|  |  |
| --- | --- |
| logo UEU kecil |  |
|  | **RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER GANAP 2017/2018** |
|  | **PROGRAM STUDI BIOTEKNOLOGI FAKULTAS ILMU-ILMU KESEHATAN** |
|  | **UNIVERSITAS ESA UNGGUL** |
|  |
| **Mata kuliah** | **:** | Bioteknologi Bahan Alam | **Kode MK** | **: IBT 452** |  |
| **Mata kuliah prasyarat** | **:** | Biokimia dan Kimia Organik | **Bobot MK** | **: 2 SKS** |  |
| **Dosen Pengampu** | **:** | Seprianto, S.Pi, M.Si | **Kode Dosen** | **: 7467** |  |
| **Alokasi Waktu** | **:** | Tatap muka 14 x 100 menit, ada praktikum, tidak ada pembelajaran online |
| **Capaian Pembelajaran** | **:** | 1. Mahasiswa mampu mengetahui dan menjelaskan Bioteknologi Bahan Alam
2. Mahasiswa memahami sumber dan fungsi dari metabolisme Matabolit Sekunder
3. Mahasiswa dapat memahami dan menjelaskan alur biosintesis Metabolit sekunder
 |
|  |  |  |
| **SESI** | **KEMAMPUAN****AKHIR** | **MATERI** **PEMBELAJARAN** | **BENTUK PEMBELAJARAN** | **SUMBER** **PEMBELAJARAN** | **INDIKATOR****PENILAIAN** |
| **1** | Mahasiswa dapat mengetahui dan mengerti ruang Bioteknologi bahan alam serta pengertian metabolit sekunder  | 1. Kontrak Pembelajaran
2. Ruang lingkup Bioteknologi bahan alam
3. Pengenalan dan pengertian metabolit sekunder
 | 1. *Contextual instruction*
2. Tanya jawab
3. Media : kelas, LCD, komputer, whiteboard
 | Makkar H.P.S., Siddhuraju P., Becker K. 2007. Plant Secondary Metabolites. New Jersey. Humana Press Inc., a division of Springer ScienceRiswiyanto. 2009. Kimia Organik, Edisi 12 , Erlangga Jakarta, Solomons,T.W.Graham. 1994. *Organic Chemistry*, 10th edition, John Wiley&Sons, Inc., New York | Dapat menguraikan ruang lingkup bioteknologi bahan alam, serta pengertian metabolit sekunder dalam bentuk kuis dan tugas terstruktur |
| **2** | Mahasiswa Mampu memberikan contoh – contoh senyawa bahan alam yang bermanfaat dan berbahaya bagi tubuh. | **Manfaat dan Bahaya Senyawa Bahan Alam**1. Pengenalan senyawa bahan alam yang bermanfaat
2. Pengelompokan senyawa bahan alam berdasarkan toksisitas
3. Contoh contoh senyawa yang bermanfaat dan berbahaya
 | 1. *Contextual instruction*
2. Tanya jawab
3. Media : kelas, LCD, komputer, whiteboard
 | Herbert. R.B, 1995, Biosintesis Metabolit Sekunder, Edisi ke-2, cetakan ke-1, terjemahan Bambang Srigandono, IKIP Press semarangLeigner, D.S.1998. *Plant Secondary Metabolism*. Copyright © 1998 by Springer Science Business Media New Yor. ISBN 978-1-4615-4913-0 eBook. 506 -512.Makkar H.P.S., Siddhuraju P., Becker K. 2007. *Plant Secondary Metabolites*. New Jersey. Humana Press Inc., a division of Springer Science |  1.Mampu mengelompokan senyawa bahan alam yang bermanfaat dan berbahaya2. mampu memberikan contoh sumber tanamannya |
| **3** | Mahaiswa mampu Menjelaskan cara-cara isolasi dan identifikasi senyawa bahan alam | **Metode Ektraksi dan Purifikasi Senyawa bahan alam**1. Metode Isolasi
2. Fraksinasi dan ekstraksi
3. Uji Bioaktivitas
 | 1. *Contextual instruction*
2. Tanya jawab
3. *Project learning base*: membuat presentasi
4. Media : kelas, LCD, komputer, whiteboard
 | Herbert. R.B, 1995, Biosintesis Metabolit Sekunder, Edisi ke-2, cetakan ke-1, terjemahan Bambang Srigandono, IKIP Press semarangLeigner, D.S.1998. *Plant Secondary Metabolism*. Copyright © 1998 by Springer Science Business Media New Yor. ISBN 978-1-4615-4913-0 eBook. 506 -512.Makkar H.P.S., Siddhuraju P., Becker K. 2007. *Plant Secondary Metabolites*. New Jersey. Humana Press Inc., a division of Springer Science | 1.Mampu melakukan isolasi dan ekstraksi senyawa bahan alamMemahami tentang 2.metode fraksinasi dan purifikasi senyawa dengan benar3. memahami tentang uji bioaktivitas |
| **4** | Mahasiswa dapat Mamahami dan menjelaskan senyawa alkaloid, biosintesis serta senyawa turunannya | **Alkaloid**1. Sejarah Penemuan Alkaloid
2. Klasifikasi Alkaloid
3. Distribusi dan sumber alkaloid
4. Fisiologi dan Farmasetik Alkaloid
5. Toksisitas Alkaloid
 | 1. *Contextual instruction*
2. Tanya jawab
3. Media : kelas, LCD, komputer, whiteboard
 | Leigner, D.S.1998. *Plant Secondary Metabolism*. Copyright © 1998 by Springer Science Business Media New Yor. ISBN 978-1-4615-4913-0 eBook. 506 -512.Makkar H.P.S., Siddhuraju P., Becker K. 2007. *Plant Secondary Metabolites*. New Jersey. Humana Press Inc., a division of Springer Science | 1.Dapat menguraikan sejarah penemuan alkaloid serta mengklasifikasi alkaloid2. dapat menjelaskan pendistribusian serta kegunaan alkaloid |
| **5** | Mahasiswa mampu memahami tentang pengelompokan senyawa terpenoid serta biosintesis senyawa tersebut | **Terpenoid*** 1. Pengertian senyawa terpenoid
	2. Struktur senyawa terpen dan turunan
	3. Sumber dan fungsi senyawa terpen
	4. Biosintesis Terpenoid
 | 1. *Contextual instruction*
2. Tanya jawab
3. Media : kelas, LCD, komputer, whiteboard
 | Herbert. R.B, 1995, Biosintesis Metabolit Sekunder, Edisi ke-2, cetakan ke-1, terjemahan Bambang Srigandono, IKIP Press semarangDuke.J, 2005, Phytochemical and Etnobotanical Databases, Maryland, Beltsuille Agricultural Researah CenterRobinson.T. 1991, Kandungan Organik Tumbuhan Tinggi, ITB Bandung | 1. Mahasiswa mampu mengetahui sumber senyawa terpenoid
2. Mahasiswa mampu mengenal struktur senyawa terpenoid
3. Mahasiswa mampu menjelaskan manfaat dari senyawa terpenoid
 |
| **6** | Mahasiswa mampu memahami dan menjelaskan tentang senyawa Flavonoid serta turunannya, serta mengerti tentang biosintesis senyawa tersebut | **Flavonoida** 1. Pengertian senyawa flavonoid dan kerangka dasar flavoniod
2. Sumber dan fungsi flavonoid
3. Pengolongan flavonoid pada tanam
4. Karakteristik senyawa
5. Biosintesis flavonoid
 | 1. *Contextual instruction*
2. Tanya jawab
3. Pembahasan suatu topik dalam kelompok

Media : kelas, LCD, komputer, whiteboard | Herbert. R.B, 1995, Biosintesis Metabolit Sekunder, Edisi ke-2, cetakan ke-1, terjemahan Bambang Srigandono, IKIP Press semarangLeigner, D.S.1998. *Plant Secondary Metabolism*. Copyright © 1998 by Springer Science Business Media New Yor. ISBN 978-1-4615-4913-0 eBook. 506 -512.Makkar H.P.S., Siddhuraju P., Becker K. 2007. *Plant Secondary Metabolites*. New Jersey. Humana Press Inc., a division of Springer Science | 1. Mahasiswa mampu mengetahui sumber senyawa flavonoid
2. Mahasiswa mampu mengenal senyawa flavonoid
3. Mahasiswa mampu mengklasifikasikan senyawa flavonoid
 |
| **7** | Mahasiswa memprsentasikan tugas yang diberikan | Mencakup Materi yang telah disampaikan sebelumnya | 1. Tugas terstruktur
2. Tanya jawab

Media : kelas, LCD, komputer, whiteboard | Herbert. R.B, 1995, Biosintesis Metabolit Sekunder, Edisi ke-2, cetakan ke-1, terjemahan Bambang Srigandono, IKIP Press semarangLeigner, D.S.1998. *Plant Secondary Metabolism*. Copyright © 1998 by Springer Science Business Media New Yor. ISBN 978-1-4615-4913-0 eBook. 506 -512. | 1. Penguasaan materi
2. Kesesuaian materi presentasi dengan tema
3. Kemampuan menjawab pertanyaan
4. Sistematika presentasi
 |
| **8** | Mahasiswa mampu memahami dan menjelaskan tentang senyawa tanin serta turunannya, serta mengerti tentang biosintesis senyawa tersebut | **Tanin**1. Pengertian senyawa tanin
2. Sruktur Senyawa dan pengelompokannya
3. Sumber dan fungsi Senyawa tanin
4. Biosintesis Senyawa tanin
 | 1. *Contextual instruction*
2. Tanya jawab
3. *Project learning base*: membuat presentasi
4. Media : kelas, LCD, komputer, whiteboard
 | Herbert. R.B, 1995, Biosintesis Metabolit Sekunder, Edisi ke-2, cetakan ke-1, terjemahan Bambang Srigandono, IKIP Press semarangLeigner, D.S.1998. *Plant Secondary Metabolism*. Copyright © 1998 by Springer Science Business Media New Yor. ISBN 978-1-4615-4913-0 eBook. 506 -512.Makkar H.P.S., Siddhuraju P., Becker K. 2007. *Plant Secondary Metabolites*. New Jersey. Humana Press Inc., a division of Springer Science | 1. Mahasiswa mampu mengetahui sumber senyawa tanin
2. Mahasiswa mampu mengenal senyawa tanin dan pengelompokannya
3. Mahasiswa mampu mengklasifikasikan senyawa tanin
4. Mahasiswa mampu menjelaskan biosintesis senyawa tanin
 |
| **9** | Mahasiswa mampu memahami dan menjelaskan tentang senyawa peptida serta turunannya, dan memahami tentang biosintesis senyawa tersebut | **Peptida**1. Pengertian senyawa peptida
2. Sumber dan kegunaan peptida
3. Pengelompokan peptida
4. Biosintesis peptida
 | 1. Presentasi topik materi yang sudah ditentukan
2. Tanya jawab
3. Media : kelas, LCD, komputer, whiteboard
 | Herbert. R.B, 1995, Biosintesis Metabolit Sekunder, Edisi ke-2, cetakan ke-1, terjemahan Bambang Srigandono, IKIP Press semarangLeigner, D.S.1998. *Plant Secondary Metabolism*. Copyright © 1998 by Springer Science Business Media New Yor. ISBN 978-1-4615-4913-0 eBook. 506 -512.Makkar H.P.S., Siddhuraju P., Becker K. 2007. *Plant Secondary Metabolites*. New Jersey. Humana Press Inc., a division of Springer Science | 1. Mahasiswa mampu mengetahui sumber senyawa peptida
2. Mahasiswa mampu mengenal senyawa peptida dan senyawa turunannya
3. Mahasiswa mampu mengklasifikasikan senyawa peptida
4. Mahasiswa mampu menjelaskan biosintesis senyawa peptida
 |
| **10** | Mahasiswa mampu memahami dan menjelaskan tentang senyawa wax serta turunannya, dan memahami tentang biosintesis senyawa tersebut  | **Senyawa Wax**1. Pengertian Wax dan senyawa turunannya
2. Sumber dan kegunaan Wax
3. Distribusi pada tanaman
4. Biosintesis senyawa wax
 | 1. *Contextual instruction*
2. Tanya jawab
3. Media : kelas, LCD, komputer, whiteboard
 | Herbert. R.B, 1995, Biosintesis Metabolit Sekunder, Edisi ke-2, cetakan ke-1, terjemahan Bambang Srigandono, IKIP Press semarangLeigner, D.S.1998. *Plant Secondary Metabolism*. Copyright © 1998 by Springer Science Business Media New Yor. ISBN 978-1-4615-4913-0 eBook. 506 -512.Makkar H.P.S., Siddhuraju P., Becker K. 2007. *Plant Secondary Metabolites*. New Jersey. Humana Press Inc., a division of Springer Science | 1. Mampu mengetahui sumber dan kegunaan wax
2. mampu mengenal senyawa wax dan turunannya
3. mampu mengklasifikasikan senyawa wax
4. mampu menjelaskan biosintesis senyawa wax
 |
| **11** | Mahasiswa mampu memahami dan menjelaskan tentang senyawa kumarin serta turunannya | **Kumarin** 1. Penegertian dan pengelompokan senyawa kumarin
2. Sumber dan Fungsi senyawa kumarin
3. Biosintesis senyawa kumarin
 | 1. *Contextual instruction*
2. Tanya jawab
3. *Project learning base*: membuat presentasi
4. Media : kelas, LCD, komputer, whiteboard
 | Herbert. R.B, 1995, Biosintesis Metabolit Sekunder, Edisi ke-2, cetakan ke-1, terjemahan Bambang Srigandono, IKIP Press semarangLeigner, D.S.1998. *Plant Secondary Metabolism*. Copyright © 1998 by Springer Science Business Media New Yor. ISBN 978-1-4615-4913-0 eBook. 506 -512.Makkar H.P.S., Siddhuraju P., Becker K. 2007. *Plant Secondary Metabolites*. New Jersey. Humana Press Inc., a division of Springer Science | 1. Mahasiswa mampu mengetahui sumber senyawa kumarin
2. Mahasiswa mampu mengenal senyawa kumarin dan senyawa turunannya
3. Mahasiswa mampu mengklasifikasikan senyawa kumarin
4. Mahasiswa mampu menjelaskan biosintesis senyawa kumarin
 |
| **12** | Mahasiswa mampu memahami dan menjelaskan tentang senyawa poliketida serta turunannya, dan memahami tentang biosintesis senyawa tersebut | **Poliketida**1. Pengertian dan Pengelompokan Senyawa poliketida
2. Sumber dan Fungsi Senyawa Poliketida
3. Biosintesis senyawa peliketida
 | 1. Presentasi topik materi yang sudah ditentukan
2. Tanya jawab
3. Media : kelas, LCD, komputer, whiteboard
 | Herbert. R.B, 1995, Biosintesis Metabolit Sekunder, Edisi ke-2, cetakan ke-1, terjemahan Bambang Srigandono, IKIP Press semarangLeigner, D.S.1998. *Plant Secondary Metabolism*. Copyright © 1998 by Springer Science Business Media New Yor. ISBN 978-1-4615-4913-0 eBook. 506 -512.Makkar H.P.S., Siddhuraju P., Becker K. 2007. *Plant Secondary Metabolites*. New Jersey. Humana Press Inc., a division of Springer Science | 1. mampu mengenal senyawa poliketida dan senyawa turunannya2. mampu mengklasifikasikan senyawa poliketida3. Sumber dan fungsi poliketida4.mampu menjelaskan biosintesis senyawa poliketida |
| **13** | Mahasiswa mampu memahami dan menjelaskan tentang molekuler farming dalam pengembangan tanaman pangan dan obat | **Molekuler Farming**1. Tahap – Tahap molekuler farming
2. Motode Transfer gen pada tanaman
3. Keuntungan dan Kelemahan molekuler farming
 | 1.Presentasi topik materi yang sudah ditentukan1. Tanya jawab

Media : kelas, LCD, komputer, whiteboard | Herbert. R.B, 1995, Biosintesis Metabolit Sekunder, Edisi ke-2, cetakan ke-1, terjemahan Bambang Srigandono, IKIP Press semarangLeigner, D.S.1998. *Plant Secondary Metabolism*. Copyright © 1998 by Springer Science Business Media New Yor. ISBN 978-1-4615-4913-0 eBook. 506 -512.Makkar H.P.S., Siddhuraju P., Becker K. 2007. *Plant Secondary Metabolites*. New Jersey. Humana Press Inc., a division of Springer Science | 1. mampu menjelaskan teknik dalam molekuler farming2. mampu menjelaskan keuntungan dan kelemahan dalam molekuler farming |
| **14** | Tugas Presentasi dan Review Jurnal Terkait Senyawa bahan alam Mampu mengakses Struktur database (PDB, Scop dan Cath, EXPASY) Mampu mengakses Struktur database (PDB, Scop dan Cath, EXPASY) | Analisis penelitian senyawa alkaloid, flavonoid, poliketida, terpenoid. dalam jurnal terbaru  | 1. Presentasi terkait topik jurnal yang diberikan
2. *Contextual instruction*
3. Media : kelas, LCD, komputer, whiteboard
 | Herbert. R.B, 1995, Biosintesis Metabolit Sekunder, Edisi ke-2, cetakan ke-1, terjemahan Bambang Srigandono, IKIP Press semarangLeigner, D.S.1998. *Plant Secondary Metabolism*. Copyright © 1998 by Springer Science Business Media New Yor. ISBN 978-1-4615-4913-0 eBook. 506 -512. | Memahami hasil-hasil penelitian tentang senyawa alkaloid, flavonoid dan sintesis senyawa bahan alam lainnya. |

**Jakarta,**

**Mengetahui,**

**Ketua Program Studi, Dosen Pengampu,**

****

**Titta Novianti, S.Si, M.Biomed Seprianto, S.Pi, M.Si**

**EVALUASI PEMBELAJARAN**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SESI** | **PROSE-DUR** | **BEN-TUK** | **SEKOR > 77** **( A / A-)** | **SEKOR > 65****(B- / B / B+ )** | **SEKOR >60****(C / C+ )** | **SEKOR > 45****( D )** | **SEKOR < 45****( E )** | **BOBOT** |
| 1 | *Pre test* | Tes lisan | Mahasiswa dapat menguraikan Ruang lingkup Bioteknologi bahan alam serta pengertian senyawa bahan alam secara terperinci dan sistematis | Mahasiswa dapat menguraikan Ruang lingkup Bioteknologi bahan alam serta pengertian senyawa bahan alam secara baik  | Mahasiswa dapat menguraikan Ruang lingkup Bioteknologi bahan alam serta pengertian senyawa bahan alam secara sederhana dan kurang lengkap | Mahasiswa kurang tepat menguraikan Ruang lingkup Bioteknologi bahan alam serta pengertian senyawa bahan alam  | Tidak dapat menguraikan Ruang lingkup Bioteknologi bahan alam serta pengertian senyawa bahan alam  | 0 |
| 2 | *Pre test* | Tes lisan | Mahasiswa dapat Mamahami dan menjelaskan senyawa alkaloid berserta pengelompokanya dan biosintesisnya secara sistematis dan benar (Min 5) | Mahasiswa dapat Mamahami dan menjelaskan senyawa alkaloid berserta turunannya, sumber dan fungsi alkaloid (min 3)  | Mahasiswa dapat menjelaskan senyawa alkaloid berserta pengelompokanya secara sederhana | Mahasiswa kurang tepat menjelaskan senyawa alkaloid  | Mahasiswa tidak dapat menjelaskan senyawa alkaloid | 0 |
| 3 | *Post tes* | Kuis  | Mahasiswa dapat Mamahami dan menjelaskan senyawa terpenoid berserta pengelompokanya dan biosintesisnya secara sistematis dan benar (Min 5) | Mahasiswa dapat Mamahami dan menjelaskan senyawa terpenoid berserta turunannya, sumber dan fungsi terpenoid (min 3) | Mahasiswa dapat menjelaskan senyawa terpenoid berserta pengelompokanya secara sederhana | Mahasiswa kurang tepat menjelaskan senyawa terpenoid | Mahasiswa tidak dapat menjelaskan senyawa terpenoid | 5 |
| 4 | *Pre test* | Test lisan | Mahasiswa dapat Mamahami dan menjelaskan senyawa Flavonoid berserta pengelompokanya dan biosintesisnya secara sistematis dan benar (Min 5) | Mahasiswa dapat Mamahami dan menjelaskan senyawa flavonoid berserta turunannya, sumber dan fungsi terpenoid (min 3) | Mahasiswa dapat menjelaskan senyawa flavonoid berserta pengelompokanya secara sederhana | Mahasiswa kurang tepat menjelaskan senyawa flavonoid | Mahasiswa tidak dapat menjelaskan senyawa flavonoid | 0 |
| 5 | *Pre test* | Tes lisan | Mahasiswa dapat Mamahami dan menjelaskan senyawa tanin berserta pengelompokanya dan biosintesisnya secara sistematis dan benar (Min 5) | Mahasiswa dapat Mamahami dan menjelaskan senyawa tanin berserta turunannya, sumber dan fungsi tanin (min 3) | Mahasiswa dapat menjelaskan senyawa tanin berserta pengelompokannya secara sederhana | Mahasiswa kurang tepat menjelaskan senyawa tanin | Mahasiswa tidak dapat menjelaskan senyawa tanin | 0 |
| 6 | *Post test*  | Kuis | Mahasiswa dapat Mamahami dan menjelaskan senyawa peptida berserta pengelompokanya dan biosintesisnya secara sistematis dan benar (Min 5) | Mahasiswa dapat Mamahami dan menjelaskan senyawa peptida berserta turunannya, sumber dan fungsi peptida (min 3) | Mahasiswa dapat menjelaskan senyawa peptida berserta pengelompokannya secara sederhana | Mahasiswa kurang tepat menjelaskan senyawa peptida | Mahasiswa tidak dapat menjelaskan senyawa peptida | 3 |
| 7 | *Pre test* | Tugas Presentasi | Mahasiswa presentasikan tugas terstruktur nilai A di semua kriteria indikator  | Mahasiswa presentasikan tugas terstruktur dengan nilai A beberapa kriteria indikator (min. 4 kriteria) | Mahasiswa presentasikan tugas terstruktur dengan nilai A beberapa kriteria indicator (min. 2 indikator) | Mahasiswa mempresentasikan tugas terstruktur tanpa nilai A di semua kriteria indikator | Mahasiswa tidak mengerjakan tugas | 7 |
| \* | *Post test* | Tulis (UTS) | Mahasiswa dapat menjawab pertanyaan dengan benar (80 -100%) | Mahasiswa dapat menjawab pertanyaan dengan benar 70%  | Mahasiswa hanya dapat menjawab pertanyaan 50% | Mahasiswa dapat menjawab pertanyaan 20 -30% | Mahasiswa tidak dapat menjelaskan salah satunya | 30 |
| 8 | *Pre test* | Test lisan | Mahasiswa dapat Mamahami dan menjelaskan senyawa wax berserta pengelompokanya dan biosintesisnya secara sistematis dan benar (Min 5) | Mahasiswa dapat Mamahami dan menjelaskan senyawa wax berserta turunannya, sumber dan fungsi wax (min 3) | Mahasiswa dapat menjelaskan senyawa wax berserta pengelompokannya secara sederhana | Mahasiswa kurang tepat menjelaskan senyawa wax | Mahasiswa tidak dapat menjelaskan senyawa wax | 0 |
| 9 | *Pre test* | Test lisan | Mahasiswa dapat Mamahami dan menjelaskan senyawa kumarin berserta pengelompokanya dan biosintesisnya secara sistematis dan benar (Min 5) | Mahasiswa dapat Mamahami dan menjelaskan senyawa kumarin berserta turunannya, sumber dan fungsi wax (min 3) | Mahasiswa dapat menjelaskan senyawa kumarin berserta pengelompokannya secara sederhana | Mahasiswa kurang tepat menjelaskan senyawa kumarin  | Mahasiswa tidak dapat menjelaskan senyawa kumarin | 0 |
| 10 | *Pre test* | Test lisan | Mahasiswa dapat Mamahami dan menjelaskan senyawa poliketida berserta pengelompokanya dan biosintesisnya secara sistematis dan benar (Min 5) | Mahasiswa dapat Mamahami dan menjelaskan senyawa poliketida berserta turunannya, sumber dan fungsi poliketida (min 3) | Mahasiswa dapat menjelaskan senyawa poliketida berserta pengelompokannya secara sederhana | Mahasiswa kurang tepat menjelaskan senyawa poliketida | Mahasiswa tidak dapat menjelaskan senyawa poliketida | 0 |
| 11 | *Pre test* | Test lisan | Mahasiswa dapat menjelaskan dan memberi contoh senyawa bahan alam yang bermanfaat dan berbahaya (min 5)  | Mahasiswa dapat menjelaskan dan memberi contoh senyawa bahan alam yang bermanfaat dan berbahaya (min 3)  | Mahasiswa dapat menjelaskan dan memberi contoh senyawa bahan alam yang bermanfaat dan berbahaya (min 1)  | Mahasiswa kurang tepat menjelaskan dan memberi contoh senyawa bahan alam yang bermanfaat dan berbahaya  | Mahasiswa tida dapat menjelaskan dan memberi contoh senyawa yang bermanfaat dan berbahaya  | 0 |
| 12 | *Post test*  | kuis | Mahasiswa dapat menjawab pertanyaan dengan benar (80 -100%) | Mahasiswa dapat menjawab pertanyaan dengan benar 70%  | Mahasiswa hanya dapat menjawab pertanyaan 50% | Mahasiswa dapat menjawab pertanyaan 20 -30% | Mahasiswa tidak menjawab pertanyaan | 3 |
| 13 | *Post test* | Review Jurnal | Mahasiswa dapat menjelaskan isi jurnal dan memberi pandangan dengan sistematis dan benar | Mahasiswa dapat menjelaskan isi jurnal dan memberi pandangan dengan singkat dan benar | Mahasiswa dapat menjelaskan isi jurnal dan memberi pandangan dengan sederhana | Mahasiswa kurang tepat menjelaskan isi jurnal dengan baik dan benar | Mahasiswa tidak dapat menjelaskan isi jurnal dengan baik dan benar | 5 |
| 14 | *Pre test* | Test lisan | Mahasiswa presentasikan tugas terstruktur nilai A di semua kriteria indikator | Mahasiswa presentasikan tugas terstruktur dengan nilai A beberapa kriteria indikator (min. 4 kriteria) | Mahasiswa presentasikan tugas terstruktur dengan nilai A beberapa kriteria indicator (min. 2 indikator) | Mahasiswa mempresentasikan tugas terstruktur tanpa nilai A di semua kriteria indicator | Mahasiswa tidak mengerjakan tugas | 7 |
| \* | *Post test* | Tulis (UAS) | Mahasiswa dapat menjawab pertanyaan dengan benar (80 -100%) | Mahasiswa dapat menjawab pertanyaan dengan benar 70%  | Mahasiswa hanya dapat menjawab pertanyaan 50% | Mahasiswa dapat menjawab pertanyaan 20 -30% | Mahasiswa tidak dapat menjawab pertanyaan | 35 |

**Komponen penilaian :**

1. Kehadiran = 10 %
2. Tugas = 25 %
3. UTS = 30 %
4. UAS = 35 %

**Jakarta,**

**Mengetahui,**

**Ketua Program Studi, Dosen Pengampu,**

****

**Titta Novianti, S.Si, M.Biomed Seprianto, S.Pi, M.Si**