



BIOKIMIA **HASIL PERTANIAN**

Mirna Zena Tuarita, Sandriana Juliana Nendissa, Sulastriani,
Elva Stiawan, Dessyre M Nendissa, Yunita Cucikodana,
Anis Nurhayati, Anggi Khairina Hanum Hasibuan, Aliyah Fahmi,
Nilawati, Maylina Ilhami Khurniyati

BIOKIMIA HASIL PERTANIAN

Mirna Zena Tuarita, Sandriana Juliana Nendissa, Sulastriani,
Elva Stiawan, Dessyre M Nendissa, Yunita Cucikodana,
Anis Nurhayati, Anggi Khairina Hanum Hasibuan, Aliyah Fahmi,
Nilawati, Maylina Ilhami Khurniyati



BIOKIMIA HASIL PERTANIAN

Tim Penulis:

**Mirna Zena Tuarita, Sandriana Juliana Nendissa, Sulastriani, Elva Stiawan,
Dessyre M Nendissa, Yunita Cucikodana, Anis Nurhayati, Anggi Khairina Hanum Hasibuan,
Aliyah Fahmi, Nilawati, Maylina Ilhami Khurniyati.**

Desain Cover:

Fawwaz Abyan

Sumber Ilustrasi:

www.freepik.com

Tata Letak:

Handarini Rohana

Editor:

Aas Masruroh

ISBN:

978-623-500-175-3

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

Telepon (022) 87355370

KATA PENGANTAR

Salam sejahtera untuk kita semua. Dengan rasa syukur yang mendalam, kami mempersembahkan buku ini kepada Anda, sebuah karya yang menggali lebih dalam tentang "Biokimia Hasil Pertanian". Dalam perjalanan ini, kami berusaha untuk menyajikan pemahaman yang komprehensif mengenai beragam proses biokimia yang terjadi pada hasil pertanian, dari mulai perubahan sel dalam pangan hingga transformasi bahan pangan dalam tubuh manusia.

Buku ini dimulai dengan selang pandang tentang Biokimia Hasil Pertanian, menguraikan pentingnya pemahaman akan proses biokimia dalam konteks pertanian modern. Kami kemudian menggali lebih dalam ke dalam reaksi pencoklatan pangan, sebuah fenomena yang tidak hanya memengaruhi kualitas organoleptik tetapi juga memiliki dampak penting pada industri pangan. Selanjutnya, kita menelusuri perjalanan bahan hasil pertanian dalam tubuh manusia, memahami proses pencernaan, penyerapan, dan pemanfaatan nutrisi dari berbagai sumber pangan.

Tidak hanya itu, buku ini juga membahas secara rinci perubahan biokimia yang terjadi pada daging, ikan, unggas, serta umbi, sereal, dan legum. Dari glikolisis hingga siklus asam sitrat, dari metabolisme lemak hingga protein dan asam amino, setiap bab dirancang untuk memberikan wawasan mendalam tentang kompleksitas biokimia yang melandasi proses pertanian dan pangan.

Kami ingin menyampaikan penghargaan yang tulus kepada semua pihak yang telah berkontribusi dalam pembuatan buku ini. Terima kasih kepada para peneliti, akademisi, dan praktisi pertanian yang telah berbagi pengetahuan dan pengalaman mereka. Tanpa dukungan dan inspirasi dari mereka, buku ini tidak akan terwujud.

Kami berharap bahwa buku ini dapat menjadi sumber pengetahuan yang berharga bagi para mahasiswa, peneliti, dan praktisi dalam bidang pertanian, pangan, dan biokimia. Semoga buku ini dapat membantu pembaca untuk memahami lebih dalam tentang peran biokimia dalam mengoptimalkan hasil pertanian, meningkatkan kualitas pangan, dan memperkuat kesehatan manusia.

Akhir kata, kami mohon maaf atas segala kekurangan dan keterbatasan yang mungkin ada dalam buku ini. Setiap masukan dan kritik membangun dari pembaca akan kami terima dengan tangan terbuka untuk perbaikan di masa mendatang.

Mei, 2024

Penulis

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	v
BAB 1 SELAYANG PANDANG BIODIVERSITAS HASIL PERTANIAN	1
A. Pendahuluan	2
B. Peran Proses Biodiversitas Dalam Pertanian	9
C. Pemanfaatan Rekayasa Genetika	10
D. Pendekatan Biodiversitas Untuk Pertanian Berkelanjutan	12
E. Aplikasi Industri Biodiversitas Dalam Sektor Pangan dan Industri Kimia	14
F. Rangkuman Materi	16
BAB 2 REAKSI PENCOKELATAN PANGAN	23
A. Pendahuluan	24
B. Proses Browning Enzimatis	25
C. Proses Browning Nonenzimatis	27
D. Reaksi Maillard	27
E. Reaksi Karamelisasi	29
F. Penghambatan Pencokelatan	31
G. Rangkuman Materi	33
BAB 3 PENCERNAAN BAHAN HASIL PERTANIAN DALAM TUBUH	39
A. Pendahuluan	40
B. Sistem Pencernaan Manusia	41
C. Peran Pencernaan	42
D. Proses Pencernaan	43
E. Peran Organ Pencernaan	50
F. Pencernaan Makanan	51
G. Rangkuman Materi	55
BAB 4 PERUBAHAN BIODIVERSITAS DAGING	57
A. Pendahuluan	58
B. Degradasi Protein Daging Melalui Sistem Pencernaan	59
C. Pemrosesan Asam Amino Daging di Dalam Tubuh	62
D. Pemerolehan Komponen Protein dan Asam Amino Penyusun Daging	64

E. Pemerolehan Profil Protein dan Asam Amino di Dalam Daging.....	66
F. Inovasi Pertimbangan Efisiensi Komponen Asam Amino Terhadap Profil Daging.....	69
G. Rangkuman Materi	71
BAB 5 PERUBAHAN BIOKIMIA IKAN	75
A. Pendahuluan.....	76
B. Perubahan Kemunduran Mutu Ikan Secara Biokimia.....	77
C. Perubahan Protein.....	78
D. Perubahan Lemak	85
E. Perubahan Karbohidrat	89
F. Rangkuman Materi	89
BAB 6 PERUBAHAN BIOKIMIA PADA UNGGAS.....	93
A. Pendahuluan.....	94
B. Kualitas Fisik	97
C. Kualitas Kimiawi.....	99
D. Komposisi Kimia Daging	100
E. Komposisi Asam Lemak dari Berbagai Jenis unggas.....	101
F. Struktur Jaringan Otot pada Unggas	102
G. Fisiologi Unggas	103
H. Perubahan Biokimia pada Daging Unggas.....	104
I. Rangkuman Materi	110
BAB 7 PERUBAHAN BIOKIMIA UMBI, SEREALIA DAN LEGUM	115
A. Pendahuluan.....	116
B. Umbi	117
C. Serealia	121
D. Legum	126
E. Rangkuman Materi	131
BAB 8 GLIKOLISIS DAN GLUKONEOGENESIS	135
A. Pengenalan Jalur Glikolisis dan Glukoneogenesis Pada Tanaman.....	136
B. Perbedaan Jalur Glikolisis dan Glukoneogenesis.....	139
C. Enzim Dalam Glikolisis dan Glukoneogenesis.....	141
D. Mekanisme Glikolisis	142
E. Mekanisme Glukoneogenesis.....	149

F. Rangkuman Materi	160
BAB 9 GLIKOGENESIS, GLIKOGENOLISIS DAN SIKLUS ASAM SITRAT.....	163
A. Pendahuluan Tentang Glikogenesis, Glikogenolisis dan Siklus Asam Sitrat	164
B. Glikogenesis.....	169
C. Glikogenolisis.....	172
D. Siklus Asam Sitrat	175
E. Rangkuman Materi	179
BAB 10 METABOLISME LEMAK	185
A. Pendahuluan.....	186
B. Geografi Lemak Pada Tumbuhan	187
C. Metabolisme Lemak Pada Tumbuhan.....	189
D. Metabolisme Lemak Pada Hewan	194
E. Rangkuman Materi	197
BAB 11 METABOLISME PROTEIN DAN ASAM AMINO	203
A. Pendahuluan.....	204
B. Jalur Metabolik Utama Asam Amino	204
C. Katabolisme Asam Amino.....	205
D. Sintesis Asam Amino	207
E. Biosintesis Glutamat dan Aspartat	208
F. Biosintesis Alanin.....	209
G. Biosintesis Sistein	210
H. Biosintesis Tirosin	211
I. Biosintesis Ornitin dan Prolin	212
J. Biosintesis Serin.....	213
K. Biosintesis Glisin	213
L. Biosintesis Aspartat, Asparagin, Glutamat, dan Glutamin	213
M. Integrasi Metabolisme Pada Berbagai Kondisi Tubuh.....	214
N. Rangkuman Materi	215
GLOSARIUM	218
PROFIL PENULIS	228



BIOKIMIA HASIL PERTANIAN

BAB 1: SELAYANG PANDANG BIOKIMIA HASIL PERTANIAN

Mirna Zena Tuarita, S.Pi, M.Si

Politeknik Perikanan Negeri Tual

BAB 1

SELAYANG PANDANG BIOKIMIA HASIL PERTANIAN

A. PENDAHULUAN

Biokimia hasil pertanian merupakan suatu bidang ilmu yang menarik di persimpangan antara ilmu biologi dan kimia. Sesuai dengan namanya, biokimia adalah studi tentang organisme hidup, apakah itu mikroorganisme, tumbuhan, atau hewan yang pada dasarnya terdiri dari komponen kimia yang sama. Komponen kimia tersebut dipelajari bagaimana disintesis dan digunakan oleh organisme dalam proses kehidupan mereka. Dengan kata lain, kehidupan suatu organisme tidak lain adalah ribuan reaksi kimia yang terjadi secara teratur atau bisa dikatakan kimia adalah logika dari semua fenomena biologis. Dalam buku ini mengeksplorasi pentingnya mempelajari biokimia hasil pertanian dalam meningkatkan hasil panen, kualitas, dan keberlanjutan produksi sembari mengatasi tantangan populasi global yang terus bertambah. Biokimia adalah bidang interdisipliner yang menggabungkan beberapa ilmu, termasuk kimia, biologi, dan fisika. Selain mempelajari kimiawi organisme hidup, biokimia juga memberikan solusi untuk berbagai masalah dunia nyata, termasuk masalah pertanian. Faktanya, biokimia pertanian adalah bidang penting yang mengeksplorasi cara-cara tanaman, hewan, bakteri, dan lingkungan mereka terhubung satu sama lain.

Biokimia penting dalam bidang pertanian karena dapat meningkatkan penggunaan pupuk, sangat penting untuk mengembangkan pestisida yang efektif dan aman, dapat digunakan untuk mencegah penyakit tanaman dan ternak, membantu menghasilkan lebih banyak tanaman tanpa

DAFTAR PUSTAKA

- Afzal, A.H., Zubair, H., Ali, U., Nawaz, M., Mansoor, A., Zaib, M., Marium, A. (2023). *Mechanism of disease resistance in plants for sustainable agriculture*. *Current Research in Agriculture and Farming*, 4(5), 1-13. doi:<http://dx.doi.org/10.18782/2582-7146.207>.
- Andersen, E.J., Ali, S., Byamukama, E., Yen, Y., Nepal, M.P. (2018). *Disease Resistance Mechanisms in Plants*. *Genes*, 9(7), 339–. doi:10.3390/genes9070339
- Azubuike, C.C., Chikere, C.B., Okpokwasili, G.C. (2016). *Bioremediation technique-classification based on site of application: principles, advantages, limitations and prospects*. *World Journal of Microbiology and Biotechnology*, 32:180. DOI 10.1007/s11274-016-2137-x
- Bala, S., Garg, D., Thirumalesh, B.V., Sharma, M., Sridhar, K., Inbaraj, B.S., Tripathi, M. (2022). *Recent Strategies for Bioremediation of Emerging Pollutants: A Review for a Green and Sustainable Environment*. *Toxics* 2022, 10, 484. <https://doi.org/10.3390/toxics10080484>
- Chatterjee, A. (2023). *Harvesting health: Exploring the marvels of agricultural biochemistry*. *Journal of Traditional Medicine & Clinical Naturopathy*.
- Chatterjee, A. and Acharya, U. (2018) *Relationship among Different Soil Biochemical Methods to Determine Soil Health*. *Open Journal of Soil Science*, 8, 303-313. <https://doi.org/10.4236/ojss.2018.811022>
- Choi, H.W., Kim, Y.J., Lee, S.C., Hong, J.K., Hwang, B.K. (2007). *Hydrogen peroxide generation by the pepper extracellular peroxidase CaPO₂ activates local and systemic cell death and defense response to bacterial pathogens*. *Plant Physiology*. 145(3):890-904. Doi:<https://doi.org/10.1104/pp.107.103325>
- Council for Agricultural Science and Technology (CAST). 2013. *Animal Feed vs. Human Food: Challenges and Opportunities in Sustaining Animal Agriculture Toward 2050*. Issue Paper 53. CAST, Ames, Iowa.

- Duraiswamy, A., Sneha, A.N.M., Jebakani, K.S., Selvaraj, S., Pramitha J.L., Selvaraj, R., Petchiammal K.I., Kather Sheriff, S., Thinakaran, J., Rathinamoorthy, S., and Kumar P.R. (2023). *Genetic manipulation of antinutritional factors in major crops for a sustainable diet in future*. *Frontier in Plant Science*. 13:1070398. doi: 10.3389/fpls.2022.1070398
- EFSA [European Food Safety Authority]. (2013). *Genetically modified animals*. <https://www.efsa.europa.eu/en/topics/topic/genetically-modified-animals#:~:text=Genetic%20modification%20of%20an%20animal,disease%20resistance%20or%20enhanced%20growth>. Diakses tanggal 10 Februari 2024.
- El-Saadony, M.T., Saad, A.M., Soliman, S.M., Salem, H.M., Ahmed, A.I., Mahmood, M., El-Tahan, A.M., Ebrahim, A.A.M., Abd El-Mageed, T.A., Negm, S.H., Selim, S., Babalghith AO, Elrys AS, El-Tarabily, K.A., and AbuQamar, S.F. (2022). *Plant growth promoting microorganisms as biocontrol agents of plant diseases: Mechanisms, challenges and future perspectives*. *Frontiers in Plant Science*. 13:923880. doi: 10.3389/fpls.2022.923880
- Fang, J., Zhu, X., Wang, C., Shangguan, L. (2016). *Applications of DNA Technologies in Agriculture*. *Current Genomics*, 17(4), 379–386. doi:10.2174/13892029176661603312032
- Frost, C.J., Mescher, M.C., Carlston, J.E., De Moraes, C. (2008). *Plant defense priming against herbivores: getting ready for a different battle*. *Plant Physiology*. 146(3),818–824. doi: [10.1104/pp.107.113027](https://doi.org/10.1104/pp.107.113027)
- Gomez NA. (2020). *Using e-notebooks to explore biochemistry with an agricultural lens*. *Biochemistry and Molecular Biology Education*. 48:667–669. <https://doi.org/10.1002/bmb.21467>GOMEZ669
- Greenwood, M. (2021). *Using biochemistry in pest control*. <https://www.news-medical.net/life-sciences/Using-Biochemistry-in-Pest-Control.aspx>.
- Hauer, B. (2020). *Embracing nature's catalysts: a viewpoint on the future of biocatalysis*. *ACS Catal*, 10, 8414–8427. <https://dx.doi.org/10.1021/acscatal.0c01708?ref=pdf>

- Irtiza., Bhat, S.A., Wani, A.B., Khan, F.A., Murtaza, I., and Wani, M.Y. (2019). *Physiological and biochemical interactions for extending the shelf life of fruits and vegetables: A review. International Journal of Chemical Studies*, 7(1):2153-2166.
- Kaur, N., Agarwal, A., Sabharwal, M. (2022). *Food fortification strategies to deliver nutrients for the management of iron deficiency anemia: Review article. Current Research in Food Science*, 5: 2094-2107. <https://doi.org/10.1016/j.crfs.2022.10.020>
- Kumar, S., Diksha, Satyavir, S., Sindhu., Kumar, R. (2022). *Biofertilizers: An ecofriendly technology for nutrient recycling and environmental sustainability. Current Research in Microbial Sciences*. 3, 100094. ISSN 2666-5174. doi:<https://doi.org/10.1016/j.crmicr.2021.100094>.
- Leiden University. (2022). *Gene that promotes woody stem growth helps prevent dehydration in plants.* <https://phys.org/news/2022-03-gene-woody-stem-growth-dehydration.html>. Diakses tanggal 10 Februari 2024.
- Lyu, D., Backer, R., Subramanian, S., and Smith, D. (2020). *Phytomicrobiome coordination signals hold potential for climate change-resilient agriculture.* *Front. Plant Sci.* 11:634. doi: 10.3389/fpls.2020.00634
- Moore, J.C., & Mueller, N. (2024). *Chapter 1 - Soil microbiology, ecology and biochemistry: an exciting present and great future built on basic knowledge and unifying concepts.* Academic Press, Pages 1-14. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-415955-6.00001-3>
- Müller, K., Kramer, S., Haslwimmer, H., Marhan, S., Scheunemann, N., Butenschön, O., et al. (2016). *Carbon transfer from maize roots and litter into bacteria and fungi depends on soil depth and time.* *Soil Biol. Biochem.* 93, 79–89. doi: 10.1016/j.soilbio.2015.10.015
- Olson, R., Gavin-Smith, B., Ferraboschi, C., Kraemer, K. (2021). *Food Fortification: The Advantages, Disadvantages and Lessons from Sight and Life Programs.* *Nutrients*, 13, 1118. <https://doi.org/10.3390/nu13041118>
- Orlien, V., & Bolumar, T. (2019). *Biochemical and Nutritional Changes during Food Processing and Storage.* *Foods*, 8(10), 494–. doi:10.3390/foods8100494

- Paul, E.A. (2015). *Soil microbiology, ecology, and biochemistry* (Fourth Edition). <https://doi.org/10.1016/C2011-0-05497-2>
- Perera, K.Y. Jaiswal, A.K., Jaiswal, S. (2023). *Biopolymer-based sustainable food packaging materials: challenges, solutions, and applications*. *Foods* 2023, 12, 2422. <https://doi.org/10.3390/foods12122422>
- Ramakrishna, A., & Ravishankar G.A. *Influence of abiotic stress signals on secondary metabolites in plants*. *Plant Signal Behav.* 2011;6(11):1720-31
- Raveendran, S., Parameswaran, B., Ummalyama, S.B., Abraham, A., Mathew, A.K., Madhavan, A., Rebello, S., Pandey, A. (2018). *Applications of microbial enzymes in food industry*. *Food Technology & Biotechnology*, 56(1), 16-30. doi: 10.17113/ftb.56.01.18.5491
- Sander, V.A., Sanchez-Lopez, E.F., Morales, L.M., Duarte, R., Corigliano, M.G., Clemente, M. (2020). *Use of veterinary vaccines for livestock as a strategy to control foodborne parasitic disease*. *Front. Cell. Infect. Microbiol.* 10:288. doi: <https://doi.org/10.3389/fcimb.2020.00288>
- Sharma, R., Garg, P., Kumar, P., Bhatia, S.K., Kulshrestha, S. (2020). *Microbial fermentation and its role in quality improvement of fermented foods*. *Fermentation*, 6(4), 106. <https://doi.org/10.3390/fermentation6040106>
- Voidarou, C., Antoniadou, M., Rozos, G., Tzora, A., Skoufos, I., Varzakas, T., Lagiou, A., Bezirtzoglou, E. (2021). *Fermentative Foods: Microbiology, Biochemistry, Potential Human Health Benefits and Public Health Issues*. *Foods*, 10, 69. <https://doi.org/10.3390/foods10010069>
- Wang, C. (2023)^a. *Exploring the industrial applications of biochemistry in food and chemical sectors: mini review*. *Journal of Biochemistry Research*, 6(3):61-63.
- Wang, Q. (2023)^b. *The marvels of agriculture biochemistry: Nurturing sustainable growth*. *J Biochem Biotech*, 6(3):148.
- WRI.org. (2024). *Course 2-Increase food production without expanding agricultural land (synthesis)*. <https://research.wri.org/wrr-food/course/increase-food-production-without-expanding-agricultural-land-synthesis>. Diakses tanggal 9 Februari 2024.

- Xiong L, Schumaker K.S, Zhu J.-K. (2002). *Cell signaling during cold, drought, and salt stress. Plant Cell*, 14, S165-83.
- Züst T, Joseph B, Shimizu K.K, et al. (2011). *Using knockout mutant to reveal the growth cost of defensive traits. Proc R Soc B.* 2011;278(1718):2598-603



BIOKIMIA HASIL PERTANIAN

BAB 2: REAKSI

PENCOKLATAN PANGAN

Sandriana Juliana Nendissa, SPI., M.P.

Universitas Pattimura. Ambon

BAB 2

REAKSI PENCOKELATAN PANGAN

A. PENDAHULUAN

Proses pencokelatan atau *browning* adalah proses kecokelatan pada buah yang terjadi akibat proses enzimatik oleh polifenol oksidasi. Reaksi pencokelatan pada bahan pangan dapat dibagi menjadi dua reaksi utama yaitu pencokelatan enzimatis dan non-enzimatis. Pada umumnya proses *browning* sering terjadi pada buah-buahan seperti pisang, pear, salak, pala, dan apel.

Reaksi pencokelatan pada bahan pangan dapat dibagi menjadi dua reaksi utama yaitu pencokelatan enzimatis dan non-enzimatis. Reaksi pencokelatan enzimatis adalah proses kimia yang terjadi pada bahan pangan terutama sayuran dan buah-buahan yang menghasilkan pigmen warna coklat (melanin). Pencokelatan enzimatis dipicu oleh enzim oksidase dan oksigen (1,2 benzenediol; oxygen oxidoreductase, EC 1.10.3.1) yang dikenal sebagai phenoloxidase, phenolase, monophenol oxidase, diphenol oxidase dan tyrosinase. Reaksi ini dapat terjadi bila jaringan tanaman terpotong, terkupas dan karena kerusakan secara mekanis yang dapat menyebabkan kerusakan integritas jaringan tanaman. Hal ini menyebabkan enzim dapat kontak dengan substrat yang biasanya merupakan asam amino tirosin dan komponen fenolik seperti katekin, asam kafeat, dan asam klorogena sehingga substrat fenolik pada tanaman akan dihidroksilasi menjadi 3,4-dihidroksifenilalanin (dopa) dan dioksidasi menjadi kuinon oleh enzim phenolase. Reaksi ini banyak terjadi pada buah-buahan (Gambar 1) atau sayuran yang banyak mengandung substrat

DAFTAR PUSTAKA

- Boa, A.N. (2001) The Chemistry of Food, Lecture 3, Chemistry in Context; <http://www.hull.ac.uk/php/Chsamb/Food3.pdf>. Diakses pada 20 Januari 2024.
- Buckle, K.A., 1987. Ilmu Pangan. Universitas Indonesia Press. Jakarta
- Charnock Hannah M, Pickering Gary J, Kemp [Belinda S.](#) 2022. The Maillard Reaction In Traditional Method Sparkling Wine. Frontiers In Microbiology. Comprehensive Review In Food Science And Food Safety.
- David, J. 1990 , Jan Valisek and Jan pokarny Chemical Changes During Food Processing , Elsevier, Amsterdam
- Eskin, N.A.M., et al, 1991, Biochemistry of Food, Academic Press, New York,
- Fennema, O.W., 1985. Principle of Food Science, Food Chemistry, 2nd (ed). Marcel Dekker Inc, New York.
- Ghidelli, C., Mateos, M., Rojas-Argudo, C., PérezGago, M.B. 2013. Antibrowning effect of antioxidants on extract, precipitate, and freshcut tissue of artichokes. LWT - Food Science and Technology 51:462-468 (doi.org/10.1016/j.lwt.2012.12.009)
- Hodge, J.E. 1953. Dehydrated Foods Chemistry of Browning Reaction in Model System. J. Agric. Food Chem, 1(15):928- 943
- Ikan, R., Y. Rubinsztain, A. Nissenbaum, dan I.R. Kaplan. 1996. Geochemical Aspects of the Maillard Reaction. Di dalam Ikan, R. (Ed.). The Maillard Reaction, Consequences for the Chemical and Life Science. John Willey & Sons, New York.
- Wiley Blackwell., 2012. Food Biochemistry and Food Processing, 2nd Edition, Publication. New York.
- Witono Yuli, Taruna Iwan, Windarti Wiwik Siti, Ratna Amelia. 2014. Hidrolisis Ikan Bernilai Ekonomi Rendah Secara Enzimatis Menggunakan Protease Biduri. Jurnal Teknologi Dan Industri Pangan. Vol 25 N0.2. Departemen Of Food Science and Technology. IPB



BIOKIMIA HASIL PERTANIAN

BAB 3: PENCERNAAN BAHAN HASIL PERTANIAN DALAM TUBUH

Sulastriani, M.Si

Politeknik Negeri Sriwijaya

BAB 3

PENCERNAAN BAHAN HASIL PERTANIAN DALAM TUBUH

A. PENDAHULUAN

Bahan hasil pertanian atau pangan merupakan salah satu sektor komoditas penting yang menunjang ke tahan pangan Masyarakat. Bahan hasil pertanian secara umum dikelompokkan menjadi sereal, umbi-umbian, hortikultura, produk Perkebunan, hasil peternakan, dan hasil perairan. Bahan hasil pertanian banyak dimanfaatkan dalam berbagai industri pangan maupun non pangan. Penurunan mutu terhadap bahan hasil pertanian tidaklah sama untuk setiap jenis komoditas, hal ini dipengaruhi oleh sifat-sifat fisik dari setiap bahan hasil pertanian dan juga penanganan pascapanen (Agustina S, 2011).

Pangan dapat dikonsumsi secara langsung pasca panen, yakni yang terdapat pada bagian tumbuhan seperti biji, buah, maupun yang berasal dari hewan seperti susu (Leffa, 2023). Pangan yang tidak dapat dikonsumsi secara langsung, dapat dilakukan pengolahan terlebih dahulu seperti telur, daging, daun-daunan, umbi-umbian, dan sebagainya. Pangan yang dikonsumsi oleh manusia mengandung zat-zat yang berguna bagi kelangsungan hidup seperti karbohidrat yang sangat dibutuhkan sebagai sumber tenaga (energi), protein yang berasal dari nabati maupun hewani sebagai sumber pertumbuhan dan juga memperbaiki jaringan tubuh yang sudah rusak, vitamin dan mineral yang berfungsi sebagai metabolisme makanan, pembentukan daya tahan tubuh serta dapat mengaktifkan enzim. Selain memberikan dampak yang menguntungkan, Pangan juga mengandung komponen yang dapat memberikan kerugian bagi Kesehatan

DAFTAR PUSTAKA

- Agustina, Shinta. 2011. Ilmu Usaha Tani. Malang: Universitas Brawijaya.
- Campbell, N. A. 2010. Biologi Edisi Kelima Jilid3. Erlangga. Jakarta
- Harlinda S. 2018. Sistem Pencernaan dan Makanan. Universitas Esa Unggul.
- Irdalisa, Paidi, and Djukri. Modul Sistem Reproduksi Pada Manusia. Program Studi Pendidikan Biologi, 2019.
- Leffa PdS. (2023). Ultra-processed foods in Encyclopedia of Human Nutrition (Fourth Edition). Academic Press, 2023, Pages 653-662. ISBN 9780323908160. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-821848-8.00009-3>.
- Saladin K.S. (2018) Human Anatomy. 5th Edition. McGraw-Hill Education; New York:.
- Sensoy I. (2021) A review on the food digestion in the digestive tract and the used in vitro models. Curr Res Food Sci. Apr 14;4:308-319. doi: 10.1016/j.crfs.2021.04.004. PMID: 34027433; PMCID: PMC8134715. United States Department of Health and Human Services..
- Vania Nur Azizah. 2023. Sistem Pencernaan Manusia: Sebuah Perjalanan Panjang. <https://akupintar.id/info-pintar/-/blogs/sistem-pencernaan-manusia-sebuah-perjalanan-panjang>



BIOKIMIA HASIL PERTANIAN

BAB 4: PERUBAHAN BIOKIMIA DAGING

Elva Stiawan, M.Si.

Universitas Pertahanan RI

BAB 4

PERUBAHAN BIOKIMIA DAGING

A. PENDAHULUAN

Bagian perubahan biokimia daging memaparkan aspek-aspek dalam hal perubahan struktur beserta sifat kimia dari biomolekul-biomolekul yang notabene umum terdapat di dalam daging. Pada lingkup agrikultur, istilah daging secara umum dapat merujuk kepada bentuk produk pertanian, peternakan, dan perikanan kaya protein berupa jaringan otot dan semacamnya yang umumnya diperoleh dari berbagai sumber hewani. Meskipun tren akhir-akhir ini menunjukkan bahwa daging dapat dikembangkan dan diolah dari komoditas non-hewani, misalnya daging berbasis tanaman, alga, atau jamur untuk konsumsi kaum vegetarian dan vegan, daging dari komoditas hewani tetap menjadi kajian utama dan populer untuk diminati untuk dikembangkan. Sumber hewani untuk pemerolehan daging (atau jaringan yang dianalogikan sebagai daging) antara lain dapat diperoleh dari berbagai jenis hewan dengan tingkat taksonomi sederhana, misalnya teripang, sampai hewan dengan tingkat taksonomi tinggi, seperti unggas dan sejumlah kelompok mamalia. Namun, pembahasan di dalam bab ini lebih memfokuskan kepada istilah daging sebagai sumber asupan hewani dengan kategori non-unggas dan non-ikan, yaitu terutama daging kelompok ruminansia, sebab kajian biokimia dari bahan berbasis unggas dan ikan akan dibahas pada bab terpisah di dalam buku ini.

Perubahan struktur dan sifat kimia di dalam daging dapat berimplikasi kepada sifat-sifat daging yang berbeda dari sebelumnya, misalnya tampilan, kandungan nutrisi, atau ketahanan dalam proses penyimpanan.

DAFTAR PUSTAKA

- Bartholomae, E., & Johnston, C. S. (2023). Nitrogen Balance at the Recommended Dietary Allowance for Protein in Minimally Active Male Vegans. *Nutrients*, 15(14). <https://doi.org/10.3390/nu15143159>
- Bennett Louise, Piper Matthew, Ernst Andreas, & Wu Tong. (2023). ePROB: A new tool for defining protein quality. *Food Australia*, 19–21.
- Bhutia, Y. D., & Ganapathy, V. (2018). Protein Digestion and Absorption. In *Physiology of the Gastrointestinal Tract, Sixth Edition* (Vol. 2, pp. 1063–1086). Elsevier. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-809954-4.00047-5>
- Chang, Raymond. (2010). *Chemistry* (10th ed.). McGraw-Hill.
- Jäger, R., Kerksick, C. M., Campbell, B. I., Cribb, P. J., Wells, S. D., Skwiat, T. M., Purpura, M., Ziegenfuss, T. N., Ferrando, A. A., Arent, S. M., Smith-Ryan, A. E., Stout, J. R., Arciero, P. J., Ormsbee, M. J., Taylor, L. W., Wilborn, C. D., Kalman, D. S., Kreider, R. B., Willoughby, D. S., ... Antonio, J. (2017). International Society of Sports Nutrition Position Stand: Protein and exercise. In *Journal of the International Society of Sports Nutrition* (Vol. 14, Issue 1). BioMed Central Ltd. <https://doi.org/10.1186/s12970-017-0177-8>
- Liu, M., Li, M., Liu, J., Wang, H., Zhong, D., Zhou, H., & Yang, B. (2016). Elevated urinary urea by high-protein diet could be one of the inducements of bladder disorders. *Journal of Translational Medicine*, 14(1). <https://doi.org/10.1186/s12967-016-0809-9>
- Madhusankha, G. D. M. P., & Thilakarathna, R. C. N. (2021). Meat tenderization mechanism and the impact of plant exogenous proteases: A review. In *Arabian Journal of Chemistry* (Vol. 14, Issue 2). Elsevier B.V. <https://doi.org/10.1016/j.arabjc.2020.102967>
- Mohd Azmi, S. I., Kumar, P., Sharma, N., Sazili, A. Q., Lee, S. J., & Ismail-Fitry, M. R. (2023). Application of Plant Proteases in Meat Tenderization: Recent Trends and Future Prospects. In *Foods* (Vol. 12, Issue 6). MDPI. <https://doi.org/10.3390/foods12061336>

Salazar, J. H. (2014). Overview of urea and creatinine. In *Lab Medicine* (Vol. 45, Issue 1, pp. e19–e20). American Society of Clinical Pathologists. <https://doi.org/10.1309/LM920SBNZPJRJGUT>



BIOKIMIA HASIL PERTANIAN

BAB 5: PERUBAHAN BIOKIMIA IKAN

Ir. Dessyre M. Nendissa, M.P

Fakultas Perikanan Dan Ilmu Kelautan Universitas Pattimura Ambon

BAB 5

PERUBAHAN BOKIMIA IKAN

A. PENDAHULUAN

Ikan merupakan makhluk biologi yang secara kimia mengandung senyawa-senyawa seperti protein, karbohidrat, lemak, vitamin dan mineral. Setelah ikan mati maka terjadi pemecahan senyawa kimia daging. Ikan dikenal sebagai sumber protein hewani yang cepat mengalami pembusukan, khususnya pada iklim tropis dan kelembaban yang tinggi (Prasetyo dkk., 2012). Kesegaran ikan tidak dapat ditingkatkan, tetapi hanya dapat dipertahankan. Perubahan-perubahan biokimia yang terjadi setelah ikan mati sangat penting untuk diketahui, sehingga dapat dilakukan tindakan penanganan yang baik untuk mempertahankan kesegaran ikan (Junianto, 2003).

Menurut Hadiwiyoto (1993), penurunan mutu secara kimia adalah penurunan mutu yang berhubungan dengan komposisi kimia dan susunan tubuhnya. Setelah ikan mati, sirkulasi darah berhenti suplai oksigen berkurang sehingga terjadi perubahan glikogen menjadi asam laktat. Perubahan ini menyebabkan pH tubuh ikan menurun, diikuti pula dengan penurunan jumlah adenosin trifosfat (ATP) serta ketidakmampuan jaringan otot mempertahankan kekenyalannya. Perubahan biokimia pada ikan meliputi perubahan protein yang dapat menghasilkan senyawa-senyawa volatil sebagai tanda kebusukan ikan, perubahan lemak yang menyebabkan kerusakan lemak atau oksidasi dan penguraian karbohidrat yang dapat menghasilkan pH ikan meningkat.

DAFTAR PUSTAKA

- Alimurrahman, Taufiq Hidayat, Doni Ferdiansyah, 2021. Analisis Perubahan Protein Ikan Selama Pengolahan Dengan Penggaraman. Jurnal Agrosains : Karya Kreatif dan Inovatif. 06 (1) : 29-34 2021 DOI : <https://doi.org/10.31102/agrosains.2021.6.1.29-34>
- Apituley Daniel Ambrosius Nicolas, Jusuf Leiwakabessy, Esterlina Elizabeth Elsinia Martha Nanlohy, 2014. Pemanfaatan Asap Cair Kayu Putih (Malaleuca Cajuputi) Sebagai Antioksidan Dalam Pengolahan Ikan Tuna Asap. *Chimica et Natura Acta*. ISSN 2355 0864; e-ISSN 2541-2574 vol 2 no. 2 DOI : <https://doi.org/10.24198/cna.v2.n2.9159>
- De Man (1999). De Man, J.M. 1999. Principle of Food Chemistry. Co., Inc., Westport
- Dianty RN. 2012. Proses Rigor Pada Daging. <http://this-is-me-1112.blogspot.co.id/2012/11/proses-rigor-pada-daging.html>
- Eskin NAM, HM Henderson, RJ Townsend. 1971. Biochemistry of Foods. NewYork (US): Penerbit Academic Press
- Fauzan N. 2014. Penurunan Mutu Ikan Tuna. [:http://fauzanal-abbas.blogspot.co.id/2014/03/modul.html](http://fauzanal-abbas.blogspot.co.id/2014/03/modul.html)
- Hadiwiyoto. 1993. Teknologi Hasil Perikanan. Jilid 1. Yogyakarta: Penerbit Liberty.
- Ilyas S. 1993. Teknologi Refrigerasi Hasil Perikanan Jilid I Teknik Pendinginan Ikan. Pusat Penelitian dan Pengembangan Perikanan. Jakarta.
- Junianto. 2003. Teknik Penanganan Ikan. Jakarta (ID): Penebar Swadaya
- Kjærsgård, I. V. H., and F. Jessen. 2003. Proteome Analysis Elucidating Post-Mortem Changes In Cod (*Gadus morhua*) Muscle Proteins. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 51(14):3985-3991.
- Sanger Grace, 2010. Oksidasi Lemak Ikan Tongkol (*Auxfs thazard*) Asap Yang Direndam Dalam Larutan Ekstrak Daun Sirih. PACIFIC JOURNAL Juli2010 Vol.2 (il: 870 - B/3 tssN 1907.9672. URL: <http://repo.unsrat.ac.id/id/eprint/40>
- Wang, P. A., I. Martinez, and R. L Olsen. 2009. Myosin Heavy Chain Degradation During Post Mortem Storage Of Atlantic Cod (*Gadus morhua* L), *Journal Food Chemistry*.

- Wibowo IR, YS Darmanto, AD Anggo. 2014. Pengaruh Cara Kematian Dan Tahapan Penurunan Kesegaran Ikan Terhadap Kualitas Pasta Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*). *J. Pengolahan dan Bioteknologi Hasil Perikanan*. 3(3): 95-103
- Zakaria R. 2008. Kemunduran Mutu Ikan Gurami (*Osphronemus gouramy*) Pasca Panen Pada Penyimpanan Suhu Chilling. [Skripsi]. Bogor [ID]: Institut Pertanian Bogor
- Schiavone, R., Zilli, L., Storelli, C., & Vilella, S. 2008. Identification by proteome analysis of muscle proteins in sea bream (*Sparus aurata*). *European Food Research and Technology* 227(5):1403-1410.



BIOKIMIA HASIL PERTANIAN

BAB 6: PERUBAHAN BIOKIMIA PADA UNGGAS

Yunita Cucikodana, M.Si

Politeknik Negeri Sriwijaya

BAB 6

PERUBAHAN BOKIMIA PADA UNGGAS

A. PENDAHULUAN

Unggas merupakan hewan ternak yang termasuk dalam kelompok burung dan ordo Galiformes seperti ayam dan kalkun dan Anseriformes (seperti bebek). Unggas termasuk yang banyak dikembangkan masyarakat dalam bidang peternakan. Jenis Unggas antara lain

1. Ayam buras/ayam kampung (*native chicken*)
2. Ayam ras pedaging (broiler), ayam ras petelur(layer)
3. Itik (*duck*)
4. iltik manila (*Muscovy duck*)

Komoditi unggas selalu bertambah setiap tahunnya. Populasi unggas pada tahun 2022 yaitu ayam buras/ayam kampung (308.602.000 ekor), ayam ras petelur (379.280.000 ekor), ayam ras pedaging (3.114.028.000 ekor), itik (48.426.000 ekor) dan itik manila(8.303.000 ekor) (Dirjen peternakan dan Kesehatan Hewan, 2023). Produksi daging unggas telah mengalami swasembada sehingga mudah didapatkan dan terjangkau

Unggas merupakan pilihan yang baik sebagai sumber protein dalam diet, karena memiliki kandungan asam amino esensial yang lengkap, kualitas protein yang baik, dan kemampuan pencernaan yang lebih efisien jika dibandingkan dengan sumber protein nabati. Menurut rekomendasi Kementerian Kesehatan RI dalam Pedoman Gizi Seimbang, sebaiknya kita mengonsumsi 2-4 porsi protein setiap hari, yang setara dengan konsumsi dalam tumpeng. Selain protein, unggas juga kaya akan zat gizi lainnya seperti zat besi, kalsium, seng, yodium, vitamin B12, dan asam lemak

DAFTAR PUSTAKA

- Afrianti M, Dwiloka B, Setiani BE. (2013) Total bakteri, pH, dan kadar air daging ayam broiler setelah direndam dengan ekstrak daun senduduk (*Melastoma malabathricum* L.) selama masa simpan. *Jurnal Pangan dan gizi* 4(7):49-56.
- Anggraeni, N., Iqbal ,M., Gunawan., F, Hati.,R.V, Silmi,S., Tartila,Q., Irfan, M., Putri, SK., Sholiha.,M.I, Novalina, S., Badaria. (2023). *Biokimia Hasil Pertanian*. Medan. Yayasan Kita menulis.
- Anshory, J., Julianti, E.D., Khuzaimah, U., Wirawanti, I.K., Nuzul, M., siddiq, A.A., Irawan, I.R., Sari, Y.D., Kawareng, A.T., Majiding, C.M., Salsabila, S., Rozi, F. 2023. *Ilmu Bahan Makanan*. Padang. PT Global Eksekutif Teknologi
- Devi, Y., Moenek, J.A., Novianti., Toelle, N. (2021). Gambaran histologi daging ayam kampung (*gallus domesticus*) yang diberikan ekstrak daun belimbing wuluh (*averrhoa bilimbi*). *Jurnal Kajian Veteriner* Vol. 9 No. 3
- Effendi Abustam. (2012). *Ilmu Daging (Aspek Produksi, Kimia, Biokimia, dan Kualitas)*. Makassar: Masagena Press
- Hajrawati., Fadliah, M, Wahyuni, I., Arief, I. (2016) Kualitas Fisik, Mikrobiologis, dan Organoleptik Daging Ayam Broiler pada Pasar Tradisional di Bogor. *Jurnal Ilmu Produksi dan Teknologi Hasil Peternakan*.
- Irwandi J, SaeedM, Torda E, Zaki H. 2003. Determination Of Lard In Mixture Of Body Fats Of Muthen And Cow By Fourier Transforminfraredspectroscopy. *J Food Sci* 52(2)
- Liur, IJ.(2020) Kualitas Kimia dan Mikrobiologis Daging Ayam Broiler Pada Pasar Tradisional. *Journal of Biology and Applied Biology*. Vol 3, No 2.
- Nuraini, A. M., Tasse , H., Hafid .,Toba, R.D.S.(2018). Komposisi Kimia dan Kualitas Fisik Daging Ayam Broiler Dimarinasi dengan Pasta Lengkuas pada Lama Penyimpanan Berbeda. *Jurnal Ilmu Produksi dan Teknologi Hasil Peternakan*. Vol. 06 No. 2.
- Pengetahuan Bahan Daging dan Unggas Joko Hermanianto Mochamad Nurwahid dan Elfizar Azhar

- Prayitno AH, Suryanto E. (2012). Kualitas Fisik dan Sensoris Daging Ayam Broiler yang Diberi Pakan dengan Penambahan Ampas Virgin Coconut Oil (VCO). *Buletin Peternakan* 34(1):55-63.
- Purnamasari, E., Zulfahmi, M., Mirdhayati, I. (2012). Sifat fisik daging ayam petelur afkir yang direndam dalam ekstrak kulit nenas (ananas comosus L. Merr) dengan konsentrasi yang berbeda. *Jurnal Peternakan*. vol 9 no 1
- Riskawati E (2006) Komposisi kimia daging dan kulit paha itik lokal jantan yang diberi pakan mengandung tepung daun beluntas (*Pterocarya indica* L) pada taraf berbeda. Institut Pertanian Bogor.
- Scanes, C. G. (2018). Animal products and human nutrition. In *Animals and Human Society*. Elsevier Inc. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-805247-1.00003-4>.
- Suardana IW, S.I. (2009) *Higiene Makanan*. Denpasar: Udayana University Press.
- Susanty, U.A., Adji, D , Tafsin., M. (2021) Analisis Kualitas Daging Ayam Broiler Asal Pasar Swalayan dan Pasar Tradisional. *Jurnal Sain Veteriner*. Vol. 39. No. 3.
- Soeparno (2015) *Ilmu dan Teknologi Daging*. 6th edn. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Warsito., H Rindiani, F.N., 2015. *Ilmu Bahan Makanan dasar I.*, Yogyakarta. Nuha Medika.
- Windriasari, E , Sarjana, T.A., Sunarti., D. (2017) pengaruh jarak transportasi yang berbeda terhadap kualitas daging (ph, warna dan whc) ayam broiler. Prosiding Seminar Teknologi dan Agribisnis Peternakan V:
- Yahya, A. F., K.W. dan T.S. (2018) 'Susut mentah dan susut masak daging ayam petelur afkir hasil restrukturisasi dengan bahan pengikat putih telur, karagenan, dan sodium tripolyphosphate', *Journal of Livestock and Animal Production*, 1(2), pp. 7–10.



BIOKIMIA HASIL PERTANIAN

BAB 7: PERUBAHAN BIOKIMIA UMBI, SEREALIA, DAN LEGUM

Anis Nurhayati, S.TP., M.P

Universitas Nahdlatul Ulama Pasuruan (UNU)

BAB 7

PERUBAHAN BOKIMIA UMBI, SEREALIA, DAN LEGUM

A. PENDAHULUAN

Indonesia kaya akan tanaman penghasil sumber bahan pangan yang potensial yaitu jenis umbi-umbian, serealialia dan legum. Ketiga tanaman ini tumbuh subur di Indonesia dengan beragam jenis yang masing-masing jenis mempunyai perbedaan cita rasa yang khas. Umbi-umbian, serealialia dan legum kaya akan nutrisi diantaranya karbohidrat, protein, lemak, mineral, vitamin, antioksidan. Prosentase karbohidrat cukup tinggi sekitar 50-87 %. Jenis tanaman ini dengan pengolahan dan diversifikasi yang tepat bisa digunakan sebagai alternative pengganti bahan pangan pokok, sehingga masyarakat tidak tergantung hanya kepada 1 jenis bahan pokok saja seperti beras.

Diversifikasi produk olahan dengan bahan dasar umbi, serealialia dan legum yang populer di Asia antara lain miso, tofu dan tempe kaya akan protein yang bisa menggantikan protein hewani. Selain itu berbagai tepung bisa dihasilkan, dan dapat digunakan sebagai alternative pengganti tepung terigu meskipun belum maksimal karena kadar protein belum sebanyak tepung terigu.

Selama pemanenan sampai dengan penyimpanan kemungkinan terjadi penurunan mutu dan kerusakan bisa terjadi, karena masa simpan bahan yang tidak lama. Oleh sebab itu harus segera dilakukan penanganan yang tepat sehingga harga jual produk bisa tinggi. Beberapa penyebab penurunan mutu antara lain ; kadar air bahan setelah panen masih tinggi, tempat penyimpanan yang lembab, proses respirasi, suhu,

DAFTAR PUSTAKA

- Aladin, I. &. (2021). *Tahu Potensi Mengatasi Covid-19*. Nas Media Pustaka.
- Evi Latifah dan P.E.R. Prahardini. (2020). Deskripsi Tanaman Umbi-umbian Pengganti Karbohidrat di Kabupaten Trenggalek. *Agrosains*, 22(2), 94 - 104.
- fauziah, Shofiyatul Mas'udah, Lia Hapsari dan Siti Nurfadilah. (2020). Biochemical Composition and Nutritional Value of Fresh Tuber of Water Yam (*Dioscorea alata* L.) Local Accessions from East Java, Indonesia. *AGRIVITA. Journal of Agricultural Science*, 42(2), 255 - 271.
- Hassan, S. (2012). *Hijauan Pakan Tropik*. Bogor: IPB Press.
- Hayati, R. (2022). *Teknologi Pasca Panen Hasil Pertanian*. Banda Aceh. Aceh: Syah Kuala University Press.
- Hendra AA, Andrianus RU, Erni S. (2015). Kajian kajian edible film dari tapioka dan gelatin dengan perlakuan penambahan gliserol. *Jurnal Teknologi Pangan dan Gizi*, 14(2), 95 - 100.
- Indah Tria Hoky, Ida Ayu Astarini, Made Pharmawati. (2022). KEANEKARAGAMAN TANAMAN UMBI – UMBIAN YANG BERPOTENSI SEBAGAI PANGAN ALTERNATIF DI KECAMATAN RENDANG DAN BEBANDEM, KABUPATEN KARANGASEM, BALI. *Simbiosis*, X(22), 122 - 139.
- J. Burstin, K. Gallardo, R.R.Mir, R.K Varshney, G.Duc. (2011). Improving protein content and nutritional quality Biol and Breed Food Legums. (J. K. A. Pratap, Ed.) *Biol and Breed Food Legums*, 314-328.
- Kanetro, B. (2017). *Teknologi Pengolahan dan Pangan Fungsional Kacang-kacangan*. Yogyakarta: Plantaxia.
- N. Wang, D.W. Hatcher, R. Toews, E.J. Gawalko. (2009). Influence of cooking and dehulling on nutritional composition of several varieties of lentils (*Lens culinaris*). *LWT Food Sci. Technol*, 42, 842-848.
- Octavianti Paramita dan Anggraini Mulwinda. (2012). Pembuatan Database Fisiokimia Tepung Umbi-umbian di Indonesia sebagai Rujukan Diversifikasi Pangan. *SAINTEKNOL. Jurnal Sain dan Teknologi*, 10(1), 64 - 75.

- Rosida, D. F. (2021). *Modifikasi Pati dari Umbi-umbian Lokam dan Aplikasinya untuk Produk Pangan*. Surabaya: CV. Putra Media Nusantara (PMN).
- Salfiana., et al. (2024). *Teknologi Pengolahan Serealia dan Legum*. Yayasan Kita Menulis.
- Sastrapradja, S. D. (2012). *Perjalanan Panjang Tanaman Indonesia*. Jakarta: Yayasan Pustaka Obor Indonesia.
- Suismono et al. (2014). Pengkajian Pengukuran Susut Pascapanen Kedelai. *Prosiding Seminar Hasil Penelitian Tanaman Aneka Kacang Kacang dan Umbi*.
- Wuryantoro dan Arifin. (2017). Explorasi dan identifikasi tanaman umbi-umbian (ganyong, garut, ubi kayu, ubi jalar, talas dan suweg) di wilayah lahan kering kabupaten Madiun. *AGRI-TEK Jurnal Ilmu Pertanian, Kehutanan dan Agroteknologi*, 18(2), 72-79.
- Y. Marphasa dan V.A, Jideani. (2017). *The role of legums in human nutrition in, Functional Food-Improve Health through Adequate Food*. (M. H. (Ed), Ed.) Croatia: Intech open publishing.
- Yofananda, O dan Teti, E. (2016). Potensi Senyawa Bioaktif Umbi Lokal Penurun Glukosa Darah. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*, 4(1), 410 - 416.



BIOKIMIA HASIL PERTANIAN

BAB 8: GLIKOLISIS DAN GLUKONEOGENESIS

Anggi Khairina Hanum Hasibuan M.Si.

Universitas Pertahanan

BAB 8

GLIKOLISIS DAN GLUKONEOGENESIS

A. PENGENALAN JALUR GLIKOLISIS DAN GLUKONEOGENESIS PADA TANAMAN

Metabolisme penggunaan dan pembentukan karbohidrat berlaku pada manusia dan hewan tentu berlaku pada Tumbuhan. Pembentukan bahan utama makromolekul ini memiliki metabolisme dasar berupa glikolisis dan glukoneogenesis. Glikolisis adalah serangkaian reaksi metabolik yang terjadi dalam sitoplasma sel, yang mengubah glukosa menjadi piruvat. Proses ini dapat dibagi menjadi beberapa tahap, dimulai dari investasi energi dalam bentuk ATP dan berakhir dengan pembentukan energi dalam bentuk ATP dan NADH. Investasi Energi berupa Glukosa, yang masuk ke dalam jalur glikolisis, fosforilasi menjadi glukosa-6-fosfat dengan penggunaan ATP. Glukosa-6-fosfat kemudian diubah menjadi fruktosa-6-fosfat. Pemecahan dan perubahan diawali dengan Fruktosa-6-fosfat diubah menjadi dua molekul triosa fosfat: di hidroksiaseton fosfat (DHAP) dan gliserol-3-fosfat (G3P). DHAP kemudian diubah menjadi G3P. Dua molekul G3P kemudian menghasilkan ATP dan NADH, dan pada akhirnya, dua molekul piruvat. Hasil utama satu molekul glukosa menghasilkan dua molekul piruvat, dua molekul ATP (bersih), dan dua molekul NADH dalam glikolisis.

Glukoneogenesis adalah proses sintesis glukosa dari prekursor non-karbohidrat, seperti piruvat, asam amino, atau gliserol. Jalur ini berjalan secara berlawanan dengan glikolisis, tetapi menggunakan sebagian besar reaksi yang sama dengan glikolisis, namun dengan beberapa reaksi tambahan dan beberapa arah reaksi yang berbeda. Prekursor utama jalur

DAFTAR PUSTAKA

- Chaudhry, R., & Varacallo, M. (2018). Biochemistry, glycolysis.
- Dumont, S., & Rivoal, J. (2019). Consequences of oxidative stress on plant glycolytic and respiratory metabolism. *Frontiers in Plant Science*, *10*, 432113.
- Ferguson, D. M., & Gerrard, D. E. (2014). Regulation of post-mortem glycolysis in ruminant muscle. *Animal Production Science*, *54*(4), 464-481.
- Murray, RK, Granner, DK, Mayes, PA, & Rodwell, VW (2003). Biokimia bergambar Harper.
- Plaxton, W. C. (1996). The organization and regulation of plant glycolysis. *Annual review of plant biology*, *47*(1), 185-214.
- Scrutton, M. C., & Utter, M. F. (1968). The regulation of glycolysis and gluconeogenesis in animal tissues. *Annual review of biochemistry*, *37*(1), 249-302.
- Walker, RP, Chen, ZH, & Famiani, F. (2021). Glukoneogenesis pada tumbuhan: antarmuka utama antara asam organik/asam amino/lipid dan metabolisme gula. *Molekul*, *26* (17), 5129.



BIOKIMIA HASIL PERTANIAN

BAB 9: GLIKOGENESIS, GLIKOGENOLISIS DAN SIKLUS ASAM SITRAT

Aliyah Fahmi S.Si., M.Si

Universitas Efarina

BAB 9

GLIKOGENESIS, GLIKOGENOLISIS DAN SIKLUS ASAM SITRAT

A. PENDAHULUAN TENTANG GLIKOGENESIS, GLIKOGENOLISIS DAN SIKLUS ASAM SITRAT

Jalur karbohidrat secara umum dirangkum sebagai berikut:

1. Pencernaan karbohidrat (di usus)
2. Metabolisme fruktosa (di hati)
3. Metabolisme galaktosa (di hati)
4. Oksidasi glukosa melalui glikolisis (di sitoplasma), reaksi dekarboksilasi oksidatif (di mitokondria), siklus asam sitrat (di mitokondria) dan rantai transpor elektron (*electron transfer chain/ETC*) (di membran dalam mitokondria)
5. Glikogenesis (di hati dan otot rangka)
6. Glikogenolisis (di hati, otot rangka dan ginjal)
7. Jalur pentosa fosfat (di hati, jaringan adiposa, korteks adrenal, testis, kelenjar susu, sel fagosit dan sel darah merah)
8. Glukoneogenesis (di hati, ginjal, otak, testis dan eritrosit)

Glikogen, disebut juga pati hewani, merupakan polisakarida bercabang yang berfungsi sebagai cadangan karbohidrat dalam tubuh; itu disimpan di hati dan otot dan tersedia sebagai sumber energi langsung. Pembentukan glikogen dari glukosa disebut glikogenesis, dan pemecahan glikogen menjadi glukosa disebut metabolisme glikogen atau glikogenolisis. Peningkatan siklik adenosin monofosfat (cAMP) mengkatalisis pemecahan glikogen (glikogenolisis). Hormon utama yang mengatur siklus glikogenesis

DAFTAR PUSTAKA

- Adeva-Andany, M. M., González-Lucán, M., Donapetry-García, C., Fernández-Fernández, C., & Ameneiros-Rodríguez, E. (2016). Glycogen metabolism in humans. *BBA clinical*, 5, 85-100.
- Bezborodkina, N. N., Chestnova, A. Y., Vorobev, M. L., & Kudryavtsev, B. N. (2018). Spatial structure of glycogen molecules in cells. *Biochemistry (Moscow)*, 83, 467-482.
- Lodish, H. F. (2008). *Molecular cell biology*. Macmillan.
- Nelson, D. L., & Cox, M. M. (2008). G protein-coupled receptors and second messengers. *Lehninger Principles of Biochemistry, 5th ed* New York: WH Freeman and Company, 423-439.
- Paredes-Flores, M. A., Rahimi, N., & Mohiuddin, S. S. (2024). Biochemistry, glycogenolysis. In *StatPearls [Internet]*. StatPearls Publishing.
- Patino, S. C., & Orrick, J. A. (2019). Biochemistry, Glycogenesis.
- Roach, P. J., Depaoli-Roach, A. A., Hurley, T. D., & Tagliabracci, V. S. (2012). Glycogen and its metabolism: some new developments and old themes. *Biochemical Journal*, 441(3), 763-787.
- Wikipedia. (2024). Glycogenolysis. Dikutip dari laman <https://en.wikipedia.org/wiki/Glycogenolysis>. Diakses pada tanggal 3 Maret 2024
- Wikipedia. (2024). Glycogenesis. Dikutip dari laman <https://en.wikipedia.org/wiki/Glycogenesis>. Diakses pada tanggal 3 Maret 2024
- Wikipedia. (2024). Citric acid cycle. Dikutip dari laman https://en.wikipedia.org/wiki/Citric_acid_cycle. Diakses pada tanggal 3 Maret 2024
- Online learning college. Biology, Glycolysis, jalur krab dan bilogi <https://online-learning-college.com/knowledge-hub/gcses/gcse-biology-help/glycolysis-the-krebs-cycle-and-the-electron-transport-chain/>



BIOKIMIA HASIL PERTANIAN

BAB 10: METABOLISME LEMAK

Nilawati, S.Pt, MP.

Politeknik Pertanian Negeri Payakumbuh

BAB 10

METABOLISME LEMAK

A. PENDAHULUAN

Lemak merupakan kelompok senyawa heterogen yang memiliki kepentingan biokimia, dan mereka didefinisikan sebagai senyawa atau biomolekul yang tidak larut dalam larutan air dan larut dalam pelarut organik diantaranya benzena, eter, klorofom, aseton, dll. Lemak sangat penting secara fisiologis bagi manusia dan mempunyai fungsi utama yaitu :

1. Berfungsi sebagai komponen struktural membran biologis seperti fosfolipid, sterol misalnya kolesterol.
2. Lemak dan minyak merupakan bentuk penyimpanan energi utama pada banyak organisme, terutama dalam bentuk triasilgliserol (TGs).
3. Baik lipid maupun turunan lipid berfungsi sebagai vitamin dan hormon, serta pengatur metabolisme (hormon steroid dan prostaglandin).
4. Asam empedu lipofilik membantu pelarutan lipid, dan bertindak sebagai surfaktan, deterjen, dan zat pengemulsi dalam saluran pencernaan.
5. Memberikan isolasi terhadap perubahan suhu luar (lemak subkutan).
6. Memberi bentuk dan kontur pada tubuh.
7. Membantu penyerapan vitamin larut lemak (A,D,E, dan K). Lipid lainnya.
8. Pembawa pesan intraseluler yang melakukan tindakan hormonal seperti diacylglycerol.

DAFTAR PUSTAKA

- Bauchart, D., Legay-Carmier, F., Doreau, M., & Gaillard, B. (1990). Lipid metabolism of liquid-associated and solid-adherent bacteria in rumen contents of dairy cows offered lipid-supplemented diets. *British Journal of Nutrition*, 63(3), 563-578.
- Czerkawski, J. W. (1984). Fats as energy-yielding compounds in the ruminant diet. *Fats in animal nutrition*. J. Wiseman, ed. Butterworths, Boston, MA.
- Fatiha, A. I. D. (2019). Plant lipid metabolism. *Advances in lipid metabolism*. Edited by Rodrigo Valenzuela Baez. 1-16. IntechOpen. London. UK.
- Harfoot, C. G., and G. P. Hazlewood. 1988. Lipid metabolism in the rumen. *The Rumen Microbial Ecosystem*. P. N. Hobson, ed. Elsevier Appl. Sci. Publ. Co., Inc., New York, NY.
- Harfoot, C. G. (1981). *Lipid Metabolism in Ruminant Animals*. [W. W. Christie, editor. Pergamon Press. Oxford. UK.
- Harwood, J. L. (2005). Fatty acid biosynthesis. In: Murphy DJ, editor. *Plant Lipids: Biology, Utilisation and Manipulation*. pp 27-66. Blackwell Publishing. UK.
- Konishi, T., Shinohara, K., Yamada, K., & Sasaki, Y. (1996). Acetyl-CoA carboxylase in higher plants: most plants other than gramineae have both the prokaryotic and the eukaryotic forms of this enzyme. *Plant and cell physiology*, 37(2), 117-122.
- Li-Beisson, Y., Shorrosh, B., Beisson, F., Andersson, M. X., Arondel, V., Bates, P. D., ... & Ohlrogge, J. (2013). Acyl-lipid metabolism. *The Arabidopsis book/American Society of Plant Biologists*. Pubmed Central. USA.
- Palmquist, D. L., & Wiseman, J. (1984). *Fats in animal nutrition*. Ed. Wiseman, J. Butterworths. UK.

- Sasaki, Y., and Nagano, Y. (2004). Plant acetyl-CoA carboxylase: structure, biosynthesis, regulation, and gene manipulation for plant breeding. *Bioscience, biotechnology, and biochemistry*, 68(6), 1175-1184.
- Schmid, K. M., & Ohlrogge, J. B. (2002). Lipid metabolism in plants. In *New Comprehensive Biochemistry*. 36, 93-126). Elsevier.



BIOKIMIA HASIL PERTANIAN

BAB 11: METABOLISME PROTEIN DAN ASAM AMINO

Maylina Ilhami Khurniyati, S.TP., M.Si

Universitas Nahdlatul Ulama Pasuruan

BAB 11

METABOLISME PROTEIN DAN ASAM AMINO

A. PENDAHULUAN

Sebagian besar protein di dalam tubuh secara konstan akan disintesis dan kemudian di degradasi, sehingga memungkinkan pembuangan protein yang tidak diperlukan. 75% asam amino digunakan untuk sintesis protein. Asam-asam amino dapat diperoleh dari protein yang kita makan atau dari hasil degradasi protein di dalam tubuh, degradasi ini merupakan proses kontinyu. Asam-asam amino juga menyediakan kebutuhan nitrogen untuk :

- Struktur basa nitrogen DNA dan RNA
- Heme dan struktur lain yang serupa seperti mioglobin, hemoglobin, sitokrom, enzim dll.
- Asetilkolin dan neurotransmitter lainnya.
- Hormon dan fosfolipid
- sumber energi jika nitrogen dilepas

B. JALUR METABOLIK UTAMA ASAM AMINO

Jalur metabolik utama dari asam-asam amino terdiri atas pertama, produksi asam amino dari pembongkaran protein tubuh, digesti protein diet serta sintesis asam amino di hati. Kedua, pengambilan nitrogen dari asam amino. Sedangkan ketiga adalah katabolisme asam amino menjadi energi melalui siklus asam serta siklus urea sebagai proses pengolahan hasil sampingan pemecahan asam amino. Keempat adalah sintesis protein

DAFTAR PUSTAKA

- Agung,Sumbono. 2016. Biokimia Pangan Dasar. Jakarta
- Belitz HD, Grosch W. 1999. Food Chemistry 2nd Ed. Springer verlag. Berlin
- Braverman, J.B.S., 1983. Introduction to the Biochemistry of foods. Elsevier
- Kusnandar, F. 2010. Kimia Pangan : Komponen Makro. Penerbit Dian Rakyat. Jakarta
- Suhardi (1988). Kimia dan Teknologi Protein. Yogyakarta : PAU Pangan dan Gizi UGM
- Widjanarko, S.B., 1991. Biokimia Pangan. PPS-Universitas Brawijaya
- Winarno, F.G. 1992. Kimia Pangan dan Gizi. Jakarta : PT. Gramedia Pustaka Utama



PROFIL PENULIS

Hj. Mirna Zena Tuarita, S.Pi., M.Si



Penulis dilahirkan di Dili, pada 3 April 1992. Pada tahun 2013, ia menyelesaikan studi S1 di Program Studi Teknologi Hasil Perikanan, Universitas Brawijaya. Selanjutnya, ia melanjutkan studi S2 di Program Studi Ilmu Pangan, IPB *University* dan lulus pada tahun 2017. Sejak tahun 2019 hingga kini aktif sebagai dosen tetap di Program Studi Manajemen Rekayasa Pengolahan Hasil Perikanan, Politeknik Perikanan Negeri Tual. Beberapa karya ilmiah

penulis antara lain "Profil Asam Amino *Turbinaria ornata* dan *Ulva reticulata* dari Perairan Moudolung Sumba Timur" yang terbit pada Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia pada tahun 2023; "GC-MS metabomics revealed protocatechuic acid as cytotoxic and apoptosis-inducing compound from black rice brans" pada Jurnal *Food Science and Biotechnology* Volume 29, Nomor 6, Februari 2020; "Investigation on quality of smoked scad mackarel (*Decapterus ruselli*) processed using different fuels" tahun 2020 pada *IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science* Volume 517 dan lain-lain. Topik penelitian yang ditekuninya adalah diversifikasi dan pengembangan produk perikanan, pangan fungsional, serta keamanan pangan. Penulis telah menerbitkan beberapa buku dan *book chapter* antara lain Pengawetan dan Pengolahan Hasil Perikanan, Pengetahuan Bahan Baku Perikanan, Teknologi Pengolahan Pangan, Analisis Pangan, dan Bekatul: Potensi Sumberdaya Lokal Berdaya Guna Fungsional. Penulis juga aktif di forum-forum ilmiah diantaranya Perhimpunan Penggiat Pangan Fungsional dan Nutrasetikal Indonesia (P3FNI) dan Masyarakat Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia (MPHPI).

Sandriana Juliana Nendissa, SPI.,MP.



Penulis merupakan staf pengajar pada Program Studi Teknologi Hasil Pertanian, Jurusan Teknologi Hasil Pertanian. Fakultas Pertanian, Universitas Pattimura, Ambon. Penulis menyelesaikan pendidikan Strata 1 pada Tahun 1998 di Program Studi Teknologi Hasil Perikanan, Fakultas Perikanan. Universitas Pattimura, Ambon. Gelar Magister Pertanian berhasil diraih pada tahun 2002 di Program Studi S2, Ilmu dan Teknologi Pangan. Fakultas Teknologi Pertanian

Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta. Penulis Menjadi Dosen di Fakultas Pertanian sejak Januari 2005 sampai sekarang, dan bergabung dengan organisasi PATPI (Perhimpunan Ahli Teknologi Pangan Indonesia), LAB (Lactic Acid Bacteria), PERMI (Perhimpunan Mikrobiologi Indonesia), MAI (Masyarakat Agroforestri Indonesia), MABBI (Masyarakat Bioinformatika Dan Biodiversitas Indonesia). Disaat menulis naskah ini, penulis adalah seorang mahasiswa S3 yang sedang menempuh kuliah pada Sekolah Pascasarjana Program Doktorat, Jurusan Ilmu Pertanian. Fakultas Pertanian, Universitas Hasanuddin, Makasar

Sulastriani, M.Si.



Penulis lahir di Palu, Sulawesi Tengah. Saat ini merupakan Dosen di Program Studi Teknologi Pangan, Politeknik Negeri Sriwijaya. Penulis menyelesaikan Pendidikan pada program sarjana (S1) di Program Studi Kimia FMIPA Universitas Tadulako, Palu (2005) dan menyelesaikan magister (S2) di program studi Ilmu dan Teknologi Pangan, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Hasanuddin (2016). Mata kuliah yang pernah

diampuh penulis adalah Kimia Dasar, Biokimia Tanaman, Kimia Analisis Pangan, Teknologi Gula, Uji indrawi, dan Teknologi Minyak dan Lemak. "Ilmu dan Tulisan adalah dua hal yang saling bersenyawa"

Email : sulastriani1025@gmail.com

Elva Stiawan, M.Si.



Penulis lahir di Sukoharjo pada tahun 1990. Penulis menyelesaikan pendidikan sarjana pada Program Studi Pendidikan Kimia, FPMIPA, Universitas Pendidikan Indonesia (UPI) pada tahun 2014 serta pendidikan magister pada Program Studi Magister Kimia, Institut Teknologi Bandung (ITB) tahun 2016 melalui program Beasiswa BPPDN Fresh Graduate Dikti dan LPDP Tesis. Penulis memiliki pengalaman profesional sebagai praktisi di bidang industri biofarmasi dengan posisi sebagai Biotech Engineer di Biomanufacturing Training Program di Indonesia International Institute for Life Sciences (i3L) tahun 2016 dan sebagai Production Scientist dalam pengembangan produksi sejumlah bahan aktif produk biofarmasi milik perusahaan farmasi nasional terkemuka tahun 2017–2021. Sejak tahun 2022, penulis berkarir sebagai dosen di Program Studi Kimia, Fakultas MIPA Militer, Universitas Pertahanan RI, guna mengaplikasikan ilmu biokimia untuk menyokong bidang pertahanan negara.

Yunita Cucikodana, M.Si.



Penulis lahir di Palembang, pada tanggal 28 desember 1990 anak pertama dari tiga bersaudara. Lulus S.1 pada jurusan perikanan Fakultas pertanian Universitas Sriwijaya pada tahun 2013. Lulus Magister Sains pada Program Studi Agribisnis BKU Ilmu dan Teknologi Pangan Universitas Sriwijaya pada tahun 2019. Saat ini bekerja sebagai dosen Teknologi pangan Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya

Anis Nurhayati, S.TP.,M.P.



Penulis Lulus Strata 1 Program Studi Teknologi Pangan UPN "Veteran" Jawa Timur pada tahun 1998, Lulus Strata 2 Teknologi Hasil Perkebunan pada tahun 2002 dari Universitas Gajah Mada Yogyakarta. Penulis mempunyai pengalaman pada divisi Research & Development di yayasan Komunitas (Konsorsium Masyarakat untuk Ketahanan Pangan dan Agribisnis) Yogyakarta, mulai tahun 2018 sampai saat ini aktif sebagai tenaga pengajar di Program Studi Teknologi Hasil Pertanian Universitas Nahdlatul Ulama Pasuruan. Penulis mengampu mata kuliah Teknologi Pengolahan Kopi, Pengembangan Produk Hasil Pertanian, Teknologi Pengolahan Nabati dan Hewani serta Teknologi dan Manajemen Halal.

Anggi Khairina Hanum Hasibuan M.Si.



Penulis merupakan Anak pertama dari dua bersaudara yang lahir di Surabaya, 03 November 1991. Alamat email anggi.khairina@gmail.com. Adapun riwayat pendidikan sarjana penulis, S1 jurusan kimia dari Universitas Negeri Surabaya lulus tahun 2015. Minat riset mengenai biokimia. Penulis melanjutkan pendidikan S2 jurusan Ilmu Forensik dari Universitas Airlangga. Minat riset mengenai pelanggaran hukum dan analisa kejahatan dalam kosmetika. Penulis bekerja sebagai dosen di Universitas Pertahanan pada prodi Kimia pada Agustus 2020 sampai saat ini. Minat Studi Biokimia, Hukum dan Ilmu Forensik.

Aliyah Fahmi S.Si, M.Si



Ketertarikan penulis terhadap analisis mengenai Kimia dan ilmu pengetahuan alam lainnya seperti Biologi. dengan studi Penulis yang merupakan cabang dari Ilmu Biokimia yang berhubungan dengan lingkungan. Penulis memulai perkuliahan pada program studi D3 Analis Kimia di Universitas Sumatera Utara, yang dilanjutkan S1 Kimia pada tahun 2005 s/d 2007. Penulis kemudian melanjutkan perkuliahan pada jenjang magister di tahun 2014 s/d 2016 dan menjadi Dosen Kimia di Universitas Efarina, Pematang Siantar. Penulis ditempatkan di Fakultas Kesehatan, tepatnya di Program Studi D3 Analis Kesehatan. Beberapa penelitian yang telah dilakukan oleh Penulis didanai oleh LPDP dan Kemenristek DIKTI. Selain menjadi Peneliti, Penulis juga aktif menulis buku dengan harapan dapat memberikan kontribusi positif bagi bangsa dan negara Indonesia. Email Penulis: aliyahfahmi0984@gmail.com

Nilawati, S.Pt, MP.



Penulis lahir di Bukittinggi tanggal 07 Juli 1970. Penulis adalah dosen tetap pada Program Studi Teknologi Produksi Ternak, Jurusan PKH Politeknik Pertanian Negeri Payakumbuh. Menyelesaikan pendidikan S1 pada Jurusan Produksi Ternak (1993) dan melanjutkan S2 pada Ilmu Ternak (1998) Universitas Andalas Padang. Mulai aktif mengajar tahun 1995 pada bidang ilmu peternakan dan telah mempunyai sertifikat asesor dalam bidang Perunggasan Level 6 dan

Supervisor Farm Unggas Pedaging. Penulis dapat dihubungi melalui e-mail: nilawatikembarbdt@gmail.com.

Maylina Ilhami Khurniyati, S.TP., M.Si



Penulis lahir di Malang, 27 Mei 1992. Penulis merupakan salah satu dosen tetap Program Studi Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Teknik di Universitas Nahdlatul Ulama Pasuruan. Penulis juga tergabung dalam PATPI (Perhimpunan Ahli Teknologi Pangan Indonesia) sejak 2019 hingga sekarang. Penulis menyelesaikan S1 di Program Studi Teknologi Hasil Pertanian, Universitas Brawijaya pada tahun 2014. Selanjutnya penulis menyelesaikan S2 Program Studi Magister Kimia, Universitas Airlangga pada tahun 2017. Saat ini penulis aktif melakukan penelitian dan pengabdian di bidang kimia dan teknologi pengolahan pangan serta menulis buku dan artikel ilmiah.

Ir. Dessyre M. Nendissa, MP



Saat ini penulis adalah staf pengajar pada Program Studi Teknologi Hasil Perikanan, Jurusan Teknologi Hasil Perikanan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Pattimura sejak tahun 1992 dan mengampu mata kuliah Mikrobiologi, Mikrobiologi Hasil Perikanan, Pengetahuan Bahan Antimikroba Pangan Ikani, Teknologi Fermentasi dan Teknologi Proses Thermal. Penulis menyelesaikan Pendidikan Strata 1 pada tahun 1990 di Program studi Pengolahan Hasil Perikanan Fakultas Perikanan Universitas Pattimura, Ambon. Gelar Magister Pertanian diperoleh pada tahun 2005 di Program Studi Pasca sarjana Ilmu dan Teknologi Pangan Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Gadjah Mada Yogyakarta.

BIOKIMIA HASIL PERTANIAN



Buku ini membedah proses-proses penting yang terjadi dalam sains dan industri pertanian. Dari penjelasan tentang reaksi pencoklatan pangan yang mengubah rasa hingga pembahasan tentang transformasi nutrisi bahan pertanian di dalam tubuh manusia, setiap halaman memberikan wawasan yang tak ternilai bagi para pembaca yang ingin memahami lebih dalam bagaimana biokimia memengaruhi hasil pertanian. Buku ini juga menyoroti perubahan biokimia yang dialami oleh berbagai produk pertanian, mulai dari daging hingga ikan, unggas, umbi, serta serelia dan legum. Tidak hanya itu, pembahasan yang komprehensif tentang proses-proses kunci seperti glikolisis, glukoneogenesis, glikogenesis, glikogenolisis, siklus asam sitrat, metabolisme lemak, protein, dan asam amino menjadi pengetahuan yang sangat berguna bagi siapa pun yang tertarik dalam menggali lebih dalam tentang hubungan antara biokimia dan hasil pertanian. Dengan kalimat yang menggugah rasa ingin tahu dan gaya penulisan yang mengalir, "Biokimia Hasil Pertanian" tidak hanya sekadar buku teks, tetapi juga sebuah panduan yang menginspirasi. Melalui buku ini, para pembaca diundang untuk menyelami dunia biokimia pertanian dengan mata baru, menggali pesona dan kompleksitas yang tersembunyi di balik setiap tanaman, hewan, dan produk pertanian yang kita konsumsi setiap hari.



Penerbit
widina
www.penerbitwidina.com

ISBN 978-623-500-175-3



9 786235 001753