|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **NAMA PERGURUAN TINGGI****FAKULTAS****JURUSAN / PRODI** | **: UNIVERSITAS TADULAKO****: MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM** **: S1 KIMIA** |
| **RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS)** |
| **MATA KULIAH** | **KODE** | **Rumpun MK** | **BOBOT (sks)** | **SEMESTER** | **TglPenyusunan** |
| **PRAKTIKUM IMOBILISASI ENZIM DAN SEL** | G04161053 | **MKP (Pilihan)** | 1 (Praktikum) | 1 (Satu) | 25 Januari 2017 |
| **OTORISASI** | **Pengembang RP** | **Koordinator RMK** | **Ketua Jurusan/Podi** |
| Tim Dosen Imobilisasi Enzim dan Sel | **Dr. Hardi Ys., S.Si., M.Si** | **Dr. Ruslan, S.Si., M.Si.** |
| **Capaian Pembelajaran (CP)** | **CP-PRODI**  |  |
| 1. Memiliki pengetahuan dan keterampilan yang memadai tentang teknik imobilisasi enzim dan sel
2. Menguasai konsep mekanisme imobilisasi enzim dan sel
 |
| **CP-MK** |  |
| Setelah mengikuti praktium ini mahasiswa diharapkan mampu memahami konsep dasar dari teknik imobilisasi enzim maupun sel dengan menggunakan berbagai macam zat pengimobil |
| **DiskripsiSingkat MK** | Praktikum ini membahas tentang teknik-teknik imobilisasi enzim dan sel serta menentukan retensi dari enzim dan sel yang telah diimobilisasi |
| **Pokok Bahasan / Bahan Kajian** | Dalam perkuliahan ini dibahas:1. Imobilisasi enzim secara penyerapan fisik
2. Retensi aktivitas enzim amilase amobil
3. Imobilisasi enzim secara pengikatan ion
4. Retensi aktivitas enzim amilase amobil dan protease amobil
5. Imobilisasi enzim secara penjeratan
6. Retensi aktivitas enzim lipase amobil
7. Imobilisasi sel ragi secara penjeratan
8. Penggunaan ulang sel ragi amobil
9. Imobilisasi enzim dengan alginat menggunakan metode *entrapment*
 |
| **Pustaka** | **Utama :** |  |
| 1. Chibata, Ichiro. 1978. *Immobilized Enzymes*. Wiley  |
| **Pendukung :** |  |
| 1. Cao, Linqiu., Schmid, Rolf D. 2006. *Carrier-Bound Immobilized Enzymes*. Wiley
2. Messing, Ralph A. 1975. *Immobilized Enzymes for Industrial*. Academic Press
 |
| **Media Pembelajaran** | **Perangkat lunak :** |  | **Perangkatkeras :** |
|  |  | Alat dan bahan kimia di laboratorium |
| **Team Teaching** | Tim dosen Imobilisasi Enzim dan Sel dan asisten praktikum |
| **Matakuliahsyarat** |  |
| **Mg Ke-** | **Kemampuan akhir yang diharapkan** | **Bahan Kajian** | **Bentuk Pembelajaran** | **Waktu** | **Pengalaman Belajar Mahasiswa** | **Kriteria Penilaian dan Indikator** | **BobotPenilaian (%)** |
| ***(1)*** | ***(2)*** | ***(3)*** | ***(4)*** | ***(5)*** | ***(6)*** | ***(7)*** | ***(8)*** |
| **1** | Mahasiswa memahami kontrak dan tata tertib praktikum kimia dasar | 1. Kontrak mata kuliah
2. Tata-tertib praktikum
 | 1.Ceramah2.Diskusi | 100 Menit | Mahasiswa :* Menyimak penjelasan asisten
* Tanya jawab antara asisten dengan mahasiswa untuk memperjelashal-hal yang kurang dimengerti oleh mahasiswa
 | Tidak ada penilaian. |  |
| **2** | Mahasiswa mempelajari cara imobilisasi enzim amilase secara penyerapan fisik menggunakan bahan pengamobil limbah abu sekam padi dan karbon aktif  | Imobilisasi enzim secara openyerapan fisik | 1. Percobaan
2. Diskusi
 | 100 Menit | Mahasiswa :* Menyimak penjelasan asisten
* Mahasiswa melakukan percobaan didampingi asisten
* Tanya jawab antara asisten dengan mahasiswa untuk memperjelashal-hal yang kurang dimengerti oleh mahasiswa
 | * Tugas
* Responsi
* Keaktifan
* Kerjasama
 |  |
| **3** | Tes 1  | Materi praktikum: 1 |  |
| **4** | Mahasiswa mempelajari cara menentukan retensi aktivitas enzim amilase amobil yang telah dibuat pada percobaan sebelumnya | Retensi aktivitas enzim amilase amobil | 1. Percobaan
2. Diskusi
 | 100 menit | Mahasiswa :* Menyimak penjelasan asisten
* Mahasiswa melakukan percobaan didampingi asisten
* Tanya jawab antara asisten dengan mahasiswa untuk memperjelashal-hal yang kurang dimengerti oleh mahasiswa
 | * Tugas
* Responsi
* Keaktifan
* Kerjasama
 |  |
| **5** | Mahasiswa mempelajari cara imobilisasi enzim protease dan amilase secara pengikatan ion menggunakan bahan pengamobil resin penukar ion | Imobolisasi enzim secara pengikatan ion | 1. Percobaan
2. Diskusi
 | 100 menit | Mahasiswa :* Menyimak penjelasan asisten
* Mahasiswa melakukan percobaan didampingi asisten
* Tanya jawab antara asisten dengan mahasiswa untuk memperjelashal-hal yang kurang dimengerti oleh mahasiswa
 | * Tugas
* Responsi
* Keaktifan
* Kerjasama
 |  |
| **6** | Mempelajari cara menentukan retensi aktivitas enzim amobil yang telah dibuat pada percobaan sebelumnya, yaitu amilase dan protease amobil | Retensi aktivitas enzim amilase dan protease amobil | 1. Percobaan
2. Diskusi
 | 100 menit | Mahasiswa :* Menyimak penjelasan asisten
* Mahasiswa melakukan percobaan didampingi asisten
* Tanya jawab antara asisten dengan mahasiswa untuk memperjelashal-hal yang kurang dimengerti oleh mahasiswa
 | * Tugas
* Responsi
* Keaktifan
* Kerjasama
 |  |
| **7** | Mahasiswa mempelajari cara imobilisasi enzim lipase secara penjeratan menggunakan bahan pengamobil alginat | Imobilisasi enzim secara penjeratan | 1. Percobaan
2. Diskusi
 | 100 menit | Mahasiswa :* Menyimak penjelasan asisten
* Mahasiswa melakukan percobaan didampingi asisten
* Tanya jawab antara asisten dengan mahasiswa untuk memperjelashal-hal yang kurang dimengerti oleh mahasiswa
 | * Tugas
* Responsi
* Keaktifan
* Kerjasama
 |  |
| **8** | Tes 2 | Materi praktikum: 2-5 |  |
| **9** | Mahasiswa mempelajari cara menetukan retensi aktivitas enzim amobil yang telah dibuat pada percobaan sebelumnya | Retensi aktivitas enzim lipase amobil | 1. Percobaan
2. Diskusi
 | 100 menit | Mahasiswa :* Menyimak penjelasan asisten
* Mahasiswa melakukan percobaan didampingi asisten
* Tanya jawab antara asisten dengan mahasiswa untuk memperjelashal-hal yang kurang dimengerti oleh mahasiswa
 | * Tugas
* Responsi
* Keaktifan
* Kerjasama
 |  |
| **10** | Tes 3 | Materi praktikum: 6 |  |
| **11** | Mahasiswa mempelajari cara imobilisasi sel ragi menggunakan teknik penjeratan dengan bahan penjerat alginat dan kappa-karaginan | Imobilisasi sel ragi secara penjeratan | 1. Percobaan
2. Diskusi
 | 100 menit | Mahasiswa :* Menyimak penjelasan asisten
* Mahasiswa melakukan percobaan didampingi asisten
* Tanya jawab antara asisten dengan mahasiswa untuk memperjelashal-hal yang kurang dimengerti oleh mahasiswa
 | * Tugas
* Responsi
* Keaktifan
* Kerjasama
 |  |
| **12** | Tes 4 | Materi praktikum: 7 |  |
| **13** | Mahasiswa mempelajari cara penggunaan kembali sel ragi amobil yang dihasilkan melalui imobilisasi secara penjeratan menggunakan bahan penagmobil alginat | Penggunaan ulang sel ragi amobil | 1. Percobaan
2. Diskusi
 | 100 menit | Mahasiswa :* Menyimak penjelasan asisten
* Mahasiswa melakukan percobaan didampingi asisten
* Tanya jawab antara asisten dengan mahasiswa untuk memperjelashal-hal yang kurang dimengerti oleh mahasiswa
 | * Tugas
* Responsi
* Keaktifan
* Kerjasama
 |  |
| **14** | Tes 5 | Materi praktikum: 8 |  |
| **15** | Mahasiswa mengetahui kinerja enzim terimobilisasi alginat selama pemakaian secara kontinu | Imobilisasi enzim dengan alginat menggunakan metode *entrapment* | 1. Percobaan
2. Diskusi
 | 100 menit | Mahasiswa :* Menyimak penjelasan asisten
* Mahasiswa melakukan percobaan didampingi asisten
* Tanya jawab antara asisten dengan mahasiswa untuk memperjelashal-hal yang kurang dimengerti oleh mahasiswa
 | * Tugas
* Responsi
* Keaktifan
* Kerjasama
 |  |
| **16** | **Evaluasi akhir semester** |  |

**Catatan :**

1. CP-Lulusan PRODI (CPL-PRODI) adalah kemampuan yang dimiliki oleh setiap lulusan yang merupakan internalisasi dari sikap, penguasaan pengetahuan dan ketrampilan sesuai dengan jenjang prodinya yang diperoleh melalui proses pembelajaran.
2. CP lulusan yang dibebankan pada mata kuliah adalah beberapa capaian pembelajaran lulusan program studi (CP-L-PRODI) yang digunakan untuk pembentukan/pengembangan sebuah mata kuliah;
3. CP Mata kuliah (CP-MK) adalah kemampuan yang dijabarkan secara spesifik dari CP lulusan yang dibebankan pada mata kuliah;
4. Sub-CP Mata kuliah (Sub-CP-MK) adalah kemampuan yang dijabarkan secara spesifik dari CP mata kuliah (CP-MK) yang dapat diukur atau diamati dan merupakan kemampuan akhir yang direncanakan pada tiap tahap pembelajaran.
5. Kreteria Penilaian adalah patokan yang digunakan sebagai ukuran atau tolok uku rketercapaian pembelajaran dalam penilaian berdasarkan indicator-indikator yang telah ditetapkan. Kreteria merupakan pedoman bagi penilai agar penilaian konsisten dan tidak bias. Kreteria dapat berupa kuantitatif ataupun kualitatif.
6. Indikator kemampuan hasil belajar mahasiswa adalah pernyataan spesifik dan terukur yang mengidentifikasi kemampuan atau kinerja hasil belaja rmahasiswa yang disertai bukti-bukti.