



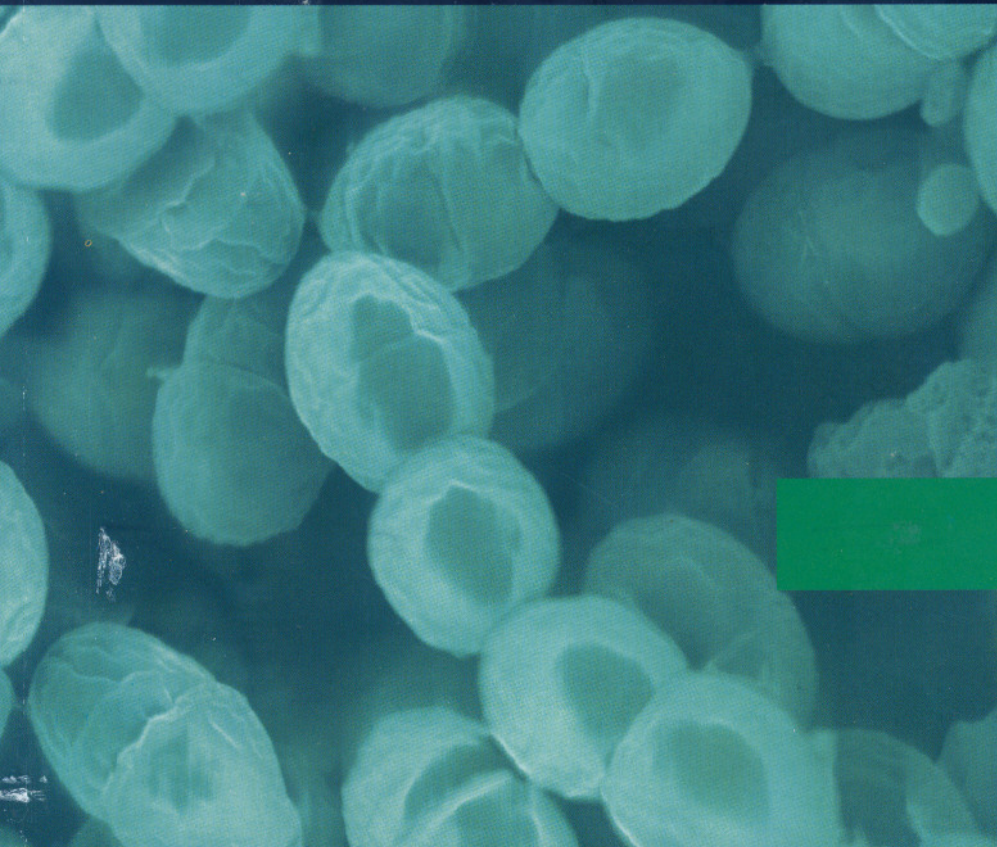
GRAHA ILMU



# Teknologi Fermentasi

**Edisi 2**

**Lieke Riadi**





# Teknologi Fermentasi Edisi 2

Pada edisi kedua buku Teknologi Fermentasi ini, materi baru sudah ditambahkan, termasuk Fermentasi Bahan Pangan. Sudah banyak buku yang ditulis tentang fermentasi. Untuk melengkapi buku-buku tersebut, buku ini lebih fokus pada teknologi fermentasi dari proses hulu sampai hilir, dimulai dengan pembuatan media sampai pada proses pengambilan produk, yang disertai sebuah aplikasi proses fermentasi untuk bahan pangan. Buku ini ditulis berbasis pembelajaran, sehingga terdapat soal-soal yang disampaikan dan contoh-contoh soal beserta penyelesaiannya.

Walaupun ditulis untuk mahasiswa strata-1, buku ini juga dapat digunakan sebagai referensi bagi mahasiswa pasca-sarjana.



**Lieke Riadi** adalah Guru Besar Teknik Kimia di Universitas Surabaya, Surabaya, Indonesia. Lieke menyelesaikan pendidikan strata -1 di Jurusan Teknik Kimia Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta dan pendidikan starta-3 nya di Univeristy of Sydney, Australia. Dia pernah menjadi dosen tamu di Univeristy of Akron, Ohio dan National University of Singapore. Mendapatkan award dari United Nations pada pelatihan kepemimpinan di UNULA (United Nations University Leadership Academy) dan sebagai Lead Fellow. Menjadi pembicara di World Science Forum pada tahun 2005, tempat bertemunya para Nobel Laureates. Lieke banyak terlibat dalam penanganan desain pengolahan limbah di berbagai industri. Riset yang dilakukan meliputi bioproses dan pencegahan polusi. Akhir-akhir ini Lieke juga terlibat dalam riset tentang "third generation energy". Lieke mempunyai 20 tahun pengalaman di Universitas Surabaya dalam pembelajaran, riset, scholarship, pengabdian masyarakat, konsultan industri dan tugas manajemen.



GRAHA ILMU

[www.grahailmu.co.id](http://www.grahailmu.co.id)



---

# KATA PENGANTAR

Buku “Teknologi Fermentasi” ini ditulis untuk mahasiswa Strata 1, yang merupakan buku pegangan untuk mempelajari Teknologi Fermentasi yang dimulai dari isolasi dan pertumbuhan mikroorganisme sampai pada desain fermentor. Pada edisi kedua ini, ada satu bab yang ditambahkan di buku ini, fermentasi bahan pangan yang meliputi fermentasi susu, sayur, daging dan kedelai, disamping adanya perbaikan-perbaikan yang cukup banyak pada beberapa bab yang sudah ada, khususnya bab V dan bab VII. Penambahan satu bab pada edisi kedua ini berdasarkan pada keyakinan saya bahwa aplikasi fermentasi pada bahan pangan perlu dikembangkan mengingat bidang ini akan menjadi bidang aplikasi yang dapat melatih para peserta didik untuk melakukannya dalam skala kecil dan komersil.

Bab I menjelaskan tentang Pengantar Teknik Fermentasi yang berisi tentang ruang lingkup Teknologi Fermentasi. Bab II menjelaskan tentang bagaimana mengisolasi dan melakukan preservasi mikroorganisme, karena bagian ini merupakan bagian yang tidak terlepas dari awal proses fermentasi. Bab III menjelaskan tentang bagaimana mendesain media untuk fermentasi, karena media fermentasi akan menentukan dapat tidaknya mikroorganisme bertumbuh secara optimal disamping pengaruh suhu dan pH. Proses sterilisasi akan dijelaskan dengan detail pada bab IV, proses ini merupakan kunci suksesnya sebuah proses fermentasi, yang memang harus terhindar dari kontaminasi. Perilaku pertumbuhan mikroorganisme pada proses fermentasi, dan kinetika pertumbuhannya dibahas cukup mendalam pada bab V, dengan model matematikanya untuk proses batch maupun kontinyu. Kebutuhan aerasi dan agitasi pada proses fermentasi dibahas pada bab VI dengan banyak menjelaskan kebutuhan tenaga untuk proses agitasi dan aerasi baik pada fluida newtonian maupun fluida non newtonian. Pada bab VII, desain fermentor dibahas untuk memberikan pemahaman tentang kriteria apa saja yang dibutuhkan dalam mendesain fermentor dan juga bagaimana menentukan ukuran-ukuran bejana, agitator dan baffle serta pengendalian variabel-variabel dan parameter yang perlu diukur selama proses fermentasi.

Penulis,

Lieke Riadi

---

# DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vii
BAB I      PENGANTAR TEKNIK FERMENTASI	1
BAB II     ISOLASI DAN PRESERVASI MIKROORGANISME	13
BAB III    MEDIA UNTUK FERMENTASI	17
BAB IV    STERILISASI	25
BAB V     PERTUMBUHAN MIKROORGANISME	61
BAB VI    AERASI DAN AGITASI	87
BAB VII   DESAIN FERMENTOR	107
BAB VIII   FERMENTASI BAHAN PANGAN	125
DAFTAR PUSTAKA	147
TENTANG PENULIS	149