Rencana Pembelajaran Semester Universitas Sebelas Maret

**MATA KULIAH**

**MIKROBIOLOGI**

**(KB 1812415)**

**Pengampu:**

**Dr Slamet Santosa M.Si**

**Dr Umi Fatmawati S.Pd.,M.Si**

Program Studi Pendidikan Biologi

Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Sebelas Maret Februari 2020

|  |  |
| --- | --- |
| http://beritaseni.com/wp-content/uploads/2015/06/logo-universitas-sebelas-maret-surakarta.png | **RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS)****PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI S1****FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN****UNIVERSITAS SEBELAS MARET** |
|  |  |
| **Identitas Mata Kuliah** | **Identitas dan Validasi**  |  | **Nama** | **Tanda Tangan** |
| Kode Mata Kuliah | **:** | **KB 1812415** | Dosen Pengembang RPS | :  | Dr. Slamet Slamet MSi |  |
| Nama Mata Kuliah | **:** | **MIKROBIOLOGI** |  |  | Dr Umi Fatmawati MSi |  |
| Bobot Mata Kuliah (sks) | **:** | **3** | Koord. Kelompok Mata Kuliah | :  | Dr Yudi Rinanto MSi | C:\Users\Asus\AppData\Local\Microsoft\Windows\Temporary Internet Files\Content.Word\cover ttd.jpg |
| Semester | **:** | **4** |  |  |  |  |
| Mata Kuliah Prasyarat | **:** | **-** | Kepala Program Studi | :  | Dr Muzzazinah, M.Si |  |
|  |
| **Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL)** |
| **Kode CPL** |  | **Unsur CPL** |
| Sikap (S-1) | : | Bertaqwa kepada Tuhan Yang Maha Esa dan mampu menunjukkan sikap religius |
|  S-2 | : | Menjunjung tinggi nilai kemanusiaan dalam menjalankan tugas berdasarkan agama, moral, dan etika  |
| S-3 | : | Berkontribusi dalam peningkatan mutu kehidupan masyarakat, berbangsa, bernegara dan kemajuan peradaban berdasarkan Pancasila |
| S-4 | : | Berperan sebagai warga negara yang bangga dan cinta tanah air, memiliki rasa nasionalisme serta rasa tanggung jawab pada negara dan bangsa |
| S-5 | : | Menghargai keaneragaman budaya, pandangan, agama dan kepercayaan, serta pendapat atau temuan orisinal orang lain |
| S-6 | : | Bekerja sama dan memiliki kepekaan afektif serta kepedulian terhadap masyarakat dan lingkungan |
| S-7 | : | Taat hukum dan disiplin dalam kehidupan bermasyarakat dan bernegara |
| S-8 | : | Menginternalisasi nilai, norma, dan etika akademik |
| S-9 | : | Menunjukkan sikap bertanggung jawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri dan |
| S-10 | : | Menginternalisasi semangat kemandirian, kejuangan dan kewirausahaan |
| Pengetahuan (P-1) | : | Menguasai teori konsep, prinsip dan prosedur dasar dalam bidang keilmuan biologi sesuai dengan keilmuan biologi sesuai dengan perkembangan keilmuan dan pembelajarannya di sekolah |
| P-2 | : | Menguasai konsep, prinsip, teori dan prosedur dasar dalam bidang biologi yang terkini, termaju dan terdepan (recent/latest, advanced and frontier) |
| P-3 | : | Menguasai konsep, prinsip, teori paedagogi, andragogi dan didaktial biologi (terkait dengan TPCK/*Technological Pedagogical Content Knowledge* dan SSP/*Subject Spesific Pedagogy*) |
| P-4 | : | Menguasai konsep, prinsip, teori dan aplikasi berbagai pendekatan strategi, model, metode dan teknik pembelajaran yang mengembangkan kemampuan berpikir sesuai tuntunan jaman |
| Keterampilan Umum (KU-1) | : | Mampu berpikir logis, kritis, sistematis dan inovatif dalam konteks pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan teknologi yang memperhatikan  |
| KU- 3 |  | Mampu mengkaji implikasi pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan, teknologi atau seni dalam bidang pendidikan biologi yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora berdasarkan kaidah, tata cara dan etika ilmiah dalam rangka menghasilkan solusi, gagasan, desain atau kritik |
| KU -4 |  | Menyusun deskripsi saintifik hasil kajian bidang dalam pendidikan biologi dalam bentuk skripsi atau laporan tugas akhir dan mengunggahnya dalam laman perguruan tinggi |
| KU -5 |  | Mampu mendokumentasikan, menyimpan, mengamankan dan menemukan kembali data untuk menjamin kesahihan dan mencegah plagiasi; |
| KU -6 |  | Mengambil keputusan secara tepat dalam konteks penyelesaian masalah di bidang keahliannya, berdasarkan hasil analisis terhadap informasi dan data; |
| **CP Mata kuliah (CPMK)** | : | Mahasiswa mendiskripsikan, menganalisis, dan mempraktekkan tentang konsep dan prinsip dasar mikrobiologi sebagai cabang ilmu biologi yang mempelajari mikroorganisme  |
|  |  |  |
| **Bahan Kajian Keilmuan** | : | 1. Struktur dan fungsi sel mikroba |
|  |  | 2. dinding sel, membran sel, kapsul, flagel, fimbriae, spora dan komponen sel  |
|  |  | 3. media, strilisasi dan pewarnaan mikroba |
|  |  | 4. nutrisi dan pertumbuhan. |
|  |  | 5. isolasi mikroorganisme sampai ditemukan kultur murni |
|  |  | 6. metabolisme mikroba dan enzim  |
|  |  | 7. mikroba tanah  |
|  |  | 8. Mikrobiologi perairan |
|  |  | 9. Keragaman prokariot  |
|  |  | 10. Peran mikroba dalam fermentasi, pengolahan limbah, kesehatan dan industri  |
|  |  | 11. Mikroba patogen pada hewan, manusia, dan tanaman  |
|  |
| **Deskripsi Mata Kuliah** | : | Pentingnya matakuliah ini adalah agar mahasiswa Mikrobiologi umum yang meliputi sejarah, morfologi, fisiologi, genetika mikroorganisme, Penggolongan Mikroorganisme, Struktur dan Fungsi Sel Mikroorganisme , Nutrisi dan Pertumbuhan Mikroorganisme, Genetika Mikroorgnisme, Bioenergetika Mikroorganisme, Interaksi Mikroorganisme, Penyebaran Mikroorganisme, Pengendalian Pertumbuhan Mikroorganisme, dan Aplikasi Mikrobiologi. Mikrobiologi merupakan salah satu mata kuliah wajib yang proses pembelajarannya praktikum dan teori. Mata kuliah Mikrobiologi menjelaskan tentang mikrobiologi umum dan aplikasinya untuk kepentingan manusia.  |
|  |
| **Daftar Referensi** | : | 1. Albert, Johnson, Lewis, Reff, Roberts, and Walter. 2008. Molecular Biology of the Cell. Gerland Science |
|  |  | 2. Atlas, R.M. and Bartha, R. 1987. Microbial Ecology: Fundamentals and Applications |
|  |  | 3. Brock, T.D. and Madigan, M.T. 1991. Biology of Microorganisms, Prentice Hall, Englewood |
|  |  | 4. Brown, T.A. 1991. Pengantar Kloning Gena. Yayasan Essentia Medica Yogyakarta |
|  |  | 5. Cappuccino, J.G., dan Sherman, N. 1987. A Laboratory Manual. The Benjamin /Cummings Publishing Company, Inc.: |
|  |  | 6. Cunningham, C.H. 1994. A Laboratory Guide in Virologi. Burgess Publishing Company. Mineapolis, Minnesota |
|  |  | 7. Djamhur, S. 1992. Mikrobiologi. Departemen Pendidikan dan Kebudayaan, Jakarta |
|  |  | 8. Dwidjoseputro, D. 1994. Dasar-dasar Mikrobiologi. Penerbit Djambatan, Jakarta. |
|  |  | 9. Freifelder, D. 1987. Microbial Genetics. University of California, sandiego. Jones and Bartlett Publishers, Inc. |
|  |  | 10. Jawetz, E., Melnick, J.L. and Adelberg, E.A. 1986. Mikrobiologi untuk profesi kesehatan. Penerbit EGC. Jakarta |
|  |  | 11. Neidhardt, F.C., Ingraham, J.L. and Schaechter, M. 1990. Physiology of the Bacterial Cell a Molecular Approach. Sinauer Associates, Inc. Publishers Sunderland, Massachusetts |
|  |  | 12. Pelchar, J.M.J. and Chan, E.C.S. 1986. Dasar-dasar Mikrobiologi. UI Press. Jakarta |
|  |  | 13. Suhartono, M.T. 1991. Protease. PAU Bioteknologi IPB. Bogor |
|  |  | 14. Tortora, G.J., Funke, B.R.,and Case. C.L. 1986. Microbiology. The Benjamin/Cummings Publishing Company, Inc. |
|  |  | 15. Volk, W.A. and Wheeler, M.F. 1988. Mikrobiologi Dasar. Penerbit Erlangga. Jakarta |
|  |  | 16. Madigan, Martinko, Stahl, Clark. 2012.Brock Biology of Microorganism. Benjamin Cummings, San Francisco USA |
|  |  | 17. Moat AG, Foster JW, Spector MP. 2002. Microbial Physiology. John Willey. New York USA |
|  |  | 18. Sunatmo TI. 2009. Mikrobiologi Esensial Jilid 1 dan 2. Ardy Agency. Jakarta |

| **Tahap** | **Kemampuan akhir** | Materi Pokok | **Referensi** | **Metode Pembelajaran** | **Waktu** | **Pengalaman Belajar** | **Penilaian\*** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Luring | **Daring** | Indikator/kode CPL | **Teknik penilaian****dan bobot** |
| **1** | **2** | 3 | **4** | 5 | 6 | 7 | 8 | **9** | **10** |
| **1** | Kemampuan Mendiskripsikan mikrobiologi memberikan pengetahuan ruang lingkup mikrobiologi dan sejarah perkembangan mikrobiologi | ruang lingkup mikrobiologi dan sejarah perkembangan mikrobiologi.Perkembangan teori sel  | * Brock, T.D. and Madigan, M.T. 1991
* Djamhur, S. 1992.
* Dwidjoseputro, D. 1994.
* Jawetz, E., Melnick, J.L. and Adelberg, E.A. 1986.
* Pelchar, J.M.J. and Chan, E.C.S. 1986.
* Volk, W.A. and Wheeler, M.F.
 | Ceramah, diskusi, tanyajawab, resitasi, presentasi. | Upload tugas mandiri.Upload tugas Kelompok | 2 x 100 | Mengerti tentang sejarah perkembangan mikrobiologiMelihat beberapa ruang lingkup mikrobiologi meliputi: struktur sel mikroba, dan morfologi mikroba.Mengenal penggolongan mikroba sesuai habitat Diskusi tentang pentingnya mikrobiologi bagi kehidupan manusia | (S-1) – (S-10) (KU-1) – (KU-8) (P-1)-(P-4) | 3.0% |
| **2** | Mendiskripsikan mikrobiologi memberikan pengetahuan Struktur dan fungsi sel mikroba | Struktur dan fungsi sel mikroba | * Brock, T.D. and Madigan, M.T. 1991
* Djamhur, S. 1992.
* Dwidjoseputro, D. 1994.
* Jawetz, E., Melnick, J.L. and Adelberg, E.A. 1986.
* Pelchar, J.M.J. and Chan, E.C.S. 1986.
* Volk, W.A. and Wheeler, M.F. 1988
 | Ceramah, diskusi, tanyajawab, resitasi, presentasi, Praktikum | Upload tugas mandiri.Upload tugas Kelompok | 2 x 100 | Melihat morfologi bakteri dan struktur halus bakteriMenggambar bentuk-bentuk dan modifikasi bakteriMengenal cara reproduksi bakteri Mengenal cara mempelajari bakteri Menunjuk perbedaan bakteri gram negative dan positif | (S-1) – (S-10) (KU-1) – (KU-8) (P-1)-(P-4) | 3.0 % |
| **3** | Menganalisis tentang: materi media, sterilisasi dan pewarnaan. | materi media, sterilisasi dan pewarnaan | Brock, T.D. and Madigan, M.T. 1991Albert, Johnson, Lewis, Reff, Roberts, and Walter. 2008Djamhur, S. 1992.Dwidjoseputro, D. 1994. Jawetz, E., Melnick, J.L. and Adelberg, E.A. 1986. Pelchar, J.M.J. and Chan, E.C.S. 1986. Volk, W.A. and Wheeler, M.F. 1988.Tortora, G.J., Funke, B.R.,and Case. C.L. 1986  | Ceramah, diskusi, tanyajawab, resitasi, presentasi, Praktikum | Upload tugas mandiri.Upload tugas Kelompok | 2 (1) x 100 | Mahasiswa mengidentifikasi berbagai jenis media pertumbuhan bakteri Mahasiswa melakukan persiapan pemeriksaan bakteri.Mahasiswa melakkan pembuatan preparat bakteri di laboratorium.Mahasiswa melakukan pewarrnaan bakteri | (S-1) – (S-10) (KU-1) – (KU-8) (P-1)-(P-4) | 3.0 % |
| **4** | Mendiskripsikan materi nutrisi dan pertumbuhan mikroba | nutrisi dan pertumbuhan mikroba | * Atlas, R.M. and Cappuccino, J.G., dan Sherman, N. 1987.
* Cunningham, C.H. 1994.

Tortora, G.J., Funke, B.R., and Case. C.L. 1986 | Ceramah, diskusi, tanyajawab, resitasi, presentasi, Praktikum | Upload tugas mandiri.Upload tugas Kelompok | 2 x 100 | Mahasiswa mempelajari tentang fungsi nutrien.Mahasiswa mengidentifikasi perkembang an pada tingkatan fase pertumbuhan.Mahasiswa mempelajari faktor biotik dan faktor abiotik yang mempengaruhi pertumbuhan mikroba | (S-1) – (S-10) (KU-1) – (KU-8) (P-1)-(P-4) | 3.0 % |
| **5** | Melakukan cara-cara isolasi dan enumerasi bakteri dan kapang | Isolasi bakteri dan kapang | * Dwidjoseputro, D. 1994.
* Jawetz, E., Melnick, J.L. and Adelberg, E.A. 1986.
* Neidhardt, F.C., Ingraham, J.L. and Schaechter, M. 1990.
* Pelchar, J.M.J. and Chan, E.C.S. 1986.

Volk, W.A. and Wheeler, M.F. 1988.  | Ceramah, diskusi, tanyajawab, resitasi, presentasi, Praktikum  | Upload tugas mandiri.Upload tugas Kelompok | 2 x 100 | Mahasiswa mengumpulkan beberapa sampel tanahMahasiswa melakukan pre-treatmen sampel dan pengenceranMahasiswa melakukan platting aliquot pada medium agar dan menginkubasi agarMahasiswa mengamati pertumbuhan koloni dan mempurifikasi koloni | (S-1) – (S-10) (KU-1) – (KU-8) (P-1)-(P-4) | 3.0 % |
| **6** | Menjelaskan metabolisme autotrof.  | metabolime autotrof | * Albert, Johnson, Lewis, Reff, Roberts, and Walter. 2008
* Dwidjoseputro, D. 1994.
* Jawetz, E., Melnick, J.L. and Adelberg, E.A. 1986.
* Tortora, G.J., Funke, B.R.,and Case. C.L. 1986
* Brock, T.D. and Madigan, M.T. 1991
 | -. Ceramah, diskusi, tanyajawab, resitasi, presentasi, Praktikum | Upload tugas mandiri.Upload tugas Kelompok | 2 x 100 | Membaca dan menganalisa mengenai metabolisme autotrofMemperhatikan dan menganalisa tayangan animasi rangkaian metabolisme autotrof bakteri Membuat peta konsep mengenai keragaman metabolisme bakteri yang berkaitan dengan fototrof | (S-1) – (S-10) (KU-1) – (KU-8) (P-1)-(P-4) | 6.0 % |
| **7** | Menjelaskan metabolisme heterotrof. .  | metabolime heterotrof | * Albert, Johnson, Lewis, Reff, Roberts, and Walter. 2008
* Dwidjoseputro, D. 1994.
* Jawetz, E., Melnick, J.L. and Adelberg, E.A. 1986.
* Tortora, G.J., Funke, B.R.,and Case. C.L. 1986
* Brock, T.D. and Madigan, M.T. 1991
 | Ceramah, diskusi, tanyajawab, resitasi, presentasi, Praktikum | Upload tugas mandiri.Upload tugas Kelompok | 2 x 100 | Membaca dan menganalisa mengenai metabolisme heterotrofMemperhatikan dan menganalisa tayangan animasi rangkaian metabolisme heterotrof bakteri Membuat peta konsep mengenai keragaman metabolisme bakteri yang berkaitan dengan heterotrof | (S-1) – (S-10) (KU-1) – (KU-8) (P-1)-(P-4) | 6.0 % |
| **8** | UTS | Test | 1 s/d 18 | - | - | 1 x 100 |  | (S-1) – (S-10) (KU-1) – (KU-8) (P-1)-(P-4) | 13 % |
| **9** | Mampu membedakan berbagai macam enzim  | Enzim | * Volk, W.A. and Wheeler, M.F. 1988.

Suhartono, M.T. 1991 | Ceramah, diskusi, tanyajawab, resitasi, presentasi, Praktikum | Upload tugas mandiri.Upload tugas Kelompok | 2 x 100 | Mengidentifikasi berbagai jenis enzimMenganalisa kerja enzimMempelajari bagaimana meng asai enzim | (S-1) – (S-10) (KU-1) – (KU-8) (P-2)-(P-4) | 3.0 % |
| **10** | Mendiskripsi kan peranan mikroba tanah dan udara  | Mikroba tanah dan udara | * 1 s/d 18
 | Ceramah, diskusi, tanyajawab, resitasi, presentasi, Praktikum | Upload tugas mandiri.Upload tugas Kelompok |  | * Mahasiswa mengidentifikai keanekaragaman mikroba penyebab penyakit.
* Mahasiswa memberikan contoh jenis-jenis penyakit karena mikroba tanah dan udara.
 | (S-1) – (S-10) (KU-1) – (KU-8) (P-1)-(P-4) | 5.0 % |
| **11** | Menganalisis peranan mikroba air. | Mikroba air | 1 s/d 18 | Ceramah, diskusi, tanyajawab, resitasi, presentasi, Praktikum | Upload tugas mandiri.Upload tugas Kelompok | 2 x 100 | Mahasiswa dapat menyebutkan Fungsi air.Mahasiswa mengidentifikasi akibat buangan limbah domestik.Mahasiswa mengemukakan keuntungan mikroba dan kerugian mikroba perairan.Mahasiswa menyebutkan kualitas air yang tidak tercemar.  | (S-1) – (S-10) (KU-1) – (KU-8) (P-1)-(P-4) | 5.0 % |
| **12** | Mengidentifikasi keragaman prokariot, arkaea, eukarya dan virus | Pfiologeni bakteri dan Filum penyusunnya | * Madigan et al. 2012
* Sunatmo TI 2009
* Moat et al. 2010
 | Ceramah, diskusi, tanyajawab, resitasi, presentasi, Praktikum | Upload tugas mandiri.Upload tugas Kelompok | 2 x100 | Mahasiswa mengidentifikasi jumlah filum prokariot, arkaea, eukarya dan virusMahasiwa mengidentifkasi keragaman kelompok bakteri masing-masing filum prokariot , arkaea, eukarya dan virus | (S-1) – (S-10) (KU-1) – (KU-8) (P-1)-(P-4) | 3.0 % |
| **13** | Mendiskripsikan peranan mikroba lingkungan dan pengolahan limbah | Peran mikroba sebagai penambat N, penyedian P dan FeMikroba rumen Mikroba untuk pendegrdasi limbah | * Pelchar, J.M.J. and Chan, E.C.S. 1986.
* Volk, W.A. and Wheeler, M.F. 1988.
 | Ceramah, diskusi, tanyajawab, resitasi, presentasi, Praktikum | Upload tugas mandiri.Upload tugas Kelompok | 2 x100 | Mahasiswa mengidentifikasi peran mikroba dalam penambat N, penyedian P dan FeMengidentifikasi peran mikroba rumenMengidentifikasi peran mikroba dalam degradasi limbah | (S-1) – (S-10) (KU-1) – (KU-8) (P-1)-(P-4) | 2.0 % |
| **14** | Mendiskripsikan peranan mikroba dalam fermentasi bahan pangan, industri dan kesehatan | Peran mikroba dalam fermentasi bahan pangan Peran mikroba dalam industri dan kesehatan | * Madigan et al. 2012
* Sunatmo TI 2009
* Moat et al. 2010

1 s/d 18 | Ceramah, diskusi, tanyajawab, resitasi, presentasi, Praktikum | Upload tugas mandiri.Upload tugas Kelompok | 2 x100 | Mahasiswa mengidentifikasi peran mikroba dalam fermentasi bahan panganMengidentifikasi peran mikroba dalam bidang industriMengidentifikasi peran mikroba dalam bidang kesehatan | (S-1) – (S-10) (KU-1) – (KU-8) (P-1)-(P-4) | 4.0 % |
| **15** | Mendiskripsikan mikroba patogen pada manusia, hewan , dan tanaman  | mikroba patogen pada manusia, hewan, dan tanaman  | * Pelchar, J.M.J. and Chan, E.C.S. 1986. D
* Volk, W.A. and Wheeler, M.F. 1988.
* Tortora, G.J., Funke, B.R.,and Case. C.L. 1986
* Madigan et al. 2012
* Sunatmo TI 2009
* Moat et al. 2010
 | Ceramah, diskusi, tanyajawab, resitasi, presentasi, Praktikum | Upload tugas mandiri.Upload tugas Kelompok | 2 x100 | Mahasiswa mengidentifikasi berbagai jenis mikroba patogen bagi manusia, hewan dan tanaman dari bacaan atau jurnalMengidentifikasi dampak infeksi mikroba patogenMenentukan pemecahan masalah untuk menangani penyakit yang disebabkan oleh infeksi mikroba patogen. | (S-1) – (S-10) (KU-1) – (KU-8) (P-1)-(P-4) | 3.0 % |
| **16** | UAS | Tes | 1 s/d 18 | ya | - | 1 x 100 | Tes  | (S-1) – (S-10) (KU-1) – (KU-8) (P-1)-(P-4) | 25 % |

\*Kriteria Penilaian terlampir

**Lampiran :**

1. Kisi-kisi tes tertulis (UTS/UAS/KUIS)

2. Rubrik penilaian proposal

3. Rubrik penilaian presentasi

LAMPIRAN 1: KISI-KISI

 **KISI-KISI SOAL UTS**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| No | Indikator | Aspek | JmlhSoal  |
| C1 | C2 | C3 | C4 | C5 | C6 |  |
| 1. | Jelaskan bahwa mikrobiologi mempunyai banyak perannannya dalam berbagai bidang, berikan contoh-contohnya? |  | 1 |  |  |  |  | 1 |
| 2. | Apakah peranan kapsul, filia dan membran plasma pada bakteri?  |  | 2 |  |  |  |  | 1 |
| 3. | Mengapa DNA plasmid juga berperanan penting pada beberapa bakteri? |  |  |  | 3 |  |  | 1 |
| 4. | Bagaimana cara pembuatan media untuk pertumbuhan bakteri dengan kesesuaian kebutuhan kehidupan maupun untuk kepentingan peneliti? |  |  |  |  | 4 |  | 1 |
| 5. | Bagaimana cara sterilisasi yang baik untuk peralatan maupun bahan? |  |  |  |  | 5 |  | 1 |
| 6. | Apakah yang memedakan bakteri Gram- positif dan Gram- negatif? |  |  |  | 6 |  |  | 1 |
| 7. | Mengapa dinding sel bakteri sangat kuat dibandingkan dinding sel makhluk hidup lainnya? |  |  |  |  | 7 |  | 1 |
| 8. | Mengapa diperlukan media seletif, diperkaya dan semi padat? |  |  | 8 |  |  |  | 1 |
| 9. | Mengapa harus dibedakan untuk sterilisasi alat dan bahan maupun pembunuhan/pembakaran? |  |  |  |  | 9 |  | 1 |
| 10. | Bag aimana terbentuknya spora dan jelaskan apa fungsinya? |  |  |  |  | 10 |  | 1 |
| 11. | Bagaimana cara mendapatkan isolat murni |  |  |  |  | 1 |  | 1 |
| 12. | Jelaskan prosesnya bakteri mendapatkan bahan makanan |  | 2 |  |  |  |  | 1 |
| 13. | Jelaskan proses metabolisme pada bakteri |  | 3 |  |  |  |  | 1 |
| 14. | Mengapa perlu adanya pengenceran dan apa manfaatnya |  |  |  |  | 4 |  | 1 |
| 15. | Jelaskan reaksi ireversibel dan reversibel dan berikan contohnya |  | 5 |  |  |  |  | 1 |
| 16. | Apa yang dimaksud oksidoreduktase, transferase dan hidrolase berikan contohnya |  | 6 |  |  |  |  | 1 |
| 17. | Bagaimana mekanisme oksidasi an aerob secara lengkap samprai terbentuk senyawa sederhana dan energi?  |  |  |  | 7 |  |  | 1 |
| 18. | Bagaimana mekanisme oksidasi aerob secara lengkap samprai terbentuk senyawa sederhana dan energi |  |  |  |  | 8 |  | 1 |
| 19. | Jelaskan proses terentuknya zona proteolitik dan amilolitik serta cara menghitung indeks proteolitik dan amilolitik |  | 9 |  |  |  |  | 1 |
| 20. | Bagaimana cara mendapakan pengenceran sampai 10-5, dan cara menghitung sel bakteri? |  |  |  |  | 10 |  | 1 |
|  | Total  |  | 7 | 1 | 3 | 4 | 5 | 20 |

**KISI-KISI SOAL UAS**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **No** | **Indikator** | **Aspek** | **Jmlh****Soal**  |
| C1 | C2 | C3 | C4 | C5 | C6 |  |
| 1. | Bagaimana proses reproduksi pada bakteri? |  |  |  |  | 1 |  | 1 |
| 2. | Jelaskan apa yang dimaksud transformasi, berikan contoh-contoh beserta penjelasannya |  | 2 |  |  |  |  | 1 |
| 3. | Apa yang dimaksud dengan plasmid bersifat Autonomus replication, dan insertion sequens |  | 3 |  |  |  |  | 1 |
| 4. | Udara merupakan vektor mikroba, apa saja yang merugikan pada manusia, jelaskan? |  |  | 4 |  |  |  | 1 |
| 5. | Mikrobiologi tanah juga mengadakan interaksi dengan mikroba lain, berikan contoh dan beri keterangan |  | 5 |  |  |  |  | 1 |
| 6. | Mengapa mikoba mampu hidup pada lingkungan tanah yang subur maupun minim nutrisi? |  |  |  |  | 6 |  | 1 |
| 7. | Bagaimana silus N dan C oleh mikroba? |  |  |  |  | 7 |  | 1 |
| 8. | Bagaimanakah siklus P dan S oleh mikroba? |  |  |  |  | 8 |  | 1 |
| 9. | Mikroba air ada yang menguntungkan dan ada yang merugikan jelaskan? |  | 9 |  |  |  |  | 1 |
| 10. | Mengapa bisa terjadi blooming dan apa saja yang akan terjadi |  |  |  | 10 |  |  | 1 |
| 11. | Bagaimana mikrobiologi dapat diterapkan pada bidang kesehatan, makanan, pertanian dan senjata, jelaskan? |  |  |  |  | 1 |  | 1 |
| 12. | Fermentasi konvensional dan modern apa artinya dan berikan contoh-contohnya |  | 2 |  |  |  |  | 1 |
| 13. | Jelaskan bahwa mikroba berkaitan dengan pebuatan obat, antibiotik, minuman, makanan, degradasi dan pengawet? |  | 3 |  |  |  |  | 1 |
| 14. | Mengapa pada bidang terapan dan bioteknologi diperlukan mikroba? |  |  |  |  | 4 |  | 1 |
|  | Total  |  | 6 | 1 | 1 | 6 |  | 14 |

**Keterangan:**

C1 : Mengingat C2 : Memahami C3 : Menerapkan C4 : Menganalisis C5 : Mengevaluasi C6 : Mencipta

**SOAL UTS**

1. Jelaskan bahwa mikrobiologi mempunyai banyak perannannya dalam berbagai bidang, berikan contoh-contohnya?
2. Apakah peranan kapsul, filia dan membran plasma pada bakteri?
3. Mengapa DNA plasmid juga berperanan penting pada beberapa bakteri?
4. Bagaimana cara pembuatan media untuk pertumbuhan bakteri dengan kesesuaian kebutuhan kehidupan maupun untuk kepentingan peneliti?
5. Bagaimana cara sterilisasi yang baik untuk peralatan maupun bahan?
6. Apakah yang memedakan bakteri Gram- positif dan Gram- negatif?
7. Mengapa dinding sel bakteri sangat kuat dibandingkan dinding sel makhluk hidup lainnya?
8. Mengapa diperlukan media seletif, diperkaya dan semi padat?
9. Mengapa harus dibedakan untuk sterilisasi alat dan bahan maupun pembunuhan/pembakaran?
10. Bagaimana terbentuknya spora dan jelaskan apa fungsinya?
11. Bagaimana cara mendapatkan isolat murni?
12. Jelaskan prosesnya bakteri mendapatkan bahan makanan?
13. Jelaskan proses metabolisme pada bakteri?
14. Mengapa perlu adanya pengenceran dan apa manfaatnya?
15. Jelaskan reaksi ireversibel dan reversibel dan berikan contohnya?
16. Apa yang dimaksud oksidoreduktase, transferase dan hidrolase berikan contohnya?
17. Bagaimana mekanisme oksidasi an aerob secara lengkap samprai terbentuk senyawa sederhana dan energi?
18. Bagaimana mekanisme oksidasi aerob secara lengkap samprai terbentuk senyawa sederhana dan energi?
19. Jelaskan proses terentuknya zona proteolitik dan amilolitik serta cara menghitung indeks proteolitik dan amilolitik?
20. Bagaimana cara mendapakan pengenceran sampai 10-5, dan cara menghitung sel bakteri?

**UAS**

1. Bagaimana proses reproduksi pada bakteri?
2. Jelaskan apa yang dimaksud transformasi, berikan contoh-contoh beserta penjelasannya?
3. Apa yang dimaksud dengan plasmid bersifat Autonomus replication, dan insertion sequens?
4. Udara merupakan vektor mikroba, apa saja yang merugikan pada manusia, jelaskan?
5. Mikrobiologi tanah juga mengadakan interaksi dengan mikroba lain, berikan contoh dan beri keterangan?
6. Mengapa mikoba mampu hidup pada lingkungan tanah yang subur maupun minim nutrisi?
7. Bagaimana silus N dan C oleh mikroba?
8. Bagaimana silus P dan S oleh mikroba?
9. Mikroba air ada yang menguntungkan dan ada yang merugikan jelaskan?
10. Mengapa bisa terjadi blooming dan apa saja yang akan terjadi?
11. Bagaimana mikrobiologi dapat diterapkan pada bidang kesehatan, makanan, pertanian dan senjata, jelaskan?
12. Fermentasi konvensional dan modern apa artinya dan berikan contoh-contohnya?
13. Jelaskan bahwa mikroba berkaitan dengan pebuatan obat, antibiotik, minuman, makanan, degradasi dan pengawet?
14. Mengapa pada bidang terapan dan bioteknologi diperlukan mikroba?

LAMPIRAN 2. RUBRIK PENILAIAN

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **No.** | **soal** | **Rubrik** |
| 1. | Jelaskan bahwa mikrobiologi mempunyai banyak perannannya dalam berbagai bidang, berikan contoh-contohnya? | 1. Tidak menjawab;
2. 1 ahli saja;
3. 2 ahli/tidak lengkap dan
4. 3 ahli dan lengkap
 |
| 2. | Apakah peranan kapsul, filia dan membran plasma pada bakteri?  | 1. Tidak menjawab;
2. 1 jawaban benar
3. 2 jawaban kurang benar;
4. 3 jawaban benar
 |
| 3. | Mengapa DNA plasmid juga berperanan penting pada beberapa bakteri? | 1. Tidak menjawab; 1 .
2. jawaban benar
3. 2. jawaban benar;
4. 3. jawaban benar
 |
| 4. | Bagaimana cara pembuatan media untuk pertumbuhan bakteri dengan kesesuaian kebutuhan kehidupan maupun untuk kepentingan peneliti? | 1. Tidak menjawab
2. Menjelaskan tidak lengkap.
3. Menjelaskan kurang lengkap.
4. Menjelaskan lengkap.
 |
| 5. | Bagaimana cara sterilisasi yang baik untuk peralatan maupun bahan? | 1. Tidak menjawab
2. Menjelaskan tidak lengkap
3. Menjelaskan kur ang lengkap
4. Menjelaskan lengkap.
 |
| 6. | Apakah yang memedakan bakteri Gram- positif dan Gram- negatif? | 1. Tidak menjawab;
2. Menjelaskan 1 topik.
3. Menjelaskan2 topik;
4. Menjelaskan seluruh topik
 |
| 7. | Mengapa dinding sel bakteri sangat kuat dibandingkan dinding sel makhluk hidup lainnya? | 1. Tidak menjawab;
2. Menjelaskan 2 topik.
3. Menjelaskan 4topik;
4. menjelaskan lebih dari 4 mineral
 |
| 8. | Mengapa diperlukan media seletif, diperkaya dan semi padat? | 1. Tidak menjawab;
2. Menjelaskan tidak lengkap
3. Menjelaskan kur ang lengkap
4. Menjelaskan lengkap
 |
| 9. | Mengapa harus dibedakan untuk sterilisasi alat dan bahan maupun pembunuhan/pembakaran? | 1. Tidak menjawab;
2. Menjelaskan tidak lengkap
3. Menjelaskan kur ang lengkap
4. Menjelaskan lengkap
 |
| 10. | Bagaimana terbentuknya spora dan jelaskan apa fungsinya? | 1. Tidak menjawab;
2. Menjelaskan 2 topik.
3. Menjelaskan 4topik;
4. Menjelaskan lebih dari
 |
| 11. | Bagaimana cara mendapatkan isolat murni | 1. Tidak menjawab;
2. Menjelaskan 2 topik.
3. Menjelaskan 4topik;
4. Menjelaskan lebih dari
 |
| 12. | Jelaskan prosesnya bakteri mendapatkan bahan makanan | 1. Tidak menjawab
2. Menjelaskan asam teikoat saja
3. Menjelaskan lipopolisakarida saja
4. Menjelaskan lengkap.
 |
| 13. | Jelaskan proses metabolisme pada bakteri | 1. Tidak menjawab
2. Menggambar saja
3. Menggambar dan keterangan tidak lengkap.
4. Menggambar dan keterangan lengkap
 |
| 14. | Mengapa perlu adanya pengenceran dan apa manfaatnya | 1. Tidak menjawab;
2. Menjelaskan tidak lengkap.
3. Menjelaskan kurang lengkap.
4. Menjelaskan lengkap.
 |
| 15. | Jelaskan reaksi ireversibel dan reversibel dan berikan contohnya | 1. Tidak menjawab;
2. Menjawab 1 saja
3. Menjawab 2 tapi tidak lengkap
4. Menjawab lengkap
 |
| 16. | Apa yang dimaksud oksidoreduktase, transferase dan hidrolase berikan contohnya | 1. Tidak menjawab;
2. Menjawab 1 saja
3. Menjawab 2 tapi tidak lengkap
4. Menjawab lengkap
 |
| 17. | Bagaimana mekanisme oksidasi an aerob secara lengkap samprai terbentuk senyawa sederhana dan energi?  | 1. Tidak menjawab;
2. Menjawab 1 saja
3. Menjawab 2 tapi tidak lengkap
4. Menjawab lengkap
 |
| 18. | Bagaimana mekanisme oksidasi aerob secara lengkap samprai terbentuk senyawa sederhana dan energi | 1. Tidak menjawab;
2. Menggambar saja
3. Menggambar dan keterangan tidak lengkap.
4. Menggambar dan keterangan lengkap
 |
| 19. | Jelaskan proses terentuknya zona proteolitik dan amilolitik serta cara menghitung indeks proteolitik dan amilolitik | 1. Tidak menjawab
2. Menjelaskan tidak lengkap.
3. Menjelaskan kurang lengkap.
4. Menjelaskan lengkap.
 |
| 20. | Bagaimana cara mendapakan pengenceran sampai 10-5, dan cara menghitung sel bakteri? | 0. Tidak menjawab; 1. Menjawab 1 saja2. Menjawab 2 tapi tidak lengkap3. Menjawab lengkap |
|  | Jumlah Skor Total | 60 |

**RUBRIK SOAL UAS MIKROBIOLOGI**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **No.** | **Jawaban** | **Skor** |
| **1.** | Bagaimana proses reproduksi pada bakteri? | 0. Tidak menjawab1. Menjawab membran saja/fungsi saja2. Menjawab 2 tapi tidak lengkap3. Menjawab lengkap |
|  **2.** | Jelaskan apa yang dimaksud transformasi, berikan contoh-contoh beserta penjelasannya | 0. Tidak menjawab; 1. Menjawab fungsi saja; 2. Menjawab 2 tapi tidak lengkap3. Menjawab lengkap |
| **3.** | Apa yang dimaksud dengan plasmid bersifat Autonomus replication, dan insertion sequens | 0. Tidak menjawab; 1. Menjawab 1 saja2. Menjawab 2 ; 3. Menjawab lengkap |
| **4.** | Udara merupakan vektor mikroba, apa saja yang merugikan pada manusia, jelaskan? | 0. Tidak menjawab; 1. Menjawab1 aspek ;2. Menjawab 2 aspek3. Menjawab lengkap |
| **5.** | Mikrobiologi tanah juga mengadakan interaksi dengan mikroba lain, berikan contoh dan beri keterangan | 0. Tidak menjawab; 1. Menjawab 1 saja2. Menjawab 2 saja; 3. Menjawab lengkap |
| **6.** | Mengapa mikoba mampu hidup pada lingkungan tanah yang subur maupun minim nutrisi? | 1. Tidak menjawab
2. Menjawab β-osidasi asam lemak
3. Menjawab 2 tapi tidak lengkap
4. Menjawab lengkap
 |
| **7.** | Bagaimana silus N dan C oleh mikroba? | 0. Tidak menjawab1. Menjawab glikolisis dan keterangannya saja
2. Sampai dekarboksilasi oksidatif serta keterangannya
3. Sampai siklus Krebs dan keterangannya.
 |
| **8.** | Bagaimana silus P dan S oleh mikroba? | 1. Tidak menjawab
2. Menjawab glikolisis dan keterangannya saja
3. Sampai alkohol/karbon 3, keterangannya tidak lengkap
4. Sampai alkohol/karbon 3, keterangannya
 |
| **9.** | Mikroba air ada yang menguntungkan dan ada yang merugikan jelaskan? | 1. Tidak menjawab
2. Menjawabperbedaanya saja
3. Menjawab perbedaan dan siklus tapi tidak lengkap
4. Menjawab perbedaan dan siklus dengan lengkap
 |
| **10.** | Mengapa bisa terjadi blooming dan apa saja yang akan terjadi | 1. Tidak menjawab
2. Menjawab reaksi terang
3. Menjawab reaksi terang dan siklik
4. Menjawab reaksi terang dan siklik dan siklikdan non siklik
 |
| 11. | Bagaimana mikrobiologi dapat diterapkan pada bidang kesehatan, makanan, pertanian dan senjata, jelaskan | 0. Tidak menjawab; 1. Menjawab 1 saja2. Menjawab 2 saja3. Menjawab lengkap |
| 12. | Fermentasi konvensional dan modern apa artinya dan berikan contoh-contohnya | 0. Tidak menjawab; 1. Menjawab 1 saja2. Menjawab 2 tidak lengkap3. Menjawab lengkap |
| 13. | Jelaskan bahwa mikroba berkaitan dengan pebuatan obat, antibiotik, minuman, makanan, degradasi dan pengawet? | 0. Tidak menjawab; 1. Menjawab siklus saja2. Menjawab siklus ket tdk lengkap3. Menjawab lengkap |
| 14. | Mengapa pada bidang terapan dan bioteknologi diperlukan mikroba? | 0. Tidak menjawab; 1. Menjawab siklus saja2. Menjawab siklus dan ket tidak lengkap3. Menjawab lengkap |
|  | **Jumlah Skor Total** | 42 |