

### Body of Knowledge

- Bio-engineering merupakan interdisiplin :
- Pengetahuan dasar Teknik
  - Pengetahuan dasar Ilmu Kehayatan
  - Aplikasi prinsip-prinsip Teknik dalam perancangan sistem produksi berbasis produk hayati

### Matakuliah Dasar Sains dan Teknologi

- Matematika Dasar
- Kimia Dasar
- Fisika Dasar
- Kimia Organik

### Matakuliah Bidang dan Keahlian Utama

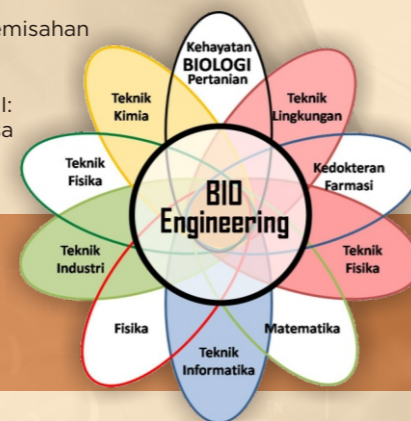
#### Bidang Biosains

- Konsep Biologi
- Pengantar Ilmu dan Teknologi Hayati
- Pengenalan Rekayasa Hayati
- Biologi Sel Dasar
- Bioprospek Tumbuhan Tropika
- Bioteknologi Tumbuhan dalam Bioindustri
- Biokimia
- Fisiologi Tumbuhan dan Analisis Kuantitatif
- Praktikum Lab. Rekayasa Hayati I: Biokultur, Isolasi dan Analisis Bioproduk.

#### Bidang Teknik

- Matematika Teknik Rekayasa Hayati
- Termodinamika Sistem Hayati
- Peristiwa Perpindahan Sistem Hayati
- Neraca Massa dan Energi Rekayasa Hayati
- Pemodelan Dinamik Rekayasa Hayati
- Perancangan Bioreaktor
- Unit Operasi Sistem Hayati
- Sensor dan Instrumentasi Sistem Hayati
- Perancangan Sistem Bioindustri
- Prinsip-prinsip Pemisahan Bioproduk
- Praktikum Lab. Rekayasa Hayati II: Konversi Biomassa Tumbuhan

Keterkaitan **Bioengineering** dengan ilmu teknik dan sains lainnya



### Matakuliah Wawasan dan Aplikatif

- Ekologi Industri
- Kesehatan dan Keselamatan Kerja dalam Bioindustri
- Ekonomi Teknik
- Manajemen Bioindustri dan Kewirausahaan
- Teknik Komunikasi Ilmiah
- Kerja Praktek

### Matakuliah Umum dan Humaniora

- Pengenalan Keterpaduan Ilmu Pengetahuan Sains, Teknologi, Seni dan Lingkungan
- Pengenalan Teknologi Informasi
- Olah Raga
- Bahasa Indonesia
- Bahasa Inggris
- Agama dan Etika
- Pancasila dan Kewarganegaraan



### Matakuliah Pilihan

- Kapita Selekta Bioindustri
- Teknik Kultur In Vitro Tumbuhan
- Teknik Analisis Fitokimia
- Rekayasa Bioproduk
- Fitoremediasi
- Metoda Scale-Up untuk Rekayasa Hayati

### Matakuliah Pilihan Bebas

#### Tugas Akhir Seminar dan Sidang

- Tugas Akhir Penelitian
- Tugas Akhir Pra-rancangan Bioindustri
- Seminar dan Sidang Akhir
- Tugas Akhir Pra-rancangan Sistem Produksi
- Seminar dan Sidang Akhir



**SEKOLAH ILMU DAN TEKNOLOGI HAYATI**  
SCHOOL OF LIFE SCIENCE AND TECHNOLOGY



PROGRAM STUDI

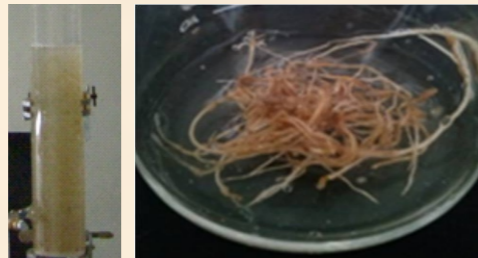
**REKAYASA HAYATI**  
(BIO-ENGINEERING)



**Sekolah Ilmu dan Teknologi Hayati - ITB**  
**Gedung Labtek 1 A, Kampus ITB Jatinangor**  
Jl. Kol. Mashudi No. 01  
Sumedang, Jawa Barat 45363  
Telp. +62-22-7798600, 7798634  
Fax. +62-22-7798617  
Website. <http://www.sith.itb.ac.id/bioengineering>

## Pengertian Rekayasa Hayati (Bioengineering)

Merupakan interdisiplin Ilmu kehayatan dan ilmu teknik yang diaplikasikan dalam perancangan berbasis sistem biologis (biosistem) untuk memanipulasi regulasi dan mekanisme proses (bioproses) dalam pengembangan industri berbasis bioproduk. Perencanaan mencakup pengertian, seperti perancangan proses biologis, pengoperasian agen hayati terakayasa, pembuatan peralatan baru berbasis biosistem atau teknologi untuk pengembangan biomaterial. Bioengineering dapat diaplikasikan dalam perancangan sistem produksi untuk pengembangan industri bioproduk.



## Latar Belakang Prodi Rekayasa Hayati ITB

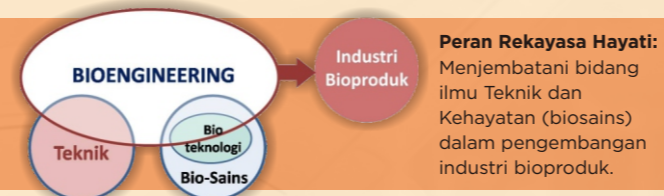


Indonesia sebagai negara tropis, memiliki keanekaragaman Sumber Daya Hayati (SDH) yang tinggi dan kaya akan sumber biomaterial potensial yang renewable dan sustainable. Permasalahan utama bangsa Indonesia saat ini adalah bahwa SDH yang kita miliki belum dapat secara optimal dimanfaatkan agar dapat menjamin kesejahteraan bangsa. Untuk meningkatkan manfaat dan produktivitas SDH-tropika dibutuhkan sumber daya manusia (SDM) yang secara



profesional memiliki kompetensi dalam perancangan sistem produksi berbasis bioproduk yang terampil dan handal agar pengelolaan SDH dapat meningkatkan ekonomi nasional untuk kesejahteraan bangsa Indonesia.

Program Studi Sarjana Rekayasa Hayati ITB tidak saja dapat menjembatani bidang ilmu Teknik dan Kehayatan, tapi juga dapat menjawab kebutuhan masyarakat akan Sarjana Rekayasa Hayati (Bioengineers) yang mampu mengaplikasikan dasar-dasar Ilmu Teknik dalam pengembangan industri bioproduk.



## Kebutuhan Sarjana Rekayasa Hayati

Perkembangan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (IPTEK) yang pesat selama beberapa dekade terakhir ini, dalam bidang pertanian, kesehatan, industri obat-obatan, makanan-pakan, menuntut pengembangan tahap hilir untuk meningkatkan efisiensi dan produktivitas agen hayati dalam skala industri. Untuk mendukung hal tersebut dibutuhkan penguasaan ilmu teknik yang terkait terutama dalam perancangan sistem produksi massal, perhitungan struktur, mekanisasi, labor/SDM dan teknologi proses hilir. Karena itu, diperlukan Sarjana Rekayasa Hayati (Bio-engineers) dengan kompetensi khusus dalam perancangan berbasis sistem hayati. Bio-engineers sangat dibutuhkan dalam perancangan sistem dan produksi massal dari biomaterial dan bioproduk, seperti misalnya enzim, therapeutic proteins, senyawa bioaktif, bioenergi, biomembran atau biodegradable plastics.



## Misi Program Studi Rekayasa Hayati

- Mendidik dan memberikan kesempatan kepada mahasiswa untuk mempelajari dasar-dasar ilmu Teknik dan Kehayatan serta aplikasinya untuk perancangan sistem produksi dalam industri bioproduk dengan penekanan pada produk nabati.
- Menghasilkan lulusan Sarjana yang memiliki skill dan

knowledge dalam mendesain, memproduksi, mengoperasikan, menguji sistem dimana biomassa atau agen tumbuhan merupakan komponen utama.

## Tujuan Program Studi Rekayasa Hayati

- Memberikan pemahaman dasar-dasar pengetahuan teknik dan ilmu kehayatan, serta pengaplikasian teknologi dalam perancangan sistem produksi berbasis produk tumbuhan,
- Mendidik mahasiswa agar mampu mendesain sistem produksi dimana agen hayati tropika, terutama tumbuhan merupakan komponen utama dalam pengembangan industri bioproduk,
- Mendidik mahasiswa agar mampu meningkatkan efisiensi sistem produksi dengan memahami bahwa tumbuhan merupakan bagian tidak terpisahkan dalam industri bioproduk,
- Mendidik mahasiswa agar mampu mendesain sistem produksi, menguji dan mengoperasikan hasil perancangan sistem produksi dalam industri produk nabati,
- Mendidik mahasiswa dan melatih kemampuannya dalam system, quantitative, creative, dan critical thinking,
- Mempersiapkan mahasiswa agar mampu menyesuaikan diri terhadap perkembangan IPTEK dan masyarakat.

## Kompetensi Lulusan Rekayasa Hayati

- Memahami dasar-dasar Ilmu Kehayatan, manfaat dan pentingnya kekayaan hayati tropika sebagai sumber bahan industri bioproduk,
- Memahami dasar-dasar Ilmu Teknik dan mampu mengaplikasikannya dalam pengembangan dan perancangan sistem produksi bioproduk,
- Mampu mengembangkan teknologi aplikatif untuk meningkatkan efisiensi agen tumbuhan dalam perancangan sistem produksi,
- Mampu merancang sistem produksi dimana agen tumbuhan merupakan komponen utama dalam industri bioproduk,
- Mampu mengoperasikan hasil perancangan dan melakukan pengujian sistem produksi,
- Memahami ketentuan bioetika dan keamanan hayati (biosafety) dalam perancangan industri bioproduk.



Sekolah Ilmu dan Teknologi Hayati - ITB  
Gedung Labtek I A, Kampus ITB Jatinangor  
Jl. Kol. Mashudi No. 01  
Sumedang, Jawa Barat 45363  
Telp. +62-22-7798600, 7798634  
Fax. +62-22-7798617  
Website. <http://www.sith.itb.ac.id/bioengineering>