

# Teknik Pertanian dan Biosistem (TPB)

## Program Magister

Ketua Program Studi : Dr.Ir. I Dewa Made Subrata, M.Agr

Sekretaris Program Studi : Dr.Ir. I Wayan Astika, M.Si

## Staf Pengajar:

Prof.Dr.Ir. Armansyah Halomoan Tambunan  
Prof.Dr.Ir. Bambang Pramudya, M.Eng  
Prof.Dr.Ir. Herry Suhardiyanto, M.Sc  
Prof.Dr.Ir. Kudang Boro Seminar, M.Sc  
Prof.Dr.Ir. Tineke Mandang, MS  
Prof.Dr.Ir. Sutrisno, M.Agr  
Dr.Ir. Desrial, M.Eng  
Dr.Ir. Dyah Wulandani, M.Si  
Dr.Ir. Edy Hartulistiyoso, M.Sc  
Dr.Ir. Emmy Darmawati, M.Si  
Dr.Ir. Gatot Pramuhadi, M.Si  
Dr.Ir. I Dewa Made Subrata, M.Agr  
Dr.Ir. I Wayan Budiastira, M.Agr  
Dr.Ir. I Wayan Astika, MS  
Dr. Lenny Saulia, STP, M.Si

Dr. Leopold Oscar Nelwan, STP., M.Si  
Dr.Ir. Lilik Pujantoro Eko Nugroho, M.Agr  
Dr. Liyantono, STP., M.Agr  
Dr.Ir. Mohamad Solahudin, MS  
Dr.Ir. Muhammad Faiz Syuaib, M.Agr  
Dr. Muhammad Yulianto, ST., MT  
Dr. Nanik Purwanti, STP.,M.Sc  
Dr.Ir. Radite Praeko Agus Setiawan, M.Agr  
Dr.Ir. Rokhani Hasbullah, M.Si  
Dr.Ir. Sam Herodian, MS  
Dr.Ir. Setyo Pertiwi, M.Agr  
Dr. Slamet Widodo, S.TP., M.Sc  
Dr.Ir. Usman Ahmad, M.Agr  
Dr.Ir. Wawan Hermawan, MS  
Dr.Ir. Yohanes Aris Purwanto, M.Sc  
Dr. Agus Ghautsun Niam, S.TP., M.Si

## Alamat Sekretariat Program Studi

Kampus IPB Darmaga PO. Box 220 Bogor 16602; No. Telpn : (0251) 8624961;  
Email : [s2\\_tmp@ipb.ac.id](mailto:s2_tmp@ipb.ac.id); [tmbs2s3@yahoo.co.id](mailto:tmbs2s3@yahoo.co.id)

## Capaian Pembelajaran

1. Menguasai teori dan teori aplikasi bidang keteknikan, ilmu pertanian dan biosistem, analisis dan pemodelan dalam lingkup teknik pertanian dan biosistem.
2. Mampu mengidentifikasi, menganalisis, mengevaluasi dan merumuskan permasalahan dalam bidang teknik pertanian dan biosistem dengan cara pendekatan dan metode ilmiah.
3. Mampu menyelesaikan permasalahan melalui rancang bangun, konstruksi, pengujian, pengelolaan sumberdaya alam dan proses produksi dengan pendekatan inter atau multidisipliner
4. Mampu mengembangkan IPTEKS melalui aktivitas penelitian sehingga menghasilkan karya inovatif, teruji, dan bermanfaat bagi masyarakat.
5. Mampu merencanakan dan mengelola aktivitas penelitian dan memublikasikan hasilnya di tingkat nasional maupun internasional,

6. Mampu bersikap dan berperilaku profesional dan inovatif dalam berkarya dan berkarir untuk pengembangan keilmuan serta komprehensif sesuai dengan etika ilmiah dan norma kehidupan masyarakat,
7. Mampu berkomunikasi secara efektif dan tanggap terhadap perkembangan IPTEKS

## Kompetensi Lulusan S2

- Kompetensi utama:

Mampu mengidentifikasi, menganalisis dan memecahkan permasalahan teknik dalam bidang pertanian, pangan dan energi untuk mengembangkan dan memutakhirkan ipteks serta menemukan solusi yang efektif dan inovatif baik dalam bentuk konsep, model desain, dan prototype maupun sistem perencanaan produksi, melalui kegiatan penelitian dan pengembangan berdasarkan pendekatan, metode dan kaidah ilmiah.

- Kompetensi pendukung:

Mampu mengelola aktivitas penelitian, bekerjasama dan beradaptasi dengan lingkungan kerja serta menjunjung tinggi etika ilmiah dan norma kehidupan masyarakat .

- Kompetensi lainnya:

Mampu berkomunikasi ilmiah dengan efektif baik secara lisan maupun tulisan, dan mampu mengembangkan kinerja profesional di bidang teknik pertanian dan biosistem dengan ketajaman analisis permasalahan, keserbacakupan tinjauan dan kepaduan pemecahan masalah yang serupa.

## Kurikulum

SKS MK Wajib SPs : 3

SKS MK Wajib PS : 17

SKS Tugas Akhir : 14

SKS MK Pilihan: 6

SKS MK Pilihan Tersedia : 37

Total SKS Wajib : 34

Total SKS: 40

<b>Daftar Mata Kuliah Wajib SPs (3 sks)</b>			
<b>Kode</b>	<b>Nama</b>	<b>Kredit</b>	<b>Semester</b>
PPS500	Bahasa Inggris	3(3-0)	Ganjil/Genap
<b>Daftar Mata Kuliah Wajib Program Studi (17 sks)</b>			
<b>Kode</b>	<b>Nama</b>	<b>Kredit</b>	<b>Semester</b>
TMB501	Teknik Pemodelan Matematika dan Simulasi	3 (2-3)	I
TMB503	Disain dan Pengujian	2 (1-3)	II
TMB511	Kinematika dan Dinamika Mesin	2 (2-0)	I

TMB541	Teknik Konversi Bioenergi untuk Mesin Pertanian	2 (2-0)	II
TMB590	Metodologi Penelitian Keteknikan Pertanian	2 (2-0)	I
TMB611	Teknik Mesin Pertanian	2 (2-0)	III
TMB621	Teknik Pengolahan Pangan Lanjut	2 (2-0)	II
TMB631	Teknik Agrosistem	2 (2-0)	II
<b>Daftar Tugas Akhir (14 sks)</b>			
<b>Kode</b>	<b>Nama</b>	<b>Kredit</b>	<b>Semester</b>
TMB601	Kolokium	1 (1-0)	II
TMB600	Proposal	2 (2-0)	II
TMB699	Penelitian dan Penulisan Tesis	8 (8-0)	III
TMB606	Publikasi Ilmiah	2 (2-0)	IV
PPS690	Seminar	1 (0-1)	Ganjil/Genap
<b>Daftar Mata Kuliah Pilihan Tersedia (37 sks)</b>			
<b>Kode</b>	<b>Nama</b>	<b>Kredit</b>	<b>Semester</b>
TMB512	Interaksi Mesin dengan Bahan Pertanian	2 (2-0)	I
TMB513	Mekatronika dan Robotika Pertanian	2 (2-0)	Genap
TMB604	Analisis Numerik untuk Keteknikan	3 (3-0)	Ganjil
TMB602	Teknik Pengolahan Data Digital	3 (3-0)	Genap
TMB603	Evaluasi Non-destruktif Bahan Pertanian	2 (2-0)	Ganjil/Genap
TMB612	Interaksi Tanah dengan Mesin Pertanian	2 (2-0)	Genap
TMB613	Ergonomika dalam Perancangan Mesin Pertanian	2 (2-0)	Ganjil
TMB614	Rekayasa Mesin dan Otomasi untuk Pertanian Presisi	2 (2-0)	Ganjil
TMB615	Desain Mesin Pertanian dan Pangan	3 (2-3)	Ganjil/Genap
TMB622	Teknik Pengeringan	2 (2-0)	Ganjil/Genap
TMB628	Teknik untuk Proses Biologik	3 (3-0)	Ganjil/Genap
TMB62A	Teknik Pengendalian Lingkungan Green House	3 (3-0)	Ganjil/Genap
TMB632	Teknik Optimasi Biaya Mesin Pertanian	2 (2-0)	Genap
TMB633	Metode Optimisasi dalam Keteknikan	3 (3-0)	Genap
TMB641	Rancangan Sistem Termal	2 (2-0)	Genap

## SILABUS MATA KULIAH

### PPS500

### Bahasa Inggris

**3(3-0)**

Mata kuliah ini berbobot 3 SKS dan merupakan mata kuliah yang terbuka bagi seluruh mahasiswa pascasarjana baik program magister maupun doktor. Pelajaran Bahasa Inggris diberikan untuk meningkatkan kemampuan mahasiswa SPs dalam memperdalam ilmu, khususnya untuk meningkatkan kemampuan membaca materi akademik, menulis, membuat ringkasan hasil penelitian dan menyusun kalimat dalam Bahasa Inggris, baik secara pasif maupun secara aktif.

**PPS690 Seminar 1(0-1)**

Seminar adalah penyajian hasil-hasil penelitian (tesis atau disertasi) dalam suatu forum ilmiah Sekolah Pascasarjana untuk mendiseminasikan hasil penelitian, baik secara tertulis maupun secara lisan, menyerap masukan dari forum untuk penyempurnaan tesis, menambah wawasan ilmiah, dan meningkatkan kompetensi komunikasi ilmiah. Memberikan cara penulisan berbagai karya ilmiah yang mencakup penulisan usulan proyek dan laporan, termasuk juga cara penyampaian dan penyajian data, pembuatan slide dan transparansi, serta penggunaan komputer dengan Liquid Crystal Display (LCD) Viewer

**TMB501 Teknik Pemodelan Matematika dan Simulasi 3 (2-3)**

Penerapan persamaan diferensial yang mencakup persamaan diferensial linier orde pertama, orde kedua, nonlinier, diferensial parsial, dan sistem persamaan diferensial dalam membangun model matematis berbagai jenis sistem fisik, biologi, kimia, dan ekonomi; serta melakukan simulasi terhadap model tersebut. Pemecahan persamaan dan simulasi dilakukan secara analitis maupun numerik dengan bantuan computer. Contoh-contoh aplikasi ditekankan pada pemodelan sistem keteknikan seperti perpindahan panas, getaran mekanis, penyebaran polutan, di samping beberapa sistem lainnya seperti pertumbuhan populasi, persaingan organisme, adopsi inovasi, tingkah laku konsumen, dan sebagainya.

Kudang Boro Seminar  
Leopold Oscar Nelwan  
I Wayan Astika

**TMB503 Disain dan Pengujian 2 (1-3)**

Pendalaman dasar-dasar teknik, meliputi: 1) Analisis teknik dalam perancangan alat dan mesin pertanian, atau 2) Akuisisi data dan pengolahan data dalam penelitian keteknikan pertanian, atau 3) Pengujian kinerja alat dan mesin pertanian.

Desrial  
I Dewa Made Subrata  
Sutrisno

**TMB511 Kinematika dan Dinamika Mesin 2 (2-0)**

Kinematika komponen-komponen mesin seperti sistem rangkaian batang penghubung, nok-pengikut, dan kombinasinya; metode dan perhitungan dalam analisis gaya dan analisis keseimbangan yang berkaitan dengan komponen-komponen mesin, analisis getaran mekanis, kecepatan kritis dan getaran puntir suatu poros serta aplikasinya dalam desain mesin pertanian.

Wawan Hermawan  
Radite Praeko Agus Setiawan

**TMB512 Interaksi Mesin dengan Bahan Pertanian 2 (2-0)**

Pendalaman mengenai perilaku interaksi antara alat dan mesin dengan bahan pertanian. Interaksi tersebut menjelaskan secara teknik (engineering) keterkaitan antara berbagai mekanisme kerja alat mesin pertanian dengan bahan pertanian yang ditanganinya. Interaksi tersebut ditinjau lebih mendalam dari segi: 1) karakteristik fisik produk pertanian, antara lain bentuk dan ukuran, luas permukaan, volume, kerapatan dan porositas, 2) sifat thermal dan elektrik seperti panas spesifik,

konduktivitas listrik, konstanta dielektrik, dan sifat mekanik seperti perilaku stress-strain, resistensi terhadap kompresi, benturan, kerusakan mekanik, geseran, koefisien gesek, pemotongan.

Desrial  
Lilik Pujantoro Eko Nugroho  
I Wayan Budiastira

**TMB513 Mekanika dan Robotika Pertanian 2 (2-0)**

Mata kuliah ini menekankan pada pokok bahasan mengenai teknologi mikro-elektronik, teknik digital, tenaga penggerak, pengolahan citra dan penerapannya pada bidang robotika pertanian.

I Dewa Made Subrata  
Radite Praeko Agus Setiawan  
Usman Ahmad

**TMB541 Teknik Konversi Bioenergi untuk Mesin Pertanian 2 (2-0)**

Perancangan peralatan konversi bioenergi yang mencakup seluruh jalur konversi biomassa menjadi bahan bakar nabati (BBN) berbentuk padat, gas dan cair.

Armansyah Halomoan Tambunan  
Desrial

**TMB590 Metodologi Penelitian Keteknikan Pertanian 2 (2-0)**

Metode penelitian di bidang keteknikan yang meliputi perencanaan eksperimen, pendefinisian problema fisik-matematik, analisis kesalahan, seleksi dan penggunaan instrumen, metoda untuk penelitian, pelaksanaan eksperimen, optimasi parameter, penghalusan data, analisis dan interpretasi data, serta contoh-contoh permasalahan dan pemecahannya di dalam bidang keteknikan pertanian.

I Dewa Made Subrata  
Emmy Darmawati  
Wawan Hermawan  
Leopold O. Nelwan

**TMB611 Teknik Mesin Pertanian 2 (2-0)**

Pengenalan lingkup kajian bidang teknik mesin pertanian yaitu mesin pertanian Lapang (Agricultural Field Machinery) dan mesin pengolahan hasil pertanian (Agricultural Product Processing). Pokok bahasan meliputi konstruksi, mekanisme kerja, pengukuran dan analisis beban, efisiensi dan efektifitas kerja dari mesin pertanian lapang dan mesin pengolahan hasil pertanian serta mesin penggeraknya.

Radite Praeko Agus Setiawan  
Sutrisno  
Tineke Mandang

**TMB621 Teknik Pengolahan Pangan Lanjut 2 (2-0)**



Radite Praeko Agus Setiawan  
Kudang Boro Seminar  
I Wayan Budiastira

**TMB603                      Evaluasi Non-destruktif Bahan Pertanian                      2 (2-0)**

Teknik pengukuran mutu bahan pertanian secara nondestruktif menggunakan metoda optik dan ultrasonik serta pengolahan citra; karakteristik optik dan ultrasonik bahan pertanian dan pengembangan aplikasi untuk evaluasi nondestruktif bahan pertanian.

Usman Ahmad  
Yohanes Aris Purwanto  
I Wayan Budiastira

**TMB612                      Interaksi Tanah dengan Mesin Pertanian                      2 (2-0)**

Sifat-sifat fisik, dinamik dan mekanik tanah dan cara pengukurannya; analisis interaksi tanah dan alat pertanian dalam hal gaya dan reaksi tanah selama proses, dan analisis hasil setelah proses interaksi. Berbagai karakteristik alat dan pengaruhnya pada tanah ; berbagai karakteristik tanah dan pengaruhnya pada performansi alat pertanian.

Tineke Mandang  
Wawan Hermawan  
Gatot Pramuhadi

**TMB613                      Ergonomika dalam Perancangan Mesin Pertanian                      2 (2-0)**

Mata kuliah ini berisi pengetahuan dan teknis seluruh aspek fisik ergonomika yang merupakan prasyarat dalam disain mesin yang berkualitas, kompetitif, dan aman

Sam Herodian  
M. Faiz Syaib  
Lenny Saulia

**TMB614                      Rekayasa Mesin dan Otomasi untuk Pertanian Presisi                      2 (2-0)**

Pengenalan pertanian presisi, monitoring hasil (yield monitor) dan sensor, GPS, teknologi variabel rate dan sistem kontrolnya; aplikasi pertanian presisi dalam bidang pengolahan tanah, penanaman, pemupukan, penyemprotan hama, dan penanganan pasca panen/pengolahan hasil pertanian; Rekayasa mesin dan otomasi untuk mengoptimasikan inputan dalam budidaya pertanian dan industri pertanian untuk memperkuat kesinambungan usaha yang ramah lingkungan.

Radite Praeko Agus Setiawan  
Desrial  
I Wayan Astika

**TMB615                      Desain Mesin Pertanian dan Pangan                      3 (2-3)**

Analisis tentang metode dan peralatan/komponen mesin yang digunakan untuk memenuhi berbagai operasi yang diperlukan dalam produksi pertanian dan pangan, mendalami mesin-mesin pertanian sebagai suatu sistem dari sub-components yang

mempunyai fungsi berbeda, dan mempelajari prinsip-prinsip teknik yang mempengaruhi operasi mesin-mesin pertanian dan pangan. Praktek mendesain mesin atau sub-component mesin pertanian atau mesin pengolahan pangan dengan mengaplikasikan teknologi mutakhir.

Wawan Hermawan  
Usman Ahmad  
M. Faiz Syuaib

**TMB622 Teknik Pengeringan 2 (2-0)**

Mata kuliah ini membahas tentang prinsip dan model proses pengeringan, pemilihan alat pengering untuk kebutuhan industri, alat dan mesin pengering untuk bijian dan bahan pangan, contoh desain mesin pengering, dan pengering energi surya.

Leopold Oscar Nelwan  
Dyah Wulandani  
Nanik Purwanti

**TMB628 Teknik untuk Proses Biologik 3 (3-0)**

Rancangan dan operasi proses biologi pada skala industri. Menekankan pengembangbiakan kontinyu, aerasi dan agitasi untuk proses fermentasi dan revocery dari produk fermentasi. Penjelasan "scaling up" rancangan peralatan dan "asepsis", instrumentasi untuk pengendalian lingkungan termasuk penerapan komputer dalam proses fermentasi pada skala industri.

Sutrisno  
Nanik Purwanti  
Leopold Oscar Nelwan

**TMB62A Teknik Pengendalian Lingkungan Green House 3 (3-0)**

Tinjauan tentang sistem produksi tanaman menggunakan greenhouse dan faktor-faktor lingkungan yang penting di dalam greenhouse. Deskripsi tentang prinsip-prinsip teknik kendali dan pemanfaatannya. Aplikasi teknik kendali faktor-faktor lingkungan di dalam sistem greenhouse. Teknik dan sistem kendali temperatur dan kelembaban udara di dalam greenhouse, intensitas cahaya pada tanaman di dalam greenhouse, kadar CO<sub>2</sub> udara di dalam greenhouse, kepekatan dan temperatur larutan nutrisi tanaman dalam sistem hidroponik di dalam greenhouse. Perkembangan teknologi plant factory.

Herry Suhardiyanto  
Rokhani  
Lilik Pujantoro Eko Nugroho

**TMB632 Teknik Optimasi Biaya Mesin Pertanian 3 (3-0)**

Teknik-teknik analisis, optimasi, dan kontrol biaya alat dan mesin-mesin pertanian sepanjang umur proyek: pengaruh bunga uang dan inflasi, perkiraan biaya investasi dan biaya operasi, optimasi sistem produksi untuk minimisasi biaya, penjadwalan tahapan kerja, dan kontrol pelaksanaan proyek.



