

**SILABUS MATAKULIAH PROGRAM SARJANA
(PS PEMULIAAN TANAMAN)
FAKULTAS PERTANIAN UGM**

1. Matakuliah yang diampu oleh dosen di luar Fakultas Pertanian UGM

Fisika Dasar (2/1)

(MFS 1000, 2/0)

Satuan dasar dan vektor, persamaan-persamaan gerak lurus dan lengkung, Hukum I, II, III Newton, kerja, gaya konservatif, daya, momentum, dan gaya sentral. Sistem zarah, kinematika dan dinamika benda tegar, serta torka. Getaran, gelombang, bunyi dan elastisitas. Mekanika fluida: statika dan dinamika. Kalorimetri, pemuaian, panas laten, perpindahan panas, dan hukum termodinamika.

Elektrostatika: Kuat medan dan potensial listrik, kapasitor. Elektrodinamika: Tahanan, hukum ohm, untai listrik DC, kemagnetan, arus bolak-balik, dan harga RMS. Optika: Gelombang elektromagnet, cahaya, interferensi, dan difraksi. Teori foton, gelombang de Broglie, atom sederhana, atom kompleks, zat padat, dan zarah elementer.

Kimia Anorganik (2/1)

(MKS 1000, 2/0)

Simbul unsur, nomor dan massa atom, rumus senyawa. Reaksi dan koefisien, jenis reaksi, konsentrasi larutan, konversi dalam reaksi, bahan pelarut kimia. Elektrostatis, sintesis, berat jenis, panas jenis, titik beku, titik didih, titik lebur, sublimasi, asam, hidroksida, water potable (air minum). Reaksi oksidasi reduksi, asam, basa, transfer elektron, katode dan anode. Radioaktivitas dan unsur radio aktif, sinar α , β , γ suksesi desintegrasi radioaktif. Unsur alkali, alkali tanah, karbon, nitrogen, sulfur, dan logam.

Matematika (2/1)

(MMS 1000, 3/0)

Sistem bilangan dan himpunan. Fungsi, deret dan limit. Derivatif I: pengertian, diferensial, arti geometris, garis singgung, derivatif sebagai laju. Derivatif II: derivatif orde tinggi, fungsi naik turun, grafik fungsi, deret Taylor. Matriks: aljabar, invers, operasi elementer, susutan Gauss, determinan, susunan persamaan linier.

Kimia Organik (2/1)**(MKS 1001, 2/0)**

Atom dan molekul. Orbital dalam ikatan kovalen. Isometri struktur, dan tatanama. Spektroskopi dan IR. Stereokimia. Senyawa hidrokarbon, alkohol, eter, dan amina. Resonansi dan aromatisitas. Alkil halida dan senyawa karbonil. Karbohidrat, lemak dan protein.

Statistika (2/1)**(MMS 1001, 2/0)**

Ruang lingkup dan kegunaan statistika. Penyajian data, daftar frekuensi, histogram dan dahan-daun, diagram kotak, garis dan pancaran titik. Kaidah peluang. Pembahasan mengenai populasi dan contoh.

Biologi Umum (2/1)**(BIO 1001, 2/1)**

Biologi sebagai ilmu. Organisasi kehidupan: bahan kimia, molekul, dan organisme. Pembagian organisme dalam hubungannya dengan pertanian. Dunia tumbuhan khususnya spermatophyta: sitologi, histologi, dan organologi tumbuhan. Identifikasi, klasifikasi tumbuhan dan peranannya di bidang pertanian. Zoologi: pendahuluan. identifikasi, klasifikasi (invertebrata, vertebrata), peran dan arti penting hewan dalam pertanian berbasis tumbuhan/tanaman. Organisasi tubuh, fisiologi.

Biokimia (2/1)**(MKS 1002, 2/0)**

Pengantar yang membahas tentang karakteristik bahan hidup, peranan biokimia dalam memahami proses kehidupan dan *over-view* tentang penyusun biomolekul serta sifat-sifat biomolekul, enzim, DNA, dan RNA, metabolisme dan fungsi biologis karbohidrat, lipida, asam amino dan peptida (protein), serta alur informasi genetika.

Bahasa Inggris (2/0)**(BDU 1106, 2/0)**

Review tentang tata bahasa Inggris (dibandingkan dengan tata bahasa Indonesia), *reading skills* (memahami tata bahasa dan isi bahan bacaan: jurnal, informasi teknis, buku, atau bentuk publikasi lainnya dalam bidang pertanian), *writing skills* (mampu menulis dan menerapkan tata bahasa yang benar baik dalam format surat bisnis, surat lamaran, ataupun laporan ilmiah yang berupa abstrak, ringkasan, dan poster).

Pengantar Ilmu Pertanian**(PNA 1101, 2/0)**

Pembahasan arti dan sejarah perkembangan pertanian, sistem pertanian, kelembagaan pertanian, peranan pendidikan pertanian dan penerapan ilmu serta teknologi dalam pembangunan nasional, peranan sektor pertanian dalam pembangunan nasional, pangan,

penduduk kesejahteraan, hak asasi manusia dan lingkungan, pertanian masa depan dan kebijakan nasional, serta kesepakatan global di bidang pertanian.

Dasar-Dasar Ekologi

(PNA 1352, 2/1)

Pengertian ekologi, sejarah perkembangannya, kaitan dengan ilmu-ilmu yang lain, daur materi dan arus energi, daur biokimia, ekosistem, faktor-faktor yang mempengaruhi perubahan keadaan lingkungan dan dampaknya, suksesi, dan pengertian tentang arti penting ekologi dan lingkungan serta penerapannya.

Dasar-Dasar Agronomi

(PNA 2103, 2/1)

Pengertian pertanian dan agronomi beserta ruang lingkup dan peranannya dalam pembangunan pertanian, asal penyebaran dan penggolongan tanaman pertanian, macam sistem pertanian, faktor yang mempengaruhi pertumbuhan tanaman, pembukaan dan konservasi lahan, perbanyakan tanaman, teknik budidaya tanaman, penggunaan teknologi maju dalam bidang pertanian, panen dan persiapan pasca panen, kasus pembangunan pertanian di Indonesia.

Fisiologi Tumbuhan

(PNA 2462, 2/1)

Pembahasan ruang lingkup fisiologi tumbuhan; sel sebagai satuan dasar kehidupan, dan pembahasan berbagai proses fisiologi dalam tumbuhan.

Manajemen Tanaman

(PNA 3102, 2/1)

Proses dasar produksi tanaman, konsep dan manajemen pertanaman sehat untuk mendapatkan hasil maksimal.

Budidaya Tanaman Semusim

(PNA 3104, 2/1)

Pengertian, cara dan sistem budidaya tanaman semusim, serta faktor-faktor yang mempengaruhinya.

Budidaya Tanaman Tahunan

(PNA 3105, 2/1)

Pengertian, cara dan sistem budidaya tanaman tahunan, serta faktor-faktor yang mempengaruhinya.

Budidaya Tanaman Sayur

(PNA 3231, 2/1)

Arti penting, macam dan penyebaran geografi, serta karakteristik budidayanya.

Budidaya Tanaman Hias**(PNA 3237, 2/1)**

Arti penting, macam dan penyebaran geografi serta karakteristik budidayanya.

Budidaya Tanaman Buah**(PNA 3238, 2/1)**

Arti penting, macam dan penyebaran geografi serta karakteristik budidayanya.

Pasca Panen Hortikultura**(PNA 3242, 2/1)**

Arti penting penanganan pasca panen hortikultura, sifat hasil hortikultura, penanganan dan cara penyimpanannya.

Ekologi Tanaman**(PNA 4361, 2/1)**

Pembahasan hubungan timbal balik antara tanaman dengan lingkungannya, reaksi tanaman terhadap kondisi lingkungan berbeda, hubungan antar tanaman satu dengan tanaman lain dalam masyarakat tumbuhan, konservasi lahan dan analisis dampak lingkungan.

Pertumbuhan dan Perkembangan Tanaman**(PNA 3461, 2/0)**

Pembahasan pertumbuhan dan perkembangan tanaman serta faktor-faktor yang mempengaruhi.

Fisiologi Tanaman**(PNA 3463, 2/1)**

Pembahasan gatra fisiologik pertumbuhan dan hasil tanaman budidaya; analisis pertumbuhan tanaman; arsitektur tajuk tanaman; dan pembahasan hubungan *source* dan *sink* dalam tubuh tanaman.

Nutrisi Tanaman**(PNA 3465, 2/1)**

Pembahasan tentang peranan unsur hara tanaman dalam proses fisiologis dalam tubuh tanaman; perkembangan perakaran; penyerapan hara oleh akar, pengangkutan dan penyebaran unsur hara di dalam tubuh tanaman; penyerapan hara lewat daun; kekahatan dan kelebihan hara; kadar hara kritik di dalam tubuh tanaman dan faktor yang mempengaruhi.

Pengkajian Lapangan Agronomi**(PNA 4111, 0/2)**

Telaah budidaya pertanian dalam praktek, dan mengkaitkannya dengan yang dipelajari.

Budidaya Pekarangan**(PNA 4233, 2/1)**

Batasan, potensi, fungsi, struktur dan intensifikasi pekarangan.

Hidroponik**(PNA 4239, 1/1)**

Pembahasan budidaya tanaman pada media bukan tanah; sejarah dan perkembangan hidroponik, alasan penerapan hidroponik; macam media tanam; hidroponik dan aeroponik untuk mempelajari perakaran tanaman.

Budidaya Tanaman Berkasiat Obat**(PNA 4235, 2/0)**

Klasifikasi tanaman berkasiat obat, cara budidaya dan penanganan pascapanen.

Budidaya Anggrek**(PNA 3240, 2/1)**

Pengenalan jenis-jenis morfologi tanaman dan bunga, cara budidaya dan penanganan bunga setelah panen.

Lansekap Hortikultura**(PNA 4241, 2/1)**

Teori dan penerapan rencana tata tanam, perancangan tempat, analisis disain, konstruksi dan pemeliharaan.

Budidaya Jaringan Tanaman**(PNA 4243, 2/1)**

Sejarah, manfaat dan macam budidaya jaringan, organisasi dan fasilitas laboratorium, media tanam, teknik pelaksanaan dan factor-faktor yang mempengaruhinya.

Dasar-dasar Genetika**(PNB 2101, 2/1)**

Pengertian dan sejarah perkembangan genetika, siklus hidup dan perkembangan tanaman, pembelahan sel. Genetika Mendel dan penyimpangannya, pautan gene dan pemetaan. Struktur dan replikasi DNA, ekspresi gene (transkripsi dan translasi) Ekspresi tingkat kromosom (euploid, uneuploid), pewarisari ekstrakromosomal. Pengaturan aktivitas gene (sistem operon, mating type). Genetika sifat sifat metriks. Determinasi dan diferensiasi sek.

Dasar-Dasar Pemuliaan Tanaman**(PNB 2102, 2/1)**

Siklus hidup dan reproduksi tanaman, pertumbuhan bunga, penyerbukan dan pembuahan. Keanekaragaman tanaman, domestikasi dan introduksi. Dasar genetika tanaman. Metode

dasar pemuliaan tanaman, pengertian heritabilitas dan kemajuan seleksi. Produksi benih dan perbenihan, perlindungan varietas.

Dasar-Dasar Sitogenetika

(PNB 2104, 2/0)

Dasar-dasar genetika sel, struktur, fungsi dan susunan kromosom. Pewarisan sifat secara kromosomal dan sitoplasmik. Pembelahan sel mitosis dan meiosis, dasar perubahan struktur kromosom, analisis karyotip dan teknik pewarnaan kromosom.

Metodologi Penelitian

(PNB 2361, 2/0)

Pengertian penelitian dan percobaan serta perencanaannya, metode pengumpulan data (kuesioner, wawancara, observasi), tatacara dan persiapan, teknik percobaan lapangan, rancangan dan analisis data serta penarikan kesimpulan.

Perancangan Percobaan

(PNB 2362, 2/1)

Uji homogenitas dua varian (distribusi F), teori contoh untuk uji homogenitas banyak rerata dan analisis varian. Pengertian istilah dalam rancangan percobaan, model linier (acak sempurna, acak berblok lengkap, bujur sangkar latin), asumsi dalam analisis varian, pengujian, dan transformasi data, perbandingan antar rerata (tidak berstruktur, perbandingan orthogonal, analisis kecenderungan). Percobaan faktorial pengertian rancangan perlakuan vs. rancangan lingkungan, pengaruh sederhana, utama, dan interaksi. Model acak, pasti, dan campuran. Rancangan perlakuan dengan perpautan beraras bilangan prima. Percobaan petak terbelah, pengamatan berulang, dan variasinya. Analisis kovarian.

Genetika Molekuler

(PNB 3103, 2/0)

Prinsip biologi molekuler; struktur gene secara molekuler: basis terjadinya mutasi, sistem sintesis protein, struktur material gene, cistron, muton, recon. Regulasi tindak gene, proses regulasi, sistem genetik sitoplasmik, diferensiasi dan regulasi gene

Metode Pemuliaan Tanaman

(PNB 3105, 2/1)

Strategi dalam pemuliaan tanaman, cara memperoleh varietas unggul baru, pelaksanaan pemuliaan tanaman menyerbuk sendiri dan bersilang (kelebihan dan kekurangan untuk setiap metode). Perhitungan heritabilitas dari varian keturunan dan komponen varian, realized heritability, kemajuan seleksi, pendugaan daya gabung umum dan khusus. Garis besar pemuliaan tanaman secara khusus.

Metode Pemuliaan Tanaman Secara Khusus (PNB 3112, 2/0)

Sumber variasi genetik: induksi mutasi, hibridisasi konvensional antar spesies, manipulasi kromosom dan polyploid, hibridisasi somatik. Manipulasi sistem genetik: self- and cross incompatibility systems, mandul jantan, apomiksi; mikropropagasi dan embryogenesis somatik, andro dan partenogenesis. Ketahanan tanaman terhadap abiotik dan biotik, toleran terhadap sistem pertanaman campuran.

Teknologi Benih (PNB 3241, 2/1)

Pengertian tentang ilmu dan teknologi benih, cakupan dan orientasinya. Kebutuhan, situasi, dan permasalahan perbenihan di Indonesia; fisiologi, teknik produksi, prosesing, penyimpanan, pemasaran, dan pengawasan mutu benih.

Fisiologi Biji (PNB 3243, 2/1)

Pemahaman arti penting fisiologi benih dan batasan-batasannya. Pembentukan dan perkembangan biji, fisiologi perkecambahan, dormansi, viabilitas, vigor, dan deteriorasi biji. Karakteristik biji ortodok dan rekalsitran

Program Perbenihan (PNB 3244, 2/0)

Arti penting; komponen, operasional, pelayanan, dan pengembangan di Indonesia. Perencanaan, pelaksanaan, dan evaluasi program perbenihan.

Produksi Benih (PNB 3246, 2/1)

Pengertian terminologi dan batasannya. arti penting dan peran penyediaan dan kebutuhan benih. Persyaratan Lingkungan (iklim, tanah, dll.). Budidaya tanaman untuk benih, produksi benih di lapangan dan di laboratorium. Produksi benih tanaman tertentu. Pengawasan mutu.

Pengantar Bioteknologi untuk Pemuliaan Tanaman (PNB 4107, 2/0)

Sejarah perkembangan bioteknologi dan peranan dalam pemuliaan tanaman. Pemuliaan *in vitro*, variasi somaklonal, penyelamatan embrio, pembuahan *in vitro*, fusi sel somatik. Induksi mutasi, transplantasi kromosom. Transformasi genetik, vektor. isolasi DNA, pemotongan dan penyambungan DNA, teknik analisis organisasi gene dan ekspresinya pada tanaman. Isoensim, nitrat reduktase, elektroforesis staining method, polymerase chain replication.

Pengantar Genetika Kuantitatif**(PNB 4109, 2/1)**

Ruang Lingkup, dasar-dasar statistik dalam pemuliaan tanaman, frekwensi gene, gamet, genotip dan faktor-faktor yang mempengaruhi. Efek genetik dan cara pendugaannya, hubungan antar gene, perancangan persilangan, heritabilitas, macam cara seleksi, interaksi G x E, dan analisis secara genetik

Prosesing dan Penyimpanan Benih**(PNB 4245, 2/1)**

Arti penting prosesing dan penyimpanan serta pengertian ketentuan yang berlaku. Pengeringan secara alami dan buatan. Pembersihan, pemilahan, pengemasan, dan penanganan benih. Persyaratan benih untuk disimpan dan tempat/gudangnya, factor suhu dan kelembaban. Distribusi benih.

Pengendalian Mutu Benih**(PNB 4247, 1/1)**

Pengertian dan batasan terminologi yang digunakan, arti penting pengendalian mutu benih. Peraturan perbenihan, UU Budidaya Pertanian, PP Perbenihan, SK Perbenihan, Kelembagaan Perbenihan, BBN, BPSB, BBI, Sertifikasi benih, ISTA OECD, ISO-9000, SNI Perbenihan, SNI Benih Tanaman Tertentu.

Analisis Benih**(PNB 4249, 1/2)**

Arti penting analisis mutu, analisis kemurnian fenotipik. fisik, identifikasi ensimik, identifikasi genetik. Analisis fisik warna, ukuran, bentuk, kadar air, kondisi dan komposisi. Analisis fisiologik daya tumbuh, vigor, daya simpan, dormansi, aging, deteriorasi. Analisis kesehatan benih hama dan penyakit benih. Analisis heterogenitas kelompok benih.