

Deskripsi Mata Kuliah

1. PPS 1500 Bahasa Inggris 3(3-0)

Mata kuliah ini mengembangkan pengetahuan dan kemampuan mahasiswa dalam menggunakan Bahasa Inggris untuk dua ketrampilan: membaca dan menulis dalam konteks akademik

2. STK 1512 Statistika untuk Ilmu-ilmu Pertanian dan Biologi 3(2-3)

Mata kuliah ini ditujukan untuk memberikan landasan tentang statistika yang berguna dalam penelitian di bidang pertanian dan biologi. Materi meliputi metode pengumpulan data, pemodelan dan analisis data, prinsip pendugaan parameter dan pengujian hipotesis satu populasi serta dua populasi. Untuk pengumpulan data ditekankan pada metode percobaan (*experiment*), khususnya percobaan dalam bidang pertanian dan biologi seperti petak terpisah (*split-plot*), bujursangkar Latin (*Latin squares*) serta pindah silang (*cross-over*). Dalam hal pemodelan, materi utama yang diberikan adalah analisis regresi dan analisis ragam untuk pemodelan yang melibatkan peubah respon kontinu, serta tabel kontingensi dan analisis regresi logistik untuk pemodelan data yang melibatkan peubah respon kategorik. Metode pembelajaran ditekankan pada learning from data yang diintegrasikan dengan penggunaan program kemas statistika (*statistical package program*).

3. STK 1514 Statistika untuk Keteknikan 3(2-3)

Mata kuliah ini ditujukan untuk memberikan landasan tentang statistika yang berguna dalam penelitian di bidang keteknikan. Materi meliputi metode pengumpulan data, pemodelan dan analisis data, prinsip pendugaan parameter dan pengujian hipotesis satu populasi serta dua populasi. Statistika merupakan dasar yang penting untuk penelitian di bidang keteknikan yang mencakup kecerdasan buatan (*artificial intelligence*), pemrosesan citra (*image processing*), dan simulasi. Metode pengumpulan data yang dibahas dalam mata kuliah ini mencakup metode percobaan (*experiment*) dan percontohan (*sampling*). Dalam hal analisis data, topik yang akan dicakup adalah pendugaan sebaran, analisis regresi dan korelasi, analisis ragam serta metode simulasi dan bootstrap, serta pengenalan pemodelan taklinear. Metode pembelajaran ditekankan pada learning from data yang diintegrasikan dengan penggunaan program kemas statistika (*statistical package program*).

4. STK 1515 Statistika untuk Kesehatan 3(2-3)

Mata kuliah ini ditujukan untuk memberikan landasan tentang statistika yang berguna dalam penelitian ilmu kesehatan. Materi meliputi metode pengumpulan data, pemodelan dan analisis data, prinsip pendugaan parameter dan pengujian hipotesis satu populasi serta dua populasi. Untuk

pengumpulan data ditekankan pada metode observasional (*observational data*), baik secara prospektif maupun secara retrospektif yang bersifat kasus-kontrol (*case-control*) untuk individu yang berpasangan (*matched pair*), serta metode percontohan (*sampling*). Selanjutnya untuk analisis ditekankan pada analisis regresi, analisis regresi logistik, prevalensi, rasio odds dan resiko relatif, analisis daya tahan (*survival analysis*) serta tabel kontingensi. Metode pembelajaran ditekankan pada learning from data yang diintegrasikan dengan penggunaan program kemasam statistika (*statistical package program*).

5. BTK 1501 Prinsip Bioteknologi 3(3-0)

Mata kuliah ini menyajikan materi yang meliputi sejarah dan ruang lingkup bioteknologi, prinsip modifikasi bahan genetik, dasar-dasar rekayasa genetika, prinsip pengklonan gen, prinsip perakitan tanaman transgenik, aplikasi tanaman transgenik di bidang pertanian, dasar kebijakan pengaturan bioteknologi, kelembagaan nasional dan global dalam pengelolaan sumberdaya genetik dan sistem kebijakannya, pengkajian keamanan hayati dan analisis resiko lingkungan, hak kekayaan intelektual di bidang bioteknologi, akses and benefit sharing sumberdaya hayati, sistem kekebalan tubuh humoral dan seluler akibat vaksinasi, bahan diagnostik (antibody monoklonal), strategi perakitan vaksin DNA melalui reverse genetik dan rekombinan vaksin, prinsip penyiapan seed vaksin reverse-genetic, dasar rekayasa bioproses dan bioteknologi industri, bioteknologi dan prospektif internasional. Mata kuliah ini dilengkapi dengan kunjungan ke berbagai industri bioteknologi dan pembahasan artikel ilmiah.

6. BTK 1505 Metodologi Penelitian dan Teknik Penulisan Ilmiah 3(2-1)

Mata kuliah ini menjelaskan tentang etika dan bioetika dalam penelitian, metode penyusunan proposal penelitian, dan metode penulisan ilmiah.

7. BTK 1502 Fisiologi Molekuler 3(2-1)

Mata kuliah Fisiologi dan Molekuler Sel memberikan pengetahuan tentang berbagai proses yang terjadi di tingkat sel pada organisme prokariot dan eukariot yang meliputi pembentukan organel, perolehan energi, serta reaksi sel terhadap sinyal dari lingkungan.

8. BTK 1503 Genetika Molekuler 3(2-1)

Mata kuliah ini menyajikan materi yang meliputi peranan gen dalam kehidupan, sejarah penemuan bahan genetik, bahan genetik yang terdapat di inti sel dan bahan genetik di organel, struktur genom, proses replikasi DNA, proses ekspresi gen yang meliputi proses transkripsi dan translasi, faktor dominan yang menimbulkan keragaman yaitu rekombinasi dan mutasi, dan regulasi sintesis protein pada organisme prokaryot, virus, dan organisme eukaryot.

9. BTK 1504 Rekayasa Genetika 3(2-1)

Memaparkan prinsip rekayasa genetika: DNA genom, enzim restriksi, ligasi, transformasi, Rekombinan DNA; Analisis molekuler: PCR, DNA Sequencing, Southern Hybridization analysis, Microarray, dan Next Generation Sequencing (NGS). Praktek laboratorium merupakan bagian integral yang diharapkan dapat memperjelas konsep dan teori yang diberikan di kuliah. Selain itu juga dibahas aplikasi rekayasa genetika dalam kehidupan (pertanian, pangan, industri, medis, dan lingkungan) serta tantangannya. Pada akhir kuliah juga dipaparkan kaitannya dengan aspek HAKI, bisnis, sosek, dan bioetika, yang diharapkan dapat merangsang mahasiswa untuk berpikir lebih kritis dan rasional dalam menyikapi peran rekayasa genetika dan bioteknologi modern. Separoh bahan penilaian diberikan dari hasil praktek di laboratorium.

10. TIN 1631 Rekayasa Bioproses 3(1-2)

Mata kuliah ini membahas tentang pendayagunaan katalis hayati/biokatalis (sel: mikroba, tanaman, hewan, organel, enzim) secara teknologi untuk untuk industri dan jasa; bioproses sebagai integrasi biosintesis selular ke rekayasa proses industri, telaahan kinetika dan pemodelan reaksi bioproses pada sistem enzimatik dan selular (biakan mikroba, sel tanaman, sel hewan). Strategi perancangan bioproses (pemilihan dan peran Bioreaktor, jenis proses: curah/batch, sinambung/continuous, semi sinambung/ fedbatch dan modifikasinya: daur ulang, dengan ekstraksi, sel berdensitas tinggi), penggunaan biokatalis imobil untuk bioproses. Matakuliah ini juga membahas proses hilir; pengantar optimasi, pengendalian dan otomatisasi bioproses.

11. BTK 1521 Fisiologi dan Genetika Mikrob Tanah 2(2-0)

Matakuliah Fisiologi dan Genetika Mikrob Tanah membahas berbagai materi meliputi komposisi dan organisasi sel bakteri, struktur dan fungsi organel sel, penyusunan materi sel dan polimerisasi, biosintesis dan reaksi pembentukan energi, pertumbuhan sel dan populasi, adaptasi genetik, genom, pertukaran genetik dan rekombinasi, koordinasi reaksi metabolisme, regulasi ekspresi gen, operon individu, sistem multigen dan regulasi global, ekofisiologi, fisiologi dan genetika bakteri penambat N₂ dan bakteri tanah lainnya.

12. BTK 1522 Keragaman Hayati Tanah dan Potensinya 2(2-0)

Mata kuliah ini membahas mengenai 1) keragaman hayati tanah yang terdiri dari kelompok mikrob dan fauna tanah, habitat dan substrat organisme tanah, 2) pola-pola distribusi organisme tanah (gradien garis lintang, pola lokal dan pola waktu) serta penentu keragaman hayati tanah, 3) layanan dan fungsi ekosistem yang diberikan oleh organisme tanah, seperti penyediaan hara, regulasi komposisi gas-gas atmosfer, kualitas dan ketersediaan air, serta pemeliharaan dan

pembentukan tanah. Mata kuliah ini juga membahas 1) ancaman bagi keragaman hayati tanah, seperti munculnya spesies invasive, polusi, praktek-praktek pertanian, kebakaran hutan, erosi tanah, degradasi lahan dan desertifikasi serta perubahan iklim, 2) Beberapa tindakan untuk menjaga keragaman hayati tanah, seperti bioremediasi, diversifikasi tanaman pertanian, agroforestri, afforestasi dan reforestasi, pertanian zero tillage, pengelolaan kebakaran, pengendalian erosi tanah dan amandemen tanah

13. BTK 1523 Rekayasa Genetika Mikrob 2(2-1)

Matakuliah Rekayasa Genetika Mikrob membahas berbagai materi meliputi teknik dasar rekayasa genetika mikrob, sistem restriksi dan anti-restriksi, penggabungan molekul DNA, ligase dan linker, transformasi DNA ke mikrob, sifat dasar vektor plasmid, katagori dan konstruksi vektor plasmid, vektor bakteriofag, strategi kloning, konstruksi pustaka gen dan kloning cDNA, PCR, primer untuk PCR dan kloning produk PCR, rekayasa genetika bakteri tanah, streptomyces, khamir dan fungi, gen penambat N₂, rekayasa genetika diazotrof, serta pengantar bioinformatika.

14. BTK 1524 Bioteknologi Lingkungan 3(2-1)

Matakuliah Bioteknologi Lingkungan membahas berbagai materi meliputi pengantar ke bioteknologi lingkungan, metoda dan teknik kultivasi mikrob untuk mengatasi pencemaran lingkungan, bioreaktor, bioteknologi perombakan minyak bumi dan turunannya, bioteknologi perombakan plastik, bioteknologi penanganan logam berat, bioteknologi limbah pertambangan, bioremediasi senyawa xenobiotik, pengendalian mikroorganisme dalam sumber air dan air minum, deteksi dan pengendalian patogen di limbah, dan teknologi penanganan polusi udara dan polutan indoor. Selain tatap muka di kelas mahasiswa dikenalkan teknik dasar bioteknologi lingkungan melalui praktikum di laboratorium.

15. BTK525 Teknologi Produksi Organisme Tanah 2(1-1)

Dalam kuliah ini akan dibahas berbagai macam mikrob untuk produksi biomassa seperti algae, bakteri, yeast dan fungi; produksi metabolit mikrob; karakteristik biomassa sel tunggal; seleksi dan perbaikan galur. Mata kuliah ini juga akan membahas lintasan metabolik yang terlibat, aspek-aspek fisiologis, parameter pertumbuhan, kebutuhan energi dan makanan, pengaruh physicochemical, serta contoh-contoh kultur mikrob dan prosesnya, seperti Bath Culture, Continuous Culture, Fed-Bath Culture, Mixed Culture.

16. BTK 1526 Bioteknologi dan Keamanan Hayati 2(2-0)

Matakuliah Bioteknologi dan Keamanan Hayati membahas berbagai materi meliputi Pengenalan konsep keamanan hayati (biosafety) dan bioetika, mengulas perkembangan

bioteknologi klasik hingga modern, kajian risiko untuk keamanan hayati, kajian risiko lingkungan produk rekayasa genetika, kajian risiko pangan transgenik, spesies baru yang invasif serta risikonya bagi lingkungan, biosafety laboratory level 1, 2, 3 dan 4, laboratory biosecurity, good microbial techniques dan safety organization and training.

17. BTK 1527 Pengelolaan Limbah Pertanian dan Teknologi Pengomposan 2(2-0)

Mata ajaran ini membahas pentingnya bahan organik dalam memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah dan menjaga kualitas tanah, membahas berbagai limbah pertanian dari segi potensi, sifat-sifatnya secara umum baik dari limbah pertanian yang berasal dari tanaman pangan, hortikultura, perkebunan (kelapa sawit, kakao, kopi, karet, kelapa dsb), peternakan dan perikanan, kehutanan dan industri hasil pertanian; Membahas faktor yang mempengaruhi proses pengomposan, kriteria kematangan kompos, evaluasi kualitas pupuk organik secara fisik, kimia dan biologi, memperbaiki kualitas pupuk organik; Pemanfaatan pupuk organik dan penjelasan mengenai Permentan tentang pupuk organik dan tatacara pendaftaran pupuk organik di Pusat Perizinan dan Investasi Kementerian Pertanian RI

18. BTK 1528 Bioteknologi Pertambangan dan Reklamasi Lahan 2(2-0)

Matakuliah Bioteknologi Pertambangan dan Reklamasi Lahan membahas berbagai materi terkait bioteknologi pertambangan meliputi microbial enhanced oil recovery, botechnological metal recovery, bioteknologi untuk pertambangan batubara, bioteknologi untuk energi terbarukan, kerusakan lahan dan pencemaran tanah, kondisi lahan pasca tambang dan reklamasi lahan, soil improvement of mining field, post mining land reclamation, batuan dan mineral, peraturan reklamasi dan pasca tambang, metode penambangan dan reklamasi tambang batubara serta ragam pertambangan batubara di berbagai negara.

1. BTK 1506 Kolokium 1(0-1)

Menyampaikan atau mempresentasikan rencana penelitian yang akan dilakukan untuk menyusun Tesis bagi program Magister (S2) serta mengahdirinya secara terjadwal sesuai dengan ketetapan Panitia (komisi) Kolokium di Program Studi masing-masing.

19. BTK 1507 Proposal Penelitian Tesis 2(0-2)

Proposal Penelitian merupakan konsep usulan penelitian yang terdiri dari: Rumusan Masalah, Kerangka Pemikiran, Tujuan Penelitian, Kajian Literatur, Metodologi Penelitian dan Jadwal Penelitian yang merupakan hasil perbaikan setelah kolokium.

20. BTK1600 Topik Khusus 2(0-2)

Mata Kuliah Topik Khusus merupakan mata kuliah yang diperuntukkan untuk mahasiswa magister PS Bioteknologi yang mengambil jalur penelitian. Mahasiswa dengan bimbingan dosen pembimbing tugas akhir akan mendapatkan tugas terstruktur terkait aspek bioteknologi yang berkaitan dengan topik riset tesis. Kegiatan yang dilakukan dapat berupa kegiatan pra penelitian, studi pustaka, atau studi kasus yang dilakukan secara mandiri. Diharapkan dari topik khusus ini mahasiswa dapat melakukan tugas-tugas secara mandiri, mampu mengaplikasikan pengetahuan bioteknologi pada bidang risetnya, mampu mengevaluasi informasi yang relevan dengan bidang risetnya, dan mampu menyajikan hasil kegiatan topik khusus secara lisan dan oral pada pertemuan ilmiah. Ouput dari topik khusus ini adalah naskah ilmiah yang dapat diseminarkan pada seminar atau konferensi ilmiah tingkat nasional atau internasional.

21. PPS 1691 Seminar 1(0-1)

Seminar adalah penyajian hasil-hasil penelitian (tesis atau disertasi) dalam suatu forum ilmiah SPs atau forum ilmiah lain sesuai ketentuan yang ditetapkan SPs untuk mendiseminasikan hasil penelitian, baik secara tertulis maupun secara lisan, menyerap masukan dari forum untuk penyempurnaan tesis atau disertasi, menambah wawasan ilmiah, dan meningkatkan kompetensi komunikasi ilmiah.

22. PPS 1692 Publikasi Ilmiah Nasional 2(0-2)

Publikasi ilmiah nasional adalah publikasi yang ditujukan untuk mempublikasikan hasil penelitian atau karya ilmiah di tingkat nasional. Publikasi ilmiah nasional termasuk Prosiding Seminar (*International*), publikasi yang berisi kumpulan makalah atau artikel hasil presentasi di seminar (*International, terindex Scopus*). Prosiding seminar (*International*) sering kali diterbitkan dalam bentuk buku atau jurnal untuk menyebarluaskan hasil penelitian yang disajikan di seminar tersebut.

23. PPS 1693 Publikasi Ilmiah Nasional 1 2(0-2)

Publikasi ilmiah nasional adalah publikasi yang ditujukan untuk mempublikasikan hasil penelitian atau karya ilmiah di tingkat nasional. Publikasi ilmiah nasional termasuk Prosiding Seminar (*International*), publikasi yang berisi kumpulan makalah atau artikel hasil presentasi di seminar (*International, terindex Scopus*). Prosiding seminar (*International*) sering kali diterbitkan dalam bentuk buku atau jurnal untuk menyebarluaskan hasil penelitian yang disajikan di seminar tersebut.

24. PPS 1694 Publikasi Ilmiah Nasional 2 2(0-2)

Publikasi ilmiah nasional adalah publikasi yang ditujukan untuk mempublikasikan hasil penelitian atau karya ilmiah di tingkat nasional. Publikasi ilmiah nasional termasuk Prosiding Seminar (*International*), publikasi yang berisi kumpulan makalah atau artikel hasil presentasi di seminar (*International, terindex Scopus*). Prosiding seminar (*International*) sering kali diterbitkan dalam bentuk buku atau jurnal untuk menyebarkan hasil penelitian yang disajikan di seminar tersebut.

25. PPS 1695 Publikasi Ilmiah Internasional 3(0-3)

Publikasi ilmiah internasional ditujukan untuk penyebarluasan hasil penelitian ilmiah orisinal dari bagian disertasi tugas akhir mahasiswa program doktor untuk memberikan informasi kepada kalangan akademisi atau para ahli di bidangnya. Publikasi dilakukan pada berkala ilmiah internasional bereputasi atau terindeks global.

26. PPS 1696 Publikasi Ilmiah Internasional 1 3(0-3)

Publikasi ilmiah internasional ditujukan untuk penyebarluasan hasil penelitian ilmiah orisinal dari bagian disertasi tugas akhir mahasiswa program doktor untuk memberikan informasi kepada kalangan akademisi atau para ahli di bidangnya. Publikasi dilakukan pada berkala ilmiah internasional bereputasi atau terindeks global.

27. PPS 1697 Publikasi Ilmiah Internasional 2 3(0-3)

Publikasi ilmiah internasional ditujukan untuk penyebarluasan hasil penelitian ilmiah orisinal dari bagian disertasi tugas akhir mahasiswa program doktor untuk memberikan informasi kepada kalangan akademisi atau para ahli di bidangnya. Publikasi dilakukan pada berkala ilmiah internasional bereputasi atau terindeks global.

28. PPS 1698 Publikasi di Prosiding Seminar Internasional 2(0-2)

Publikasi di Prosiding Seminar Internasional/tugas akhir

29. BTK 1601 Ujian Tesis 2(0-2)

Ujian Tesis merupakan bagian dari tugas akhir mahasiswa program magister sebagai forum mahasiswa untuk mempresentasikan dan mempertahankan hasil penelitiannya dihadapan Komisi Penguji yang terdiri dari Komisi Pembimbing, Penguji Luar Komisi dan Wakil Program Studi setelah mahasiswa melakukan publikasi hasil penelitiannya.

30. BTK 1602 Tesis 6 (0 - 6)

Tesis merupakan hasil penelitian yang ditulis secara ilmiah. Sebelum menulis tesis, mahasiswa harus melakukan penelitian.