



Dr. Wahyu Haryati Maser, S.TP., M.Si.
Adrian Hilman, S.TP., M.Sc., Ph.D.
Siti Basyariah Putri Lubis, S.TP., M.Si.

BUKU AJAR

UNIT OPERASI MEKANIS

DALAM INDUSTRI PANGAN:

Prinsip, Proses, dan Aplikasi



Sanksi Pelanggaran Pasal 113

Undang-Undang No. 28 Tahun 2014 Tentang Hak Cipta

- i. Setiap Orang yang dengan tanpa hak melakukan pelanggaran hak ekonomi sebagaimana dimaksud dalam Pasal 9 ayat (1) huruf i untuk Penggunaan Secara Komersial dipidana dengan pidana penjara paling lama 1 (satu) tahun dan/atau pidana denda paling banyak Rp 100.000.000 (seratus juta rupiah).
- ii. Setiap Orang yang dengan tanpa hak dan/atau tanpa izin Pencipta atau pemegang Hak Cipta melakukan pelanggaran hak ekonomi Pencipta sebagaimana dimaksud dalam Pasal 9 ayat (1) huruf c, huruf d, huruf f, dan/atau huruf h untuk Penggunaan Secara Komersial dipidana dengan pidana penjara paling lama 3 (tiga) tahun dan/atau pidana denda paling banyak Rp 500.000.000,00 (lima ratus juta rupiah).
- iii. Setiap Orang yang dengan tanpa hak dan/atau tanpa izin Pencipta atau pemegang Hak Cipta melakukan pelanggaran hak ekonomi Pencipta sebagaimana dimaksud dalam Pasal 9 ayat (1) huruf a, huruf b, huruf e, dan/atau huruf g untuk Penggunaan Secara Komersial dipidana dengan pidana penjara paling lama 4 (empat) tahun dan/atau pidana denda paling banyak Rp 1.000.000.000,00 (satu miliar rupiah).
- iv. Setiap Orang yang memenuhi unsur sebagaimana dimaksud pada ayat (3) yang dilakukan dalam bentuk pembajakan, dipidana dengan pidana penjara paling lama 10 (sepuluh) tahun dan/atau pidana denda paling banyak Rp 4.000.000.000,00 (empat miliar rupiah).

BUKU AJAR
UNIT OPERASI MEKANIS
DALAM INDUSTRI PANGAN
PRINSIP, PROSES, DAN APLIKASI

Penulis:

Dr. Wahyu Haryati Maser, S.TP., M.Si.

Adrian Hilman, S.TP., M.Sc., Ph.D.

Siti Basyariah Putri Lubis, S.TP., M.Si.



BUKU AJAR

UNIT OPERASI MEKANIS DALAM INDUSTRI PANGAN:

PRINSIP, PROSES, DAN APLIKASI

*Diterbitkan pertama kali dalam bahasa Indonesia
oleh Penerbit Global Aksara Pers*

ISBN: 978-634-280-070-6

viii + 117 hal.; Ukuran (17,6 x 25 cm)

Cetakan Pertama, Mei 2026

Copyright © 2026 Global Aksara Pers

Penulis : Dr. Wahyu Haryati Maser, S.TP., M.Si.
Adrian Hilman, S.TP., M.Sc., Ph.D.
Siti Basyariah Putri Lubis, S.TP., M.Si.

Desain Cover : Arum N. Laili

Layouter : Nabila Wildani

Penyunting : Amelia Khoirunisa

Hak Cipta dilindungi undang-undang.

Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh isi buku ini dengan bentuk dan cara apa pun tanpa izin tertulis dari penulis dan penerbit.

Diterbitkan oleh:



CV. Global Aksara Pers
Anggota IKAPI, Jawa Timur, 2021,
No. 282/JTI/2021
Jl. Wonocolo Utara V/18 Surabaya
+628977416123/+628573269334
globalaksarapers.com

KATA PENGANTAR

Puji syukur ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas segala limpahan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penyusunan buku ajar berjudul *Unit Operasi Mekanis dalam Industri Pangan: Prinsip, Proses, dan Aplikasi* ini dapat diselesaikan dengan baik. Buku ini hadir sebagai respons atas kebutuhan nyata di dunia akademik dan industri akan referensi yang memadukan landasan teoretis yang kokoh dengan pendekatan aplikatif yang relevan.

Industri pangan merupakan salah satu sektor strategis yang terus berkembang seiring meningkatnya tuntutan akan efisiensi, keamanan pangan, dan kualitas produk. Di jantung industri ini, unit operasi mekanis memainkan peranan yang tidak dapat diabaikan, mulai dari pengecilan ukuran, pencampuran, pengayakan, hingga pengemasan. Pemahaman yang mendalam terhadap prinsip-prinsip mekanis yang mendasari setiap proses menjadi bekal esensial bagi para mahasiswa, insinyur, maupun praktisi yang bergerak di bidang teknologi pangan.

Buku ajar ini disusun dengan kerangka yang sistematis dan bertahap: diawali dengan konsep-konsep fundamental, dilanjutkan dengan uraian proses dan ditutup dengan paparan aplikasi dalam skala industri. Setiap bab dirancang untuk membangun pemahaman secara progresif, sehingga pembaca dapat mengikuti alur pembelajaran dengan lancar tanpa kehilangan benang merah antara teori dan praktik.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa karya ini jauh dari sempurna. Oleh karena itu, dengan segala kerendahan hati, kritik, saran, dan masukan yang konstruktif dari para pembaca, sejawat akademik, maupun praktisi industri sangat diharapkan guna penyempurnaan buku ini di masa mendatang. Proses pembelajaran sejatinya tidak pernah berhenti, dan buku inipun akan terus bertumbuh bersama kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi pangan itu sendiri.

Akhir kata, penulis menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada seluruh pihak yang telah memberikan dukungan, inspirasi, dan kontribusi dalam proses penyusunan buku ini. Semoga buku ajar ini dapat menjadi sumber ilmu yang bermanfaat, memberikan kontribusi nyata bagi

dunia pendidikan tinggi, serta turut mendorong kemajuan industri pangan Indonesia ke depan.

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	iii
DAFTAR TABEL	vii
BAB 01 PRINSIP DAN DASAR UNIT OPERASI	1
1.1 Unit Operasi dalam Teknologi Pangan _____	2
1.2 Prinsip Dasar Unit Operasi dalam Proses Pengolahan Pangan_	3
1.3 Jenis-Jenis Unit Operasi dalam Industri Teknologi Pangan_____	5
1.4 Faktor yang Mempengaruhi Unit Operasi dan Pengaruhnya terhadap Kualitas Pangan _____	8
1.5 Dampak Proses Pengolahan terhadap Mutu dan Keamanan Pangan_____	9
1.6 Efisiensi Energi dan Perkembangan Teknologi Unit Operasi _	10
1.7 Kesimpulan _____	10
1.8 Daftar Pustaka _____	11
BAB 02 PENANGANAN BAHAN	15
2.1 Konsep Dasar Penanganan Bahan _____	16
2.2 Jenis Penanganan Bahan Pangan _____	17
2.3 Tahapan Penanganan Bahan Pangan_____	18
2.4 Faktor yang Mempengaruhi Kualitas Bahan Pangan_____	22
2.5 Teknologi dalam Penanganan Bahan Pangan _____	22
2.6 Kesimpulan _____	23
2.7 Daftar Pustaka _____	23
BAB 03 <i>SIZE REDUCTION</i>	27
3.1 Prinsip Pengecilan Ukuran _____	28
3.2 Tujuan Pengecilan Ukuran _____	29
3.3 Klasifikasi Pengecilan Ukuran _____	30
3.4 Peralatan Pengecilan Ukuran _____	32
3.5 Faktor yang Mempengaruhi Pengecilan Ukuran _____	34
3.6 Pengaruh Pengecilan Ukuran terhadap Kualitas Pangan ____	36
3.7 Pengaruh Pengecilan Ukuran terhadap Mikroorganisme ____	37
3.8 Kesimpulan _____	39
3.9 Daftar Pustaka _____	39

BAB 04 FILTRASI	43
4.1 Prinsip Dasar Filtrasi _____	44
4.2 Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Filtrasi _____	44
4.3 Jenis-Jenis Media dan Peralatan Filtrasi _____	46
4.4 Aplikasi Filtrasi dalam Industri Pangan _____	48
4.5 Pengaruh Filtrasi terhadap Kualitas Produk _____	49
4.6 Kesimpulan _____	50
4.7 Daftar Pustaka _____	51
BAB 05 SEDIMENTASI	53
5.1 Pengertian Sedimentasi _____	54
5.2 Tujuan Sedimentasi _____	54
5.3 Prinsip Dasar Sedimentasi _____	55
5.4 Hukum Stokes _____	56
5.5 Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Sedimentasi _____	57
5.6 Jenis-Jenis Sedimentasi _____	60
5.7 Peralatan dalam Proses Sedimentasi _____	62
5.8 Tahapan Proses Sedimentasi _____	63
5.9 Aplikasi Sedimentasi dalam Industri Pangan _____	64
5.10 Kelebihan dan Kekurangan Proses Sedimentasi _____	65
5.11 Kesimpulan _____	66
5.12 Daftar Pustaka _____	66
BAB 06 HOMOGENISASI	71
6.1 Tujuan Homogenisasi _____	72
6.2 Prinsip dan Metode Homogenisasi _____	72
6.3 Peralatan Homogenisasi _____	74
6.4 Aplikasi Homogenisasi dalam Industri Pangan _____	76
6.5 Parameter Evaluasi Homogenisasi _____	78
6.6 Pengaruh Homogenisasi terhadap Stabilitas dan Kualitas Produk _____	80
6.7 Aplikasi Homogenisasi dalam Bidang Medis dan Penelitian _____	81
6.8 Kesimpulan _____	82
6.9 Daftar Pustaka _____	83
BAB 07 SENTRIFUGASI	85
7.1 Tujuan Sentrifugasi _____	86
7.2 Prinsip Dasar Sentrifugasi _____	86
7.3 Jenis-Jenis Sentrifugasi dan Rotor _____	88
7.4 Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Sentrifugasi _____	89
7.5 Keamanan dan Pemeliharaan Sentrifugasi _____	92
7.6 Aplikasi Sentrifugasi dalam Industri Pangan _____	94
7.7 Faktor yang Mempengaruhi Efisiensi Pemisahan dengan Sentrifugasi _____	95
7.8 Kesimpulan _____	95

7.9 Daftar Pustaka _____	96
BAB 08 INTEGRASI UNIT OPERASI MEKANIS DALAM INDUSTRI PANGAN	99
8.1 Pengertian Unit Operasi Mekanis _____	100
8.2 Prinsip Kerja Unit Operasi _____	101
8.3 Konsep Integrasi Unit Operasi Mekanis _____	101
8.4 Praktik Integrasi Unit Operasi Mekanis _____	102
8.5 Keuntungan Integrasi _____	109
8.6 Kendala dalam Integrasi _____	110
8.7 Kesimpulan _____	110
8.8 Daftar Pustaka _____	111
PROFIL PENULIS	115