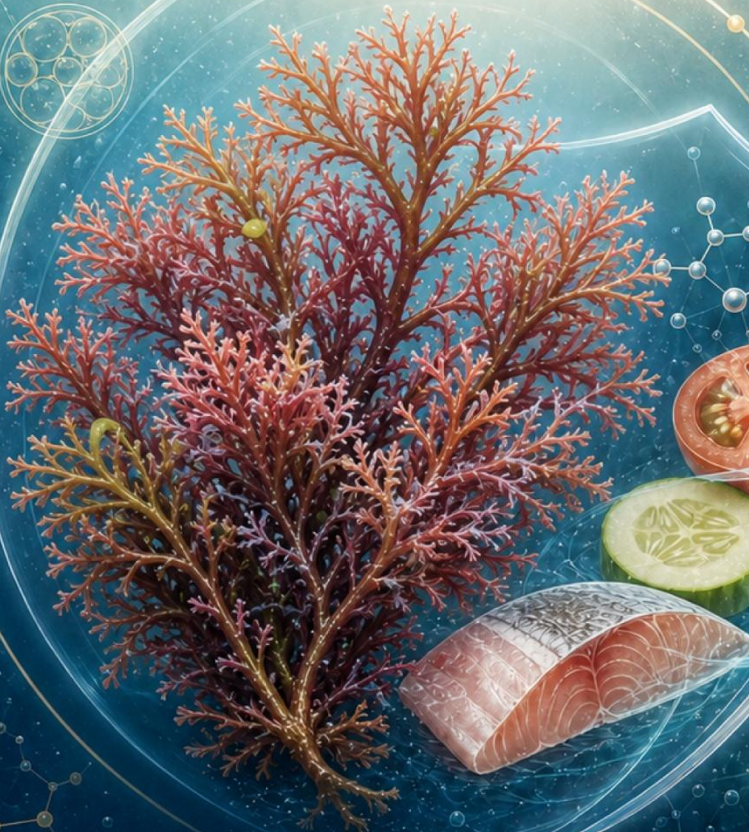


Sayur Karang *Gymnogongrus sp.* sebagai Pengawet Pangan



Prof. Dr. Fredy Pattipeilohy, M.Si.,
Prof. Dr. Trijunianto Moniharapon, M.S.,
Dr. Domey Lowits Moniharapon, M.Si.,
dan Dr. Erynola Moniharapon, S.Pi., MSc., MSc.

Sayur Karang *Gymnogongrus sp.* sebagai Pengawet Pangan

Prof. Dr. Fredy Pattipeilohy, M.Si.

Prof. Dr. Trijunianto Moniharapon, M.S.

Dr. Domey Lowits Moniharapon, M.Si.

Dr. Erynola Moniharapon, S.Pi., MSc., MSc.

PT BUKULOKA LITERASI BANGSA

Anggota IKAPI: No. 645/DKI/2024



Sayur Karang *Gymnogongrus sp.* sebagai Pengawet Pangan

Penulis : Prof. Dr. Fredy Pattipeilohy, M.Si., Prof.
Dr.Trijunianto Moniharapon, M.S., Dr. Domey
Lowits Moniharapon, M.Si., dan Dr. Erynola
Moniharapon, S.Pi., MSi., MSc.
ISBN : 978-634-324-066-2 (PDF)
Penyunting Naskah : Herni Harpin Syafriani, S.S.
Tata Letak : Herni Harpin Syafriani, S.S.
Desain Sampul : Novikean Keysah Sanisri

Penerbit

Penerbit PT Bukuloka Literasi Bangsa

Distributor: PT Yapindo

Kompleks Business Park Kebon Jeruk Blok I No. 21, Jl. Meruya Ilir Raya
No. 88, Desa/Kelurahan Meruya Utara, Kecamatan Kembangan, Kota
Adm. Jakarta Barat, Provinsi DKI Jakarta, Kode Pos: 11620

Email: penerbit.blb@gmail.com

Whatsapp: 0878-3483-2315

Website: bukuloka.com

© Hak cipta dilindungi oleh undang-undang

Berlaku selama 50 (lima puluh) tahun sejak ciptaan tersebut pertama kali dilakukan pengumuman.

Dilarang mengutip atau memperbanyak sebagian atau seluruh isi buku ini tanpa izin tertulis dari penerbit. Ketentuan Pidana Sanksi Pelanggaran Pasal 2 UU Nomor 19 Tahun 2002 Tentang Hak Cipta.

Barang siapa dengan sengaja dan tanpa hak melakukan perbuatan sebagaimana dimaksud dalam Pasal 2 ayat (1) atau Pasal 49 ayat (1) dan ayat (2) dipidana dengan pidana penjara masing-masing paling singkat 1 (satu) bulan dan/atau denda paling sedikit Rp1.000.000,00 (satu juta rupiah), atau pidana penjara paling lama 7 (Tujuh) tahun dan/atau denda paling banyak Rp5.000.000.000,00 (lima miliar rupiah).

Barang siapa dengan sengaja menyerahkan, menyiarkan, memamerkan, mengedarkan atau menjual kepada umum suatu ciptaan atau barang hasil pelanggaran Hak Cipta atau Hak Terkait sebagaimana dimaksud pada ayat (1) dipidana dengan pidana penjara paling lama 5 (lima) tahun dan/atau denda paling banyak Rp500.000.000,00 (lima ratus juta rupiah).

KATA PENGANTAR

Puji syukur ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas rahmat dan karunia-Nya, sehingga buku referensi berjudul *Sayur Karang Gymnogongrus sp. sebagai Pengawet Pangan* dapat hadir dan dinikmati oleh masyarakat luas. Buku ini disusun untuk memberikan wawasan mengenai pemanfaatan sayur karang *Gymnogongrus sp.* sebagai salah satu bahan alami yang berpotensi membantu menjaga mutu dan ketahanan pangan.

Melalui bahasa yang sederhana dan mudah dipahami, buku ini mengulas berbagai informasi penting tentang karakteristik, manfaat, serta peluang pemanfaatan sayur karang dalam kehidupan sehari-hari. Materi yang disajikan diharapkan dapat menambah pengetahuan dan membuka pandangan baru mengenai kekayaan sumber daya hayati yang tersedia di lingkungan sekitar.

Buku ini diterbitkan untuk masyarakat umum, sehingga dapat dibaca oleh siapa saja yang memiliki minat terhadap pangan, kesehatan, dan pemanfaatan bahan alami. Semoga kehadiran buku ini memberikan manfaat, inspirasi, serta mendorong pemanfaatan sumber daya lokal secara bijak dan berkelanjutan.

Jakarta, Juni 2026

Tim Penyusun

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI	iv
Bab 1: Mengenal Kekayaan Laut sebagai Sumber Pangan.....	1
1.1 Laut sebagai Sumber Kehidupan Masyarakat Pesisir	1
1.2 Ragam Hasil Laut yang Bernilai Pangan	5
1.3 Peran Rumput Laut dalam Kehidupan Sehari-hari.....	9
1.4 Potensi Bahan Alam Laut untuk Pangan Sehat	13
Bab 2: Mengenal Rumput Laut <i>Gymnogongrus</i> sp.....	18
2.1 Pengertian Rumput Laut <i>Gymnogongrus</i> sp.	18
2.2 Ciri-Ciri Bentuk dan Warna Rumput Laut	23
2.3 Nama Lokal “Sayur Karang” dalam Masyarakat	28
2.4 Keunikan <i>Gymnogongrus</i> sp. sebagai Alga Merah.....	33
Bab 3: Habitat dan Musim Tumbuh Sayur Karang	38
3.1 Lingkungan Pesisir Tempat Tumbuh <i>Gymnogongrus</i> sp.....	38
3.2 Peran Batu Karang dan Deburan Ombak	42
3.3 Musim Kemunculan dan Waktu Panen	46
3.4 Tantangan Ketersediaan Rumput Laut Musiman.....	50
Bab 4: Tradisi Masyarakat dalam Memanfaatkan Sayur Karang.....	55
4.1 Pemanfaatan Sayur Karang sebagai Makanan Lokal	55
4.2 Cara Masyarakat Memanen Rumput Laut.....	59
4.3 Kebiasaan Konsumsi Segar dan Pengolahan Sederhana.....	63
4.4 Nilai Kearifan Lokal dalam Menjaga Sumber Daya Laut....	67
Bab 5: Ikan Layang <i>Decapterus</i> sp. dan Masalah Kesegaran Pangan	72
5.1 Mengenal Ikan Layang sebagai Ikan Konsumsi.....	72
5.2 Mengapa Ikan Segar Mudah Mengalami Penurunan Mutu..	75
5.3 Faktor yang Memengaruhi Kerusakan Ikan	78
5.4 Pentingnya Penanganan Ikan Setelah Ditangkap	81

Bab 6: Pengawet Pangan Alami dari Laut	85
6.1 Pengertian Pengawet Pangan Alami.....	85
6.2 Alasan Perlunya Alternatif Pengawet yang Aman	88
6.3 Perbandingan Pengawet Alami dan Pengawet Sintetis	91
6.4 Peluang Rumput Laut sebagai Bahan Pengawet Pangan	95
Bab 7: Pemanfaatan <i>Gymnogongrus</i> sp. sebagai Pengawet Ikan Segar	98
7.1 Bentuk Penggunaan: Cacahan dan Ekstrak Air.....	98
7.2 Cara Sederhana Aplikasi pada Ikan Layang.....	101
7.3 Pengaruh terhadap Rupa, Bau, dan Tekstur Ikan	104
7.4 Potensi Memperpanjang Kesegaran Ikan	108
Bab 8: Kandungan Nutrisi Sayur Karang.....	112
8.1 Komposisi Air pada Rumput Laut Segar dan Kering	112
8.2 Kandungan Protein, Lemak, Abu, dan Karbohidrat.....	116
8.3 Perubahan Komposisi setelah Pengeringan.....	119
8.4 Arti Kandungan Kimia bagi Pemanfaatan Pangan.....	122
Bab 9: Proses Pengambilan Ekstraksi Senyawa Bioaktif.....	126
9.1 Pengertian Senyawa Bioaktif secara Sederhana.....	126
9.2 Prinsip Dasar Ekstraksi Rumput Laut	129
9.3 Peran Pelarut dalam Mengambil Senyawa Aktif	132
9.4 Hasil Ekstraksi dan Rendemen Rumput Laut.....	136
Bab 10: Komponen Bioaktif dalam <i>Gymnogongrus</i> sp.	144
10.1 Menenal Glikosida, Triterpenoid, dan Steroid	144
10.2 Hubungan Senyawa Aktif dengan Daya Antimikroba	147
10.3 Peran Senyawa Alami dalam Menghambat Bakteri.....	150
10.4 Potensi Fitokimia Rumput Laut bagi Pangan.....	154
Bab 11: Daya Antibakteri <i>Gymnogongrus</i> sp. terhadap Bakteri Pangan	159
11.1 Menenal Bakteri Penyebab Kerusakan Pangan.....	159
11.2 Aktivitas Antibakteri Ekstrak <i>Gymnogongrus</i> sp.	163
11.3 Penghambatan terhadap Bakteri Gram-positif dan Gram-negatif	171

11.4 Makna MIC dan MBC serta Efektivitasnya dari Gymnogongrus sp.....	175
Bab 12: Pengembangan Sayur Karang untuk Masa Depan.	182
12.1 Peluang Penggunaan bagi Nelayan dan Masyarakat Pesisir	182
12.2 Potensi Pengembangan untuk Industri Pangan	186
12.3 Arah Penelitian Lanjutan Bidang Farmasi dan Kosmetik	188
12.4 Pelestarian dan Budidaya Gymnogongrus sp. secara Berkelanjutan.....	193
Daftar Pustaka.....	197
Profil Penulis.....	206

Daftar Pustaka

- Azmir, J., Zaidul, I. S. M., Rahman, M. M., Sharif, K. M., Mohamed, A., Sahena, F., Jahurul, M. H. A., Ghafoor, K., Norulaini, N. A. N., & Omar, A. K. M. (2021). Techniques for extraction of bioactive compounds from plant materials: A review. *Journal of Food Engineering*, 117(4), 426–436.
- Balouiri, M., Sadiki, M., & Ibensouda, S. K. (2016). Methods for in vitro evaluating antimicrobial activity: A review. *Journal of Pharmaceutical Analysis*, 6(2), 71–79.
- Barbier, M., Charrier, B., Araujo, R., Holdt, S., Jacquemin, B., & Rebours, C. (2021). Seaweed opportunities and challenges for sustainable development. *Botanica Marina*, 64(3), 163–175.
- Buschmann, A. H., Camus, C., Infante, J., Neori, A., Israel, Á., Hernández-González, M. C., & Critchley, A. T. (2021). Seaweed production: Overview of the global state of exploitation, farming and emerging research activity. *European Journal of Phycology*, 56(4), 361–376.
- Chan, E. W. C., Wong, S. K., & Chan, H. T. (2020). Effects of drying methods on the antioxidant properties of marine vegetables. *Food Chemistry*, 309, 125707.

- Chemat, F., Vian, M. A., & Cravotto, G. (2020). Green extraction of natural products: Concept and principles. *International Journal of Molecular Sciences*, 13(7), 8615–8627.
- Cherry, P., O'Hara, C., Magee, P. J., McSorley, E. M., & Allsopp, P. J. (2021). *Risks and benefits of consuming edible seaweeds*. Nutrition Reviews.
- Cikoš, A. M., Jokić, S., Šubarić, D., & Jerković, I. (2021). Overview on the application of modern methods for the extraction of bioactive compounds from marine macroalgae. *Marine Drugs*, 19(6), 348.
- Circuncisão, A. R., Catarino, M. D., Cardoso, S. M., & Silva, A. M. S. (2021). Minerals from macroalgae origin: Health benefits and risks for consumers. *Marine Drugs*, 19(8), 400.
- Cornish, M. L., & Garbary, D. J. (2020). Antioxidants from macroalgae: Potential applications in human health and nutrition. *Algae*, 25(4), 155–171.
- Dahuri, R. (2020). *Pengelolaan sumber daya wilayah pesisir dan lautan secara berkelanjutan*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- El Shafay, S. M., Ali, S. S., & El-Sheekh, M. M. (2021). Antimicrobial activity of some seaweeds species from Red Sea, against multidrug resistant bacteria. *The Egyptian Journal of Aquatic Research*, 47(1), 65–74.
- FAO. (2022). *The State of World Fisheries and Aquaculture 2022*. Food and Agriculture Organization.

- Fleurence, J., & Levine, I. (2020). *Seaweed in health and disease prevention*. Academic Press.
- Food and Agriculture Organization. (2022). *The state of world fisheries and aquaculture 2022*. FAO.
- Guiry, M. D., & Guiry, G. M. (2021). *AlgaeBase: World-wide electronic publication on algae*. National University of Ireland.
- Gupta, S., & Abu-Ghannam, N. (2021). *Bioactive potential and possible health effects of edible brown, green, and red seaweeds*. Marine Drugs.
- Gutiérrez-del-Río, I., López-Ibáñez, S., Magadán-Corpas, P., Fernández-Calleja, L., Pérez-Valero, Á., Tuñón-Granda, M., Miguélez, E. M., Villar, C. J., & Lombó, F. (2021). Terpenoids and polyphenols as natural antioxidant agents in food preservation. *Antioxidants*, 10(8), 1264.
- Handayani, R., & Suryaningrum, T. D. (2021). Pemanfaatan rumput laut sebagai bahan pengawet alami pada produk perikanan. *Jurnal Pascapanen dan Bioteknologi Kelautan dan Perikanan*, 16(1), 45–53.
- Holdt, S. L., & Kraan, S. (2020). *Bioactive compounds in seaweed: Functional food applications and legislation*. *Journal of Applied Phycology*, 32(3), 1527–1538.
- Holdt, S. L., & Kraan, S. (2021). Bioactive compounds in seaweed: Functional food applications and legislation. *Journal of Applied Phycology*, 33(3), 1377–1392.

- Hughes, T. P., Kerry, J. T., Baird, A. H., Connolly, S. R., Dietzel, A., Eakin, C. M., Heron, S. F., Hoey, A. S., Hoogenboom, M. O., Jacobson, M., Liu, G., Pratchett, M. S., Skirving, W. J., & Torda, G. (2021). *Global warming impairs stock-recruitment dynamics of corals*. *Nature*.
- Huss, H. H. (2020). *Quality and Quality Changes in Fresh Fish*. FAO Fisheries Technical Paper.
- Jeyasekaran, G., Ganesan, P., Anandaraj, R., Jeya Shakila, R., & Sukumar, D. (2020). Quality changes in fish during storage and preservation: A review. *International Journal of Current Microbiology and Applied Sciences*, 9(10), 2345–2354.
- Kadam, S. U., Tiwari, B. K., & O'Donnell, C. P. (2020). Extraction, structure and biofunctional activities of laminarin from brown algae. *International Journal of Food Science and Technology*, 55(1), 24–31.
- Kumar, M., Gupta, V., Kumari, P., Reddy, C. R. K., & Jha, B. (2021). Assessment of nutrient composition and antioxidant potential of marine algae under different drying methods. *Journal of Food Science and Technology*, 58(4), 1456–1465.
- Kumar, S., Gupta, R., & Sharma, S. (2021). Marine algae as a source of antibacterial compounds and their applications in food industry. *Journal of Applied Phycology*, 33(2), 749–761.
- Lobban, C. S., & Harrison, P. J. (2020). *Seaweed ecology and physiology*. Cambridge University Press.
- Matanjun, P., Mohamed, S., Mustapha, N. M., & Muhammad, K. (2021). Nutrient content and antioxidant properties of edible

- seaweeds from Malaysia. *Journal of Applied Phycology*, 33(2), 1201–1212.
- Mouritsen, O. G., Duelund, L., Bagatolli, L. A., & Khandelia, H. (2020). *The amazing world of seaweeds as human food*. NPJ Science of Food.
- Nazzaro, F., Fratianni, F., Coppola, R., & De Feo, V. (2020). Essential oils and antifungal activity. *Pharmaceuticals*, 13(4), 86.
- Nisak, K., & Nurhayati, T. (2021). Potensi senyawa bioaktif laut sebagai pengawet alami pada produk pangan. *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*, 24(2), 145–154.
- Nogueira, J. G. F., Morais, E. C., Brito, A. R. M. S., & Magnani, M. (2021). Antimicrobial activity of seaweed extracts against foodborne pathogens. *Food Science and Technology*, 41(Suppl. 2), 402–409.
- Nurhayati, S., & Abdullah, A. (2021). Pengetahuan tradisional masyarakat pesisir dalam pengelolaan sumber daya laut berkelanjutan. *Jurnal Sosial Kelautan Indonesia*, 13(2), 95–107.
- Nurjanah, & Abdullah, A. (2021). Potensi bioaktif alga merah sebagai sumber pangan fungsional dan kesehatan. *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*, 24(3), 201–213.
- Nurjanah, & Yanuarti, R. (2021). Pengaruh faktor lingkungan terhadap kandungan bioaktif alga merah di wilayah pesisir Indonesia. *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*, 24(2), 165–177.

- Oliveira, M. C., Milstein, D., & Medeiros, A. S. (2021). *Marine macroalgae and coastal ecosystem sustainability*. Marine Environmental Research.
- Pereira, L. (2020). *Seaweeds as Source of Bioactive Substances and Skin Care Therapy*. CRC Press.
- Pereira, L. (2021). *Seaweeds as source of bioactive substances and skin care therapy*. Cosmetics.
- Pérez, M. J., Falqué, E., & Domínguez, H. (2020). Antimicrobial action of compounds from marine seaweed. *Marine Drugs*, 18(5), 285.
- Pérez, M. J., Falqué, E., & Domínguez, H. (2021). Antimicrobial action of compounds from marine seaweed. *Marine Drugs*, 19(3), 1–22.
- Prihanto, A. A., Firdaus, M., & Nurdiani, R. (2021). Potensi rumput laut sebagai sumber antibakteri alami pada produk perikanan. *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*, 24(3), 367–376.
- Priyadarshini, I., Sahu, D., & Rath, B. (2022). Seaweed as a source of natural antioxidants and antimicrobial agents for food applications. *Food Chemistry Advances*, 1, 100018.
- Rahman, M., & Hossain, M. M. (2020). Quality assessment and shelf life of fish products: A review. *Journal of Food Quality*, 2020, 1–12.
- Rahmat, D., & Kurniawati, S. (2022). Hubungan musim dan kualitas perairan terhadap pertumbuhan alga merah tropis. *Jurnal Ilmu Kelautan Tropis*, 14(1), 58–71.

- Rahmat, D., & Prasetyo, R. (2022). Kearifan lokal masyarakat pesisir dalam pelestarian ekosistem laut tropis. *Jurnal Ilmu Lingkungan dan Kelautan*, 11(1), 66–79.
- Rahmat, D., & Yuliana, S. (2022). Aktivitas antibakteri ekstrak alga merah terhadap mikroorganisme penyebab kerusakan pangan. *Jurnal Teknologi Hasil Laut*, 15(2), 87–99.
- Rahmawati, D., & Hidayat, R. (2022). Aktivitas antimikroba alga merah sebagai pengawet alami pada produk pangan. *Jurnal Teknologi Hasil Perikanan*, 15(1), 62–74.
- Sanger, G., Montolalu, L. A. D. Y., & Dotulong, V. (2020). Aktivitas antibakteri rumput laut merah terhadap bakteri pembusuk pada produk perikanan. *Media Teknologi Hasil Perikanan*, 8(2), 78–85.
- Santos, S. A. O., Silva, A. M. S., & Pinto, D. C. G. A. (2021). Marine natural products as potential food preservatives. *Marine Drugs*, 19(6), 331.
- Santos, S. A. O., Vilela, C., Freire, C. S. R., & Silvestre, A. J. D. (2021). Extraction and characterization of valuable compounds from marine macroalgae. *Marine Drugs*, 19(12), 698.
- Santos, S. A. O., Vilela, C., Freire, C. S. R., Abreu, M. H., Rocha, S. M., Silvestre, A. J. D., & Neto, C. P. (2020). Chlorophyta and Rhodophyta macroalgae: A source of health promoting phytochemicals. *Food Chemistry*, 183, 122–128.
- Sedayu, B. B., Basmal, J., & Utomo, B. S. B. (2021). Potensi rumput laut sebagai sumber senyawa bioaktif untuk pengembangan

- pangan fungsional dan pengawet alami. *Jurnal Pascapanen dan Bioteknologi Kelautan dan Perikanan*, 16(2), 101–110.
- Shahidi, F., & Ambigaipalan, P. (2020). Seaweeds as sources of functional ingredients and nutraceuticals. *Food Chemistry*, 331, 127289.
- Silva, A. M. S., Vilela, C., Freire, C. S. R., & Silvestre, A. J. D. (2021). Bioactive compounds from marine macroalgae and their hypolipidemic benefits. *Marine Drugs*, 19(9), 518.
- Smit, A. J. (2020). Medicinal and pharmaceutical uses of seaweed natural products: A review. *Journal of Applied Phycology*, 16(4), 245–262.
- Suleria, H. A. R., Osborne, S., Masci, P., & Gobe, G. (2020). Marine-based nutraceuticals: An innovative trend in the food and supplement industries. *Marine Drugs*, 18(1), 21.
- Suryaningrum, T. D. (2021). Penanganan dan penyimpanan ikan segar untuk mempertahankan mutu hasil perikanan. *Jurnal Pascapanen dan Bioteknologi Kelautan dan Perikanan*, 16(2), 101–110.
- Widodo, A., Nurjanah, N., & Trilaksani, W. (2021). Cold chain system implementation on maintaining fish freshness quality in fisheries products. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 695(1), 012031.
- Wijesinghe, W. A. J. P., & Jeon, Y. J. (2020). Exploiting biological activities of brown seaweed polyphenols for potential industrial applications: A review. *International Journal of Food Sciences and Nutrition*, 71(4), 395–407.

- Yanuarti, R., & Nurjanah. (2021). Potensi alga laut sebagai sumber pangan fungsional dan bahan bioaktif alami. *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*, 24(2), 145–156.
- Younes, I., & Rinaudo, M. (2020). Chitin and chitosan preparation from marine sources and their applications. *Marine Drugs*, 18(9), 454.

Buku referensi Sayur Karang *Gymnogongrus* sp. sebagai Pengawet Pangan membahas potensi sayur karang *Gymnogongrus* sp. sebagai bahan alami untuk membantu menjaga mutu dan daya simpan pangan. Disajikan dengan bahasa yang mudah dipahami, pembaca diajak mengenal manfaat, kandungan, serta peluang pemanfaatannya dalam kebutuhan sehari-hari.

Buku ini dijual untuk masyarakat umum, terutama bagi pembaca yang tertarik pada pangan sehat, bahan alami, dan inovasi pengawetan makanan yang lebih ramah bagi kehidupan sehari-hari.

