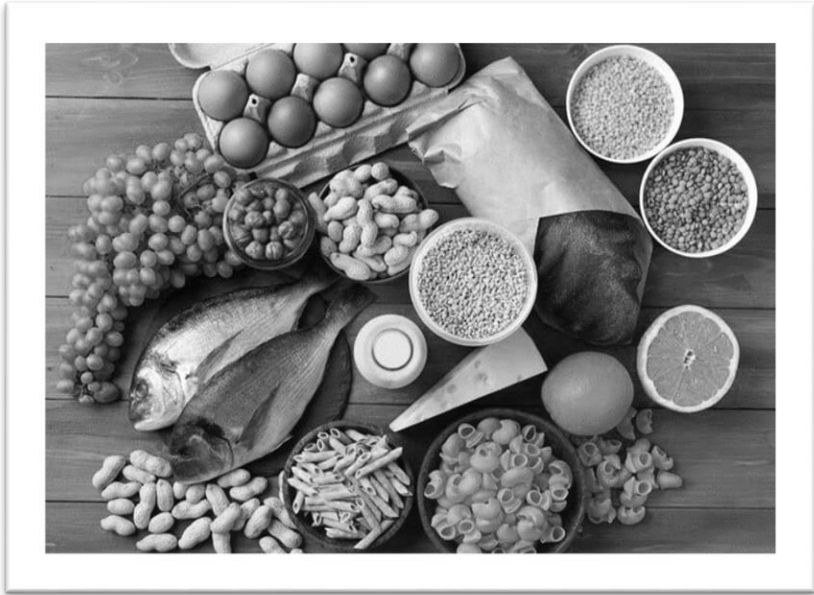
- Aksan, H. (2023). *Kamus Kimia: Praktis dan Mudah Dipahami*. Nuansa Cendekia.
- Amahorseja, A. L. (2018). Profil Asam Lemak Ikan Tuna (*Thunnus*, sp.) Asap. *Hibualamo: Seri Ilmu-Ilmu Alam Dan Kesehatan*, 2(1).
- Ariyani, D., & HAYATI, B. K. K. (2015). *Isolasi Senyawa Terpenoid, Asam Lemak dan Antioksidan dari Tumbuhan Kacang Kayu (*Cajanus cajan* (L) millsp) dari Pulau Poteran-Madura*.
- Bentsen, H. (2017). Dietary polyunsaturated fatty acids, brain function and mental health. *Microbial Ecology in Health and Disease*, 28(sup1), 1281916.
- Bhadra, P. (2020). A Literature Review Onacne Due to Hormonal Changes and Lifestyle. *Indian Journal of Natural Sciences*, 10(59), 18507–18521.
- Deng, Q., Wang, Y., Wang, C., Ji, B., Cong, R., Zhao, L., Chen, P., Zang, X., Lu, F., & Han, F. (2018). Dietary supplementation with omega-3 polyunsaturated fatty acid-rich oils protects against visible-light-induced retinal damage in vivo. *Food & Function*, 9(4), 2469–2479.
- Deutch, B., Jørgensen, E. B., & Hansen, J. C. (2000). Menstrual discomfort in Danish women reduced by dietary supplements of omega-3 PUFA and B12 (fish oil or seal oil capsules). *Nutrition Research*, 20(5), 621–631.
- Eldor, J. (2018). Linoleic acid: The code of life. *J Health Sci Dev*, 1(2), 18–32.
- Grosso, G., Micek, A., Marventano, S., Castellano, S., Mistretta, A., Pajak, A., & Galvano, F. (2016). Dietary n-3 PUFA, fish consumption and depression: A systematic review and meta-analysis of observational studies. *Journal of Affective Disorders*, 205, 269–281.
- Jung, S. Y., Kim, S. H., & Yeo, S. G. (2019). Association of nutritional factors with hearing loss. *Nutrients*, 11(2), 307.
- Manson, J. E., Bassuk, S. S., Lee, I.-M., Cook, N. R., Albert, M. A., Gordon, D., Zaharris, E., MacFadyen, J. G., Danielson, E., & Lin, J. (2012). The VITamin D and Omega-3 Trial (VITAL): Rationale and design of a large randomized controlled trial of vitamin D and marine omega-3

- fatty acid supplements for the primary prevention of cancer and cardiovascular disease. *Contemporary Clinical Trials*, 33(1), 159–171.
- Martyniak, K., Wei, F., Ballesteros, A., Meckmongkol, T., Calder, A., Gilbertson, T., Orlovskaya, N., & Coathup, M. J. (2021). Do polyunsaturated fatty acids protect against bone loss in our aging and osteoporotic population? *Bone*, 143, 115736.
- Mori, T. A., & Beilin, L. J. (2001). Long-chain omega 3 fatty acids, blood lipids and cardiovascular risk reduction. *Current Opinion in Lipidology*, 12(1), 11–17.
- Raz, R., & Gabis, L. (2009). Essential fatty acids and attention-deficit–hyperactivity disorder: A systematic review. *Developmental Medicine & Child Neurology*, 51(8), 580–592.
- Saini, R. K., & Keum, Y.-S. (2018). Omega-3 and omega-6 polyunsaturated fatty acids: Dietary sources, metabolism, and significance—A review. *Life Sciences*, 203, 255–267.
- Siahaya, R. A. (2020). Profil asam amino dan asam lemak ikan julung (Hemiramphus sp.) kering di Desa Keffing Kabupaten Seram Bagian Timur. *JUSTE (Journal of Science and Technology)*, 1(1), 75–93.
- Simanjuntak, O. P. M. (2019). *PENETAPAN KADAR ASAM LEMAK TRANS PADA RISOLES YANG DIJUAL DI OUTLET MODERN KECAMATAN MEDAN PETISAH MENGGUNAKAN KROMATOGRAFI GASSPEKTROMETRI MASSA*.
- Simopoulos, A. P. (2002). Omega-3 fatty acids in inflammation and autoimmune diseases. *Journal of the American College of Nutrition*, 21(6), 495–505.
- Simopoulos, A. P., & Cleland, L. G. (2003). *Omega-6/omega-3 essential fatty acid ratio: The scientific evidence* (Vol. 92). Karger Medical and Scientific Publishers.
- Simopoulos, A. P., Leaf, A., & Salem, N. (1999). Essentiality of and recommended dietary intakes for omega-6 and omega-3 fatty acids. *Annals of Nutrition & Metabolism*, 43(2), 127–130.
- Sumbono, A. (2021). *Lipida Seri Biokimia Pangan Dasar*. Deepublish.
- Taheri, M., Irandost, K., Mirmoezzi, M., & Ramshini, M. (2019). Effect of aerobic exercise and omega-3 supplementation on psychological

aspects and sleep quality in prediabetes elderly women. *Sleep and Hypnosis*, 21(2), 170–174.

Tocher, D. R., Betancor, M. B., Sprague, M., Olsen, R. E., & Napier, J. A. (2019). Omega-3 long-chain polyunsaturated fatty acids, EPA and DHA: Bridging the gap between supply and demand. *Nutrients*, 11(1), 89.

Widyaningsih, T. D., Wijayanti, N., & Nugrahini, N. I. P. (2017). *Pangan Fungsional: Aspek Kesehatan, Evaluasi, dan Regulasi*. Universitas Brawijaya Press.



PANGAN FUNGSIONAL BAGI KESEHATAN

Regulasi, Komponen, dan Aplikasi

BAB 8: VITAMIN DAN MINERAL PADA PRODUK PANGAN

Anak Agung Istri Mas Padmiswari, S.Si., M.Si.

Institut Teknologi dan Kesehatan Bali

BAB 8

VITAMIN DAN MINERAL PADA PRODUK PANGAN

A. PENDAHULUAN

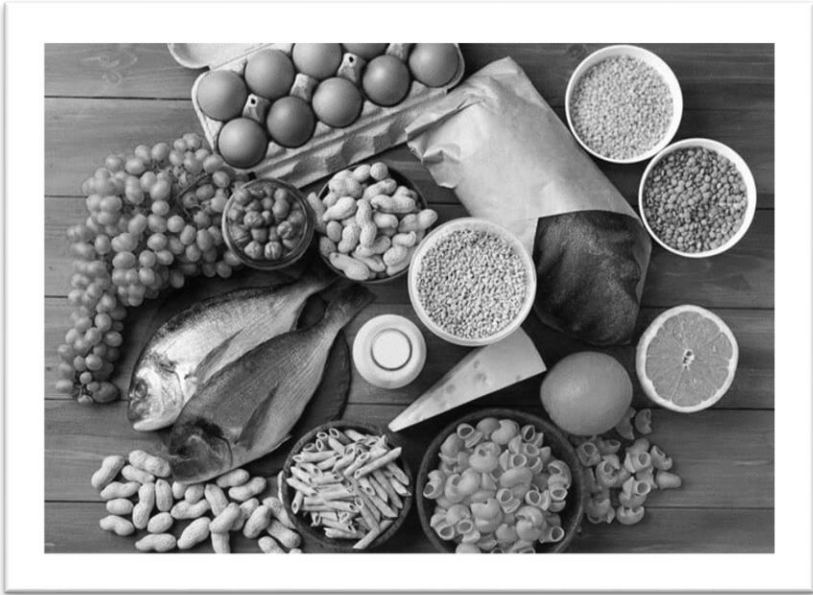
Nutrisi dikelompokkan menjadi dua kelas besar yaitu makronutrien dan mikronutrien. Makronutrien adalah zat gizi yang dibutuhkan tubuh dalam jumlah besar, sedangkan zat gizi mikro adalah zat gizi yang dibutuhkan tubuh dalam jumlah sedikit. Makronutrien seperti karbohidrat, protein, dan lipid menyediakan molekul untuk aktivitas struktural dan metabolisme tubuh manusia, sedangkan mikronutrien (vitamin dan lipid) menyediakan molekul untuk aktivitas struktural dan metabolisme tubuh manusia. Kebutuhan zat gizi mikro bergantung pada aktivitas metabolisme serta siklus hidup seseorang. Bahkan dalam kehidupan intrauterin, kebutuhan zat gizi mikro sangat penting untuk perkembangan normal janin. Secara khusus, kekurangan vitamin D, yodium, zat besi, dan asam folat dapat menyebabkan kelainan bawaan atau bahkan kematian. Kebutuhan harian mikronutrien ini tidak tetap, meskipun banyak makalah ilmiah menyebutkan kebutuhan harian berbagai vitamin dan mineral. Faktor-faktor seperti latihan fisik, kehamilan, masa kanak-kanak, remaja, usia tua atau pola makan tertentu mempengaruhi kebutuhan zat gizi mikro. Oleh karena itu, evaluasi kebutuhan zat gizi mikro dan konsekuensi kekurangan zat gizi mikro sangat penting untuk menjelaskan perannya dalam kesehatan dan penyakit.

Fortifikasi pangan adalah salah satu strategi paling efektif dan aman yang digunakan untuk meningkatkan gizi. Misalnya, pemberian ASI dapat dianggap sebagai bentuk fortifikasi, yang penting untuk pertumbuhan bayi yang sehat hingga usia 2 tahun. Mikronutrien memainkan peran penting dalam pengurangan risiko penyakit dan pemeliharaan kesehatan yang baik. Mikronutrien dan vitamin sangat penting untuk berfungsinya dan berkembang biaknya semua sel yang membelah dalam tubuh. Oleh karena itu, mikronutrien sangat penting untuk pertumbuhan dan metabolisme.

DAFTAR PUSTAKA

- Akram, M. et al (2020) Vitamins and Minerals: Types, Sources and their Functions. In: Egbuna, C., Dable Tupas, G. (eds) *Functional Foods and Nutraceuticals*. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-030-42319-3_9.
- Allen LH, Dror DK (2018) Introduction to current knowledge on micronutrients in human milk: adequacy, analysis, and need for research. *Adv Nutr* 9(suppl_1):275S–277S.
- British Nutrition Foundation (2021) Vitamins and minerals in our food. nutrition.org.uk
- Derbyshire E (2018) Micronutrient intakes of British Adults Across Mid-Life: A secondary analysis of the UK national diet and nutrition survey. *Frontiers in Nutrition* 5.
- Ikeda K, Liu X, Kida K, Marutani E, Hirai S, Sakaguchi M et al (2016) Thiamine as a neuroprotective agent after cardiac arrest. *Resuscitation* 105:138–144.
- Kamangar F, Emadi A (2012) Vitamin and mineral supplements: do we really need them? *Int J Prev Med* 3(3):221.
- Ormsbee MJ, Bach CW, Baur DA (2014) Pre-exercise nutrition: the role of macronutrients, modified starches and supplements on metabolism and endurance performance. *Nutrients* 6(5):1782–1808.
- Prashanth L, Kattapagari KK, Chitturi RT, Baddam VRR, Prasad LK (2015) A review on role of essential trace elements in health and disease. *J Dr NTR Univ Health Sci* 4(2):75.
- Romagnoli G, Luttik MA, Kötter P, Pronk JT, Daran J-M (2012) Substrate specificity of thiamine pyrophosphate-dependent 2-oxo-acid decarboxylases in *Saccharomyces cerevisiae*. *Appl Environ Microbiol* 78(21):7538–7548.
- Wiley KD, Gupta M (2019) Vitamin B1 Thiamine Deficiency (Beriberi) [Updated 2019 Jan 2]. In: *StatPearls* [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2019 Jan-. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK537204/>

Zhao A, Xue Y, Zhang Y, Li W, Yu K, Wang P (2016) Nutrition concerns of insufficient and excessive intake of dietary minerals in lactating women: a cross-sectional survey in three cities of China. PLoS One 11(1):e0146483



PANGAN FUNGSIONAL BAGI KESEHATAN

Regulasi, Komponen, dan Aplikasi

BAB 9: PROBIOTIK, PREBIOTIK DAN SINBIOTIK

BAB 9

PROBIOTIK, PREBIOTIK DAN SINBIOTIK

A. PENDAHULUAN

Pangan fungsional merupakan jenis makanan maupun minuman yang mengandung bahan-bahan tertentu bertujuan untuk meningkatkan kesehatan masyarakat dan mencegah infeksi dari penyakit tertentu. Salah satu jenis pangan fungsional adalah probiotik dan prebiotik, yang telah diketahui memiliki manfaat bagi kesehatan manusia. Probiotik merupakan mikroba hidup yang dapat mempengaruhi kesehatan bagi yang mengkonsumsinya. Namun, bakteri probiotik usus membutuhkan prebiotik sebagai nutrisi pilihan untuk terus berkembang. Penambahan probiotik dan prebiotik pada pangan maka produk pangan ini disebut sebagai pangan fungsional (Lisakka, 2003). Produksi pangan fungsional yang berbasis probiotik dan prebiotik sedang marak dikembangkan dan menjanjikan karena manfaatnya. Konsumen semakin menyadari hubungan antara nutrisi yang baik dan mencari makanan selain untuk memelihara, juga memberikan manfaat kesehatan (Burgain et al., 2011). Beberapa prebiotik, terutama inulin dan fruktooligosakarida, telah digunakan pada berbagai produk makanan dan minuman seperti produk susu, roti, sereal, suplemen makanan, dan lain-lain.

B. PROBIOTIK

1. Definisi Probiotik

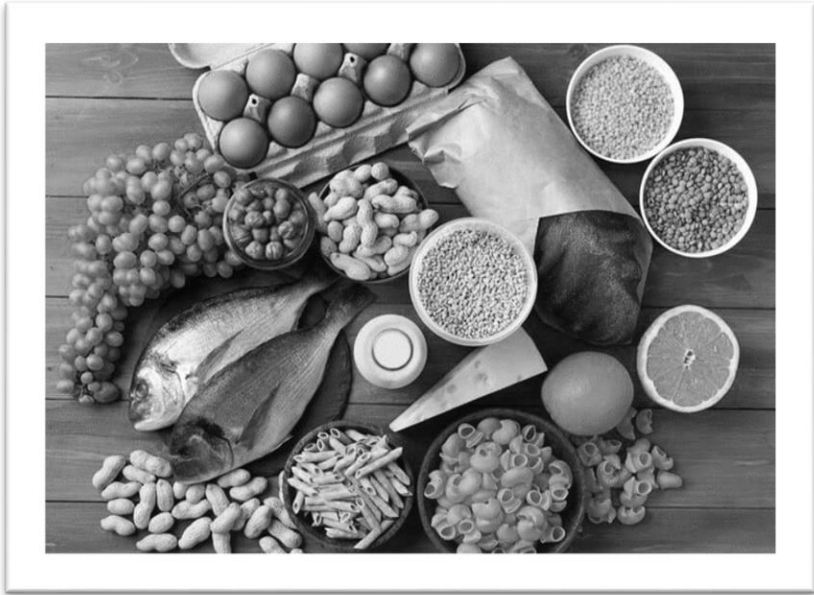
Probiotik didefinisikan sebagai pro-kehidupan. Probiotik merupakan suplemen mikroba hidup yang mempengaruhi kesehatan inang dengan meningkatkan keseimbangan mikroba yang terdapat pada usus. Bahan makanan yang mengandung mikroba tersebut apabila dikonsumsi dalam jumlah tertentu dapat bermanfaat bagi kesehatan (Schaafsma 1996; Salminen et al. 1998). Selain itu, probiotik dapat didefinisikan sebagai mikroorganisme hidup, yang jika diberikan dalam jumlah yang cukup, akan

DAFTAR PUSTAKA

- Burgain, J., Gaiani, C., Linder, M., & Scher, J. (2011). Encapsulation of probiotic living cells: From laboratory scale to industrial applications. *Journal of Food Engineering*, 104(4), 467-483. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jfoodeng.2010.12.031>.
- Chen, J., & Vitetta, L. (2021). Modulation of Gut Microbiota for the Prevention and Treatment of COVID-19. *Journal of Clinical Medicine*, 10(13), 2903.
- CK Rajendran, S. R., Okolie, C. L., Udenigwe, C. C., & Mason, B. (2017). Structural features underlying prebiotic activity of conventional and potential prebiotic oligosaccharides in food and health. *Journal of food biochemistry*, 41(5), e12389.
- Farnworth, E.R. (2006). Probiotics and Prebiotics. In: R.E.C. Wildman [ed.]. *Handbook of Nutraceuticals and Functional Foods*. Second Edition. CRC Press, Taylor & Francis Group, LLC, Boca Raton, London, New York, pp. 335–352.
- Gallaher, D. D., & Khil, J. (1999). The effect of synbiotics on colon carcinogenesis in rats. *The Journal of nutrition*, 129(7), 1483S-1487S.
- Gibson, G. R., & Roberfroid, M. B. (1995). Dietary modulation of the human colonic microbiota: introducing the concept of prebiotics. *The Journal of nutrition*, 125(6), 1401-1412.
- Holzappel, W.H. (2006). Introduction to Prebiotics and Probiotics. In: M. Ahmedna, I. Goktepe and V.K. Juneja [eds.]. *Probiotics in Food Safety and Human Health*. CRC Press, Taylor & Francis Group, LLC, Boca Raton, London, New York, pp. 1–34.
- Hui, Y.H. (2012). Probiotics: An Overview. In: Y.H. Hui and E. Özgül Evranuz [eds.]. *Handbook of Animal-Based Fermented Food and Beverage Technology*. Second Edition. CRC Press, Taylor & Francis Group, LLC, Boca Raton, USA, pp. 741–748
- Kusharto, C. M. (2006). Serat makanan dan perannya bagi kesehatan. *Jurnal gizi dan pangan*, 1(2), 45-54.
- Lisakka, K. (2003). Nutraceuticals and functional foods demand for ingredients.

- Lee, Y. K., & Salminen, S. (2009). *Handbook of probiotics and prebiotics*. John Wiley & Sons.
- Lelia, P. O., & Suharoschi, R. (2022). Emerging food processing technologies: Probiotics and prebiotics. In *Nutraceutical and Functional Food Components* (pp. 509-536). Academic Press.
- Martínez, G.P., C. Bäuerl and M. Collado. (2012). Selection and Evaluation of Probiotics. In: M.L. Nollet and F. Toldrá [eds.]. *Handbook of Analysis of Active Compounds in Functional Foods*. CRC Press, Taylor & Francis Group, LLC, Boca Raton, USA, pp. 607–638
- Mitreă, L., Calinoiu, L. F., Precup, G., Bindea, M., Rusu, B., Trif, M., Ferenczi, L.-J., Stefanescu, B.-E., & Vodnar, D. C. (2017). Inhibitory potential of *Lactobacillus plantarum* on *Escherichia coli*. *Bull. UASVM Food Sci. Technol*, 74(2).
- Nair, G. B., & Takeda, Y. (Eds.). (2011). *Probiotic foods in health and disease*. CRC Press.
- Okazaki, M., Fujikawa, S., & Matsumoto, N. (1990). Effect of xylooligosaccharide on the growth of bifidobacteria. *Bifidobacteria and Microflora*, 9(2), 77-86.
- Otles, S. (Ed.). (2013). *Probiotics and prebiotics in food, nutrition and health*. CRC Press.
- Roberfroid, M. (2007). Prebiotics: The Concept Revisited¹. *The Journal of nutrition*, 137(3), 830S-837S.
- Salminen, S., & von Wright, A. (1998). Current probiotics-safety assured? *Microbial ecology in Health and Disease*, 10(2), 68-77.
- Schaafsma, G. (1996). State of art concerning probiotic strains in milk products. *Int. Dairy Fed. Nutr. Newsl.*, 5: 23–24.
- Seth, S.D. and M. Maulik. (2011). Probiotics a Pharmacologist's Perspective. In: G. Balakrish Nair and T. Yoshifumi [eds.]. *Probiotic Foods in Health and Disease*. CRC Press, Boca Raton, New York, Oxon, Science Publishers, Enfield, New Hampshire, USA, pp. 41–47
- Shah, N.P. (2010). Probiotics: Health Benefits, Efficacy and Safety. In: D. Bagchi, F.C. Lau and D.K. Ghosh [eds.]. *Biotechnology in Functional Foods and Nutraceuticals*. CRC Press, Taylor & Francis Group, LLC, Boca Raton, USA, pp. 485–496

- Szabo, K., Teleky, B. E., Ranga, F., Simon, E., Pop, O. L., Babalau-Fuss, V., Kapsalis, N., Vodnar, D. C. (2021). Bioaccessibility of microencapsulated carotenoids, recovered from tomato processing industrial by-products, using in vitro digestion model. *Lwt Food Sci. Technol*, *152*, 112285.
- Tanaka, R., Takayama, H., Morotomi, M., Kuroshima, T., Ueyama, S., Matsumoto, K., Kuroda, A., Mutai, M. (1983). Effects of administration of TOS and *Bifidobacterium breve* 4006 on the human fecal flora. *Bifidobacteria and microflora*, *2*(1), 17-24.
- Teleky, B. E., Martău, A. G., Ranga, F., Chețan, F., & Vodnar, D. C. (2020). Exploitation of lactic acid bacteria and Baker's yeast as single or multiple starter cultures of wheat flour dough enriched with soy flour. *Biomolecules*, *10*(5), 778.
- Wulansari, N. T., Padmiswari, A. I. M., & Damayanti, I. A. M. (2022). The effectiveness probiotic drink of salak bali (*salacca zalacca*) in inhibiting growth of *Escherichia coli*. *Jurnal Biologi Tropis*, *22*(3), 934-939.
- Wulansari, N. T., Padmiswari, A. I. M., & Sintyadewi, P. R. (2023). Chemical characteristics during the fermentation process of siam kintamani orange peel (*Citrus nobilis*) probiotic drink. *Jurnal Pijar Mipa*, *18*(5), 804-808.



PANGAN FUNGSIONAL BAGI KESEHATAN

Regulasi, Komponen, dan Aplikasi

BAB 10: APLIKASI BIOTEKNOLOGI PADA PRODUK PANGAN FUNGSIONAL

Putu Rima Sintyadewi, S.Si., M.Si.

Institut Teknologi dan Kesehatan Bali

BAB 10

APLIKASI BIOTEKNOLOGI PADA PRODUK PANGAN FUNGSIONAL

A. PENDAHULUAN

Sejak awal pengembangan bioteknologi (khususnya bioteknologi pertanian), para ilmuwan telah mempertimbangkan pemanfaatan teknik rekayasa genetika untuk meningkatkan nilai gizi dan sifat-sifat pangan lainnya untuk kepentingan konsumen. Namun, komersialisasi produk bioteknologi pertanian generasi pertama hanya terfokus pada modifikasi gen yang menghasilkan tanaman dengan sifat tahan terhadap hama seperti, serangga, virus, dan gulma. Seiring dengan perkembangan ilmu dan teknologi, Inovasi produk bioteknologi juga terus berlanjut dan mengalami perkembangan yang signifikan. Salah satu kategori produk potensial hasil proses bioteknologi adalah produk dengan manfaat kesehatan tambahan atau yang dikenal sebagai **“Pangan Fungsional”**.

Istilah pangan fungsional merujuk pada pangan yang memberikan manfaat Kesehatan di luar nutrisi dasar (*International Food Information Council*, 2004). Dewan Pangan dan Gizi dari *National Academy of Sciences* menggambarkan pangan fungsional sebagai, “makanan atau bahan pangan yang dimodifikasi serta dapat memberikan manfaat kesehatan di luar manfaat kesehatan yang diberikan. Makanan memenuhi syarat sebagai “pangan fungsional” harus mengandung zat non-esensial yang berpotensi memberikan manfaat kesehatan. Contoh beragam makanan dan zat bioaktifnya yang dianggap sebagai pangan fungsional yaitu biji psyllium (serat larut), makanan kedelai (isoflavon), jus cranberry (proanthocyanidins), jus anggur ungu (resveratrol), tomat (likopen), dan teh hijau (katekin).

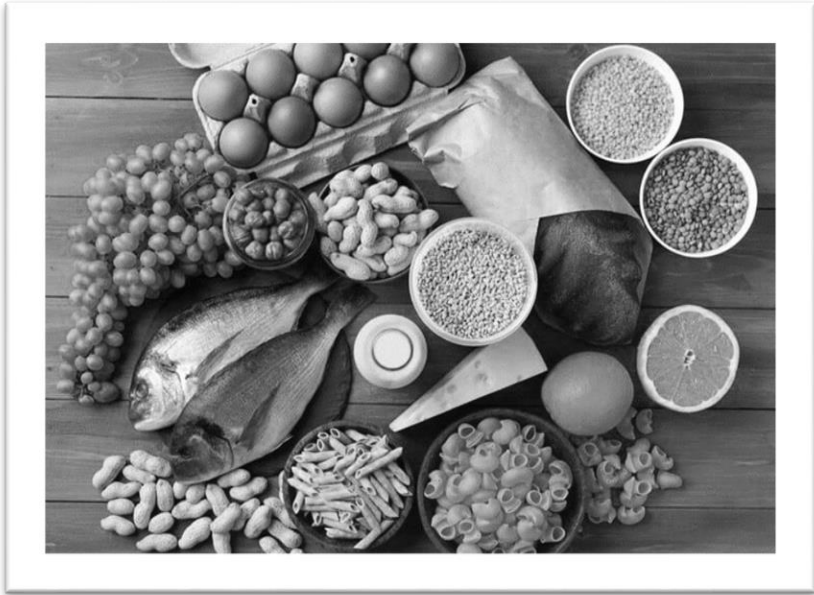
Komponen bioaktif pangan fungsional dapat ditingkatkan atau ditambahkan ke pangan tradisional melalui teknik rekayasa genetika atau sering disebut sebagai *Genetically Modified Food* (GMF). Salah satu contoh

DAFTAR PUSTAKA

- Agius, F., González-Lamothe, R., Caballero, J. L., Muñoz-Blanco, J., Botella, M. A., & Valpuesta, V. (2003). Engineering increased vitamin C levels in plants by overexpression of a D-galacturonic acid reductase. *Nature biotechnology*, *21*(2), 177-181.
- Beyer, P., Al-Babili, S., Ye, X., Lucca, P., Schaub, P., Welsch, R., & Potrykus, I. (2002). Golden rice: introducing the β -carotene biosynthesis pathway into rice endosperm by genetic engineering to defeat vitamin A deficiency. *The Journal of nutrition*, *132*(3), 506S-510S.
- Bonciu, E. (2020). Aspects of the involvement of biotechnology in functional food and nutraceuticals.
- Cahoon, E. B., Hall, S. E., Ripp, K. G., Ganzke, T. S., Hitz, W. D., & Coughlan, S. J. (2003). Metabolic redesign of vitamin E biosynthesis in plants for tocotrienol production and increased antioxidant content. *Nature biotechnology*, *21*(9), 1082-1087.
- Chen, Z., Young, T. E., Ling, J., Chang, S. C., & Gallie, D. R. (2003). Increasing vitamin C content of plants through enhanced ascorbate recycling. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, *100*(6), 3525-3530.
- Falk, M. C., Chassy, B. M., Harlander, S. K., Hoban IV, T. J., McGloughlin, M. N., & Akhlaghi, A. R. (2002). Food biotechnology: benefits and concerns. *The Journal of nutrition*, *132*(6), 1384-1390.
- Fernandez, M. (2007). Application of Biotechnology for functional foods. *Pew Initiative on Food and Biotechnology*, University of Richmond.
- Fraser, P. D., Romer, S., Shipton, C. A., Mills, P. B., Kiano, J. W., Misawa, N., ... & Bramley, P. M. (2002). Evaluation of transgenic tomato plants expressing an additional phytoene synthase in a fruit-specific manner. *Proceedings of the National Academy of sciences*, *99*(2), 1092-1097.
- Hossain, T., Rosenberg, I., Selhub, J., Kishore, G., Beachy, R., & Schubert, K. (2004). Enhancement of folates in plants through metabolic

- engineering. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 101(14), 5158-5163.
- Parveez, G. K. A., Masri, M. M., Zainal, A., Majid, N. I. A., Yunus, A. M. M., Fadilah, H. H., ... & Cheah, S. C. (2000). Transgenic oil palm: production and projection.
- Pawlosky, R. J., Hibbeln, J. R., Novotny, J. A., & Salem, N. (2001). Physiological compartmental analysis of α -linolenic acid metabolism in adult humans. *Journal of lipid research*, 42(8), 1257-1265.
- Rana, G. K., Singh, Y., Khokhar, D., Rahangdale, C. P., & Pancheshwar, D. K. (2020). Chapter-5 Modern Perspectives of Food Biotechnology. *Recent Trends in Molecular Biology and Biotechnology*, 77.
- Reynolds, T. J., & Martirosyan, D. M. (2016). Nutrition by design: a review of biotechnology in functional food. *Functional Foods in Health and Disease*, 6(2), 110-120.
- Shetty, K., & McCue, P. (2003). Phenolic antioxidant biosynthesis in plants for functional food application: integration of systems biology and biotechnological approaches. *Food Biotechnology*, 17(2), 67-97.
- Shetty, K., & Sarkar, D. (Eds.). (2020). *Functional Foods and Biotechnology: Biotransformation and analysis of functional foods and ingredients*. CRC Press.
- Sintyadewi, P. R., Fitriani, P. P. E., Widnyani, I. A. P. A., & Indrayoni, P. (2023). Potensi Aktivitas Antibakteri Minuman Fungsional Kombucha Berbahan Dasar Bunga Kecombrang (*Etlingera elatior*) Berdasarkan Lamanya Waktu Fermentasi. *Jurnal Biologi Tropis*, 23(1), 403-410.
- Sintyadewi, P. R., Ramona, Y., & Sujaya, N. (2015). Characterization of *Lactobacillus* spp., isolated from milk of Etawa goats for local probiotic development.
- Sintyadewi, P. R., RS, I. G. A. Y. R., & Wulansari, N. T. (2021). Analysis of chemical characteristics and antioxidant activity test of kombucha black tea and butterfly pea flower (*Clitoria ternatea* L.) based on fermentation time. *International Journal of Chemical and Material Sciences*, 4(1), 27-32.

- Ursin, V. M. (2003). Modification of plant lipids for human health: development of functional land-based omega-3 fatty acids. *The Journal of nutrition*, 133(12), 4271-4274.
- Venkatramesh, M., Karunanandaa, B., Sun, B., Gunter, C. A., Boddupalli, S., & Kishore, G. M. (2003). Expression of a *Streptomyces* 3-hydroxysteroid oxidase gene in oilseeds for converting phytosterols to phytosteranols. *Phytochemistry*, 62(1), 39-46.
- Yao, K., Bacchetto, R. G., Lockhart, K. M., Friesen, L. J., Potts, D. A., Covello, P. S., & Taylor, D. C. (2003). Expression of the *Arabidopsis* ADS1 gene in *Brassica juncea* results in a decreased level of total saturated fatty acids. *Plant biotechnology journal*, 1(3), 221-229.



PANGAN FUNGSIONAL BAGI KESEHATAN

Regulasi, Komponen, dan Aplikasi

BAB 11: PENGEMBANGAN PANGAN TRADISIONAL SEBAGAI PANGAN FUNGSIONAL

Pande P. Elza Fitriani, S.TP., M.Si.

Institut Teknologi dan Kesehatan Bali

BAB 11

PENGEMBANGAN PANGAN TRADISIONAL SEBAGAI PANGAN FUNGSIONAL

A. PENDAHULUAN

Pangan tradisional memiliki potensi yang dapat dikembangkan untuk meningkatkan ketahanan pangan karena bahan bakunya mudah diakses dan tersedia secara khusus di wilayah lokal (Singapurwa, 2022). Ada berbagai macam pangan tradisional yang juga memiliki manfaat sebagai pangan fungsional, karena kandungan nutrisi yang bermanfaat bagi kesehatan.

Asosiasi Profesi Perhimpunan Penggiat Pangan Fungsional dan Nutrasetikal Indonesia (P3FNI) menyepakati definisi pangan fungsional sebagai Pangan fungsional adalah pangan (segar atau olahan) yang mengandung komponen yang bermanfaat untuk meningkatkan fungsi fisiologis tertentu, dan / atau mengurangi risiko sakit yang dibuktikan berdasarkan kajian ilmiah, harus menunjukkan manfaatnya dengan jumlah yang biasa dikonsumsi sebagai bagian dari pola makan sehari-hari.

Pangan tradisional dapat didefinisikan sebagai makanan yang berasal dari bahan-bahan alami yang telah digunakan secara turun-temurun oleh suatu masyarakat atau kelompok budaya dalam jangka waktu yang panjang. Adapun aspek-aspek berdasarkan bahan bakunya dapat dilihat di bawah ini:

1. Bahan Baku Alamiah: Pangan tradisional dibuat dari bahan-bahan alami yang ditemukan secara lokal di lingkungan sekitar.
2. Pola Produksi yang Tidak Terpengaruh oleh Teknologi Modern: Proses pembuatan pangan tradisional sering kali tidak melibatkan teknologi modern atau bahan tambahan sintetis. Metode pengolahan yang digunakan telah ada sejak lama dan diwariskan dari generasi ke generasi.

DAFTAR PUSTAKA

- Apa Itu Pangan Fungsional?. Diakses 1 Maret 2024 dari (website <https://p3fni.org/>)
- Astrid, A. (2023). Sejarah Ayam Betutu, Makanan Khas Bali yang Lezat dan Banyak Dicari. Diakses 1 Maret 2024 dari <https://badung.inews.id/read/249411/sejarah-ayam-betutu-makanan-khas-bali-yang-lezat-dan-banyak-dicari>
- Baiki, I. (2020). Lawar Khas Bali, Kuliner Tradisional yang Menjadi Simbol Persatuan. Diakses 1 Maret 2024 dari <https://www.kintamani.id/lawar-khas-bali-kuliner-tradisional-yang-menjadi-simbol-persatuan/>
- Fitriani, P. P. E., Putra, A. A. N. D. A. W., Widnyani, I. A. P. A., (2020). Analisis Vitamin C pada Loloh Cemcem (*Spondias pinnata*) Menggunakan Daun Stevia (*Stevia Rebaudiana B.*) Dengan Metode Spektrofotometri Uv-Vis. Penelitian Hibah Internal Itekes-Bali, tahun pendanaan 2019.
- Trisdayanti, N. P. E. (2016). *Culinary of lawar Bali (social culture, nutrition and food safety)*. In *Proceeding of International Tourism Conference on Promoting Cultural & Heritage Tourism*. Denpasar: Udayana University Bali.
- Prasetya, C. (2023). 4 Makanan Khas Karangasem. Diakses 1 Maret 2024 dari <https://wisata-id.com/4-makanan-khas-karangasem/>
- Putra, C. Y. M. (2021). Ikhtiar Bali Mengangkat "Kasta" Minuman Khasnya . Diakses 1 Maret 2024 dari <https://www.kompas.id/baca/nusantara/2021/09/04/ikhtiar-bali-mengangkat-kasta-minuman-khasnya>
- Rachmawati. (2021). Loloh Cemcem, Minuman Sehat Khas Desa Penglipuran Bali. Diakses 1 Maret 2024 dari <https://regional.kompas.com/read/2021/08/11/164600278/loloh-cemcem-minuman-sehat-khas-desa-penglipuran-bali?page=all>

- Singapurwa, N. M. A. S. (2022). Buku. Sekilas Pangan Tradisional. Scopindo Media Pustaka: Surabaya.
- Wrasiati, L. P., Wijaya, I. M. A. S., Suter, I. K., & Wiranatha, A. A. P. A. S. (2015). Kuliner Tradisional Bali.



PANGAN FUNGSIONAL BAGI KESEHATAN

Regulasi, Komponen, dan Aplikasi

BAB 12: PANGAN FUNGSIONAL SEBAGAI UPAYA PENCEGAHAN PENYAKIT DEGENERATIF

Ida Ayu Manik Damayanti, S.Si., M.Si.

Institut Teknologi dan Kesehatan Bali

BAB 12

PANGAN FUNGSIONAL SEBAGAI UPAYA PENCEGAHAN PENYAKIT DEGENERATIF

A. PENDAHULUAN

Pangan fungsional, pola makan sehat secara keseluruhan termasuk buah-buahan, sayuran, biji-bijian yang tidak diolah, ikan, dan produk susu rendah lemak, serta makanan rendah lemak jenuh dan natrium, serta olahraga, digabungkan untuk mencakup gaya hidup sehat yang diperlukan untuk pencegahan penyakit. Definisi pangan fungsional mencakup satu aspek dari gaya hidup sehat; definisi ini dimaksudkan untuk mengenali makanan dan bahan makanan, baik yang alami, ditambahkan, atau dimodifikasi, yang memberikan manfaat pencegahan penyakit dan peningkatan kesehatan. Pangan fungsional diklasifikasikan berdasarkan sumber asalnya, termasuk tanaman, hewan, mikroba, dan lain-lain (ganggang, jamur, dan lain-lain). Target pangan fungsional meliputi penyakit kardiovaskular, kanker, peningkatan kekebalan tubuh, kesehatan saluran cerna dan wanita, penuaan, diabetes melitus, dan manajemen stres. Penyakit degeneratif adalah hasil dari proses berkelanjutan yang didasarkan pada perubahan sel degeneratif, yang memengaruhi jaringan atau organ, yang akan semakin memburuk dari waktu ke waktu. Banyak penyakit yang sebelumnya diklasifikasikan sebagai degeneratif saat ini diketahui berhubungan dengan defisiensi metabolik tertentu atau memiliki penyebab pasti lainnya. Penyakit degeneratif/kronis seperti kanker, agregasi trombosit, trombosis, disfungsi seksual, radang sendi, diabetes, obesitas, stroke, dan penyakit pernapasan, kardiovaskular, serta neurodegeneratif merupakan beberapa penyebab utama morbiditas dan mortalitas di seluruh dunia. Penyakit degeneratif memiliki dampak signifikan yang tinggi terhadap kesehatan, kualitas hidup, dan harapan hidup.

DAFTAR PUSTAKA

- Adefegha, S. A. (2018). Functional foods and nutraceuticals as dietary intervention in chronic diseases; novel perspectives for health promotion and disease prevention. *Journal of dietary supplements*, 15(6), 977-1009.
- Chaudhary, P., Sharma, A., Singh, B., & Nagpal, A. K. (2018). Bioactivities of phytochemicals present in tomato. *Journal of food science and technology*, 55, 2833-2849.
- Damayanti, I. A. M., Antari, N. W. S., & Megayanti, S. D. (2022). Antioxidant potential of gotu kola leaf extract (*Centella asiatica* (L.) Urban) as an alternative to antihyperglycemic herbal drinks. *Jurnal Pijar Mipa*, 17(6), 782-786.
- Damayanti, I. A. M., Antari, N. W. S., Megayanti, S. D., Harditya, K. B., Kusuma, I. M. B. J., & Dharmapatni, N. W. K. (2023). Antioxidants in the extract of balinese salak rind (*Salacca amboinensis* (Becc) Moge) as an alternative substance to decrease blood sugar levels among *Mus musculus* L. with hyperglycemia. *Jurnal Pijar Mipa*, 18(3), 420-424.
- Edelman, C., & Kudzma, E. C. (2021). *Health promotion throughout the life span-e-book*. Elsevier Health Sciences.
- Harditya, K. B. (2024). Antioxidant Activity, Phenolic, and Total Flavonoid Value of Balinese Trengguli Flower (*Cassia fistula*). *Jurnal Pijar Mipa*, 19(1), 113-118
- Proestos, C. (2018). Superfoods: Recent data on their role in the prevention of diseases. *Current Research in Nutrition and Food Science Journal*, 6(3), 576-593.
- Serreli, G., & Deiana, M. (2019). In vivo formed metabolites of polyphenols and their biological efficacy. *Food & function*, 10(11), 6999-7021.
- Watson, R. R., & Preedy, V. R. (Eds.). (2019). *Bioactive food as dietary interventions for diabetes*. Academic Press.

PROFIL PENULIS

I Gusti Agung Yogi Rabani RS, S.TP., M.Si.



Penulis lahir di Denpasar pada tanggal 2 Juni 1985. Menyelesaikan pendidikan Sarjana pada tahun 2008 dan Magister pada tahun 2011 di Universitas Udayana di Bidang Ilmu Teknologi Pangan. Penulis adalah dosen Fakultas Teknologi, Program Studi Teknologi Pangan, Institut Teknologi dan Kesehatan Bali dan mengampu mata kuliah Pangan Fungsional, Teknologi Kopi, Pengembangan dan Inovasi Produk, Pengemasan dan Penyimpanan, Kewirausahaan. Penulis memiliki fokus penelitian di bidang pangan fungsional dan aktif melakukan pengabdian ke masyarakat untuk mengedukasi mengembangkan potensi hasil pertanian lokal masyarakat menjadi pangan fungsional. Penulis aktif di organisasi PATPI (Perhimpunan Ahli Teknologi Pangan Indonesia) sebagai pengurus cabang Denpasar, Bali. Hasil penelitian penulis telah dipublikasikan pada jurnal nasional dan internasional.

I Gusti Bagus Teguh Ananta, S.Si., M.Si.



Seorang Penulis dan Dosen Institut Teknologi dan Kesehatan Bali. Lahir di Kota Denpasar, 1 Desember 1990 Bali. Penulis merupakan anak pertama dari dua bersaudara dari pasangan bapak I Gusti Lanang Putra dan Ibu Eka Nining Fitriati. Penulis menamatkan pendidikan program Sarjana (S1) pada Program studi Kimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Udayana dan menyelesaikan program Pasca Sarjana (S2) di Program Studi Magister Kimia Terapan Fakultas Matematika dan ilmu Pengetahuan Alam Universitas Udayana. Penulis aktif melakukan penelitian serta pengabdian dibidang kimia pangan dan kimia organik bahan alam.

Ni Wayan Sukma Antari S.Si., M.Si.



Penulis adalah dosen di Institut Teknologi dan Kesehatan Bali sejak tahun 2016. penulis memperoleh gelar Sarjana Biologi dari Universitas Udayana pada tahun 2013. Magister dibidang biologi dari Universitas Airlangga pada tahun 2016. Fokus penelitiannya adalah Andrologi, dan Biologi Sel. Saat ini penulis mengajar pada mata kuliah: Ilmu Biomedik Dasar, Botani Farmasi, Fitokimia, Ilmu Gizi dan Mikrobiologi Medik.

dr. A.A. Bulan Ginitri, S.Ked., M.Kes.



Penulis bernama lengkap dr. A.A. Bulan Ginitri, S.Ked., M.Kes. Alamat instansi penulis di Jl. Kamboja No.11A, Dangin Puri Kangin, Kec. Denpasar Utara, Kota Denpasar, Bali. Bidang keahlian penulis pada bidang Ilmu Kesehatan Masyarakat. Riwayat Pendidikan Tinggi: S1 Pendidikan Dokter Universitas Wijaya Kusuma Surabaya 2010-2014, S1 Profesi Dokter Universitas Wijaya Kusuma Surabaya 2014-2018, S2 Ilmu Kesehatan Masyarakat, Universitas Udayana 2021-2023. Email penulis ginitri@unmas.ac.id.

Wahyu Krisna Yoga, S.TP., M.Sc.



Penulis bernama lengkap Wahyu Krisna Yoga, S.TP., M.Sc. Alamat instansi penulis di Jalan Tukad Balian No 180, Renon Denpasar, Bali – ITEKES Bali. Bidang keahlian penulis pada bidang Pangan Fungsional. Riwayat Pendidikan Tinggi: S1 Universitas Udayana, Ilmu dan Teknologi Pangan 2012-2017, S2 Universitas Gadjah Mada, Ilmu dan Teknologi Pangan 2018-2020. Riwayat Pekerjaan: *Assistant Research* Prof. Dr. Ir. Endang Sutriswati Rahayu, M.S. (UGM Lecture); Dosen Program Studi Sarjana Teknologi Pangan, Fakultas Teknologi, Institut Teknologi dan Kesehatan Bali 2020 – sekarang. Email penulis: Wahyoga1324@gmail.com.

Ida Ayu Putu Ary Widnyani, S.TP., M.Si.



Penulis bernama lengkap Ida Ayu Putu Ary Widnyani, S.TP., M.Si. Alamat instansi penulis di Jln Tukad Balian No 180, Renon Denpasar, Bali – ITEKES Bali. Bidang keahlian penulis pada bidang Pangan Fungsional. Riwayat Pendidikan Tinggi: S1 Universitas Udayana, Teknologi Industri Pangan 2010-2014; S2 Universitas Udayana, Ilmu dan Teknologi Pangan 2015-2018.

Riwayat Pekerjaan: Spv. Analis di PT Seafood Inspection Laboratory 2015-2019, Dosen Program Studi Sarjana Teknologi Pangan, Fakultas Teknologi, Institut Teknologi dan Kesehatan Bali 2019 – sekarang. Email penulis: arywidnyani@itekes-bali.ac.id.

Anak Agung Ngurah Dwi Ariesta Wijaya Putra, S.TP., M.Si.



Penulis bernama lengkap Anak Agung Ngurah Dwi Ariesta Wijaya Putra, S.TP., M.Si. Alamat instansi penulis di Jalan Tukad Balian No 180, Renon Denpasar, Bali – ITEKES Bali. Bidang keahlian penulis pada bidang Pangan Fungsional. Riwayat Pendidikan Tinggi: S1 Ilmu dan Teknologi Pangan, Universitas Udayana 2010-2015, S2 Ilmu dan Teknologi Pangan, Universitas Udayana, 2015-

2018. Email penulis: ariestawijayaputra.work@gmail.com.

Anak Agung Istri Mas Padmiswari, S.Si., M.Si.



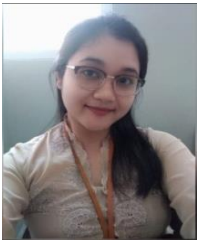
Penulis lahir di Tabanan pada tanggal 18 Agustus 1992. Penulis mengawali pendidikan Sarjana pada Program Studi Biologi Universitas Udayana pada tahun 2010, kemudian melanjutkan pendidikan Magister Ilmu Biologi pada tahun 2014. Saat ini penulis bekerja di Institut Teknologi dan Kesehatan Bali. Penulis aktif melakukan penelitian di bidang biologi sel. Penulis mengajar pada mata kuliah biologi sel dan terapannya, mikrobiologi dan parasitology, serta ilmu biomedik dasar. Penulis pernah mendapatkan Hibah Kemenristekdikti.

Nadya Treesna Wulansari, S.Pd., M.Si.



Penulis memperoleh gelar Sarjana Pendidikan Biologi di Universitas Pendidikan Ganesha pada tahun 2013. Lulus Magister Sains dengan konsentrasi Biodiversitas Mikroorganisme di Universitas Udayana pada tahun 2015. Saat ini sebagai dosen di Institut Teknologi dan Kesehatan Bali yang mengampu mata kuliah Mikrobiologi dan Parasitologi, Mikrobiologi Medik, Mikrobiologi Pangan dan Parasitologi dan Virologi. Memperoleh hibah penelitian Kemdikbudristek dengan topik riset bidang Mikrobiologi dalam bidang Kesehatan dan Pangan.

Putu Rima Sintyadewi, S.Si., M.Si.



Penulis lahir di Tabanan Bali pada tanggal 2 Juni 1990. Penulis memperoleh gelar Sarjana Biologi di Universitas Udayana tahun 2012 dan lulus Magister Sains di Universitas Udayana tahun 2014 dengan Bidang keahlian Biodiversitas Mikroorganisme. Saat ini, penulis merupakan salah satu pengajar di Institut Teknologi dan Kesehatan Bali dengan mata ajar yang diampu yaitu Biologi, Mikrobiologi dan Parasitologi, Mikrobiologi Pangan dan Industri, Bioteknologi, dan Teknologi Fermentasi. Penulis aktif dalam melakukan riset penelitian dan pengabdian masyarakat dengan fokus scope penelitian pangan fungsional dengan mengaplikasikan ilmu bioteknologi dan mikrobiologi serta telah mempublikasikan karyanya pada jurnal Nasional terakreditasi maupun Jurnal Internasional. Penulis pernah memenangkan Hibah Penelitian Dosen Pemula yang di Danai oleh Dikti pada tahun 2022.

Pande P. Elza Fitriani, S.TP., M.Si.



Penulis menamatkan pendidikan sarjana strata 1 mengambil jurusan Teknik Pertanian, kemudian melanjutkan strata 2 jurusan Ilmu dan Teknologi Pangan di Universitas Udayana tamat pada tahun 2015. Saat ini penulis aktif menjadi dosen di Institut Teknologi dan Kesehatan Bali, prodi Teknologi Pangan sejak 2019.

Bidang ilmu penulis adalah pangan fungsional, kemasan dan rekayasa proses pangan. Buku ini, merupakan buku pertama dari Penulis.

Ida Ayu Manik Damayanti, S.Si., M.Si.



Penulis lahir di Denpasar pada 1 Agustus 1992 dan menetap di Kota Denpasar, Provinsi Bali. Menyelesaikan Pendidikan S1 Progran Studi Biologi, Universitas Udayana pada tahun 2014, lulus S2 Program Studi Ilmu Biologi, Universitas Udayana pada tahun 2016. Penulis adalah dosen Fakultas Kesehatan, Institut Teknologi dan Kesehatan Bali dan mengampu mata kuliah Bioteknologi

Medik, Farmakologi Terpadu dan Ilmu Biomedik Dasar. Penulis pernah memenangkan hibah penelitian skema Penelitian Dosen Pemula Kemendikbudritek dengan riset pada bidang Bioteknologi Umum. Penulis aktif dalam melakukan riset di bidang biologi yang terkait histopatologi dan pengembangan *herbal medicine* sebagai antioksidan serta antihiperlikemia. Penulis telah mempublikasikan hasil riset pada jurnal nasional terakreditasi maupun jurnal internasional.

Pangan Fungsional Bagi Kesehatan

Regulasi, Komponen, dan Aplikasi

Buku ini merupakan sebuah panduan komprehensif yang membahas tentang konsep, regulasi, komponen, dan aplikasi pangan fungsional dalam mendukung kesehatan manusia. Buku ini menggali berbagai aspek yang terkait dengan pangan fungsional, mulai dari pengertian dan klasifikasi hingga peran dan manfaatnya dalam menjaga kesehatan.

Dalam buku ini, pembaca akan diajak untuk memahami dasar-dasar pangan fungsional, termasuk regulasi yang mengaturnya, baik di tingkat nasional maupun internasional. Selain itu, buku ini juga menguraikan komponen-komponen penting dalam pangan fungsional, seperti serat, probiotik, antioksidan, dan nutrisi lainnya, serta manfaat kesehatan yang dikaitkan dengan konsumsi mereka.

Pembaca akan diperkenalkan pada berbagai aplikasi pangan fungsional dalam konteks pencegahan penyakit, peningkatan kesehatan, dan manajemen kondisi medis tertentu. Buku ini juga membahas tentang strategi formulasi, teknologi produksi, dan evaluasi keamanan pangan fungsional, serta tantangan dan peluang dalam industri pangan fungsional.

Dengan menyajikan pengetahuan yang didukung oleh penelitian ilmiah terkini dan studi kasus yang relevan, buku ini menjadi sumber informasi yang berharga bagi para profesional kesehatan, ilmuwan pangan, mahasiswa, dan pembaca yang tertarik dalam memahami peran penting pangan fungsional dalam mendukung kesehatan dan kesejahteraan manusia. Buku ini tidak hanya memberikan wawasan tentang konsep dan aplikasi pangan fungsional, tetapi juga menginspirasi untuk terlibat lebih dalam pengembangan dan konsumsi pangan fungsional untuk kesehatan yang lebih baik.

 Penerbit
widina
www.penerbitwidina.com

ISBN 978-623-500-174-6



9 786235 001746