

**RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER
(RPS)**

BIOLOGI SERAT

BIO 4214



Pengampu Mata Kuliah:

**Dr. TESRI MAIDELIZA, MS, MSc
Prof.Dr. MANSYURDIN, MS
RETNO PRIHATINI, M.Si
AHMAD TAUFIQ, M.Si**

**Jurusan Biologi
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Andalas
Padang, 2017**



**PROGRAM STUDI BIOLOGI
FAKULTAS MIPA
UNIVERSITAS ANDAIAS**

No Dokumen:

RENCANA PEMBETAJARAN (RPS)

| | | | | |
|--|-------|---|---------------------------|------------------------------|
| Tanggal dikeluarkan | : | 18 Januari 2014 | | |
| Tanggal direvisi | : | 07 Februari 2017 | | |
| Otorisasi | : | Penanggung Jawab Mata Kuliah | Divalidasi oleh Ketua GKM | Diketahui oleh Ketua Jurusan |
| | | Dr. Tesri Maideliza, MSc | Dr. Resti Rahayu | Dr. Jabang |
| Nama mata kuliah | : | BIOLOGI SERAT | | |
| Kode mata kuliah | : | Bio 4214 | | |
| Bobot sks | : | 3 | | |
| Bidang kajian | : | Struktur dan Perkembangan Tumbuhan | | |
| Kelompok mata kuliah | : | IPTEK yang dikembangkan | | |
| Sifat mata kuliah | : | Pilihan | | |
| Semester | : | Enam | | |
| Dosen pengampu mata kuliah | : | Dr. Tesri Maideliza, MSc | | |
| Capaian Pembelajaran (CP) Catatan: Cps = sikap dan tata nilai Cpp = penguasaan pengetahuan Cpk = ketrampilan khusus CPu = keterampilan umum | | CP Prodi | | |
| | CPs1 | Menginternalisasi nilai, norma, dan etika akademik | | |
| | CPs10 | Menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri | | |
| | CPs11 | Memiliki tata nilai (<i>core values</i>) agar lulusan dapat hidup harmonis di masyarakat dan lingkungan kerja | | |
| | CPu1 | menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan inovatif dalam konteks pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan/atau teknologi sesuai dengan bidang keahliannya | | |
| | CPu4 | Mengelola pembelajaran secara mandiri | | |
| | CPu6 | Mengembangkan <i>intrapersonal skills</i> dan <i>interpersonal skills</i> untuk meningkatkan daya saing lulusan dan sukses dalam karir di lapangan kerja | | |
| | Kk2 | Mampu mengaplikasikan keilmuan biologi agar bermanfaat bagi diri sendiri dan masyarakat dalam kehidupan sehari-hari | | |
| | | CP Mata kuliah | | |
| | | a. Mampu menjelaskan faktor yang mempengaruhi kualitas serat; b. Mampu menjelaskan karakter serat; c. Mampu menjelaskan peran serat dalam kehidupan; d. Mampu menjelaskan klasifikasi serat; e. Mampu menjelaskan peran serat dalam kehidupan | | |
| Deskripsi singkat mata kuliah | : | Pada mata kuliah Biologi serat, mahasiswa mempelajari faktor yang mempengaruhi morfogenesis, tahapan perkembangan tumbuhan, differensiasi secara ontogeni dan lingkungan serta fisiologi, regenerasi dan abnormalitas | | |
| Pokok bahasan mata | : | Metoda Umum | | |

| | | | | | | | | | | |
|---------|---|---|--|---|--|---|-----------|--|--|---|
| kuliah | | <ol style="list-style-type: none"> 1. Sumber kayu/serat 2. Karakter umum serat (makroskopik) 3. Struktur kayu lunak 4. Struktur kayu keras 5. Perbandingan kayu keras dengan kayu lunak 6. Anatomi fungsional 7. Potensi karakter untuk identifikasi kayu 8. Pertumbuhan serat dan komposisi dinding sel serat 9. Serat kulit kayu 10. Kandungan air serat 11. Kayu galih dan kayu teras 12. Keragaman kayu 13. Reaksi kayu dan pertumbuhan 14. Sifat mekanik kayu 15. Proses pengeringan kayu dan serat | | | | | | | | |
| Pustaka | : | <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td data-bbox="518 817 558 1729"></td> <td data-bbox="558 817 1449 1729"> <p>Utama</p> <ol style="list-style-type: none"> 16. Ilvessalo-Pfaffli, M.-S. 1995. Fiber Atlas. Identification of papermaking fibers. Springer Series in Wood Science, Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg. [as title implies, a collection of photographs of fibers used in paper-making, softwoods and hardwoods, and non-woody fiber sources, expensive!] 17. Koch, Peter. 1985. Utilization of hardwoods growing on southern pine sites. Volume I. The raw material. U.S.D.A. , Forest Service. Agriculture Handbook No. 605. [Comprehensive information on variation in fiber lengths, proportions of cell types, in section on Anatomical Variation] 18. Panshin, A.J. & C. deZeeuw. 1981. Textbook of wood technology. 4th Edition. McGraw-Hill New York. [Chp. on Hardwood Anatomy, has tables summarizing fiber and vessel element lengths, appendix contains brief descriptions of some commercially important U.S. woods.] 19. Parham, R.A. & R.L. Gray. 1982. The practical identification of wood pulp fibers. Tappi Press. Atlanta, GA. [has light microscope photographs of the features useful for recognizing common softwoods and hardwood "fibers" in North America] </td> </tr> <tr> <td data-bbox="518 1729 558 1765"></td> <td data-bbox="558 1729 1449 1765">:</td> <td data-bbox="518 1765 1449 1765">Pendukung</td> </tr> <tr> <td data-bbox="518 1765 558 1908"></td> <td data-bbox="558 1765 1449 1908"></td> <td data-bbox="518 1765 1449 1908"> <ol style="list-style-type: none"> 1. Esau, K. 1977. <i>Anatomy of Seed Plants</i>, 2nd edition, John Willey & Sons Inc. New York 2. Fahn, A. 1990. <i>Plant Anatomy</i>, 4th edition, Bergamon Press New York. </td> </tr> </table> | | <p>Utama</p> <ol style="list-style-type: none"> 16. Ilvessalo-Pfaffli, M.-S. 1995. Fiber Atlas. Identification of papermaking fibers. Springer Series in Wood Science, Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg. [as title implies, a collection of photographs of fibers used in paper-making, softwoods and hardwoods, and non-woody fiber sources, expensive!] 17. Koch, Peter. 1985. Utilization of hardwoods growing on southern pine sites. Volume I. The raw material. U.S.D.A. , Forest Service. Agriculture Handbook No. 605. [Comprehensive information on variation in fiber lengths, proportions of cell types, in section on Anatomical Variation] 18. Panshin, A.J. & C. deZeeuw. 1981. Textbook of wood technology. 4th Edition. McGraw-Hill New York. [Chp. on Hardwood Anatomy, has tables summarizing fiber and vessel element lengths, appendix contains brief descriptions of some commercially important U.S. woods.] 19. Parham, R.A. & R.L. Gray. 1982. The practical identification of wood pulp fibers. Tappi Press. Atlanta, GA. [has light microscope photographs of the features useful for recognizing common softwoods and hardwood "fibers" in North America] | | : | Pendukung | | | <ol style="list-style-type: none"> 1. Esau, K. 1977. <i>Anatomy of Seed Plants</i>, 2nd edition, John Willey & Sons Inc. New York 2. Fahn, A. 1990. <i>Plant Anatomy</i>, 4th edition, Bergamon Press New York. |
| | <p>Utama</p> <ol style="list-style-type: none"> 16. Ilvessalo-Pfaffli, M.-S. 1995. Fiber Atlas. Identification of papermaking fibers. Springer Series in Wood Science, Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg. [as title implies, a collection of photographs of fibers used in paper-making, softwoods and hardwoods, and non-woody fiber sources, expensive!] 17. Koch, Peter. 1985. Utilization of hardwoods growing on southern pine sites. Volume I. The raw material. U.S.D.A. , Forest Service. Agriculture Handbook No. 605. [Comprehensive information on variation in fiber lengths, proportions of cell types, in section on Anatomical Variation] 18. Panshin, A.J. & C. deZeeuw. 1981. Textbook of wood technology. 4th Edition. McGraw-Hill New York. [Chp. on Hardwood Anatomy, has tables summarizing fiber and vessel element lengths, appendix contains brief descriptions of some commercially important U.S. woods.] 19. Parham, R.A. & R.L. Gray. 1982. The practical identification of wood pulp fibers. Tappi Press. Atlanta, GA. [has light microscope photographs of the features useful for recognizing common softwoods and hardwood "fibers" in North America] | | | | | | | | | |
| | : | Pendukung | | | | | | | | |
| | | <ol style="list-style-type: none"> 1. Esau, K. 1977. <i>Anatomy of Seed Plants</i>, 2nd edition, John Willey & Sons Inc. New York 2. Fahn, A. 1990. <i>Plant Anatomy</i>, 4th edition, Bergamon Press New York. | | | | | | | | |

Rencana kegiatan pembelajaran mingguan

| Minggu ke | Kemampuan Akhir yang Diharapkan | Pokok bahasan, Sub Pokok bahasan dan Referensi | Metode Pembelajaran dan Alokasi Waktu | Pengalaman Belajar Mahasiswa | Peran dosen | Instrumen Penilaian | Bobot Penilaian (%) |
|-----------|---|--|---------------------------------------|--|--|---|---------------------|
| (1) | (2) | (3) | (4) | (5) | (6) | (7) | (8) |
| 1 | Mahasiswa memahami pokok-pokok bahasan, metode pembelajaran, capaian pembelajaran, sistem penilaian, norma akademik dan referensi utama | - RPS - Kontrak Perkuliahan | - | <ul style="list-style-type: none"> - Mendengarkan penjelasan RPS dan kontrak perkuliahan - Mengakses RPS pada laman <i>I-Learning</i> - Mempelajari RPS sebagai panduan belajar | <ul style="list-style-type: none"> - Menjelaskan RPS - Menjelaskan Kontrak Perkuliahan - Memberi pengarahan Pembentukan kelompok mahasiswa - Menjelaskan tugas kelompok untuk pokok bahasan pada minggu ke-2 | - | 0 |
| 2 | Mahasiswa mampu menjelaskan komposisi dinding sel serat | 1. Dinding sel | Cooperative Learning | <ul style="list-style-type: none"> - Mencari materi sesuai dengan pokok bahasan - Menyusun materi dalam bentuk PPT - Mengirimkan tugas kelompok kepada dosen via email - Presentasi pokok bahasan oleh kelompok - Menjawab pertanyaan anggota kelompok lain | <ul style="list-style-type: none"> - Memfasilitasi diskusi kelompok - Melengkapi materi sesuai dengan capaian pembelajaran - Melakukan penilaian proses terhadap kelompok yang ditugaskan dan anggota kelompok lainnya - Memberi tugas kelompok yaitu perluasan materi. - Menjelaskan tugas | <ul style="list-style-type: none"> - Menilai capaian pembelajaran kelompok terhadap kemampuan berfikir kreatif, kerja kelompok, kemampuan komunikasi - Menilai kemampuan komunikasi, berfikir kritis bagi anggota | 4 |

| | | | | | | | |
|---|--|--------------------------------|----------------------|--|---|---|---|
| | | | | | kelompok untuk pokok bahasan pada minggu ke-3 | lainnya | |
| 3 | Mahasiswa mampu menjelaskan struktur dan fungsi dan kegunaan serat | 2. struktur dan kegunaan serat | Cooperative Learning | <ul style="list-style-type: none"> - Mencari materi sesuai dengan pokok bahasan - Menyusun materi dalam bentuk PPT - Mengirimkan tugas kelompok kepada dosen via email - Presentasi pokok bahasan oleh kelompok - Menjawab pertanyaan anggota kelompok lain | <ul style="list-style-type: none"> - Memfasilitasi diskusi kelompok - Melengkapi materi sesuai dengan caapaian pembelajaran - Melakukan penilaian proses terhadap kelompok yang ditugaskan dan anggota kelompok lainnya - Memberi tugas kelompok yaitu perluasan materi. - Menjelaskan tugas kelompok untuk pokok bahasan pada minggu ke-4 | <ul style="list-style-type: none"> - Menilai capaian pembelajaran kelompok terhadap kemampuan berfikir kreatif, kerja kelompok, kemampuan komunikasi - Menilai kemampuan komunikasi, berfikir kritis bagi anggota lainnya | 4 |
| 4 | Mahasiswa mampu menjelaskan kelembaban kayu | 3. Kandungan air kayu | Cooperative Learning | <ul style="list-style-type: none"> - Mencari materi sesuai dengan pokok bahasan - Menyusun materi dalam bentuk PPT - Mengirimkan tugas kelompok kepada dosen via email - Presentasi pokok bahasan oleh kelompok - Menjawab pertanyaan anggota kelompok lain | <ul style="list-style-type: none"> - Memfasilitasi diskusi kelompok - Melengkapi materi sesuai dengan caapaian pembelajaran - Melakukan penilaian proses terhadap kelompok yang ditugaskan dan anggota kelompok lainnya - Memberi tugas kelompok yaitu perluasan materi. - Menjelaskan tugas kelompok untuk pokok bahasan pada minggu ke-5 | <ul style="list-style-type: none"> - Menilai capaian pembelajaran kelompok terhadap kemampuan berfikir kreatif, kerja kelompok, kemampuan komunikasi - Menilai kemampuan komunikasi, berfikir kritis bagi anggota lainnya | 4 |

| | | | | | | | |
|---|--|--------------------------------------|----------------------|--|---|---|---|
| 5 | Mahasiswa mampu menjelaskan perubahan dimensi serat | 4. PERUBAHAN DIMENSI | Cooperative Learning | <ul style="list-style-type: none"> - Mencari materi sesuai dengan pokok bahasan - Menyusun materi dalam bentuk PPT - Mengirimkan tugas kelompok kepada dosen via email - Presentasi pokok bahasan oleh kelompok - Menjawab pertanyaan anggota kelompok lain | <ul style="list-style-type: none"> - Memfasilitasi diskusi kelompok - Melengkapi materi sesuai dengan caapaian pembelajaran - Melakukan penilaian proses terhadap kelompok yang ditugaskan dan anggota kelompok lainnya - Memberi tugas kelompok yaitu perluasan materi. - Menjelaskan tugas kelompok untuk pokok bahasan pada minggu ke-6 | <ul style="list-style-type: none"> - Menilai capaian pembelajaran kelompok terhadap kemampuan berfikir kreatif, kerja kelompok, kemampuan komunikasi - Menilai kemampuan komunikasi, berfikir kritis bagi anggota lainnya | 4 |
| 6 | Mahasiswa mampu menjelaskan perbedaan hearthwood dan sapwood | 5. perbandingan kayu galih dan teras | Cooperative Learning | <ul style="list-style-type: none"> - Mencari materi sesuai dengan pokok bahasan - Menyusun materi dalam bentuk PPT - Mengirimkan tugas kelompok kepada dosen via email - Presentasi pokok bahasan oleh kelompok - Menjawab pertanyaan anggota kelompok lain | <ul style="list-style-type: none"> - Memfasilitasi diskusi kelompok - Melengkapi materi sesuai dengan caapaian pembelajaran - Melakukan penilaian proses terhadap kelompok yang ditugaskan dan anggota kelompok lainnya - Memberi tugas kelompok yaitu perluasan materi. - Menjelaskan tugas kelompok untuk pokok bahasan pada minggu ke-7 | <ul style="list-style-type: none"> - Menilai capaian pembelajaran kelompok terhadap kemampuan berfikir kreatif, kerja kelompok, kemampuan komunikasi - Menilai kemampuan komunikasi, berfikir kritis bagi anggota lainnya | 4 |
| 7 | Mahasiswa mampu menjelaskan kekerasan kayu | 6. Kualitas kayu | Cooperative Learning | <ul style="list-style-type: none"> - Mencari materi sesuai dengan pokok bahasan - Menyusun materi | <ul style="list-style-type: none"> - Memfasilitasi diskusi kelompok - Melengkapi materi sesuai | <ul style="list-style-type: none"> - Menilai capaian pembelajaran kelompok terhadap | 4 |

| | | | | | | | |
|----|--|--------------------------------|----------------------|--|--|---|----|
| | | | | <p>dalam bentuk PPT</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mengirimkan tugas kelompok kepada dosen via email - Presentasi pokok bahasan oleh kelompok - Menjawab pertanyaan anggota kelompok lain | <p>dengan caapaian pembelajaran</p> <ul style="list-style-type: none"> - Melakukan penilaian proses terhadap kelompok yang ditugaskan dan anggota kelompok lainnya - Memberi tugas kelompok yaitu perluasan materi. - Menjelaskan tugas kelompok untuk pokok bahasan pada minggu ke-9 | <p>kemampuan berfikir kreatif, kerja kelompok, kemampuan komunikasi</p> <ul style="list-style-type: none"> - Menilai kemampuan komunikasi, berfikir kritis bagi anggota lainnya | |
| 8 | UTS | | | | | | 25 |
| 9 | Mahasiswa mampu menjelaskan keragaman kayu | 7.Keragaman dan kualitas kayu: | Cooperative Learning | <ul style="list-style-type: none"> - Mencari materi sesuai dengan pokok bahasan - Menyusun materi dalam bentuk PPT - Mengirimkan tugas kelompok kepada dosen via email - Presentasi pokok bahasan oleh kelompok - Menjawab pertanyaan anggota kelompok lain | <ul style="list-style-type: none"> - Memfasilitasi diskusi kelompok - Melengkapi materi sesuai dengan caapaian pembelajaran - Melakukan penilaian proses terhadap kelompok yang ditugaskan dan anggota kelompok lainnya - Memberi tugas kelompok yaitu perluasan materi. - Menjelaskan tugas kelompok untuk pokok bahasan pada minggu ke-10 | <ul style="list-style-type: none"> - Menilai capaian pembelajaran kelompok terhadap kemampuan berfikir kreatif, kerja kelompok, kemampuan komunikasi - Menilai kemampuan komunikasi, berfikir kritis bagi anggota lainnya | 4 |
| 10 | Mahasiswa mampu menjelaskan hubungan pertumbuhan dan | 8. Reaksi kayu | Cooperative Learning | <ul style="list-style-type: none"> - Mencari materi sesuai dengan pokok bahasan - Menyusun materi | <ul style="list-style-type: none"> - Memfasilitasi diskusi kelompok - Melengkapi materi sesuai dengan caapaian | <ul style="list-style-type: none"> - Menilai capaian pembelajaran kelompok terhadap kemampuan | 4 |

| | | | | | | | |
|----|---|----------------------------------|----------------------|--|--|---|---|
| | reaksi kayu | | | <p>dalam bentuk PPT</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mengirimkan tugas kelompok kepada dosen via email - Presentasi pokok bahasan oleh kelompok - Menjawab pertanyaan anggota kelompok lain | <p>pembelajaran</p> <ul style="list-style-type: none"> - Melakukan penilaian proses terhadap kelompok yang ditugaskan dan anggota kelompok lainnya - Memberi tugas kelompok yaitu perluasan materi. - Menjelaskan tugas kelompok untuk pokok bahasan pada minggu ke-11 | <p>berfikir kreatif, kerja kelompok, kemampuan komunikasi</p> <ul style="list-style-type: none"> - Menilai kemampuan komunikasi, berfikir kritis bagi anggota lainnya | |
| 11 | Mahasiswa mampu Menjelaskan Sifat mekanik serat | 8. Kualitas serat | Cooperative Learning | <ul style="list-style-type: none"> - Mencari materi sesuai dengan pokok bahasan - Menyusun materi dalam bentuk PPT - Mengirimkan tugas kelompok kepada dosen via email - Presentasi pokok bahasan oleh kelompok - Menjawab pertanyaan anggota kelompok lain | <ul style="list-style-type: none"> - Memfasilitasi diskusi kelompok - Melengkapi materi sesuai dengan caapaian pembelajaran - Melakukan penilaian proses terhadap kelompok yang ditugaskan dan anggota kelompok lainnya - Memberi tugas kelompok yaitu perluasan materi. - Menjelaskan tugas kelompok untuk pokok bahasan pada minggu ke-12 | <ul style="list-style-type: none"> - Menilai capaian pembelajaran kelompok terhadap kemampuan berfikir kreatif, kerja kelompok, kemampuan komunikasi - Menilai kemampuan komunikasi, berfikir kritis bagi anggota lainnya | 4 |
| 12 | Mahasiswa mampu Menjelaskan Sifat bagian kayu lain selain serat | 9. Sifat sifat kayu selain serat | Cooperative Learning | <ul style="list-style-type: none"> - Mencari materi sesuai dengan pokok bahasan - Menyusun materi dalam bentuk PPT - Mengirimkan tugas kelompok kepada | <ul style="list-style-type: none"> - Memfasilitasi diskusi kelompok - Melengkapi materi sesuai dengan caapaian pembelajaran - Melakukan penilaian proses terhadap kelompok yang | <ul style="list-style-type: none"> - Menilai capaian pembelajaran kelompok terhadap kemampuan berfikir kreatif, kerja kelompok, kemampuan | 4 |

| | | | | | | | |
|----|---|----------------------|----------------------|--|--|---|---|
| | | | | <ul style="list-style-type: none"> - dosen via email - Presentasi pokok bahasan oleh kelompok - Menjawab pertanyaan anggota kelompok lain | <ul style="list-style-type: none"> - ditugaskan dan anggota kelompok lainnya - Memberi tugas kelompok yaitu perluasan materi. - Menjelaskan tugas kelompok untuk pokok bahasan pada minggu ke-13 | <ul style="list-style-type: none"> - komunikasi - Menilai kemampuan komunikasi, berfikir kritis bagi anggota lainnya | |
| 13 | Mahasiswa mampu menjelaskan Metoda pengeringan kayu | 11. Pengeringan kayu | Cooperative Learning | <ul style="list-style-type: none"> - Mencari materi sesuai dengan pokok bahasan - Menyusun materi dalam bentuk PPT - Mengirimkan tugas kelompok kepada dosen via email - Presentasi pokok bahasan oleh kelompok - Menjawab pertanyaan anggota kelompok lain | <ul style="list-style-type: none"> - Memfasilitasi diskusi kelompok - Melengkapi materi sesuai dengan caapaian pembelajaran - Melakukan penilaian proses terhadap kelompok yang ditugaskan dan anggota kelompok lainnya - Memberi tugas kelompok yaitu perluasan materi. - Menjelaskan tugas kelompok untuk pokok bahasan pada minggu ke-14 | <ul style="list-style-type: none"> - Menilai capaian pembelajaran kelompok terhadap kemampuan berfikir kreatif, kerja kelompok, kemampuan komunikasi - Menilai kemampuan komunikasi, berfikir kritis bagi anggota lainnya | 4 |
| 14 | Mahasiswa mampu menjelaskan pengawetan serat | 12. Pengawetan serat | Cooperative Learning | <ul style="list-style-type: none"> - Mencari materi sesuai dengan pokok bahasan - Menyusun materi dalam bentuk PPT - Mengirimkan tugas kelompok kepada dosen via email - Presentasi pokok bahasan oleh | <ul style="list-style-type: none"> - Memfasilitasi diskusi kelompok - Melengkapi materi sesuai dengan caapaian pembelajaran - Melakukan penilaian proses terhadap kelompok yang ditugaskan dan anggota kelompok lainnya - Memberi tugas kelompok | <ul style="list-style-type: none"> - Menilai capaian pembelajaran kelompok terhadap kemampuan berfikir kreatif, kerja kelompok, kemampuan komunikasi - Menilai kemampuan | 4 |

| | | | | | | | |
|----|--|------------------|----------------------|--|---|--|----|
| | | | | kelompok - Menjawab pertanyaan anggota kelompok lain | yaitu perluasan materi. - Menjelaskan tugas mandiri untuk pokok bahasan pada minggu ke-15 | komunikasi, berfikir kritis bagi anggota lainnya | |
| 15 | Mahasiswa mampu menjelaskan macam macam produk serat | 13. Produk serat | Cooperative Learning | - Mencari jurnal hasil-hasil penelitian pemuliaan - Meringkas jurnal dalam bentuk PPT - Mengirimkan tugas kepada dosen via email - Presentasi ringkasan jurnal - Menjawab pertanyaan anggota kelompok lain | - Memfasilitasi diskusi kelompok - Memberi pengarahan tentang ringkasan jurnal - Melakukan penilaian proses - Memberi tugas kelompok yaitu perluasan materi. | - Menilai capaian pembelajaran individu terhadap kemampuan kerja mandiri, kemampuan komunikasi - Menilai kemampuan komunikasi, berfikir kritis bagi anggota lainnya | 8 |
| 16 | UAS | | | | | | 25 |