

A. Visi Misi PS S1 Bioteknologi

PS S1 Bioteknologi akan berada di bawah koordinasi Departemen Biologi, maka visi dan misi PS S1 Bioteknologi adalah mengembangkan visi dan misi dari Departemen Biologi sebagai departemen induk dengan memperhatikan rekam jejak penelitian dan pengabdian kepada masyarakat yang telah dilakukan. **Visi PS S1 Bioteknologi** adalah menghasilkan lulusan yang unggul dalam aplikasi bioteknologi di bidang industri, lingkungan, kesehatan, pertanian dan pangan.

Selanjutnya, dengan melihat pada keterikatan dan kesinambungan visi dan misi PS S1 Bioteknologi dengan FSAD dan ITS, maka keberadaan PS S1 Bioteknologi diharapkan dapat :

1. Mendukung peran ITS baik dalam kontribusi pengembangan Bioteknologi di bidang industri, lingkungan, kesehatan, pertanian dan pangan melalui kerjasama dengan *stakeholder* terkait dan pusat penelitian, pusat kajian dan pusat unggulan institusi di lingkungan ITS.
2. Meningkatkan reputasi internasional ITS di bidang inovasi dan pengembangan bioteknologi.
3. Mengoptimalkan peran ITS dalam bidang Bioteknologi melalui kegiatan tridharma baik pengajaran, penelitian maupun pengabdian kepada masyarakat.

Selain bermanfaat di tingkat institusi, PS S1 Bioteknologi akan memberi manfaat kepada masyarakat, yaitu antara lain :

1. Memberikan edukasi dan pendampingan kepada masyarakat untuk pengembangan teknologi tepat guna berbasis bioteknologi melalui kegiatan pengabdian kepada masyarakat.
2. Membantu peningkatan pendapatan masyarakat baik secara langsung atau tidak langsung melalui kegiatan penelitian dan inovasi berbasis bioteknologi antara lain melalui hilirisasi berbagai inovasi dan pengembangan dalam bidang industri, lingkungan, kesehatan, pertanian dan pangan.
3. Membantu pengendalian harga melalui percepatan penyediaan, peningkatan kualitas dan kuantitas produk berbasis bioteknologi di bidang industri, lingkungan, kesehatan, pertanian dan pangan.

Serta manfaat PS S1 Bioteknologi terhadap pemerintah antara lain adalah:

1. Memberikan kontribusi dan berperan aktif membantu pemerintah dalam penyiapan SDM yang berkualitas untuk pengembangan bioteknologi di bidang industri, lingkungan, kesehatan, pertanian dan pangan.
2. Meningkatkan daya saing bangsa melalui inovasi metode, sistem, dan produk unggul baru berbasis bioteknologi dengan berdasar pada keberkelanjutan dan ramah terhadap lingkungan.
3. Mendukung pemerintah dalam kemandirian inovasi berbasis bioteknologi sesuai dengan fokus Rencana Pembangunan Jangka Panjang Nasional (RPJPN) di bidang IPTEK dan RIRN (Rencana Induk Riset Nasional).
4. Mendukung pemerintah dalam peningkatan dan penguatan riset dan inovasi untuk menciptakan atmosfer kerja yang baik, sehat dan mampu mengakomodir seluruh aspek bioteknologi di bidang industri, lingkungan, kesehatan, pertanian dan pangan.

B. Bonggol Kajian, Keunikan Institusional, dan Distribusi MK

Sejak ilmu biologi molekuler berkembang di tahun 1960an, biologi modern mulai berkembang pesat ditandai dengan rekayasa pada tingkat molekuler dan seluler untuk menghasilkan organisme rekombinan atau transgenik yang disebut dengan istilah bioteknologi. Berdasarkan Konsorsium Biologi Indonesia (KOBI), Bioteknologi merupakan bidang kajian yang berkaitan dengan keilmuan Biologi, Biokimia, Bioinformatika, dan keilmuan lainnya dengan memanfaatkan organisme dan melakukan rekayasa baik secara genetik maupun lingkungannya, sehingga organisme tersebut menghasilkan produk yang bermanfaat bagi kesejahteraan manusia.

Bonggol/Cabang Kajian Inti Biologi Nasional (B3) menurut KOBI

| Biotehnologi |
|---------------------------|
| Biologi Sel dan Molekuler |
| Fisiologi |
| Genetika |
| - |
| - |
| - |

Keunikan Kajian Inti Biologi Institusional

| Biotehnologi |
|-----------------------------------|
| Rekayasa Genetika |
| Biotehnologi Industri |
| Biotehnologi Pangan dan Pertanian |
| Biotehnologi Lingkungan |
| Biotehnologi Kesehatan |
| Biotehnologi Bahan Alam |
| Teknologi Omics |
| Nanobiotehnologi |
| Teknologi Enzim |
| Bioetika dan Regulasi GMO |
| Kultur Sel dan Jaringan |
| Instrumentasi Biotehnologi |

Distribusi Mata Kuliah PS S1 Biotehnologi ITS yang terdiri dari Biotehnologi Industri (I), Lingkungan (L), Kesehatan (K), Pangan dan Pertanian (PP)

| Mata Kuliah Wajib | Wajib | Pilihan | Dasar Sains | Dasar Biotehnologi | Aplikasi Biotehnologi | | | |
|------------------------|-------|---------|-------------|--------------------|-----------------------|---|---|----|
| | | | | | I | L | K | PP |
| Biologi | ■ | | ■ | | | | | |
| Pengantar Biotehnologi | ■ | | | ■ | | | | |
| Manajemen Laboratorium | ■ | | | ■ | | | | |
| Biodiversitas | ■ | | | | | ■ | | |

| | | | | | | | | | | | |
|---|---|--|---|--|---|--|---|---|---|---|---|
| Bioetik dan Regulasi GMO | ■ | | | | ■ | | | | | | |
| Biokimia | ■ | | | | ■ | | | | | | |
| Biologi sel | ■ | | | | ■ | | | | | | |
| Genetika | ■ | | | | ■ | | | | | | |
| Mikrobiologi | ■ | | | | ■ | | | | | | |
| Biologi Molekuler | ■ | | | | ■ | | | | | | |
| Bioteknologi Lingkungan | ■ | | | | | | | ■ | | | |
| Fisiologi Hewan | ■ | | | | ■ | | | | | | |
| Fisiologi Tumbuhan | ■ | | | | ■ | | | | | | |
| Rekayasa Genetika | ■ | | | | | | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ |
| Pengantar Bioinformatika | ■ | | | | ■ | | | | | | |
| Bioteknologi Industri | ■ | | | | | | ■ | | | | |
| Fisiologi Mikrobia | ■ | | | | ■ | | | | | | |
| Instrumentasi Bioteknologi | ■ | | | | ■ | | | | | | |
| Kultur Sel dan Jaringan Hewan | ■ | | | | | | ■ | | ■ | | |
| Kultur Sel dan Jaringan Tumbuhan | ■ | | | | | | ■ | | | | ■ |
| Monitoring dan Mitigasi GMO | ■ | | | | | | | ■ | | | |
| Bioteknologi Farmaseutikal | ■ | | | | | | | | ■ | | |
| Bioteknologi Medis | ■ | | | | | | | | ■ | | |
| Bioteknologi Pertanian | ■ | | | | | | | | | | ■ |
| Nanobioteknologi | ■ | | | | | | | | ■ | ■ | |
| Teknologi Enzim | ■ | | | | | | ■ | | ■ | ■ | ■ |
| Teknologi Omics | ■ | | | | | | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ |
| Bioteknologi Pangan | ■ | | | | | | | | | | ■ |
| Metodologi Penelitian & Biostatistika | ■ | | | | ■ | | | | | | |
| Aplikasi Teknologi & Transformasi Digital | ■ | | | | ■ | | | | | | |
| Bioteknologi Akuatik | ■ | | | | | | | ■ | | | |
| Seminar | ■ | | | | | | | | | | |
| Kerja Praktik | ■ | | | | | | | | | | |
| Akuakultur | | | ■ | | | | ■ | ■ | | | ■ |

| | | | | | | | | |
|---|--|---|--|--|---|---|---|---|
| Bakteriologi | | ■ | | | ■ | ■ | ■ | ■ |
| Biosensor | | ■ | | | ■ | ■ | | ■ |
| Bioteknologi Bahan Alam | | ■ | | | ■ | | ■ | ■ |
| Bioteknologi forensik | | ■ | | | | ■ | ■ | |
| Bioteknopreneurship | | ■ | | | ■ | ■ | | |
| Fermentasi | | ■ | | | | ■ | | |
| Immunologi | | ■ | | | ■ | | ■ | |
| Microbial Technologies for Soil and Plant Health | | ■ | | | | ■ | | ■ |
| Mikrologi | | ■ | | | ■ | ■ | | ■ |
| Mikoriza | | ■ | | | | ■ | | ■ |
| Mikrobiologi Klinis | | ■ | | | | | ■ | |
| Mikrobiom | | ■ | | | | ■ | | |
| Teknik Analisa Mikroorganisme | | ■ | | | ■ | ■ | | |
| Teknologi Bioproses | | ■ | | | ■ | | | |
| Teknologi Pemuliaan Hewan | | ■ | | | | | | ■ |
| Teknologi Pemuliaan Tanaman | | ■ | | | | | | ■ |
| Virologi | | ■ | | | | | ■ | |

C. CPL PS S1 Bioteknologi

| | |
|---------|---|
| CPL – 1 | Mampu menunjukkan sikap dan karakter yang mencerminkan: ketakwaan kepada Tuhan Yang Maha Esa, etika dan integritas, berbudi pekerti luhur, peka dan peduli terhadap masalah sosial dan lingkungan, menghargai perbedaan budaya dan kemajemukan, menjunjung tinggi penegakan hukum mendahulukan kepentingan bangsa dan masyarakat luas, melalui kreatifitas dan inovasi, eksplorasi, kepemimpinan yang kuat, sinergi, dan potensi lain yang dimiliki untuk mencapai hasil yang maksimal. |
| CPL – 2 | Mampu mengkaji dan memanfaatkan ilmu pengetahuan dan teknologi dalam rangka mengaplikasikannya pada bidang bioteknologi, serta mampu mengambil keputusan secara tepat dari hasil kerja sendiri maupun kerja kelompok dalam bentuk laporan tugas akhir atau bentuk kegiatan pembelajaran lain yang luarannya setara dengan tugas akhir melalui pemikiran logis, kritis, sistematis dan inovatif. |
| CPL – 3 | Mampu mengelola pembelajaran diri sendiri, dan mengembangkan diri sebagai pribadi pembelajar sepanjang hayat untuk bersaing di tingkat nasional, maupun internasional, dalam rangka berkontribusi nyata untuk menyelesaikan masalah dengan mengimplementasikan teknologi informasi dan komunikasi dan memperhatikan prinsip keberlanjutan serta memahami kewirausahaan berbasis teknologi. |
| CPL – 4 | Mampu menginterpretasikan konsep teoritis biologi seluler dan molekuler, organisme, dan ekologi |
| CPL – 5 | Mampu menginterpretasikan prinsip-prinsip biostatistika, biokimia, dan bioinformatika. |
| CPL – 6 | Mampu mengembangkan dan mengaplikasi prinsip dan aplikasi bioteknologi di bidang industri, lingkungan, kesehatan, pangan dan pertanian. |
| CPL – 7 | Mampu menghubungkan konsep, prinsip dan aplikasi bioteknologi menguasai konsep, prinsip, dan aplikasi bioteknologi yang relevan |
| CPL – 8 | Mampu memahami prinsip dan mengoperasikan instrument bioteknologi untuk menganalisis data biologi |
| CPL – 9 | Mampu merancang solusi alternatif berbasis bioteknologi untuk memecahkan masalah di bidang industri, lingkungan, kesehatan, pangan, dan agrikultur. |

D. Kurikulum blok

| Semester | Nama Mata Kuliah | Bobot sks | | RPS |
|----------|--------------------------|-----------|---------|-----|
| | | Teori | Praktik | |
| I | Kalkulus 1 | 3 | 0 | ✓ |
| | Fisika Dasar | 3 | 0 | ✓ |
| | Kimia | 3 | 0 | ✓ |
| | Biologi Umum* | 2 | 0 | ✓ |
| | Pengantar Bioteknologi | 3 | 0 | ✓ |
| | Manajemen Laboratorium | 2 | 0 | ✓ |
| | Bioetik dan Regulasi GMO | 2 | 0 | ✓ |
| | Total Semester I | 18 | 0 | |
| | | | | ✓ |
| II | Biodiversitas | 3 | 0 | ✓ |
| | Biokimia* | 3 | 1 | ✓ |
| | Biologi sel | 3 | 0 | ✓ |
| | Genetika* | 3 | 1 | ✓ |
| | Mikrobiologi* | 3 | 1 | ✓ |

| | | | | |
|-------------|---|------------|-----------|---|
| | Total Semester II | 15 | 3 | |
| | | | | |
| III | Biologi Molekuler* | 2 | 1 | ✓ |
| | Bioteknologi Lingkungan* | 2 | 1 | ✓ |
| | Fisiologi Hewan* | 3 | 1 | ✓ |
| | Fisiologi Tumbuhan* | 3 | 1 | ✓ |
| | Nanobioteknologi | 2 | 0 | ✓ |
| | Rekayasa Genetika* | 2 | 1 | ✓ |
| | Pengantar Bioinformatika | 2 | 0 | ✓ |
| | Total Semester III | 16 | 5 | ✓ |
| IV | | | | |
| | Bioteknologi Industri* | 2 | 1 | ✓ |
| | Fisiologi Mikroba | 3 | 0 | ✓ |
| | Instrumentasi Bioteknologi* | 2 | 1 | ✓ |
| | Kultur Sel dan Jaringan Hewan* | 2 | 1 | ✓ |
| | Kultur Sel dan Jaringan Tumbuhan* | 2 | 1 | ✓ |
| | Monitoring dan Mitigasi GMO | 2 | 0 | ✓ |
| | Teknologi Enzim** | 2 | 1 | ✓ |
| V | Total Semester IV | 15 | 5 | |
| | | | | |
| | Bioteknologi Bahan Alam* | 2 | 1 | ✓ |
| | Bioteknologi Medis* | 2 | 1 | ✓ |
| | Bioteknologi Pertanian* | 2 | 1 | ✓ |
| | Bioteknologi Pangan* | 2 | 1 | ✓ |
| | Bioteknologi Akuatik* | 2 | 1 | ✓ |
| | Teknologi Omics | 3 | 0 | ✓ |
| VI | Metodologi Penelitian & Biostatistika | 3 | 0 | ✓ |
| | Total Semester V | 16 | 5 | |
| | | | | |
| | Biotechnopreneurship | 2 | 0 | ✓ |
| | Bahasa Inggris | 2 | 0 | ✓ |
| | Teknopreneur | 2 | 0 | ✓ |
| | Bahasa Indonesia | 2 | 0 | ✓ |
| | Pancasila | 2 | 0 | ✓ |
| VII | MK pilihan | 10 | 0 | ✓ |
| | Total Semester VI | 20 | 0 | |
| | | | | |
| | Aplikasi Teknologi & Transformasi Digital | 3 | 0 | ✓ |
| | Agama | 2 | 0 | ✓ |
| | Kewarganegaraan | 2 | 0 | ✓ |
| | Seminar | 2 | 0 | ✓ |
| | Kerja Praktik | 2 | 0 | ✓ |
| VIII | MK Pilihan | 9 | 0 | ✓ |
| | Total Semester VII | 20 | 0 | |
| | | | | |
| | Tugas Akhir | 6 | 0 | ✓ |
| | Total Semester VIII | 6 | 0 | |
| | | | | |
| | Total sks | 126 | 18 | |

E. Profil lulusan

| No. | Profil | Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL)* | | | | | | | | | Deskripsi profil lulusan |
|-----|---------------------------------------|-------------------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|--|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | |
| 1 | Asisten Peneliti | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | Mengkaji berbagai permasalahan di bidang industri, lingkungan, kesehatan, pertanian dan pangan nasional melalui pengembangan pengetahuan dan teknologi baru berbasis bioteknologi. |
| 2 | Wirausahawan (Entrepreneur) | ■ | ■ | ■ | | | ■ | ■ | | ■ | Membuat dan mengembangkan ide bisnis baru berbasis bioteknologi yang dapat menghasilkan pendapatan secara mandiri di bidang industri, lingkungan, kesehatan, pertanian dan pangan. |
| 3 | Spesialis produk (product specialist) | ■ | ■ | ■ | | ■ | ■ | ■ | ■ | | Memiliki pengetahuan yang mendalam mengenai suatu produk terutama produk bioteknologi seperti pangan nutraceutical, obat atau multivitamin. Selain itu mampu menganalisis tren pasar, mengembangkan strategi penjualan, merekomendasikan perbaikan, mampu memberikan pelayanan yang baik terhadap pelanggan. |
| 4 | Edutrainer, tenaga pengajar | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | Melakukan pembelajaran bioteknologi dengan teknik pengajaran terstandardisasi serta penguatan keilmuan berdasar temuan – temuan terbaru di bidang industri, lingkungan, kesehatan, pertanian dan pangan. |
| 5 | Quality control (QC) | ■ | ■ | ■ | ■ | | ■ | ■ | ■ | | Melakukan pengujian pada produk agar memiliki kualitas yang baik dan sesuai standar baku perusahaan atau peraturan perundungan yang berlaku. |
| 6 | Konsultan | ■ | ■ | ■ | ■ | | ■ | ■ | ■ | | Memberikan saran ahli pada organisasi atau perusahaan tentang pengembangan dan penerapan teknologi bioteknologi, seperti memperbaiki proses dan teknologi yang ada, mengembangkan strategi bisnis, dan memberikan layanan penelitian dan pengembangan. Kemampuan analisis data dan komunikasi yang baik diperlukan, serta pengetahuan mendalam tentang ilmu biologi dan teknik bioteknologi. |