

BioEntrepreneurship

Perkembangan bioteknologi, krisis lingkungan global, dan tuntutan pembangunan berkelanjutan telah mendorong lahirnya **bioentrepreneurship** sebagai paradigma kewirausahaan masa depan. Bioentrepreneurship mengintegrasikan ilmu biologi, inovasi teknologi, dan strategi bisnis untuk menciptakan produk dan layanan bernilai tambah yang ramah lingkungan, berkelanjutan, dan berdampak sosial.

Buku **Bioentrepreneurship** ini disusun sebagai panduan komprehensif bagi mahasiswa, peneliti, dan calon entrepreneur dalam memahami bagaimana inovasi berbasis hayati dapat dikembangkan mulai dari laboratorium hingga pasar. Buku ini membahas secara sistematis sumber inovasi bio—mulai dari keanekaragaman hayati, mikroorganisme, tanaman herbal, biomassa, hingga teknologi bioteknologi modern seperti rekayasa genetika, kultur jaringan, bioinformatics, dan synthetic biology.

Selain fondasi ilmiah, buku ini menekankan aspek **komersialisasi inovasi biologi**, termasuk perancangan model bisnis bio startup, circular business model, analisis pasar, perilaku konsumen produk bio, strategi branding hijau, digital marketing, serta manajemen risiko dan pendanaan. Isu strategis seperti regulasi, sertifikasi, biosafety, bioethics, dan perlindungan kekayaan intelektual juga dibahas secara mendalam untuk membekali pembaca menghadapi tantangan nyata di industri bio-based.

Keunikan buku ini terletak pada pendekatan aplikatif dan kontekstual, dengan menyajikan **studi kasus bio startup Indonesia**, peran perguruan tinggi dan inkubator bisnis, serta keterlibatan mahasiswa, UMKM, dan komunitas lokal dalam membangun ekosistem bioeconomy. Buku ini juga mengaitkan bioentrepreneurship dengan pencapaian **Sustainable Development Goals (SDGs)**, circular bioeconomy, dan transformasi ekonomi hijau.

Sebagai penutup, buku ini mengarahkan pembaca pada peluang riset, pengembangan karir, dan proyek inovasi bio masa depan, menjadikan **Bioentrepreneurship** bukan hanya sebagai referensi akademik, tetapi juga sebagai **peta jalan praktis** bagi generasi inovator dan entrepreneur berbasis biologi.



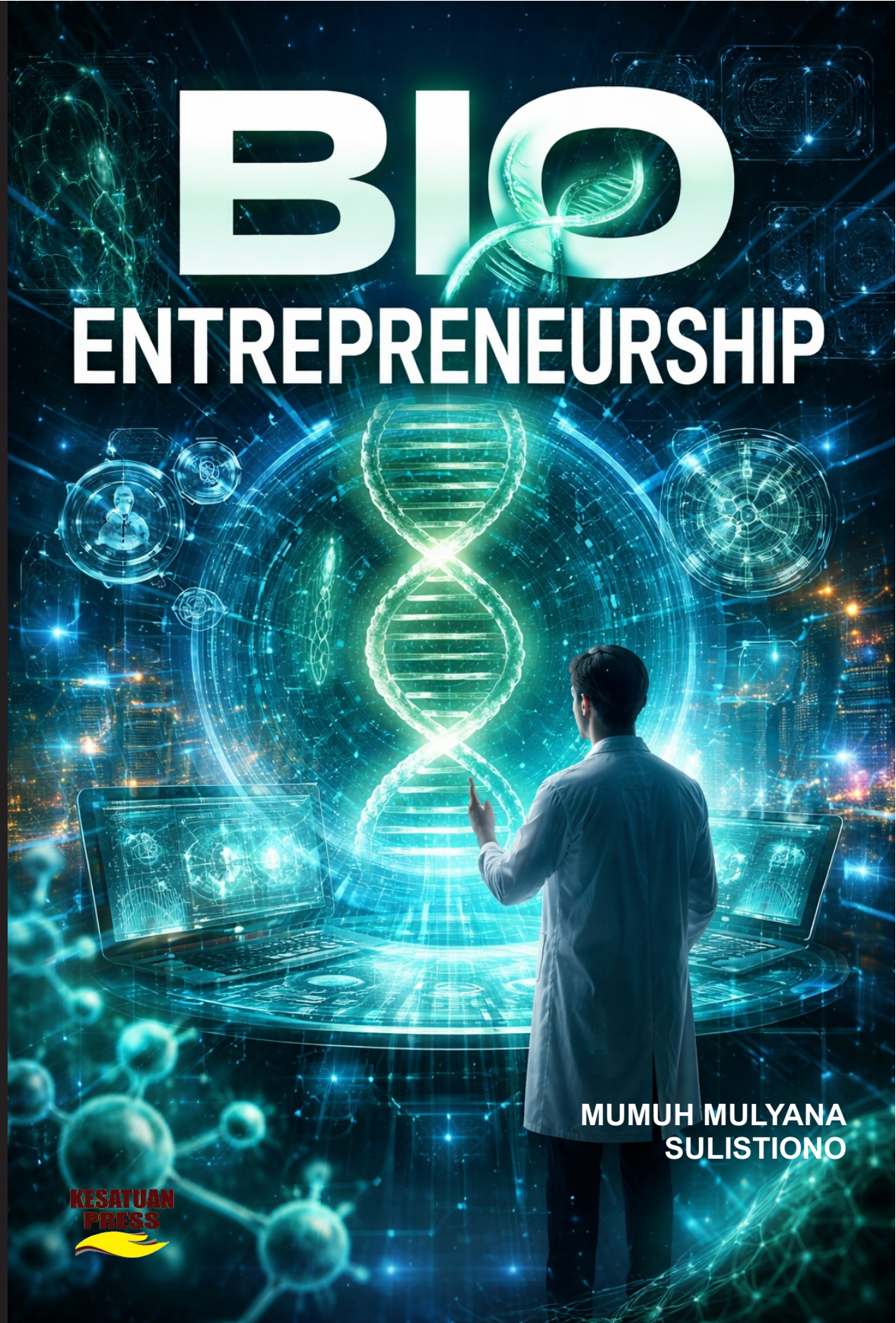
PENERBIT KESATUAN PRESS

Kampus IBI Kesatuan
Jalan Ranggagading No. 1 Bogor 16123
Email: kesatuanpress@ibik.ac.id

MUMUH MULYANA
SULISTIONO

BIOENTREPRENEURSHIP

BIO ENTREPRENEURSHIP



MUMUH MULYANA
SULISTIONO



BIO ENTREPRENEURSHIP

UU No 28 tahun 2014 tentang Hak Cipta

Fungsi dan sifat hak cipta Pasal 4

Hak Cipta sebagaimana dimaksud dalam Pasal 3 huruf a merupakan hak eksklusif yang terdiri atas hak moral dan hak ekonomi.

Pembatasan Pelindungan Pasal 26

Ketentuan sebagaimana dimaksud dalam Pasal 23, Pasal 24, dan Pasal 25 tidak berlaku terhadap:

- i. penggunaan kutipan singkat Ciptaan dan/atau produk Hak Terkait untuk pelaporan peristiwa aktual yang ditujukan hanya untuk keperluan penyediaan informasi aktual;
- ii. Penggandaan Ciptaan dan/atau produk Hak Terkait hanya untuk kepentingan penelitian ilmu pengetahuan;
- iii. Penggandaan Ciptaan dan/atau produk Hak Terkait hanya untuk keperluan pengajaran, kecuali pertunjukan dan Fonogram yang telah dilakukan Pengumuman sebagai bahan ajar; dan
- iv. penggunaan untuk kepentingan pendidikan dan pengembangan ilmu pengetahuan yang memungkinkan suatu Ciptaan dan/atau produk Hak Terkait dapat digunakan tanpa izin Pelaku Pertunjukan, Produser Fonogram, atau Lembaga Penyiaran.

Sanksi Pelanggaran Pasal 113

1. 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 Rp100.000.000 (seratus juta rupiah).
2. 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 Rp500.000.000,00 (lima ratus juta rupiah).

BIO ENTREPRENEURSHIP

**Mumuh Mulyana
Sulistiono**



BIO ENTREPRENEURSHIP

**Mumuh Mulyana
Sulistiono**

Desain Cover:
Yayan Sopian

Sumber:
Chat GPT

Ukuran:
x, 238 hlm, Uk: 15,5x23 cm

ISBN:

Cetakan Pertama:
Mei 2026

Copyright @2026 pada Penulis



PENERBIT KESATUAN PRESS

Anggota IKAPI (366/Anggota Luar Biasa/JBA/2020)

Kampus IBI Kesatuan

Jalan Ranggagading No. 1 Bogor 16123

EMail: kesatuanpress@ibik.ac.id

Kata Pengantar Penerbit

Puji syukur kami panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas terbitnya buku berjudul *Bioentrepreneurship* ini. Buku ini hadir sebagai respons terhadap perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi yang semakin pesat, khususnya dalam bidang bioteknologi yang kini tidak hanya berfokus pada aspek ilmiah, tetapi juga pada pemanfaatannya dalam menciptakan nilai ekonomi dan sosial melalui kewirausahaan.

Di tengah tantangan global seperti perubahan iklim, krisis pangan, dan kebutuhan energi berkelanjutan, bioentrepreneurship muncul sebagai pendekatan strategis yang mengintegrasikan ilmu biologi dengan inovasi bisnis. Buku ini memberikan kontribusi penting dalam memperkaya literatur yang menghubungkan dunia akademik dengan praktik nyata di lapangan, sehingga sangat relevan bagi mahasiswa, peneliti, praktisi, maupun pelaku usaha yang tertarik mengembangkan inovasi berbasis hayati.

Penerbit memandang buku ini memiliki keunggulan dalam penyajiannya yang komprehensif dan aplikatif. Tidak hanya membahas konsep dasar bioentrepreneurship, buku ini juga mengulas berbagai aspek penting seperti pengembangan produk bio-based, komersialisasi inovasi, strategi bisnis, hingga studi kasus yang kontekstual dengan kondisi Indonesia. Pendekatan ini diharapkan mampu memberikan pemahaman yang utuh sekaligus inspirasi bagi pembaca untuk berkontribusi dalam pengembangan bioeconomy yang berkelanjutan.

Kami berharap kehadiran buku ini dapat menjadi referensi utama dalam pembelajaran dan pengembangan

bioentrepreneurship di Indonesia, serta mendorong lahirnya generasi baru entrepreneur yang tidak hanya berorientasi pada keuntungan, tetapi juga memiliki kepedulian terhadap lingkungan dan keberlanjutan.

Akhir kata, kami mengucapkan terima kasih kepada penulis yang telah mencurahkan pemikiran, waktu, dan dedikasinya dalam menyusun buku ini. Semoga karya ini memberikan manfaat yang luas bagi pengembangan ilmu pengetahuan dan kemajuan bangsa.

Hormat Kami,
Penerbit Kesatuan Press

Prakata

Puji syukur ke hadirat Allah SWT atas segala rahmat dan karunia-Nya, sehingga buku *Bioentrepreneurship* ini dapat diselesaikan dengan baik. Buku ini lahir dari kegelisahan akademik sekaligus optimisme terhadap masa depan, bahwa ilmu biologi tidak hanya berhenti pada laboratorium, tetapi dapat berkembang menjadi solusi nyata yang memberikan nilai ekonomi, sosial, dan lingkungan.

Perkembangan ilmu bioteknologi yang pesat, diiringi dengan meningkatnya tantangan global seperti krisis lingkungan, ketahanan pangan, kesehatan masyarakat, dan kebutuhan energi berkelanjutan, menuntut hadirnya pendekatan baru yang lebih integratif. Dalam konteks inilah bioentrepreneurship hadir sebagai jembatan antara sains dan bisnis—mengubah inovasi berbasis hayati menjadi produk dan layanan yang bermanfaat bagi masyarakat luas.

Buku ini disusun dengan tujuan memberikan pemahaman yang komprehensif dan aplikatif mengenai bioentrepreneurship, mulai dari dasar ilmiah, proses inovasi, pengembangan produk, hingga strategi komersialisasi dan pembangunan model bisnis. Penulis berusaha menghadirkan materi yang tidak hanya teoritis, tetapi juga kontekstual dengan kondisi Indonesia, dengan menampilkan berbagai contoh dan peluang inovasi berbasis keanekaragaman hayati yang kita miliki.

Lebih dari itu, buku ini juga diharapkan dapat menjadi panduan bagi mahasiswa, peneliti, dan calon entrepreneur untuk mengembangkan pola pikir **scientific entrepreneur**, yaitu individu yang mampu mengintegrasikan pemikiran ilmiah dengan kreativitas bisnis dan kepedulian terhadap keberlanjutan. Penulis percaya bahwa masa depan ekonomi

akan semakin bergeser ke arah **bioeconomy**, dan generasi muda memiliki peran penting sebagai penggerak transformasi tersebut.

Penulis menyadari bahwa buku ini masih memiliki keterbatasan. Oleh karena itu, kritik dan saran yang konstruktif sangat diharapkan untuk penyempurnaan di masa yang akan datang. Ucapan terima kasih disampaikan kepada semua pihak yang telah memberikan dukungan, baik secara langsung maupun tidak langsung, dalam proses penyusunan buku ini.

Akhir kata, semoga buku ini dapat memberikan manfaat, menjadi sumber inspirasi, dan mendorong lahirnya inovasi-inovasi baru yang berkontribusi bagi kemajuan ilmu pengetahuan, kesejahteraan masyarakat, dan keberlanjutan lingkungan.

Bogor, 24 Maret 2026

Penulis

Daftar Isi

Kata Pengantar Penerbit.....	v
Prakata	vii
Daftar Isi	ix

BAB 1. Konsep Dasar Bio Entrepreneurship 1

1.1 Definisi dan Ruang Lingkup Bio Entrepreneurship.....	2
1.2 Peran Biologi dalam Kewirausahaan	4
1.3 Evolusi Bio-based Industry	6
1.4 Perbedaan Bio Entrepreneurship vs Technopreneurship vs Agropreneurship	9
1.5 Peluang dan Tantangan Global dalam Bio Entrepreneurship	12

BAB 2. Ekosistem Bio-Based Industry — 15

2.1 Bioeconomy: Definisi, Pilar, dan Dampaknya .	16
2.2 Industri Berbasis Bioteknologi: Pangan, Farmasi, Energi, Lingkungan	19
2.3 Peran Perguruan Tinggi, Riset, dan Inkubator Bisnis	21
2.4 Regulasi dan Kebijakan Pemerintah tentang Bio-Based Products	23
2.5 Tren Global: Green Economy, Blue Economy, dan Circular Bioeconomy	26

BAB 3. Sumber Daya Hayati dan Inovasi Produk 33

3.1 Keanekaragaman Hayati sebagai Sumber Inovasi	4
3.2 Inovasi Produk Berbasis Mikroorganisme	37
3.3 Inovasi Produk Berbasis Tanaman & Herbal .	40

3.4 Inovasi Produk Berbasis Biomassa dan Limbah Organik	43
3.5 Pengembangan Produk Ramah Lingkungan dan Low Carbon	46
BAB 4. Bioteknologi dalam Kewirausahaan	49
4.1 Pengantar Bioteknologi Modern	50
4.2 Genetika & Rekayasa Genetik untuk Bisnis.....	53
4.3 Tissue Culture & Food Biotechnology	55
4.4 Environmental Biotechnology (Bio-remediation, Bio-composting)	58
4.5 Medical & Pharmaceutical Biotechnology	61
4.6 Bioinformatics untuk Pengembangan Bisnis ..	63
BAB 5. Ideation & Innovation dalam Bio Entrepreneurship	67
5.1 Identifikasi Masalah dan Peluang dalam Bidang Biologi	68
5.2 Bio-Inspired Innovation (Biomimicry)	71
5.3 Design Thinking untuk Produk Bio	73
5.4 Case Study: Bio-Products dari Penelitian Perguruan Tinggi	75
5.5 Kreativitas dalam Pengembangan Produk Berbasis Hayati	78
BAB 6. Model Bisnis untuk Produk Bio-based	81
6.1 Value Proposition dan Unique Selling Point Produk Bio	82
6.2 Business Model Canvas untuk Bio Startup	84
6.3 Circular Business Model dalam Bio Entrepreneurship	86
6.4 Pemetaan Kompetitor dan Analisis Pasar	89
6.5 Strategi Komersialisasi Temuan Biologi	92

BAB 7. Operasional & Produksi dalam Bio-based Industry.....	95
7.1 Proses Produksi Berbasis Bioteknologi.....	96
7.2 Standardisasi Laboratorium dan GMP (Good Manufacturing Practices)	99
7.3 Quality Control & Quality Assurance	101
7.4 Supply Chain Bio-based Materials	101
7.5 Sertifikasi Produk Bio (BPOM, Halal, ISO, HACCP, Organik)	104
BAB 7. Operasional & Produksi dalam Bio-based Industry	95
7.1 Proses Produksi Berbasis Bioteknologi.....	96
7.2 Standardisasi Laboratorium dan GMP (Good Manufacturing Practices)	99
7.3 Quality Control & Quality Assurance	101
7.4 Supply Chain Bio-based Materials.....	104
7.5 Sertifikasi Produk Bio (BPOM, Halal, ISO, HACCP, Organik).....	107
BAB 8. Pemasaran Produk Bio (Bio Marketing)	111
8.1 Perilaku Konsumen Produk Bio	112
8.2 Branding Produk Ramah Lingkungan	114
8.3 Digital Marketing untuk Bio Startup.....	116
8.4 Eco-Labeling dan Green Marketing	119
8.5 Strategi Edukasi Pasar dan Komunitas.....	121
BAB 9. Keuangan, Pendanaan, dan Kelayakan Bio Startup.....	123
9.1 Biaya R&D dan Pengembangan Produk Biologi.....	124
9.2 Analisis Kelayakan Bisnis Bio-based.....	126
9.3 Sumber Pembiayaan: Government Grants, Angel Investor, Green Funding	128

9.4 Social Entrepreneurship & Impact Investment	130
9.5 Pengelolaan Risiko dan Risiko Bioteknologi	132
BAB 10. Etika, Sustainability, dan Regulasi Bio Entrepreneurship	135
10.1 Etika Eksperimen Biologi dan Commercialization of Life	136
10.2 Isu Lingkungan, Keselamatan, dan Bioethics	138
10.3 Sustainable Development Goals (SDGs) dalam Bio Entrepreneurship.....	140
10.4 Perlindungan Kekayaan Intelektual (Paten, HKI, Hak Cipta).....	142
10.5 Isu Keamanan Hayati (Biosafety & Biosecurity).....	144
BAB 11. Penelitian di Bidang Bio Entrepreneurship (Research in Bio Entrepreneurship)	147
11.1 Peta Perkembangan Penelitian Global Bio Entrepreneurship.....	148
11.2 Topik Riset Terkini (2020–2025).....	150
11.3 Metodologi Riset yang Banyak Digunakan	152
11.4 Research Gaps dan Peluang Riset Masa Depan.....	161
11.5 Model Konseptual Bio Entrepreneurship....	164
11.6 Studi Empiris Bio Startup di Indonesia.....	168
11.7 Penerapan PRISMA, PICOC, dan bibliometric mapping (VOSviewer)	170
BAB 12. Studi Kasus Bio Entrepreneurship di Indonesia	173
12.1 Bio Startup Pangan (Tempe innovation, Kombucha, Probiotics).....	174

12.2 Bio Startup Lingkungan (Eco-enzyme, Bio-compost, Bioplastic UMKM)	176
12.3 Bio Startup Farmasi & Herbal	178
12.4 Bio Startup Energi Terbarukan	179
12.5 Praktik Baik dari Mahasiswa, UMKM, dan Komunitas.....	181

BAB 13. Praktikum Bio Entrepreneurship untuk Mahasiswa..... 185

13.1 Modul Praktikum Laboratory-Based Product Development.....	186
13.2 Prototyping & Product Testing	188
13.3 Uji Kelayakan Produk Bio.....	189
13.4 Penyusunan Proposal Bio Startup.....	191
13.5 Presentasi Pitch Deck Mahasiswa.....	193

BAB 14. Proyek Akhir: Bio-based Innovation Challenge..... 195

14.1 Tujuan dan Sasaran	196
14.2 Proses Mentoring & Pendampingan	198
14.3 Kriteria Penilaian Proyek.....	200
14.4 Penyusunan Business Plan	202
14.5 Publikasi Ilmiah & Komersialisasi Produk Mahasiswa	203

BAB 15. Pengembangan Karir di Bidang Bio Entrepreneurship..... 207

15.1 Profesi dan Peluang Karir	208
15.2 Bio Startup vs Corporate R&D	210
15.3 Karir sebagai Peneliti, Inovator, dan Entrepreneur.....	212
15.4 Membangun Jejaring Bio-based Industry ..	214

15.5 Peran Mahasiswa dalam Mendorong Inovasi Hayati	216
---	-----

DAFTAR PUSTAKA	219
GLOSARIUM	224
INDEKS.....	233
PROFIL PENULIS.....	239