

**ANALISIS INSTRUKSIONAL
DAN
RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS)**

**MATA KULIAH
TSL120 Pengantar Kimia Tanah,
3(2-3)**

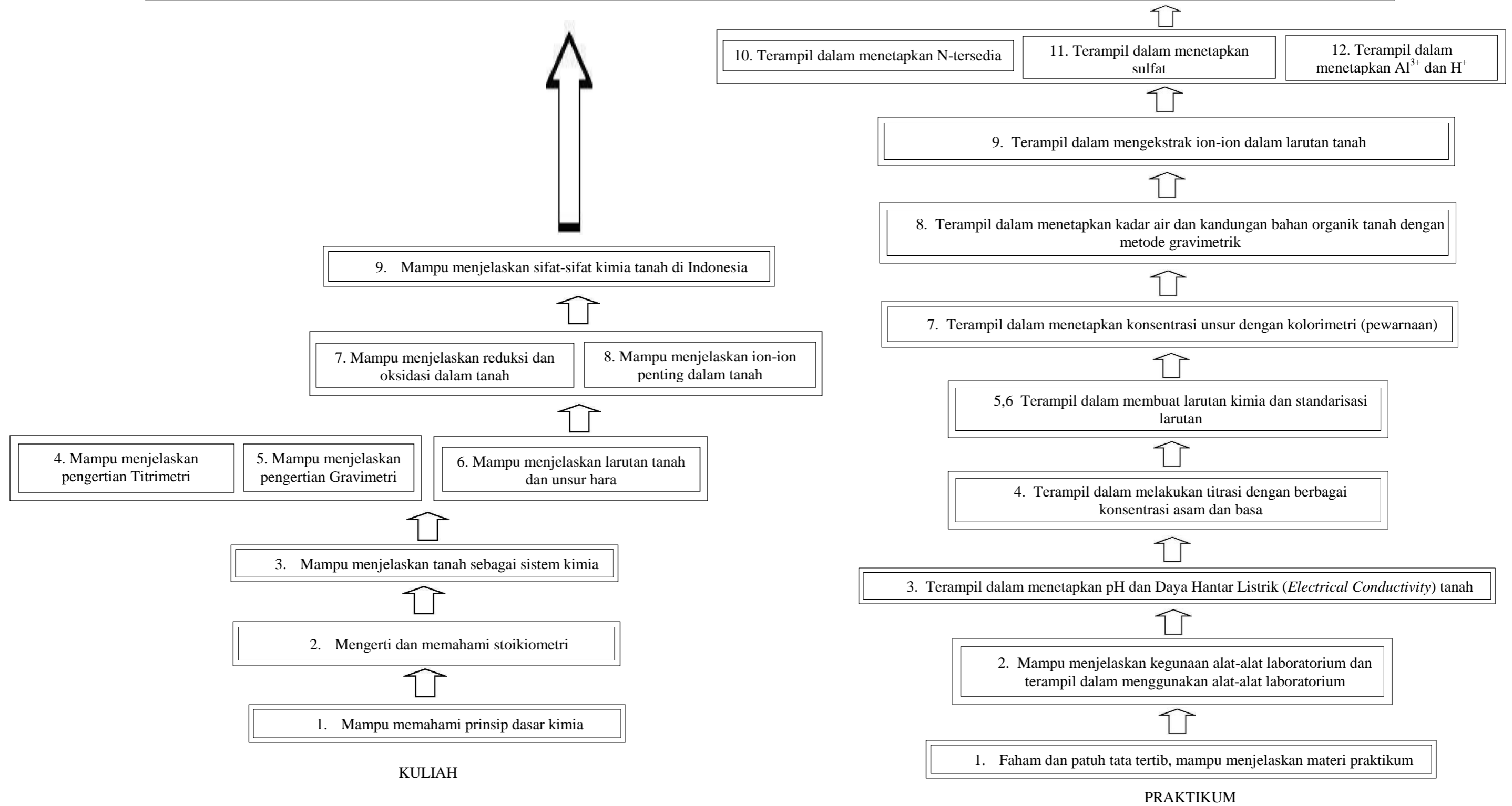
Oleh:

**Program Studi Manajemen Sumberdaya Lahan
Departemen Ilmu Tanah dan Sumberdaya Lahan
Fakultas Pertanian
Institut Pertanian Bogor
2019**

ANALISIS INSTRUKSIONAL
Matakuliah : Pengantar Kimia Tanah , TSL120/ 3(2-3)

Capaian Pembelajaran:

1. Mampu menjelaskan prinsip kimia tanah mencakup proses-proses kimia dalam tanah, serta kegunaan dan pemanfaatannya dalam pengelolaan tanah dan lahan,
2. Terampil dalam menggunakan alat-alat laboratorium secara tepat dan bertanggungjawab,
3. Mampu menghitung kebutuhan bahan kimia untuk konsentrasi larutan tertentu dan membuat larutan kimia secara tepat,
4. Mampu menganalisis sifat-sifat kimia tanah di laboratorium,
5. Mampu mengevaluasi potensi dan permasalahan kimia tanah berdasarkan hasil penetapan sifat-sifat kimia tanah.



RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

- Mata Kuliah** : Pengantar Kimia Tanah
- Kode Matakuliah/sks** : TSL 120/ 3(2-3)
- Semester** : 2 (dua)
- Deskripsi Singkat** : Mata kuliah ini diberikan untuk membekali mahasiswa dengan wawasan pengetahuan mengenai prinsip dasar kimia tanah sehingga dapat mengetahui proses-proses kimia dalam tanah serta hubungannya dalam melakukan pengelolaan sumberdaya lahan dan pertumbuhan tanaman secara terintegrasi, karena tanah sebagai faktor abiotik dari komponen lingkungan yang berperan penting untuk menjaga ekosistem lahan
- Capaian Pembelajaran/
Learning Outcome** :
1. Mampu menjelaskan prinsip kimia tanah mencakup proses-proses kimia dalam tanah, serta kegunaan dan pemanfaatannya dalam pengelolaan tanah dan lahan
 2. Terampil dalam menggunakan alat-alat laboratorium secara tepat dan bertanggungjawab
 3. Mampu menghitung konsentrasi larutan dan membuat larutan kimia secara tepat
 4. Mampu menganalisis sifat-sifat kimia tanah di laboratorium
 5. Mampu mengevaluasi potensi dan permasalahan kimia tanah berdasarkan hasil penetapan sifat-sifat kimia tanah
- Bahan Kajian (Divisi)** : Kimia dan Kesuburan Tanah
- Dosen** :
1. Ir. Heru Bagus Pulunggono, M.Agr. (Koordinator)
 2. Dr. Ir. Untung Sudadi, MSc.
 3. Dr. Ir. Arief Hartono, MSc.

Rencana Pembelajaran Satu Semester (RPSS) Kuliah:

MINGGU KE-	KEMAMPUAN AKHIR YANG DIHARAPKAN	POKOK BAHASAN (MATERI AJAR)	BENTUK PEMBELAJARAN	KRITERIA PENILAIAN (INDIKATOR)	BOBOT NILAI (%)
1	2	3	4	5	6
1.	Mampu menjelaskan gambaran secara umum materi kuliah pengantar kimia tanah	Kontrak Pembelajaran.	Ceramah, diskusi	Kelengkapan dan kebenaran penjelasan	2

MINGGU KE-	KEMAMPUAN AKHIR YANG DIHARAPKAN	POKOK BAHASAN (MATERI AJAR)	BENTUK PEMBE-LAJARAN	KRITERIA PENILAIAN (INDIKATOR)	BOBOT NILAI (%)
1	2	3	4	5	6
2, 3	Mampu menjelaskan dan memahami prinsip dasar kimia tanah terutama peranan ion sebagai komponen penting dalam reaksi kimia	Prinsip Dasar Kimia Tanah : 1. Fungsi tanah 2. Pengertian tanah 3. Proses pembentukan tanah a. Bahan-bahan pembentuk tanah b. Faktor-faktor pembentuk tanah 4. Sifat dan ciri tanah 5. Sifat kimia tanah 6. Review teori dasar atom 7. Satuan dasar kimia dan konsentrasi	Ceramah, diskusi, latihan, dan tugas pemahaman; praktikum.	Kelengkapan dan kebenaran penjelasan dan ketepatan menghitung/ mengubah satuan dasar	8
4,5	Mampu menjelaskan dan terampil menghitung/ mengkonversi satuan dasar dalam reaksi keseimbangan kimia tanah.	Stoikiometri : 1. Jenis-jenis stoikiometri 2. Konversi satuan dasar dalam reaksi keseimbangan kimia tanah 3. Molaritas 4. Stoikiometri larutan	Ceramah, diskusi, latihan, dan tugas pemahaman; praktikum.	Kelengkapan dan kebenaran penjelasan dan ketepatan menghitung/ mengubah satuan dasar	8
6,7	Mampu menjelaskan dan memahami pengertian tanah, lahan dan ruang, serta proses-proses kimia dalam tanah	Tanah sebagai sistem kimia : 1. Pengertian tanah a. Hakikat tanah b. Harkat tanah 2. Pengertian lahan 3. Komposisi kimia dalam tanah 4. Kecepatan reaksi dan keseimbangan kimia 5. Konstanta keseimbangan 6. Ilustrasi proses pelapukan 7. Kecepatan pelapukan dan perkembangan tanah	Ceramah, diskusi, latihan, dan tugas pemahaman; praktikum.	Kelengkapan dan kebenaran penjelasan	7
	UTS				25
	Tugas terstruktur				7

8	Mampu menjelaskan dan memahami pengertian titrimetri serta terampil menghitung konsentrasi larutan	<p>Titrimetri :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Pengertian titrimetri 2. Konsentrasi larutan 3. Penentuan titik akhir titrasi 4. Pemilihan indikator untuk titrasi 5. Jenis-jenis titrasi 	Ceramah, diskusi, latihan, dan tugas pemahaman; praktikum.	Kelengkapan dan kebenaran penjelasan dan ketepatan menghitung konsentrasi larutan	3
9	Mampu menjelaskan dan memahami pengertian gravimetri	<p>Gravimetri :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Pengertian gravimetri 2. Metode-metode gravimetri <ol style="list-style-type: none"> a. Presipitasi atau pengendapan b. Penguapan 	Ceramah, diskusi, latihan, dan tugas pemahaman; praktikum.	Kelengkapan dan kebenaran penjelasan	2
10,11	Mampu menjelaskan dan memahami larutan tanah serta menyebutkan ion-ion penting dalam tanah	<p>Larutan tanah dan unsur hara :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Pengertian larutan tanah 2. Mekanisme ion-ion masuk ke dalam larutan tanah 3. Ion-ion penting dalam tanah 	Ceramah, diskusi, latihan, dan tugas pemahaman; praktikum.	Kelengkapan dan kebenaran penjelasan	7
12	Mampu menjelaskan dan memahami reaksi reduksi oksidasi dalam tanah	<p>Reduksi dan oksidasi dalam tanah : Proses-proses reaksi reduksi oksidasi dalam tanah</p>	Ceramah, diskusi, latihan, dan tugas pemahaman; praktikum.	Kelengkapan dan kebenaran penjelasan	3
13	Mampu menjelaskan bentuk dan karakteristik ion-ion penting dalam tanah serta mampu menyebutkannya	<p>Ion-ion penting dalam tanah</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Kation dapat ditukar 2. Anion larut 3. Anion sukar larut 4. Logam transisi dan aluminium 5. Ion toksik 6. Unsur redoks. 	Ceramah, diskusi, latihan, dan tugas pemahaman	Kelengkapan dan kebenaran penjelasan dan ketepatan menjelaskan bentuk dan karakteristik ion-ion penting dalam tanah serta mampu menyebutkannya	5
14	Mampu menjelaskan sifat-sifat kimia tanah di Indonesia terkait pengelolaan lahan secara lestari	<p>Sifat-sifat kimia tanah di Indonesia</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Permasalahan tanah masam 2. Lahan kering berdasarkan kemasaman tanah 	Ceramah, diskusi, latihan, dan tugas pemahaman	Kelengkapan dan kebenaran penjelasan dan ketepatan menjelaskan sifat-sifat kimia tanah di Indonesia	5

MINGGU KE-	KEMAMPUAN AKHIR YANG DIHARAPKAN	POKOK BAHASAN (MATERI AJAR)	BENTUK PEMBELAJARAN	KRITERIA PENILAIAN (INDIKATOR)	BOBOT NILAI (%)
1	2	3	4	5	6
	UAS				25
	Tugas terstruktur				8
Total nilai kuliah					65

Rencana Pembelajaran Satu Semester (RPSS) Praktikum:

MINGGU KE-	KEMAMPUAN AKHIR YANG DIHARAPKAN	POKOK BAHASAN (MATERI AJAR)	BENTUK PEMBELAJARAN	KRITERIA PENILAIAN (INDIKATOR)	BOBOT NILAI (%)
1	2	3	4	5	6
1	Patuh tata-tertib praktikum; mampu menjelaskan secara umum materi praktikum	Tata-tertib dan Materi Praktikum	Ceramah dan diskusi/ tanya-jawab	Kepatuhan terhadap tata-tertib; kelengkapan dan kejelasan	2
2	Mampu menjelaskan kegunaan alat-alat laboratorium dan terampil dalam menggunakan alat-alat laboratorium	Praktikum Materi I : - Perkenalan alat-alat laboratorium mencakup alat-alat gelas dan alat-alat pengukuran - Penjelasan kegunaan dan spesifikasi alat-alat laboratorium - Cara penggunaan alat-alat laboratorium	Praktek, kerja individu dan kerja kelompok	Ketepatan dan kelengkapan penjelasan	2
3	Terampil dalam menetapkan pH dan Daya Hantar Listrik (<i>Electrical Conductivity</i>) tanah	Praktikum Materi II : Penetapan pH dan Daya Hantar Listrik (DHL)	Praktek, kerja individu dan kerja kelompok	Ketepatan dan kelengkapan pelaksanaan; Tingkat keterampilan; Tingkat partisipasi; Ketepatan membahas perbedaan karakteristik berbagai jenis tanah	2

MINGGU KE-	KEMAMPUAN AKHIR YANG DIHARAPKAN	POKOK BAHASAN (MATERI AJAR)	BENTUK PEMBELAJARAN	KRITERIA PENILAIAN (INDIKATOR)	BOBOT NILAI (%)
1	2	3	4	5	6
4	Terampil dalam melakukan titrasi dengan berbagai konsentrasi asam dan basa	Praktikum Materi III : Titrasi	Praktek, kerja individu dan kerja kelompok	Ketepatan dan kelengkapan pelaksanaan; Tingkat keterampilan; Tingkat partisipasi	2
5	Mampu menghitung kebutuhan bahan kimia untuk konsentrasi larutan kimia tertentu dan terampil dalam membuat larutan kimia	Praktikum Materi IV : Pembuatan larutan kimia	Praktek, kerja individu dan kerja kelompok	Ketepatan dan kelengkapan pelaksanaan; Tingkat keterampilan; Tingkat partisipasi	3
6	Terampil dalam melakukan standarisasi larutan kimia	Praktikum Materi V : Standarisasi larutan kimia	Praktek, kerja individu dan kerja kelompok	Ketepatan dan kelengkapan pelaksanaan; Tingkat keterampilan; Tingkat partisipasi	2
7	Terampil dalam menetapkan konsentrasi unsur dengan kolorimetri (pewarnaan) dengan pengekstrak aquadest	Praktikum Materi VI: Penetapan konsentrasi P dalam larutan dengan kolorimetri (pewarnaan)	Praktek, kerja individu dan kerja kelompok	Ketepatan dan kelengkapan pelaksanaan; Tingkat keterampilan; Tingkat partisipasi; Ketepatan membahas perbedaan P dalam larutan pada berbagai jenis tanah	3
8	Terampil dalam menetapkan kadar air dan kandungan bahan organik tanah dengan metode gravimetrik	Praktikum Materi VII: Gravimetri	Praktek, kerja individu dan kerja kelompok	Ketepatan dan kelengkapan pelaksanaan; Tingkat keterampilan; Tingkat partisipasi; Ketepatan membahas perbedaan kadar air dan kandungan bahan organik tanah dengan metode gravimetrik pada berbagai jenis tanah	2

MINGGU KE-	KEMAMPUAN AKHIR YANG DIHARAPKAN	POKOK BAHASAN (MATERI AJAR)	BENTUK PEMBELAJARAN	KRITERIA PENILAIAN (INDIKATOR)	BOBOT NILAI (%)
1	2	3	4	5	6
9, 10	<ul style="list-style-type: none"> - Terampil dalam mengekstrak ion-ion (Ca, Mg, K, Na, Fe) dalam larutan tanah dengan pengekstrak aquadest - Mampu mengekstrak ion-ion (Ca, Mg, K, Na, Fe) dalam air sungai, kran, dan air mineral kemasan 	Praktikum Materi VIII: <ul style="list-style-type: none"> - Penetapan konsentrasi Ca, Mg, K, Na, Fe pada larutan tanah dengan pengekstrak aquadest - Penetapan konsentrasi ion-ion Ca, Mg, K, Na, Fe dalam air sungai, kran, dan air mineral kemasan 	Praktek, kerja individu dan kerja kelompok	Ketepatan dan kelengkapan pelaksanaan; Tingkat keterampilan; Tingkat partisipasi; Ketepatan membahas perbedaan konsentrasi Ca, Mg, K, Na, Fe pada larutan tanah dengan berbagai jenis tanah serta membandingkannya dengan konsentrasi ion-ion dalam air sungai, kran, dan air mineral kemasan	5
11	Terampil dalam menetapkan N-tersedia dalam larutan tanah dengan pengekstrak aquadest	Praktikum Materi IX : Penetapan N-tersedia dengan pengekstrak aquadest	Praktek, kerja individu dan kerja kelompok	Ketepatan dan kelengkapan pelaksanaan; Tingkat keterampilan; Tingkat partisipasi; Ketepatan membahas perbedaan konsentrasi N-tersedia pada larutan tanah dengan berbagai jenis tanah	2
12	Terampil dalam menetapkan sulfat dalam larutan tanah dengan pengekstrak aquadest	Praktikum Materi X : Penetapan sulfat dengan pengekstrak aquadest	Praktek, kerja individu dan kerja kelompok	Ketepatan dan kelengkapan pelaksanaan; Tingkat keterampilan; Tingkat partisipasi; Ketepatan membahas perbedaan konsentrasi sulfat pada larutan tanah dengan berbagai jenis tanah	2

MINGGU KE-	KEMAMPUAN AKHIR YANG DIHARAPKAN	POKOK BAHASAN (MATERI AJAR)	BENTUK PEMBELAJARAN	KRITERIA PENILAIAN (INDIKATOR)	BOBOT NILAI (%)
1	2	3	4	5	6
13	Terampil dalam menetapkan Al^{3+} dan H^+ dalam larutan tanah dengan pengekstrak aquadest	Praktikum Materi : Penetapan Al^{3+} dan H^+ dengan pengekstrak aquadest	Praktek, kerja individu dan kerja kelompok	Ketepatan dan kelengkapan pelaksanaan; Tingkat keterampilan; Tingkat partisipasi; Ketepatan membahas perbedaan konsentrasi Al^{3+} dan H^+ pada larutan tanah dengan berbagai jenis tanah	3
14	Mampu mengumpulkan dan menyajikan data hasil praktikum dengan baik dan benar (laporan akhir praktikum)	Laporan Praktikum	Kerja kelompok pembuatan laporan praktikum	Tingkat kerjasama, ketepatan membahas perbedaan karakteristik berbagai jenis tanah dan cara pengelolaannya;	5
Penilaian Praktikum:					
Kuis					10
Tingkat ketrampilan dan partisipasi					20
Laporan Praktikum					5
Total Nilai Praktikum					35
Nilai UTS + UAS + Tugas Tersruktur					65
Nilai TSL120; 3(2-3)					100

Rancangan Tugas (Tugas Terstruktur kuliah):

Minggu ke-	Tugas ke-	Tujuan Tugas	Urian Tugas	Kriteria Penilaian
1 – 4	1	Melatih mahasiswa untuk mencapai kemampuan akhir pokok bahasan 1	Daftar pertanyaan (problem set) pokok bahasan 1 sampai 3	Ketepatan, kelengkapan dan kejelasan jawaban
5 – 7	2	Melatih mahasiswa untuk mencapai kemampuan akhir pokok bahasan 2 dan 3	Daftar pertanyaan (problem set) pokok bahasan 4 dan 5	Ketepatan, kelengkapan dan kejelasan jawaban
8 – 10	3	Melatih mahasiswa untuk mencapai kemampuan akhir pokok bahasan 4 dan 5	Daftar pertanyaan (problem set) pokok bahasan 6	Ketepatan, kelengkapan dan kejelasan jawaban
11 - 14	4	Melatih mahasiswa untuk mencapai kemampuan akhir pokok bahasan 6 sampai 9	Daftar pertanyaan (problem set) pokok bahasan 7 dan 8	Ketepatan, kelengkapan dan kejelasan jawaban

Rancangan Penilaian:

Capaian Pembelajaran	Kuis	Tugas Terstruktur	Pengamatan ketrampilan dan partisipasi	Ujian Kuliah		Laporan Praktikum (Kelompok)
				UTS	UAS	
1. Mampu menjelaskan prinsip kimia tanah mencakup proses-proses kimia dalam tanah, serta kegunaan dan pemanfaatannya dalam pengelolaan tanah dan lahan	√	√	√	√	√	√
2. Terampil dalam menggunakan alat-alat laboratorium secara tepat dan bertanggungjawab	√		√			√
3. Mampu menghitung konsentrasi larutan dan membuat larutan kimia secara tepat	√		√			√
4. Mampu menganalisis sifat-sifat kimia tanah di laboratorium	√		√			√
5. Mampu mengevaluasi potensi dan permasalahan kimia tanah berdasarkan hasil penetapan sifat-sifat kimia tanah	√			√	√	√

Bobot Penilaian:

Kriteria Penilaian	Kisaran Nilai	Bobot Nilai (%)	Keterangan
Penilaian Praktikum:			
Kuis	0-100	10	Nilai individu
Tingkat ketrampilan dan partisipasi	60-100	20	Nilai individu
Laporan Praktikum	60-100	5	Nilai kelompok
Penilaian Kuliah:			
UTS	0-100	20	Nilai individu
UAS	0-100	20	Nilai individu
Tugas Terstruktur	0-100	15	Nilai individu
Nilai TSL120; 3(2-3)		100	

Buku/bacaan pokok dalam perkuliahan:

A. Wajib

Anwar S dan U Sudadi. 2013. Kimia Tanah. Ed ke-4. Departemen Ilmu Tanah dan Sumberdaya Lahan, Fakultas Pertanian, IPB, Bogor.

B. Anjuran/ Option

1. Tan KH. 1992. Principles of Soil Chemistry. John Wiley & Sons, New York.
2. Bohn H, B McNeal, and G O'Connor. 1985. Soil Chemistry. John Wiley & Sons, New York.
3. Lindsay WL. 1979. Chemical Equilibria in Soils. John Wiley & Sons, New York.
4. Kraufkoptf KB. 1979. Introduction to Geochemistry. McGraw-Hill Kogakusha, Ltd, Tokyo.

Buku/bacaan pokok dalam praktikum:

A. Wajib

Penuntun Praktikum Pengantar Kimia Tanah

B. Anjuran/ Option

1. Rowell, D.L. 1994. Soil Science: Methods and Applications. Longman Singapore Publishers (Pte) Ltd. Singapore.
2. Thomas, G.W. 1996. Soil pH and Soil Acidity. *In* D.L. Sparks, A.L. Page, P.A. Helmke, R.H. Loeppert, P.N. Soltanpour, M.A. Tabatabai, C.T. Johnston, and M.E. Sumner (Eds.) Methods of Soil Analysis, Part 3, Chemical Methods. No. 5 in the SSSA Book Series. p. 475 – 490. SSSA, Inc. Madison, Wisconsin, USA.
3. Kuo, S. 1996. Phosphorus. *In* D.L. Sparks, A.L. Page, P.A. Helmke, R.H. Loeppert, P.N. Soltanpour, M.A. Tabatabai, C.T. Johnston, and M.E. Sumner (Eds.) Methods of Soil Analysis, Part 3, Chemical Methods. No. 5 in the SSSA Book Series. p. 869 – 919. SSSA, Inc. Madison, Wisconsin, USA.
4. Zelazny, L.W., L. He, and A. Vanwormhoudt. 1996. Charge Analysis of Soils and Anion Exchange. *In* D.L. Sparks, A.L. Page, P.A. Helmke, R.H. Loeppert, P.N. Soltanpour, M.A. Tabatabai, C.T. Johnston, and M.E. Sumner (Eds.) Methods of Soil Analysis, Part 3, Chemical Methods. No. 5 in the SSSA Book Series. p. 1231 – 1253. SSSA, Inc. Madison, Wisconsin, USA.

