

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

EKOLOGI TUMBUHAN

BIO 4402 (3 sks) Semester IV



PENGAMPU MATA KULIAH :

Dr. Chairul, M.Sc

Prof. Dr. Erizal Mukhtar

Zuhri Syam, MP

Dra. Solfiyeni, MS

PROGRAM STUDI BIOLOGI

FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM

UNIVERSITAS ANDALAS

2017

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS) MATAKULIAH EKOLOGI TUMBUHAN DENGAN METODE SGD

A. Latar belakang

Peningkatan lulusan Universitas Andalas secara sistematis dan terus menerus harus menjadi tujuan utama sistem pembelajaran. Sistem pembelajaran yang baik menuntut adanya pengembangan, perbaikan dan perubahan untuk dapat menyesuaikan dengan pasar lapangan kerja yang kini tidak hanya mengutamakan kemampuan berpikir (*hard skill*) namun juga pada kemampuan *soft skill* nya.

Terkait dengan hal tersebut, Universitas Andalas memperkenalkan sistem pembelajaran SCL (*Student Centered Learning*) dimana sosialisasinya telah dilakukan dengan pelatihan-pelatihan baik tingkat Fakultas maupun Universitas. Sistem pembelajaran SCL diharapkan mampu memotivasi keingintahuan dan semangat belajar mahasiswa kearah *life-long learning* untuk mencapai suatu kompetensi yang diharapkan, dengan tidak mengesampingkan kemampuan *soft skill* mahasiswa, seperti: berjiwa kepemimpinan, mampu bekerja sama dalam tim, bertanggung jawab, mampu berkomunikasi dan presentasi.

Berdasarkan hal di atas, sebelum dimulainya pembelajaran setiap matakuliah harus didahului dengan pembuatan Rencana Pembelajaran Semester (RPS) matakuliah terkait yang sistematis dan jelas. RPS merupakan bahan acuan proses pembelajaran yang penting untuk mencapai tujuan seperti yang diuraikan pada alinea sebelumnya. Berdasarkan RPS, proses pembelajaran dilangsungkan sehingga mahasiswa dapat mengetahui dengan jelas metode dan arah pembelajaran suatu matakuliah sehingga manfaat yang akan dicapai oleh mahasiswa terlihat jelas dan dapat dijadikan barometer keberhasilan metode pembelajaran oleh dosen dan mahasiswa.

Proses pembelajaran matakuliah Ekologi Tumbuhan akan dilakukan berdasarkan RPS, dimana RPS terkait disusun berdasarkan KKNi pada pola SCL. Matakuliah ini membahas konsep dasar yang diperlukan dalam penjelasan dan pemahaman materi Ekologi Tumbuhan. Secara umum materi Ekologi Tumbuhan meliputi Pendahuluan (konsep-konsep Ekologi Tumbuhan), Vegetasi, Ekosistem, Suksesi, Topografi, Hutan Hujan Tropis, Gulma, Kompetisi, Herbisida.

Metode perkuliahan menggunakan model kuliah, TCL, SGD dan tugas kelompok presentasi jurnal secara berkelompok. Metode pembelajaran berbasis SCL dimana para mahasiswa ikut terlibat aktif dalam sistem pembelajaran maupun penilaian melalui diskusi yang terarah dan intensif.

Susunan RPS meliputi perencanaan, pembelajaran, monitoring dan evaluasi sebagai

perencanaan dan persiapan mengajar agar tujuan program pembelajaran mata kuliah ini dapat tercapai sesuai dengan lima pilar utama pembelajaran dalam RPS. Materi yang diberikan dilengkapi dengan contoh-contoh pada persoalan nyata. Pembelajaran Ekologi Tumbuhan membutuhkan pengetahuan yang substansi tidak hanya dari tinjauan Biologi, tetapi juga tinjauan Kimia, Fisika, dan Matematis sehingga terjadi integrasi antar disiplin ilmu.

Salah satu metode pembelajaran Ekologi Tumbuhan adalah presentasi tugas dengan tujuan agar mahasiswa memiliki wawasan dan keberanian dalam melakukan presentasi. Mahasiswa dimotivasi untuk mencari permasalahan dan materi tambahan terkait Ekologi Tumbuhan dari internet sebagai upaya pemanfaatan optimal Teknologi Informasi. Berbagai inovasi seperti, mengajak mahasiswa berdiskusi, mengajukan pertanyaan, memberi ulasan, menjawab pertanyaan dari dosen dan mahasiswa lain juga merupakan metode yang akan diterapkan untuk membuka akses peningkatan kreativitas dan kepemimpinan mahasiswa.

1. Nama Matakuliah : Ekologi Tumbuhan
2. Kode / SKS : BIO. 4402/ 3 SKS
3. Semester : GENAPI

B. CAPAIAN PEMBELAJARAN

Capaian pembelajaran mata kuliah Ekologi Tumbuhan bagi mahasiswa adalah:

- a. Secara umum sesuai visi dan misi Jurusan Biologi FMIPA Unand yang diterapkan pada mata kuliah ini, yaitu mempunyai kompetensi keilmuan dalam bidang Biologi, khususnya Ekologi Tumbuhan.
- b. Meningkatkan kemampuan berdiskusi, bekerjasama dalam kelompok dalam menganalisis masalah dan berinteraksi antar disiplin ilmu.
- c. Mensosialisasikan metode pembelajaran berbasis SCL melalui sistem diskusi dan presentasi tugas.
- d. Menghasilkan lulusan yang dapat menjelaskan dan menerapkan Ekologi Tumbuhan dalam kehidupan bermasyarakat dan pengembangan IPTEK.

C. MODEL SCL

Model SCL yang digunakan pada mata kuliah ini adalah TCL dan System Group Discussion(SGD). SGD adalah suatu cara penyajian materi pembelajaran dimana peserta didik dihadapkan kepada suatu masalah yang biasa, berupa pernyataan atau

pertanyaan yang bersifat problematic untuk dibahas dan dipecahkan bersama.

D. AKTIVITAS MAHASISWA / BENTUK KEGIATAN BELAJAR / AKTIVITAS DOSEN

Aktivitas SGD dapat berupa :

- a. Membangkitkan ide-ide
- b. Mengkaitkan kembali dengan topic yang sebelumnya
- c. Menela'ah /menganalisis latihan, quiz, ataupun tugas yang telah diberikan
- d. Membandingkan teori, isu dan interpretasi

E. Luaran

1. Mahasiswa mempunyai kompetensi dalam matakuliah Ekologi Tumbuhan, yaitu mampu menjelaskan dan menggambarkan Ekologi Tumbuhan dalam spectrum biologi
2. Mahasiswa mampu menjelaskan dasar-dasar Ekologi Tumbuhan dan menerapkannya dalam kehidupan sehari-hari.
3. Mahasiswa mampu berdiskusi dan bekerjasama dalam merumuskan dan menyelesaikan aspek-aspek Ekologi Tumbuhan.
4. Mahasiswa dapat memahami dan menjelaskan tugas yang bersumber dari karya ilmiah/jurnal.
5. Mahasiswa mampu mengerjakan percobaan-percobaan di laboratorium dan di lapangan

6. Jumlah Waktu dan Pembagiannya

Jumlah pertemuan ada 14 kali (14 x 100 menit), 1 kali UTS tertulis dan 1 kali UAS tertulis. Jumlah waktu tatap muka, seminar/presentasi, tugas terstruktur, latihan-latihan dan belajar mandiri ditunjukkan pada Tabel berikut:

No.	Jenis Kegiatan	Jumlah Kegiatan	Jumlah Waktu
1.	Kuliah mingguan: diskusi materi sesuai silabus (individual)	7 kali 100	700 menit
2.	Presentasi tugas (berkelompok)	7 kali 100	700 menit
3.	Praktikum (individual)	12 kali 100	1200 menit
4.	Ujian Tengah Semester tertulis (individual)	1 kali	100 menit
5.	Ujian Akhir Semester tertulis (individual)	1 kali	100 menit
6.	Belajar mandiri materi Ekologi Tumbuhan sebagai persiapan sebelum tatap muka sesuai materi Bab terkait dan latihan soal-soal dari buku acuan, buku ajar dan internet (individual, di luar tatap muka)	Menyesuaikan	Menyesuaikan

7. Jadwal kegiatan mingguan: Terdapat pada Lampiran 1.

8. Penilaian

Kriteria penilaian dan cara evaluasi proses pembelajaran dilakukan dengan cara sebagai berikut:

No	Komponen Penilaian	Bobot (%)
1	Kehadiran (individu): minimum 75% dari jumlah tatap muka	5
2	Keaktifan di kelas (individu)	5
3	Tugas di luar jam tatap muka: tugas/PR, akses internet, pembuatan model (individu dan kelompok)	5
4	Presentasi tugas (individu dan kelompok)	25
5	Ujian Tengah Semester (UTS) individu	15
6	Praktikum	30
8	Ujian Akhir Semester (UAS) individu	15
		100

Kehadiran yang tidak sampai 75%, tidak diperkenankan mengikuti ujian akhir semester

Sebelum perkuliahan dimulai, diadakan kontrak perkuliahan terlebih dahulu,

berdasarkan kesepakatan bersama antara mahasiswa dan dosen pengampu matakuliah terkait, mengenai sistem perkuliahan dan penilaian. Selain itu diberikan bonus nilai plus (+) kepada mahasiswa yang aktif di kelas dalam menyelesaikan soal atau menjawab pertanyaan-pertanyaan dari dosen. Nilai plus ini dapat digunakan sebagai tambahan nilai apabila mahasiswa yang bersangkutan mendapat nilai buruk dalam UTS dan UAS. Misal, mahasiswa yang bersangkutan mendapat nilai total huruf D, maka nilai plus dapat mendongkrak nilai menjadi C. Untuk nilai E menjadi D. Tetapi nilai C dan B tidak dapat didongkrak menjadi lebih tinggi.

Semua hasil penilaian tugas mandiri, Pekerjaan Rumah, UTS dan UAS dikembalikan kepada mahasiswa dan dibahas kembali. Sistem penilaian terbuka. Mahasiswa berhak menanyakan kepada dosen apabila ada keraguan dalam penilaian. Dosen tidak segan-segan untuk merevisi nilai yang telah diumumkan apabila terbukti terjadi kesalahan penilaian. Mahasiswa menilai anggota kelompoknya sendiri secara individual dan anggota kelompok lain kemudian dibuat portofolio penilaian mahasiswa oleh mahasiswa.

Kriteria Penilaian:

Pencapaian kompetensi mata kuliah Ekologi Tumbuhan bagi seorang mahasiswa yang mengambil mata kuliah ini adalah mampu memahami secara mendalam, menjelaskannya dan mengaplikasikan Ekologi Tumbuhan dalam mata kuliah lain dan dalam kehidupan sehari-hari. Dalam mata kuliah Ekologi Tumbuhan ini, mahasiswa akan memperoleh nilai A atau B jika mahasiswa tersebut mampu mencapai kesinergisan seluruh komponen penilaian baik yang mengasah kemampuan hard skill maupun soft skill. Nilai huruf yang dicapai mahasiswa diperoleh dengan mengkonversikan persentase dari semua komponen penilaian seperti pada Tabel berikut:

No	Nilai angka yang dicapai	Konversi ke nilai huruf
1	0 – 40	E
2	40 – 50	D
3	50 – 55	C-
4	55 – 60	C
5	60 – 65	C+
6	65 – 70	B-

7	70 – 75	B
8	75 – 80	B+
9	80 – 85	A-
10	85 – 100	A

9. Bahan ajar, sumber informasi dan referensi

Odum, P .1971. Fondamental of Ecology . Mc. Graw-Hill .London.

Brower J.E.H, Zar and Carl, N.E. 1990. Fiel and Laboratory Method For General Ecology Third Edition . Publisher Illionis. University.

Soerianegara, I dan A. Indrawan, 1978. Ekologi Hutan Indonesia. Departement Management Hutan. Fakultas Kehutanan Bogor.

C. PERENCANAAN MONITORING DAN UMPAN BALIK

Proses pembelajaran mingguan dalam perkuliahan Ekologi Tumbuhan yang telah dirancang pada poin B.7 diharapkan dapat memotivasi mahasiswa untuk belajar aktif dan memperluas wawasan keilmuan Ekologi Tumbuhan. Untuk itu dibutuhkan suatu proses monitoring yang dimaksudkan untuk memonitor kemajuan proses pembelajaran Ekologi Tumbuhan. Proses monitoring dilakukan dalam rangka menjamin berlangsungnya proses pembelajaran untuk mendapatkan umpan balik dari proses dan hasil pembelajaran tersebut. Rencana dokumen untuk monitoring umpan balik:

1. Rencana dokumen kegiatan mingguan

Proses monitoring dalam kegiatan pembelajaran di laboratorium dapat dilakukan dengan melakukan monitoring kegiatan mingguan yang dilengkapi dengan kolom capaian dan kekurangan yang dapat memonitor terlaksana/tidaknya topik dan substansi dan metode pembelajaran yang telah disusun. Evaluasi monitoring mingguan disajikan dalam bentuk Tabel seperti yang terdapat pada Lampiran 2.

2. Umpan balik dari Mahasiswa

Bentuk umpan balik dari mahasiswa akan dilakukan dengan memberikan kuesioner yang wajib diisi mahasiswa pada saat Ujian Tengah Semester dan Ujian Akhir Semester sebagai tolok ukur keberhasilan perkuliahan Ekologi Tumbuhan. Bentuk form kuesioner yang akan dibagikan kepada mahasiswa adalah seperti yang terdapat pada Lampiran 3.

3. Tanggapan (perbaikan dan perubahan rencana)

Secara teknis pada 4 minggu pertama setelah perkuliahan berjalan, mahasiswa memberi masukan tentang sistem pembelajaran yang diterapkan dalam perkuliahan Ekologi Tumbuhan ini. Masukan dari mahasiswa dirasa penting karena mahasiswa merupakan subyek yang terlibat langsung dengan penerapan sistem pembelajaran ini.

Perbaikan rencana sebagai tindak lanjut masukan mahasiswa dimungkinkan jika terjadi kendala berupa tidak dapat berjalannya metode yang diterapkan seperti yang direncanakan. Tetapi perubahan baru akan dilakukan jika metode yang diterapkan sama sekali tidak efektif. Dosen akan berusaha membuat metode pembelajaran dapat berlangsung sesuai rencana dan tujuan yang ingin dicapai. Metode pembelajaran yang akan diterapkan sudah dipikirkan dan dipertimbangkan masak-masak dengan tujuan untuk kebaikan dan kemudahan mahasiswa dalam memahami mata kuliah Ekologi Tumbuhan. Mahasiswa juga dituntut untuk berusaha semaksimal mungkin demi suksesnya metode pembelajaran yang akan diterapkan. Kesuksesan pelaksanaan metode pembelajaran ini dapat dicapai atas kerjasama yang baik antara dosen dan mahasiswa.

D. PERENCANAAN EVALUASI

1. Hasil Pembelajaran

Hasil pembelajaran mahasiswa dituangkan dalam wujud nilai akhir berupa huruf A, A⁻, B⁺, B, B⁻, C⁺, C, C⁻, D, dan E yang merupakan gabungan dari hasil evaluasi Ujian Tengah Semester dan Ujian Akhir Semester, di tambah kehadiran, keaktifan di kelas, tugas-tugas dan presentasi tugas, serta nilai dari hasil penilaian mahasiswa terhadap mahasiswa lainnya. Target jumlah mahasiswa yang mendapatkan nilai A > 30%, nilai C < 30%, nilai D < 10% dan nilai E tidak ada. Nilai E dapat tidak muncul mengingat minimum tiap mahasiswa telah mengumpulkan nilai sebanyak 30% dari kehadiran, keaktifan di kelas, mengerjakan semua tugas yang diberikan, dan presentasi tugas, lepas dari betul atau salah dalam menjawab pertanyaan seaktu ujian. Hanya dalam kondisi yang sangat ekstrim saja, seorang mahasiswa mendapatkan nilai E. Misalnya: kehadiran kurang dari 75%, tidak aktif, tidak mengerjakan tugas-tugas sama sekali, tidak ikut aktif dalam kelompok (penilaian dari mahasiswa) dan tidak ikut UTS maupun UAS.

Nilai akhir mahasiswa diserahkan ke bagian Pendidikan Jurusan Biologi FMIPA Unand, maksimal satu minggu setelah hasil pekerjaan diserahkan kepada dosen pengampu.

2. Proses Pembelajaran

Proses pembelajaran akan dimonitor oleh dosen pengampu apakah sudah sesuai rencana atau belum. Dosen akan berusaha seoptimal mungkin dengan mengajak mahasiswa untuk turut berperan aktif mensukseskan metode pembelajaran yang diterapkan. Setelah 4 kali tatap muka, proses pembelajaran dievaluasi dengan memberikan tugas pekerjaan rumah yang dikumpulkan minggu berikutnya. Tugas dapat bersifat individual atau kelompok. Hasil evaluasi akan ditindaklanjuti dengan perbaikan dalam proses pembelajaran sehingga mahasiswa dapat berperan secara optimal di dalam proses pembelajaran dan mampu memotivasi mereka untuk maju dalam bidang *hard skill* dan *soft skill*.

3. Rencana antisipasi terhadap kemungkinan hambatan dan kekurangan yang timbul pada pelaksanaan pembelajaran

Hambatan dan kekurangan yang timbul dalam proses pembelajaran ini akan segera diatasi berdasarkan pengalaman tatap muka dan hasil evaluasi secara keseluruhan. Hambatan pada saat tatap muka biasanya adalah tidak adanya sarana LCD (karena belum semua ruang kuliah di Fakultas MIPA dilengkapi dengan sarana LCD), dan aliran listrik yang kadang-kadang tidak jalan, sehingga tidak dapat menggunakan LCD maupun OHP. Antisipasinya, dosen pengampu membuat Buku Ajar atau Handout sehingga memudahkan mahasiswa membacanya sebelum dan pada saat tatap muka. Dosen berusaha mendekati mahasiswa secara personal untuk memancing keaktifannya secara individu dan kelompok. Mahasiswa yang aktif dicatat namanya, dan diberi poin nilai tambahan.

4. Kemungkinan perbaikan selama proses pembelajaran

Kemungkinan perbaikan selama proses pembelajaran dapat dilakukan berdasarkan evaluasi setiap bulan, mahasiswa diajak bekerjasama dengan baik agar perbaikan dapat berjalan efektif untuk mencapai tujuan akhir proses pembelajaran. Yang paling penting adalah selalu melibatkan mahasiswa dalam mencari solusi perbaikan yang paling tepat.

5. Kemungkinan perbaikan

Kemungkinan perbaikan secara keseluruhan dari metode pembelajaran yang diterapkan berdasarkan evaluasi total selama perkuliahan satu semester dilakukan setelah kuliah berakhir. Hal ini akan menghasilkan kesimpulan dari hasil analisis metode pembelajaran yang diterapkan selama satu semester untuk perbaikan pada tahun berikutnya.

FORM RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

 RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS) PROGRAM STUDI BIOLOGI FAKULTAS MIPA UNIVERSITAS ANDALAS					
MATA KULIAH	KODE	RUMPUN	BOBOT	SEMESTER	TANGGAL PENYUSUNAN
Ekologi Tumbuhan	BIO 4402	BIOLOGI	3 SKS	IV	10 - 02-2017
OTORISASI	DOSEN PENGEMBANG RPS		DIVALIDASI OLEH GKM	KEPALA PROGRAM STUDI	
	Dr. Chairul MS		Dr. Resti Rahayu	Dr. Jabang Nurdin	
CAPAIAN PEMBELAJARAN Catatan: Cps = sikap dan tata nilai Cpp = penguasaan pengetahuan CPk = ketrampilan khusus CPU = keterampilan umum		CAPAIAN PROGRAM STUDI			
		Cps 2	Menjunjung tinggi nilai-nilai kemanusiaan dalam menjalankan tugas berdasarkan agama, moral, dan etika;		
		Cps 3	Menginternalisasi nilai, norma, dan etika akademik;		
		Cps 5	Berkontribusi dalam peningkatan mutu kehidupan bermasyarakat, berbangsa, bernegara, dan kemajuan peradaban berdasarkan Pancasila;		
		Cps 6	Bekerja sama dan memiliki kepekaan sosial serta kepedulian terhadap masyarakat dan lingkungan;		
		Cps 7	Taat hukum dan disiplin dalam kehidupan bermasyarakat dan bernegara;		
		Cps 9	Menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan		

		di bidang keahliannya secara mandiri.
	Cps 11	Memiliki tata nilai (<i>core values</i>) agar lulusan dapat hidup harmonis di masyarakat dan lingkungan kerja.
	CAPAIAN MATA KULIAH	
		Mahasiswa memahami pengertian dasar Ekologi serta aspek-aspek pendukungnya.
		Mampu mengembangkan manfaat dan aneka jasa sumberdaya alam dan lingkungan
		Memiliki kemampuan mengkomunikasikan pikiran dan gagasan secara lisan dan tertulis.
		Mampu bekerja sama dengan orang lain
DESKRIPSI SINGKAT MATA KULIAH	Matakuliah Ekologi tumbuhan(BIO4402) merupakan matakuliah wajib pada Program Studi Biologi Jurusan Biologi FMIPA Universitas Andalas. Mata kuliah ini terdiri atas 3 SKS, dan diberikan pada semester IV (Genap).	
MATERI PEMBELAJARAN / POKOK BAHASAN	<p>a. Pendahuluan yang akan meliputi ; Definisi Ekologi tumbuhan, Prinsip-prinsip dan kriteria Ekologi tumbuhan, dan Masalah Lingkungan. Sejarah Perkembangan dari Ekologi tumbuhan, Faktor2 lingkungan,suksesi, Kompetisi, Hukum Minimum dan Hukum toleransi,Analisis vegetasi,Rantai makanan, Tingkatan tropic,Produktivitas</p> <p>b. Keanekaragaman hayati, Ekosistem dan kerawanannya.</p>	
PUSTAKA	<p>Odum, P .1971. Fondamental of Ecology . Mc. Graw-Hill .London.</p> <p>Brower J.E.H, Zar and Carl, N.E. 1990. Fiel and Laboratory Method For General Ecology Third Edition . Publisher Illionis. University.</p> <p>Soerianegara, I dan A. Indrawan, 1978. Ekologi Hutan Indonesia. Departement Management Hutan. Fakultas Kehutanan Bogor.</p>	
MEDIA PEMBELAJARAN	Perangkat lunak	Perangkat keras
		Notebook, LCD Projector
TEAM PENGAJAR	Dr. Chairul, Prof.Dr.Erizal Mukhtar, Dra.Syolfiyeni MSi ,Drs.zuhri Syam MP	
ASSESSMENT		

MATA KULIAH SYARAT	Untuk mengambil mata kuliah ini, mahasiswa diwajibkan telah mengambil mata kuliah Taxonomi tumbuhan,
--------------------	--

Tabel Jadwal Kegiatan Pembelajaran Ekologi Tumbuhan

Minggu Ke	Topik Pengajaran	Sub Topik/ Materi Pengajaran
1	Pendahuluan : Ruang Lingkup Ekologi	Ekologi dan Ilmu-ilmunya
		Pembagian Ekologi
2	Konsep Ruang dan Habitat	Habitat dan Niche
		Relung
3	Azas dan Konsep mengenai Materi dan Energi II	Lingkungan Energi
		Rantai Makanan dan Tingkatan Trophik
		Struktur Trophik dan Piramida Ekologi
4	Siklus Biogeokimia I, II	Tipe Daur dan Pola siklus Biogeokimia
		Kajian Kuantitatif Siklus Biogeokimia
		Siklus Sedimen
		Siklus Hara dalam Trophik
5	Faktor Pembatas	Hukum Minimum Liebig
		Hukum Toleransi Shelford
		Faktor Pembatas
		Faktor Fisik Sebagai Faktor Pembatas
		Kisaran Toleransi
6	Faktor Lingkungan	Hubungan Organisme dengan Lingkungan
		Iklim

		Tanah
7	Ekosistem	Konsep Sistem dan Ekosistem
		Komponen dan Struktur Ekosistem
8	Medio Semester	Semua Bahan yang Telah Diberikan
9	Organisasi Komunitas	Konsep Komunitas Biotik
		Intrakomunitas dan Konsep Dominan
		Analisa Komunitas
10	Organisasi Populasi	Penyebaran Populasi
		Tipe Interaksi Negatif: Pesaingan, Isolasi dan Teritorialitas
		Tipe teraksi Positif : Komensalisme, Mutualisme
11	Suksesi	Tipe-tipe Suksesi
		Suksesi Primer
		Suksesi Sekunder
12	Produktifitas	Proses-proses Dasar Dalam Produktifitas Primer
		Beberapa Metoda Penentuan Produktifitas Primer
		Produktifitas Primer Dalam Ekosistem Alami
		Gambaran Umum

		Produktifitas Ekosistem
		Produktifitas Dalam Sistem Pertanian

13	Ekosistem Terrestrial I	Lingkungan Darat
		Biota Darat dan Biogeografi
		Struktur Komunitas Darat
		Subsistem Vegetasi
14	Sumber Daya Alam	Pelestarian Sumber Daya Alam
		Pertanian dan Kehutanan
		Tata Guna Lahan
15	Teknik Sampling: Vegetasi Terrestrial	Komposisi Vegetasi
		Struktur Vegetasi
		Analisa Vegetasi
16	UAS	Semua Bahan Yang Telah Diberikan