



Rencana Pembelajaran Semester
Program Studi Sarjana Bioteknologi
Fakultas Sains dan Matematika
Universitas Diponegoro

Identitas Mata Kuliah	Mata Kuliah : Interaksi Tanaman dan Mikroba	Kode : LABT6509	SKS : 2	Semester : 5	Kelompok : Pilihan									
Dosen Pengampu	Dr.rer.nat. Anto Budiharjo, S.Si., M.Biotech. Dr. Rejeki Siti Ferniah, S.Si., M.Si. Prof. Dr. Dra. Endah Dwi Hastuti, M.Si.													
Deskripsi Singkat Mata Kuliah	Matakuliah ini mempelajari konsep interaksi tanaman mikroba, senyawa yang berperan dalam interaksi, mekanisme PGPR, skrining PGPR, Quorum sensing bakteri, aplikasi PGR													
Capaian Pembelajaran Lulusan Program Studi	CPL 03 : Menguasai konsep teoritis pengetahuan pendukung bioteknologi secara umum dan khusus secara mendalam, serta mampu memformulasikan penyelesaian masalah prosedural dengan lingkup pekerjaannya serta mampu beradaptasi terhadap perubahan yang dihadapi.													
Capaian Pembelajaran Mata Kuliah	CPMK 026 : Mampu menjelaskan interaksi tanaman dan mikroba mekanisme, dan aplikasinya berdasarkan pendekatan molekuler (CPL 03)													
Penilaian Mata Kuliah	CPL	CPMK	Sub CPMK	Kuis	Tugas	Presentasi	Seminar	Diskusi	Studi Kasus	Proyek	Praktikum	UTS	UAS	Total
	CPL 03	CPMK 026	Sub CPMK 01		10							10		20
	CPL 03	CPMK 026	Sub CPMK 02			5						10		15
	CPL 03	CPMK 026	Sub CPMK 03			5						5		10
	CPL 03	CPMK 026	Sub CPMK 04			20							5	25
	CPL 03	CPMK 026	Sub CPMK 05										5	5
	CPL 03	CPMK 026	Sub CPMK 06										5	5
	CPL 03	CPMK 026	Sub CPMK 07	5									5	10
	CPL 03	CPMK 026	Sub CPMK 08			5							5	10
	Total			5	10	35	0	0	0	0	0	25	25	100
Referensi	1. Bernard R. Glick., 2020. Beneficial plant-bacteria interaction, Springer Nature, Switzerland 2. Ahmad I, et al. 2008, Plant-Bacteria Interactions: Strategies and Techniques to Promote Plant Growth, Wiley-VCH Verlag GmbH & Co. KGaA 3. Jurnal-jurnal terkait													

Pertemuan	Kemampuan Akhir yang Diharapkan dari Mahasiswa	Materi Kuliah	Metode	Pengalaman Belajar Mahasiswa	Penilaian		
					Indikator dan Kriteria	Bentuk	Bobot
1	[CPMK 026] : Mampu menjelaskan interaksi tanaman dan mikroba mekanisme, dan aplikasinya berdasarkan pendekatan molekuler [Sub CPMK 01] : Mahasiswa mampu menjelaskan dan menguraikan (C3) konsep dasar PGPR, respon tanaman terhadap PGPR, dan menjelaskan Jenis-Jenis PGPR	1. Kontrak perkuliahan 2. Pendahuluan Interaksi tanaman dan mikroba	Discovery Learning TM : (2× 50") BT : (2 × 60") BM : (2 × 60")	Mencari, mengumpulkan, dan menyusun informasi yang ada untuk mendeskripsikan suatu pengetahuan	1. mampu mengetahui konsep interaksi tanaman dan mikroba 2. mampu menyebutkan contoh-contoh interaksi mikroba dan tanaman		

Pertemuan	Kemampuan Akhir yang Diharapkan dari Mahasiswa	Materi Kuliah	Metode	Pengalaman Belajar Mahasiswa	Penilaian		
					Indikator dan Kriteria	Bentuk	Bobot
2	[CPMK 026] : Mampu menjelaskan interaksi tanaman dan mikroba mekanisme, dan aplikasinya berdasarkan pendekatan molekuler [Sub CPMK 01] : Mahasiswa mampu menjelaskan dan menguraikan (C3) konsep dasar PGPR, respon tanaman terhadap PGPR, dan menjelaskan Jenis-Jenis PGPR	Review: ekologi, keanekaragaman genetik dan strategi skirining PGPR	Discovery Learning TM : (2× 50") BT : (2 × 60") BM : (2 × 60")	Mencari, mengumpulkan, dan menyusun informasi yang ada untuk mendeskripsikan suatu pengetahuan	1. mampu mereview contoh PGPR 2. mampu menjelaskan mekanisme strategi skirining PGPR		
3	[CPMK 026] : Mampu menjelaskan interaksi tanaman dan mikroba mekanisme, dan aplikasinya berdasarkan pendekatan molekuler [Sub CPMK 01] : Mahasiswa mampu menjelaskan dan menguraikan (C3) konsep dasar PGPR, respon tanaman terhadap PGPR, dan menjelaskan Jenis-Jenis PGPR	Respon tanaman terhadap PGPR	Small Group Discussion TM : (2× 50") BT : (2 × 60") BM : (2 × 60")	Membentuk kelompok (5-10) mahasiswa. Memilih bahan diskusi. Mempresentasikan paper dan mendiskusikan di kelas	1. mampu menjelaskan respon tanaman terhadap PGPR 2. mampu menyebutkan jenis-jenis respon tanaman terhadap interaksi PGPR 3. mampu menyebutkan contoh PGPR yang bermanfaat untuk tanaman	Tugas	5
4	[CPMK 026] : Mampu menjelaskan interaksi tanaman dan mikroba mekanisme, dan aplikasinya berdasarkan pendekatan molekuler [Sub CPMK 01] : Mahasiswa mampu menjelaskan dan menguraikan (C3) konsep dasar PGPR, respon tanaman terhadap PGPR, dan menjelaskan Jenis-Jenis PGPR	Symbiotik dan asimbiotik PGPR	Small Group Discussion TM : (2× 50") BT : (2 × 60") BM : (2 × 60")	Membentuk kelompok (5-10) mahasiswa. Memilih bahan diskusi. Mempresentasikan paper dan mendiskusikan di kelas	1. mampu menyebutkan jenis-jenis PGPR (simbiotik dan asimbiotik) 2. mampu membedakan peran simbiotik dan asimbiotik PGPR	Tugas	5
5	[CPMK 026] : Mampu menjelaskan interaksi tanaman dan mikroba mekanisme, dan aplikasinya berdasarkan pendekatan molekuler [Sub CPMK 02] : Mahasiswa mampu menjelaskan dan menggambarkan (C3) keanekaragaman dan potensi bakteri endofit dan Quorum sensing pada bakteri.	Mikroba endofit	Discovery Learning TM : (2× 50") BT : (2 × 60") BM : (2 × 60")	Mencari, mengumpulkan, dan menyusun informasi yang ada untuk mendeskripsikan suatu pengetahuan	1. mampu menjelaskan tentang mikroba endofit 2. mampu menyebutkan jenis-jenis mikroba endofit 3. mampu menjelaskan peran mikroba endofit terhadap tanaman		

Pertemuan	Kemampuan Akhir yang Diharapkan dari Mahasiswa	Materi Kuliah	Metode	Pengalaman Belajar Mahasiswa	Penilaian		
					Indikator dan Kriteria	Bentuk	Bobot
6	[CPMK 026] : Mampu menjelaskan interaksi tanaman dan mikroba mekanisme, dan aplikasinya berdasarkan pendekatan molekuler [Sub CPMK 02] : Mahasiswa mampu menjelaskan dan menggambarkan (C3) keanekaragaman dan potensi bakteri endofit dan Quorum sensing pada bakteri.	1. Quorum Sensing dan sifat bakteri, 2. Interfering Quorum Sensing	Small Group Discussion TM : (2× 50") BT : (2 × 60") BM : (2 × 60")	Membentuk kelompok (5-10) mahasiswa. Memilih bahan diskusi. Mempresentasikan paper dan mendiskusikan di kelas	1. Mampu menjelaskan tentang quorum sensing pada bakteri 2. Mampu menjelaskan mekanisme quorum sensing pada bakteri 3. Mampu membedakan mekanisme quorum sensing pada bakteri gram negatif dan positif	Presentasi	5
7	[CPMK 026] : Mampu menjelaskan interaksi tanaman dan mikroba mekanisme, dan aplikasinya berdasarkan pendekatan molekuler [Sub CPMK 03] : Mahasiswa mampu menjelaskan dan menggambarkan (C3) keanekaragaman dan potensi bakteri pada permukaan tanaman.	Mikroba pada permukaan tanaman	Small Group Discussion TM : (2× 50") BT : (2 × 60") BM : (2 × 60")	Membentuk kelompok (5-10) mahasiswa. Memilih bahan diskusi. Mempresentasikan paper dan mendiskusikan di kelas	1. mampu menyebutkan mikroba pada permukaan tanaman (batang, daun, bunga, buah, biji) 2. mampu menjelaskan peran positif mikroba permukaan tanaman	Presentasi	5
8		UTS					
9	[CPMK 026] : Mampu menjelaskan interaksi tanaman dan mikroba mekanisme, dan aplikasinya berdasarkan pendekatan molekuler [Sub CPMK 04] : Mahasiswa mampu menjelaskan dan menggambarkan (C3) prinsip, aplikasi dan aspek PGPR yg beradaptasi dengan suhu dingin, PGPR penghasil rhamnolipid dan perannya menekan penyakit Damping-off, serta aplikasi PGPR.	1. Biocontrol 2. Damping-off, rhamnolipids	Discovery Learning TM : (2× 50") BT : (2 × 60") BM : (2 × 60")	Mencari, mengumpulkan, dan menyusun informasi yang ada untuk mendeskripsikan suatu pengetahuan	1. mampu menjelaskan damping off 2. mampu menjelaskan peran rhamnolipid untuk mengontrol damping-off 3. mampu menjelaskan mekanisme biokontrol damping off pada tanaman oleh bakteri		0
10	[CPMK 026] : Mampu menjelaskan interaksi tanaman dan mikroba mekanisme, dan aplikasinya berdasarkan pendekatan molekuler [Sub CPMK 04] : Mahasiswa mampu menjelaskan dan menggambarkan (C3) prinsip, aplikasi dan aspek PGPR yg beradaptasi dengan suhu dingin, PGPR penghasil rhamnolipid dan perannya menekan penyakit Damping-off, serta aplikasi PGPR.	1. Keanekaragaman mikroba tanah 2. peran mikroba tanah dalam pertanian	Small Group Discussion TM : (2× 50") BT : (2 × 60") BM : (2 × 60")	Membentuk kelompok (5-10) mahasiswa. Memilih bahan diskusi. Mempresentasikan paper dan mendiskusikan di kelas.	1. mampu menyebutkan mikroba tanah 2. mampu menjelaskan peran mikroba tanah untuk tanaman	Presentasi	10

Pertemuan	Kemampuan Akhir yang Diharapkan dari Mahasiswa	Materi Kuliah	Metode	Pengalaman Belajar Mahasiswa	Penilaian		
					Indikator dan Kriteria	Bentuk	Bobot
11	[CPMK 026] : Mampu menjelaskan interaksi tanaman dan mikroba mekanisme, dan aplikasinya berdasarkan pendekatan molekuler [Sub CPMK 04] : Mahasiswa mampu menjelaskan dan menggambarkan (C3) prinsip, aplikasi dan aspek PGPR yg beradaptasi dengan suhu dingin, PGPR penghasil rhamnolipid dan perannya menekan penyakit Damping-off, serta aplikasi PGPR.	Potensi, aplikasi, mekanisme dan jenis PGPR	Small Group Discussion TM : (2× 50") BT : (2 × 60") BM : (2 × 60")	Membentuk kelompok (5-10) mahasiswa. Memilih bahan diskusi. Mempresentasikan paper dan mendiskusikan di kelas.	1. mampu menjelaskan potensi PGPR dengan contohnya 2. mampu menjelaskan mekanisme PGPR untuk tanaman	Presentasi	10
12	[CPMK 026] : Mampu menjelaskan interaksi tanaman dan mikroba mekanisme, dan aplikasinya berdasarkan pendekatan molekuler [Sub CPMK 05] : Mahasiswa mampu menjelaskan dan mencontohkan (C2) asosiasi padi-rhizobia	1. Penemuan asosiasi padi-rhizobia 2. mekanisme interaksi rhizobia dan padi, 3. mekanisme PGPR oleh rhizobia endofit	Discovery Learning TM : (2× 50") BT : (2 × 60") BM : (2 × 60")	Mencari, mengumpulkan, dan menyusun informasi yang ada untuk mendeskripsikan suatu pengetahuan	1. mampu menjelaskan asosiasi padi-rhizobia 2. mampu menjelaskan mekanisme PGPR untuk tanaman padi atau tanaman pertanian 3. mampu menyebutkan jenis-jenis PGPR pada padi atau tanaman pertanian		0
13	[CPMK 026] : Mampu menjelaskan interaksi tanaman dan mikroba mekanisme, dan aplikasinya berdasarkan pendekatan molekuler [Sub CPMK 06] : Mahasiswa mampu menjelaskan (C2) arbuscular mycorrhizae	Keanekaragaman dan potensi arbuscular mycorrhizae	Discovery Learning TM : (2× 50") BT : (2 × 60") BM : (2 × 60")	Mencari, mengumpulkan, dan menyusun informasi yang ada untuk mendeskripsikan suatu pengetahuan	1. mampu menjelaskan potensi mikoriza 2. mampu menyebutkan jenis-jenis mikoriza		0
14	[CPMK 026] : Mampu menjelaskan interaksi tanaman dan mikroba mekanisme, dan aplikasinya berdasarkan pendekatan molekuler [Sub CPMK 07] : Mahasiswa mampu menguraikan dan menggambarkan dan menjelaskan (C3) mekanisme modulasi tingkat fitohormon	1. Peran fitohormon bakteri dalam pertumbuhan tanaman, 2. mekanisme PGPR memodulasi fitohormon	Discovery Learning TM : (2× 50") BT : (2 × 60") BM : (2 × 60")	Mencari, mengumpulkan, dan menyusun informasi yang ada untuk mendeskripsikan suatu pengetahuan	1. mampu menjelaskan peran fitohormon 2. mampu menyebutkan jenis-jenis fitohormon 3. mampu menjelaskan peran fitohormon terhadap tanaman	Kuis	5
15	[CPMK 026] : Mampu menjelaskan interaksi tanaman dan mikroba mekanisme, dan aplikasinya berdasarkan pendekatan molekuler [Sub CPMK 08] : Mahasiswa mampu menjelaskan dan menggambarkan (C3) tentang aplikasi Phytoremediasi	1. Aplikasi PGPR dlm phytoremediasi, 2. Mekanisme phytoremediasi	Small Group Discussion TM : (2× 50") BT : (2 × 60") BM : (2 × 60")	Membentuk kelompok (5-10) mahasiswa. Memilih bahan diskusi. Mempresentasikan paper dan mendiskusikan di kelas	1. mampu menjelaskan aplikasi PGPR untuk fitoremediasi 2. mampu menyebutkan PGPR untuk fitoremediasi	Presentasi	5

Pertemuan	Kemampuan Akhir yang Diharapkan dari Mahasiswa	Materi Kuliah	Metode	Pengalaman Belajar Mahasiswa	Penilaian		
					Indikator dan Kriteria	Bentuk	Bobot
16		UAS					