



# SATUAN ACARA PEMBELAJARAN (SAP) UNIVERSITAS DIPONEGORO

<b>SPMI- UNDIP</b>	<b>SAP</b>	<b>xx.xx.xx</b>	<b>xx</b>
--------------------	------------	-----------------	-----------

Revisi ke	
Tanggal	30 September 2013
Dikaji Ulang Oleh	Ketua Program Magister Biologi
Dikendalikan Oleh	GPM Jurusan Biologi
Disetujui Oleh	Dekan Fakultas Sains dan Matematika

<b>UNIVERSITAS DIPONEGORO</b>		SPMI-UNDIP/SAP/xx.xx.xx/xx	Disetujui Oleh
Revisi ke	Tanggal	<b>Satuan Acara Pembelajaran Biologi Molekuler S2 Biologi</b>	Dekan Fak. Sains dan Matematika
2	30 september 2013		



**SATUAN ACARA PEMBELAJARAN (SAP)**

Disetujui oleh  
Dekan FSM

Revisi ke:  
0

Tanggal:  
30 September 2013

**SPMI-UNDIP/SAP/xx.x.xx/xx**

**Mata Kuliah** : Pengantar Biologi Molekuler

**Kode/ Bobot** : PAB 509/ 3 SKS

**Pertemuan ke** : 1

**A. Kompetensi**

**1. Standar Kompetensi**

: Setelah menyelesaikan mata kuliah ini, mahasiswa diharapkan dapat mengerti, memahami, dan menganalisis konsep biologi molekuler serta mengetahui aplikasinya terkait dengan ilmu-ilmu yang lain.

**2. Kompetensi Dasar**

: Mahasiswa dapat meru-muskan definisi biologi molekuler, sejarah dan perkembangannya, serta kaitannya dengan ilmu lain.

**3. Indikator**

Mahasiswa dapat meru-muskan definisi biologi molekuler, sejarah dan perkembangannya, serta kaitannya dengan ilmu lain dengan tingkat ketepatan sedikitnya 80%.

**B. Pokok Bahasan** : Pengantar Biologi Molekuler

**C. Sub Pokok Bahasan**

- Pengertian biologi molekuler
- Sejarah dan perkembangan biologi molekuler
- Kaitan biologi molekuler dengan ilmu lain

**D. Kegiatan Pembelajaran**

1	2	3	4	5	6	7
No	Tahap	Metoda Pembelajaran	Aktivitas Pembelajaran Mahasiswa	Media Pembelajaran	Soft skill	waktu (mnt)
		-Discovery learning -Problem based learning		Film, Modul, LDC, komputer	-Komunikatif -Kreatif, inovatif - imajinatif dan analisis	
1.	Pendahuluan	mencari, mengumpulkan, dan menyusun informasi yang ada untuk mendeskripsikan suatu pengetahuan.	- memperhatikan	Modul, LDC, komputer	√	20 menit
2.	Penyajian	Belajar dengan menggali/ mencari informasi (inquiry) serta memanfaatkan informasi tersebut untuk memecahkan masalah faktual/ yang dirancang oleh dosen .	- memperhatikan - menanyakan bila kurang jelas/ paham - berdiskusi - tanya jawab - memberikan saran	Modul, LDC, komputer	√	40 menit
3.	Penutup	-Belajar dengan menggali/ mencari informasi (inquiry) serta memanfaatkan informasi tersebut untuk memecahkan masalah faktual/ yang dirancang oleh dosen . - menjelaskan bagian bagian yang kurang dipahami mahasiswa dari hasil test formatif - menyimpulkan materi kuliah pertemuan ini secara ringkas dan memberi pengantar materi kuliah berikutnya	- memperhatikan - melaksanakan tanya jawab - memberi komentar kepada mahasiswa lain tentang hasil test formatif yang dibahas	Modul, LDC, komputer	√	40 menit

**E. Evaluasi**

: Dengan melihat hasil presentasi, test obyektif dan diskusi mahasiswa tentang lembar kerja dan menugaskan mahasiswa melakukan kajian pustaka tentang materi-materi yang telah diberikan.

**F. Referensi**

- Albert B, et al. 1991. Molecular Biology of The Cell. Garland Publisher
- Brown, TA. 1993. Genetics A Molecular Approach 2nd Ed. Chapman and Hall
- Lewin B. 1997. Genes VI. Oxford Univ Press.
- Triwibowo Yuwono. 2006. Biologi Molekuler



SATUAN ACARA PEMBELAJARAN (SAP)

Disetujui oleh  
Dekan FSM

Revisi ke: 0  
Tanggal: 30 September 2013

SPMI-UNDIP/SAP/xx.x.xx/xx

Mata Kuliah : Materi Genetik Prokariot dan eukariot  
Kode/ Bobot : PAB 509/ 3 SKS  
Pertemuan ke : 2  
A. Kompetensi :

1. Standar Kompetensi : Setelah menyelesaikan mata kuliah ini, mahasiswa diharapkan dapat mengerti, memahami, dan menganalisis konsep materi genetik prokariot dan eukariot
2. Kompetensi Dasar : Mahasiswa dapat menjelaskan materi genetik prokariot dan eukariot
3. Indikator : Mahasiswa dapat menjelaskan materi genetik prokariot dan eukariot dengan tingkat ketepatan sedikitnya 80%.
- B. Pokok Bahasan : materi genetik prokariot dan eukariot
- C. Sub Pokok Bahasan :  
- materi genetik prokariot  
- materi genetik eukariot
- D. Kegiatan Pembelajaran :

1	2	3	4	5	6	7
No	Tahap	Metoda Pembelajaran	Aktivitas Pembelajaran Mahasiswa	Media Pembelajaran	Soft skill	waktu (mnt)
		-Discovery learning -Problem based learning		Film, Modul, LDC, komputer	- Komunikatif -Kreatif, inovatif - imajinatif dan analisis	
1.	Pendahuluan	mencari, mengumpulkan, dan menyusun informasi yang ada untuk mendeskripsikan suatu pengetahuan.	- memperhatikan	Modul, LDC, komputer	√	20 menit
2.	Penyajian	Belajar dengan menggali/ mencari informasi (inquiry) serta memanfaatkan informasi tersebut untuk memecahkan masalah faktual/ yang dirancang oleh dosen .	- memperhatikan - menanyakan bila kurang jelas/paham - berdiskusi - tanya jawab - memberikan saran	Modul, LDC, komputer	√	40 menit
3.	Penutup	Belajar dengan menggali/ mencari informasi (inquiry) serta memanfaatkan informasi tersebut untuk memecahkan masalah faktual/ yang dirancang oleh dosen . - menjelaskan bagian bagian yang kurang dipahami mahasiswa dari hasil test formatif - menyimpulkan materi kuliah pertemuan ini secara ringkas dan memberi pengantar materi kuliah berikutnya	- memperhatikan - melaksanakan tanya jawab - memberi komentar kepada mahasiswa lain tentang hasil test formatif yang dibahas	Modul, LDC, komputer	√	40 menit

E. Evaluasi : Dengan melihat hasil presentasi, test obyektif dan diskusi mahasiswa tentang lembar kerja dan menugaskan mahasiswa melakukan kajian pustaka tentang materi-materi yang telah diberikan.

F. Referensi : Albert B, et al. 1991. Molecular Biology of The Cell. Garland Publisher  
Brown, TA. 1993. Genetics A Molecular Approach 2nd Ed. Chapman and Hall  
Lewin B. 1997. Genes VI. Oxford Univ Press.  
Triwibowo Yuwono. 2006. Biologi Molekuler



**SATUAN ACARA PEMBELAJARAN (SAP)**

Disetujui oleh  
Dekan FSM

Revisi ke:  
0

Tanggal:  
30 September 2013

SPMI-UNDIP/SAP/xx.x.xx/xx

**Mata Kuliah** : Struktur organisasi gen prokariot dan eukariot .  
**Kode/ Bobot** : PAB 509/ 3 SKS  
**Pertemuan ke** : 3  
**A. Kompetensi** :

- 1. Standar Kompetensi** : Setelah menyelesaikan mata kuliah ini, mahasiswa diharapkan dapat mengerti, memahami, dan menganalisis struktur organisasi gen prokariot dan eukariot .
- 2. Kompetensi Dasar** : Mahasiswa dapat menjelaskan struktur organisasi gen prokariot dan eukariot.
- 3. Indikator** : Mahasiswa dapat menjelaskan struktur organisasi gen prokariot dan eukariot dengan tingkat ketepatan sedikitnya 80%.
- B. Pokok Bahasan** : Struktur organisasi gen prokariot dan eukariot
- C. Sub Pokok Bahasan** :  
 - struktur organisasi gen prokariot  
 - struktur organisasi gen eukariot
- D. Kegiatan Pembelajaran** :

1	2	3	4	5	6	7
No	Tahap	Metoda Pembelajaran	Aktivitas Pembelajaran Mahasiswa	Media Pembelajaran	Soft skill	Alokasi waktu (mnt)
		-Discovery learning -Problem based learning		Film, Modul, LDC, komputer	- Komunikatif - Kreatif, inovatif - imajinatif dan analisis	
1.	Pendahuluan	mencari, mengumpulkan, dan menyusun informasi yang ada untuk mendeskripsikan suatu pengetahuan.	- memperhatikan	Modul, LDC, komputer	√	20 menit
2.	Penyajian	Belajar dengan menggali/ mencari informasi (inquiry) serta memanfaatkan informasi tersebut untuk memecahkan masalah faktual/ yang dirancang oleh dosen .	- memperhatikan - menanyakan bila kurang jelas/paham - berdiskusi - tanya jawab - memberikan saran	Modul, LDC, komputer	√	40 menit
3.	Penutup	Belajar dengan menggali/ mencari informasi (inquiry) serta memanfaatkan informasi tersebut untuk memecahkan masalah faktual/ yang dirancang oleh dosen . - menjelaskan bagian bagian yang kurang dipahami mahasiswa dari hasil test formatif - menyimpulkan materi kuliah pertemuan ini secara ringkas dan memberi pengantar materi kuliah berikutnya	- memperhatikan - melaksanakan tanya jawab - memberi komentar kepada mahasiswa lain tentang hasil test formatif yang dibahas	Modul, LDC, komputer	√	40 menit

**E. Evaluasi** : Dengan melihat hasil presentasi, test obyektif dan diskusi mahasiswa tentang lembar kerja dan menugaskan mahasiswa melakukan kajian pustaka tentang materi-materi yang telah diberikan.

**F. Referensi** :  
 Albert B, et al. 1991. Molecular Biology of The Cell. Garland Publisher  
 Brown, TA. 1993. Genetics A Molecular Approach 2nd Ed. Chapman and Hall  
 Lewin B. 1997. Genes VI. Oxford Univ Press.  
 Triwibowo Yuwono. 2006. Biologi Molekuler



SATUAN ACARA PEMBELAJARAN (SAP)

Disetujui oleh  
Dekan  
FSM

Revisi ke:  
0

Tanggal:  
30 September 2013

SPMI-UNDIP/SAP/xx.x.xx/xx

Mata Kuliah : **Organisasi sel, Struktur dan fungsi organel sel**  
 Kode/ Bobot : PAB 509/ 3 SKS  
 Pertemuan ke : 4  
 A. Kompetensi :

- 1. Standar Kompetensi** : Setelah menyelesaikan mata kuliah ini, mahasiswa diharapkan dapat mengerti, memahami, dan menganalisis organisasi sel, Struktur dan fungsi organel sel
- 2. Kompetensi Dasar** : Mahasiswa dapat merumuskan organisasi sel, Struktur dan fungsi organel sel
- 3. Indikator** : Mahasiswa dapat merumuskan organisasi sel, Struktur dan fungsi organel sel dengan tingkat ketepatan sedikitnya 80%.
- B. Pokok Bahasan** : organisasi sel, Struktur dan fungsi organel sel
- C. Sub Pokok Bahasan** :  
 - organisasi sel,  
 - Struktur sel  
 - fungsi organel sel
- D. Kegiatan Pembelajaran** :

1	2	3	4	5	6	7
No	Tahap	Metoda Pembelajaran	Aktivitas Pembelajaran Mahasiswa	Media Pembelajaran	Soft skill	Alokasi waktu (mnt)
		-Discovery learning -Problem based learning		Film, Modul, LDC, komputer	- Komunikatif - Kreatif, inovatif - imajinatif dan analisis	
1.	Pendahuluan	mencari, mengumpulkan, dan menyusun informasi yang ada untuk mendeskripsikan suatu pengetahuan.	- memperhatikan	Modul, LDC, komputer	√	20 menit
2.	Penyajian	Belajar dengan menggali/ mencari informasi (inquiry) serta memanfaatkan informasi tersebut untuk memecahkan masalah faktual/ yang dirancang oleh dosen .	- memperhatikan - menanyakan bila kurang jelas/paham - berdiskusi - tanya jawab - memberikan saran	Modul, LDC, komputer	√	40 menit
3.	Penutup	Belajar dengan menggali/ mencari informasi (inquiry) serta memanfaatkan informasi tersebut untuk memecahkan masalah faktual/ yang dirancang oleh dosen . - menjelaskan bagian bagian yang kurang dipahami mahasiswa dari hasil test formatif - menyimpulkan materi kuliah pertemuan ini secara ringkas dan memberi pengantar materi kuliah berikutnya	- memperhatikan - melaksanakan tanya jawab - memberi komentar kepada mahasiswa lain tentang hasil test formatif yang dibahas	Modul, LDC, komputer	√	40 menit

**E. Evaluasi** : Dengan melihat hasil presentasi, test obyektif dan diskusi mahasiswa tentang lembar kerja dan menugaskan mahasiswa melakukan kajian pustaka tentang materi-materi yang telah diberikan.

**F. Referensi** :  
 Albert B, et al. 1991. Molecular Biology of The Cell. Garland Publisher  
 Brown, TA. 1993. Genetics A Molecular Approach 2nd Ed. Chapman and Hall  
 Lewin B. 1997. Genes VI. Oxford Univ Press.  
 Triwibowo Yuwono. 2006. Biologi Molekuler



**SATUAN ACARA PEMBELAJARAN (SAP)**

Disetujui oleh  
Dekan FSM

Revisi ke: 0      Tanggal: 30 September 2013

SPMI-UNDIP/SAP/xx.x.xx/xx

**Mata Kuliah** : **Interaksi dan komunikasi sel**  
**Kode/ Bobot** : PAB 509/ 3 SKS  
**Pertemuan ke** : 5  
**A. Kompetensi** :

- |                                 |  |
|---------------------------------|--|
| <b>1. Standar Kompetensi</b>    | : Setelah menyelesaikan mata kuliah ini, mahasiswa diharapkan dapat mengerti, memahami, dan menganalisis konsep interaksi dan komunikasi sel |
| <b>2. Kompetensi Dasar</b>      | : Mahasiswa dapat merumuskan interaksi dan komunikasi sel  |
| <b>3. Indikator</b>             | : Mahasiswa dapat merumuskan konsep interaksi dan komunikasi sel dengan tingkat ketepatan sedikitnya 80%.                                    |
| <b>B. Pokok Bahasan</b>         | : interaksi dan komunikasi sel   |
| <b>C. Sub Pokok Bahasan</b>     | : - interaksi sel<br>- komunikasi sel  |
| <b>D. Kegiatan Pembelajaran</b> | :  |

1	2	3	4	5	6	7
No	Tahap	Metoda Pembelajaran	Aktivitas Pembelajaran Mahasiswa	Media Pembelajaran	Soft skill	Alokasi waktu (mnt)
		-Discovery learning -Problem based learning		Film, Modul, LDC, komputer	- Komunikatif - Kreatif, inovatif - imajinatif dan analisis	
1.	Pendahuluan	mencari, mengumpulkan, dan menyusun informasi yang ada untuk mendeskripsikan suatu pengetahuan.	- memperhatikan	Modul, LDC, komputer	√	20 menit
2.	Penyajian	Belajar dengan menggali/ mencari informasi (inquiry) serta memanfaatkan informasi tersebut untuk memecahkan masalah faktual/ yang dirancang oleh dosen .	- memperhatikan - menanyakan bila kurang jelas/paham - berdiskusi - tanya jawab - memberikan saran	Modul, LDC, komputer	√	40 menit
3.	Penutup	Belajar dengan menggali/ mencari informasi (inquiry) serta memanfaatkan informasi tersebut untuk memecahkan masalah faktual/ yang dirancang oleh dosen . - menjelaskan bagian bagian yang kurang dipahami mahasiswa dari hasil test formatif - menyimpulkan materi kuliah pertemuan ini secara ringkas dan memberi pengantar materi kuliah berikutnya	- memperhatikan - melaksanakan tanya jawab - memberi komentar kepada mahasiswa lain tentang hasil test formatif yang dibahas	Modul, LDC, komputer	√	40 menit

**E. Evaluasi** : Dengan melihat hasil presentasi, test obyektif dan diskusi mahasiswa tentang lembar kerja dan menugaskan mahasiswa melakukan kajian pustaka tentang materi-materi yang telah diberikan.

**F. Referensi** : Albert B, et al. 1991. Molecular Biology of The Cell. Garland Publisher  
 Brown, TA. 1993. Genetics A Molecular Approach 2nd Ed. Chapman and Hall  
 Lewin B. 1997. Genes VI. Oxford Univ Press.  
 Triwibowo Yuwono. 2006. Biologi Molekuler



**SATUAN ACARA PEMBELAJARAN (SAP)**

Disetujui oleh  
Dekan FSM

Revisi ke:  
0

Tanggal:  
30 September 2013

**SPMI-UNDIP/SAP/xx.x.xx/xx**

**Mata Kuliah** : **Replikasi**  
**Kode/ Bobot** : PAB /2SKS  
**Pertemuan ke** : 6  
**A. Kompetensi** :

- 1. Standar Kompetensi** : Setelah menyelesaikan mata kuliah ini, mahasiswa diharapkan dapat mengerti, memahami, dan menganalisis mekanisme replikasi prokariot dan eukariot
- 2. Kompetensi Dasar** : Mahasiswa dapat menjelaskan mekanisme replikasi prokariot dan eukariot
- 3. Indikator** : Mahasiswa dapat menjelaskan mekanisme replikasi prokariot dan eukariot dengan tingkat ketepatan sedikitnya 80%.
- B. Pokok Bahasan** : replikasi prokariot dan eukariot
- C. Sub Pokok Bahasan** :  
- replikasi prokariot  
- replikasi eukariot I
- D. Kegiatan Pembelajaran** :

1	2	3	4	5	6	7
No	Tahap	Metoda Pembelajaran	Aktivitas Pembelajaran Mahasiswa	Media Pembelajaran	Soft skill	Alokasi waktu (mnt)
		-Discovery learning -Problem based learning		Film, Modul, LDC, komputer	- Komunikatif - Kreatif, inovatif - imajinatif dan analisis	
1.	Pendahuluan	mencari, mengumpulkan, dan menyusun informasi yang ada untuk mendeskripsikan suatu pengetahuan.	- memperhatikan	Modul, LDC, komputer	√	20 menit
2.	Penyajian	Belajar dengan menggali/ mencari informasi (inquiry) serta memanfaatkan informasi tersebut untuk memecahkan masalah faktual/ yang dirancang oleh dosen .	- memperhatikan - menanyakan bila kurang jelas/paham - berdiskusi - tanya jawab - memberikan saran	Modul, LDC, komputer	√	40 menit
3.	Penutup	Belajar dengan menggali/ mencari informasi (inquiry) serta memanfaatkan informasi tersebut untuk memecahkan masalah faktual/ yang dirancang oleh dosen . - menjelaskan bagian bagian yang kurang dipahami mahasiswa dari hasil test formatif - menyimpulkan materi kuliah pertemuan ini secara ringkas dan memberi pengantar materi kuliah berikutnya	- memperhatikan - melaksanakan tanya jawab - memberi komentar kepada mahasiswa lain tentang hasil test formatif yang dibahas	Modul, LDC, komputer	√	40 menit

**E. Evaluasi** : Dengan melihat hasil presentasi, test obyektif dan diskusi mahasiswa tentang lembar kerja dan menugaskan mahasiswa melakukan kajian pustaka tentang materi-materi yang telah diberikan.

**F. Referensi** :  
Albert B, et al. 1991. Molecular Biology of The Cell. Garland Publisher  
Brown, TA. 1993. Genetics A Molecular Approach 2nd Ed. Chapman and Hall  
Lewin B. 1997. Genes VI. Oxford Univ Press.  
Triwibowo Yuwono. 2006. Biologi Molekuler



**SATUAN ACARA PEMBELAJARAN (SAP)**

Disetujui oleh  
Dekan FSM

Revisi ke: 0  
Tanggal: 30 September 2013

SPMI-UNDIP/SAP/xx.x.xx/xx

**Mata Kuliah** : **Transkripsi**  
**Kode/ Bobot** : PAB 509/ 3 SKS  
**Pertemuan ke** : 7  
**A. Kompetensi** :

- 1. Standar Kompetensi** : Setelah menyelesaikan mata kuliah ini, mahasiswa diharapkan dapat mengerti, memahami, dan menganalisis mekanisme transkripsi prokariot dan eukariot
- 2. Kompetensi Dasar** : Mahasiswa dapat menjelaskan mekanisme transkripsi prokariot dan eukariot
- 3. Indikator** : Mahasiswa dapat menjelaskan mekanisme transkripsi prokariot dan eukariot dengan tingkat ketepatan sedikitnya 80%.
- B. Pokok Bahasan** : transkripsi prokariot dan eukariot
- C. Sub Pokok Bahasan** :  
 - transkripsi prokariot  
 - transkripsi eukariot
- D. Kegiatan Pembelajaran** :

1	2	3	4	5	6	7
No	Tahap	Metoda Pembelajaran	Aktivitas Pembelajaran Mahasiswa	Media Pembelajaran	Soft skill	Alokasi waktu (mnt)
		-Discovery learning -Problem based learning		Film, Modul, LDC, komputer	- Komunikatif - Kreatif, inovatif - imajinatif dan analisis	
1.	Pendahuluan	mencari, mengumpulkan, dan menyusun informasi yang ada untuk mendeskripsikan suatu pengetahuan.	- memperhatikan	Modul, LDC, komputer	√	20 menit
2.	Penyajian	Belajar dengan menggali/ mencari informasi (inquiry) serta memanfaatkan informasi tersebut untuk memecahkan masalah faktual/ yang dirancang oleh dosen .	- memperhatikan - menanyakan bila kurang jelas/paham - berdiskusi - tanya jawab - memberikan saran	Modul, LDC, komputer	√	40 menit
3.	Penutup	Belajar dengan menggali/ mencari informasi (inquiry) serta memanfaatkan informasi tersebut untuk memecahkan masalah faktual/ yang dirancang oleh dosen . - menjelaskan bagian bagian yang kurang dipahami mahasiswa dari hasil test formatif - menyimpulkan materi kuliah pertemuan ini secara ringkas dan memberi pengantar materi kuliah berikutnya	- memperhatikan - melaksanakan tanya jawab - memberi komentar kepada mahasiswa lain tentang hasil test formatif yang dibahas	Modul, LDC, komputer	√	40 menit

**E. Evaluasi** : Dengan melihat hasil presentasi, test obyektif dan diskusi mahasiswa tentang lembar kerja dan menugaskan mahasiswa melakukan kajian pustaka tentang materi-materi yang telah diberikan.

**F. Referensi** :  
 Albert B, et al. 1991. Molecular Biology of The Cell. Garland Publisher  
 Brown, TA. 1993. Genetics A Molecular Approach 2nd Ed. Chapman and Hall  
 Lewin B. 1997. Genes VI. Oxford Univ Press.  
 Triwibowo Yuwono. 2006. Biologi Molekuler



SATUAN ACARA PEMBELAJARAN (SAP)

Disetujui oleh  
Dekan FSM

Revisi ke:  
0

Tanggal:  
30 September 2013

SPMI-UNDIP/SAP/xx.x.xx/xx

Mata Kuliah : **Translasi**  
Kode/ Bobot : PAB 509/ 3 SKS  
Pertemuan ke : 8  
A. Kompetensi :

- 1. Standar Kompetensi** : Setelah menyelesaikan mata kuliah ini, mahasiswa diharapkan dapat mengerti, memahami, dan menganalisis mekanisme translasi prokariot dan eukariot
- 2. Kompetensi Dasar** : Mahasiswa dapat menjelaskan mekanisme translasi prokariot dan eukariot
- 3. Indikator** : Mahasiswa dapat menjelaskan mekanisme translasi prokariot dan eukariot dengan tingkat ketepatan sedikitnya 80%.
- B. Pokok Bahasan** : translasi prokariot dan eukariot
- C. Sub Pokok Bahasan** :  
- translasi prokariot  
- translasi i eukariot
- D. Kegiatan Pembelajaran** :

1	2	3	4	5	6	7
No	Tahap	Metoda Pembelajaran	Aktivitas Pembelajaran Mahasiswa	Media Pembelajaran	Soft skill	Alokasi waktu (mnt)
		-Discovery learning -Problem based learning		Film, Modul, LDC, komputer	- Komunikatif - Kreatif, inovatif - imajinatif dan analisis	
1.	Pendahuluan	mencari, mengumpulkan, dan menyusun informasi yang ada untuk mendeskripsikan suatu pengetahuan.	- memperhatikan	Modul, LDC, komputer	√	20 menit
2.	Penyajian	Belajar dengan menggali/ mencari informasi (inquiry) serta memanfaatkan informasi tersebut untuk memecahkan masalah faktual/ yang dirancang oleh dosen .	- memperhatikan - menanyakan bila kurang jelas/paham - berdiskusi - tanya jawab - memberikan saran	Modul, LDC, komputer	√	40 menit
3.	Penutup	Belajar dengan menggali/ mencari informasi (inquiry) serta memanfaatkan informasi tersebut untuk memecahkan masalah faktual/ yang dirancang oleh dosen . - menjelaskan bagian bagian yang kurang dipahami mahasiswa dari hasil test formatif - menyimpulkan materi kuliah pertemuan ini secara ringkas dan memberi pengantar materi kuliah berikutnya	- memperhatikan - melaksanakan tanya jawab - memberi komentar kepada mahasiswa lain tentang hasil test formatif yang dibahas	Modul, LDC, komputer	√	40 menit

**E. Evaluasi** : Dengan melihat hasil presentasi, test obyektif dan diskusi mahasiswa tentang lembar kerja dan menugaskan mahasiswa melakukan kajian pustaka tentang materi-materi yang telah diberikan.

**F. Referensi** :  
Albert B, et al. 1991. Molecular Biology of The Cell. Garland Publisher  
Brown, TA. 1993. Genetics A Molecular Approach 2nd Ed. Chapman and Hall  
Lewin B. 1997. Genes VI. Oxford Univ Press.  
Triwibowo Yuwono. 2006. Biologi Molekuler



**SATUAN ACARA PEMBELAJARAN (SAP)**

Disetujui oleh  
Dekan FSM

Revisi ke:  
0

Tanggal:  
30 September 2013

SPMI-UNDIP/SAP/xx.x.xx/xx

**Mata Kuliah** : **Regulasi ekspresi prokariot**  
**Kode/ Bobot** : PAB 509/ 3 SKS  
**Pertemuan ke** : 9  
**A. Kompetensi** :

- 1. Standar Kompetensi** : Setelah menyelesaikan mata kuliah ini, mahasiswa diharapkan dapat mengerti, memahami, dan menganalisis regulasi ekspresi prokariot
- 2. Kompetensi Dasar** : Mahasiswa dapat menjelaskan mekanisme regulasi ekspresi prokariot
- 3. Indikator** : Mahasiswa dapat menjelaskan mekanisme regulasi ekspresi prokariot dengan tingkat ketepatan sedikitnya 80%.
- B. Pokok Bahasan** : regulasi ekspresi prokariot
- C. Sub Pokok Bahasan** : - regulasi ekspresi prokariot
- D. Kegiatan Pembelajaran** :

1	2	3	4	5	6	7
No	Tahap	Metoda Pembelajaran	Aktivitas Pembelajaran Mahasiswa	Media Pembelajaran	Soft skill	Alokasi waktu (mnt)
		-Discovery learning -Problem based learning		Film, Modul, LDC, komputer	- Komunikatif - Kreatif, inovatif - imajinatif dan analisis	
1.	Pendahuluan	mencari, mengumpulkan, dan menyusun informasi yang ada untuk mendeskripsikan suatu pengetahuan.	- memperhatikan	Modul, LDC, komputer	√	20 menit
2.	Penyajian	Belajar dengan menggali/ mencari informasi (inquiry) serta memanfaatkan informasi tersebut untuk memecahkan masalah faktual/ yang dirancang oleh dosen .	- memperhatikan - menanyakan bila kurang jelas/paham - berdiskusi - tanya jawab - memberikan saran	Modul, LDC, komputer	√	40 menit
3.	Penutup	Belajar dengan menggali/ mencari informasi (inquiry) serta memanfaatkan informasi tersebut untuk memecahkan masalah faktual/ yang dirancang oleh dosen . - menjelaskan bagian bagian yang kurang dipahami mahasiswa dari hasil test formatif - menyimpulkan materi kuliah pertemuan ini secara ringkas dan memberi pengantar materi kuliah berikutnya	- memperhatikan - melaksanakan tanya jawab - memberi komentar kepada mahasiswa lain tentang hasil test formatif yang dibahas	Modul, LDC, komputer	√	40 menit

**E. Evaluasi** : Dengan melihat hasil presentasi, test obyektif dan diskusi mahasiswa tentang lembar kerja dan menugaskan mahasiswa melakukan kajian pustaka tentang materi-materi yang telah diberikan.

**F. Referensi** : Albert B, et al. 1991. Molecular Biology of The Cell. Garland Publisher  
 Brown, TA. 1993. Genetics A Molecular Approach 2nd Ed. Chapman and Hall  
 Lewin B. 1997. Genes VI. Oxford Univ Press.  
 Triwibowo Yuwono. 2006. Biologi Molekuler



**SATUAN ACARA PEMBELAJARAN (SAP)**

Disetujui oleh  
Dekan FSM

Revisi ke: 0  
Tanggal: 30 September 2013

**SPMI-UNDIP/SAP/xx.x.xx/xx**

**Mata Kuliah** : **Regulasi ekspresi eukariot**  
**Kode/ Bobot** : PAB 509/ 3 SKS  
**Pertemuan ke** : 10

**A. Kompetensi**

- 1. Standar Kompetensi** : Setelah menyelesaikan mata kuliah ini, mahasiswa diharapkan dapat mengerti, memahami, dan menganalisis regulasi ekspresi eukariot
- 2. Kompetensi Dasar** : Mahasiswa dapat menjelaskan mekanisme regulasi ekspresi eukariot
- 3. Indikator** : Mahasiswa dapat menjelaskan mekanisme regulasi ekspresi eukariot dengan tingkat ketepatan sedikitnya 80%.

**B. Pokok Bahasan** : regulasi ekspresi eukariot

**C. Sub Pokok Bahasan** : - regulasi ekspresi eukariot

**D. Kegiatan Pembelajaran** :

1	2	3	4	5	6	7
No	Tahap	Metoda Pembelajaran	Aktivitas Pembelajaran Mahasiswa	Media Pembelajaran	Soft skill	Alokasi waktu (mnt)
		-Discovery learning -Problem based learning		Film, Modul, LDC, komputer	- Komunikatif - Kreatif, inovatif - imajinatif dan analisis	
1.	Pendahuluan	mencari, mengumpulkan, dan menyusun informasi yang ada untuk mendeskripsikan suatu pengetahuan.	- memperhatikan	Modul, LDC, komputer	√	20 menit
2.	Penyajian	Belajar dengan menggali/ mencari informasi (inquiry) serta memanfaatkan informasi tersebut untuk memecahkan masalah faktual/ yang dirancang oleh dosen .	- memperhatikan - menanyakan bila kurang jelas/paham - berdiskusi - tanya jawab - memberikan saran	Modul, LDC, komputer	√	40 menit
3.	Penutup	Belajar dengan menggali/ mencari informasi (inquiry) serta memanfaatkan informasi tersebut untuk memecahkan masalah faktual/ yang dirancang oleh dosen . - menjelaskan bagian bagian yang kurang dipahami mahasiswa dari hasil test formatif - menyimpulkan materi kuliah pertemuan ini secara ringkas dan memberi pengantar materi kuliah berikutnya	- memperhatikan - melaksanakan tanya jawab - memberi komentar kepada mahasiswa lain tentang hasil test formatif yang dibahas	Modul, LDC, komputer	√	40 menit

**E. Evaluasi**

: Dengan melihat hasil presentasi, test obyektif dan diskusi mahasiswa tentang lembar kerja dan menugaskan mahasiswa melakukan kajian pustaka tentang materi-materi yang telah diberikan.

**F. Referensi**

: Albert B, et al. 1991. Molecular Biology of The Cell. Garland Publisher  
 Brown, TA. 1993. Genetics A Molecular Approach 2nd Ed. Chapman and Hall  
 Lewin B. 1997. Genes VI. Oxford Univ Press.  
 Triwibowo Yuwono. 2006. Biologi Molekuler



**SATUAN ACARA PEMBELAJARAN (SAP)**

Disetujui oleh  
Dekan FSM

Revisi ke: 0  
Tanggal: 30 September 2013

SPMI-UNDIP/SAP/xx.x.xx/xx

**Mata Kuliah** : Protein packaging dan protein targetting  
**Kode/ Bobot** : PAB 509/ 3 SKS  
**Pertemuan ke** : 11  
**A. Kompetensi** :

- 1. Standar Kompetensi** : Setelah menyelesaikan mata kuliah ini, mahasiswa diharapkan dapat mengerti, memahami, dan menjelaskan mekanisme protein packaging dan protein targetting
- 2. Kompetensi Dasar** : Mahasiswa dapat menjelaskan mekanisme protein packaging dan protein targetting
- 3. Indikator** : Mahasiswa dapat menjelaskan mekanisme protein packaging dan protein targetting dengan tingkat ketepatan sedikitnya 80%.
- B. Pokok Bahasan** : menjelaskan mekanisme protein packaging dan protein targetting
- C. Sub Pokok Bahasan** :  
 - protein packaging  
 - protein targetting
- D. Kegiatan Pembelajaran** :

1	2	3	4	5	6	7
No	Tahap	Metoda Pembelajaran	Aktivitas Pembelajaran Mahasiswa	Media Pembelajaran	Soft skill	Alokasi waktu (mnt)
		-Discovery learning -Problem based learning		Film, Modul, LDC, komputer	- Komunikatif - Kreatif, inovatif - imajinatif dan analisis	
1.	Pendahuluan	mencari, mengumpulkan, dan menyusun informasi yang ada untuk mendeskripsikan suatu pengetahuan.	- memperhatikan	Modul, LDC, komputer	√	20 menit
2.	Penyajian	Belajar dengan menggali/ mencari informasi (inquiry) serta memanfaatkan informasi tersebut untuk memecahkan masalah faktual/ yang dirancang oleh dosen .	- memperhatikan - menanyakan bila kurang jelas/paham - berdiskusi - tanya jawab - memberikan saran	Modul, LDC, komputer	√	40 menit
3.	Penutup	Belajar dengan menggali/ mencari informasi (inquiry) serta memanfaatkan informasi tersebut untuk memecahkan masalah faktual/ yang dirancang oleh dosen . - menjelaskan bagian bagian yang kurang dipahami mahasiswa dari hasil test formatif - menyimpulkan materi kuliah pertemuan ini secara ringkas dan memberi pengantar materi kuliah berikutnya	- memperhatikan - melaksanakan tanya jawab - memberi komentar kepada mahasiswa lain tentang hasil test formatif yang dibahas	Modul, LDC, komputer	√	40 menit

**E. Evaluasi** : Dengan melihat hasil presentasi, test obyektif dan diskusi mahasiswa tentang lembar kerja dan menugaskan mahasiswa melakukan kajian pustaka tentang materi-materi yang telah diberikan.

**F. Referensi** :  
 Albert B, et al. 1991. Molecular Biology of The Cell. Garland Publisher  
 Brown, TA. 1993. Genetics A Molecular Approach 2nd Ed. Chapman and Hall  
 Lewin B. 1997. Genes VI. Oxford Univ Press.  
 Triwibowo Yuwono. 2006. Biologi Molekuler



**SATUAN ACARA PEMBELAJARAN (SAP)**

Disetujui oleh  
Dekan FSM

Revisi ke: 0      Tanggal: 30 September 2013

**SPMI-UNDIP/SAP/xx.x.xx/xx**

**Mata Kuliah** : **Apoptosis**  
**Kode/ Bobot** : PAB 509/ 3 SKS  
**Pertemuan ke** : 12  
**A. Kompetensi** :

- 1. Standar Kompetensi** : Setelah menyelesaikan mata kuliah ini, mahasiswa diharapkan dapat mengerti, memahami, dan menganalisis sebab dan mekanisme apoptosis
- 2. Kompetensi Dasar** : Mahasiswa dapat merumuskan sebab dan mekanisme apoptosis
- 3. Indikator** : Mahasiswa dapat merumuskan sebab dan mekanisme apoptosis dengan tingkat ketepatan sedikitnya 80%.
- B. Pokok Bahasan** : sebab dan mekanisme apoptosis
- C. Sub Pokok Bahasan** :  
- sebab apoptosis  
- mekanisme apoptosis
- D. Kegiatan Pembelajaran** :

1	2	3	4	5	6	7
No	Tahap	Metoda Pembelajaran	Aktivitas Pembelajaran Mahasiswa	Media Pembelajaran	Soft skill	Alokasi waktu (mnt)
		-Discovery learning -Problem based learning		Film, Modul, LDC, komputer	- Komunikatif - Kreatif, inovatif - imajinatif dan analisis	
1.	Pendahuluan	mencari, mengumpulkan, dan menyusun informasi yang ada untuk mendeskripsikan suatu pengetahuan.	- memperhatikan	Modul, LDC, komputer	√	20 menit
2.	Penyajian	Belajar dengan menggali/ mencari informasi (inquiry) serta memanfaatkan informasi tersebut untuk memecahkan masalah faktual/ yang dirancang oleh dosen .	- memperhatikan - menanyakan bila kurang jelas/paham - berdiskusi - tanya jawab - memberikan saran	Modul, LDC, komputer	√	40 menit
3.	Penutup	Belajar dengan menggali/ mencari informasi (inquiry) serta memanfaatkan informasi tersebut untuk memecahkan masalah faktual/ yang dirancang oleh dosen . - menjelaskan bagian bagian yang kurang dipahami mahasiswa dari hasil test formatif - menyimpulkan materi kuliah pertemuan ini secara ringkas dan memberi pengantar materi kuliah berikutnya	- memperhatikan - melaksanakan tanya jawab - memberi komentar kepada mahasiswa lain tentang hasil test formatif yang dibahas	Modul, LDC, komputer	√	40 menit

**E. Evaluasi** : Dengan melihat hasil presentasi, test obyektif dan diskusi mahasiswa tentang lembar kerja dan menugaskan mahasiswa melakukan kajian pustaka tentang materi-materi yang telah diberikan.

**F. Referensi** :  
 Albert B, et al. 1991. Molecular Biology of The Cell. Garland Publisher  
 Brown, TA. 1993. Genetics A Molecular Approach 2nd Ed. Chapman and Hall  
 Lewin B. 1997. Genes VI. Oxford Univ Press.  
 Triwibowo Yuwono. 2006. Biologi Molekuler



**SATUAN ACARA PEMBELAJARAN (SAP)**

Disetujui oleh  
Dekan FSM

Revisi ke: 0  
Tanggal: 30 September 2013

**SPMI-UNDIP/SAP/xx.x.xx/xx**

**Mata Kuliah** : **Tumor dan oncogen**  
**Kode/ Bobot** : PAB 509/ 3 SKS  
**Pertemuan ke** : 13  
**A. Kompetensi** :

**1. Standar Kompetensi** : Setelah menyelesaikan mata kuliah ini, mahasiswa diharapkan dapat mengerti, memahami, dan menganalisis konsep materi genetik, struktur organisasi gen prokariot dan eukariot .

**2. Kompetensi Dasar** : Mahasiswa dapat merumuskan definisi materi genetik, konsep materi genetik, struktur organisasi gen prokariot dan eukariot.

**3. Indikator** : Mahasiswa dapat merumuskan konsep materi genetik, struktur organisasi gen prokariot dan eukariot dengan tingkat ketepatan sedikitnya 80%.

**B. Pokok Bahasan** : konsep materi genetik, struktur organisasi gen prokariot dan eukariot

**C. Sub Pokok Bahasan** :  
 - konsep materi genetik  
 - struktur organisasi gen prokariot  
 - struktur organisasi gen eukariot

**D. Kegiatan Pembelajaran** :

1	2	3	4	5	6	7
No	Tahap	Metoda Pembelajaran	Aktivitas Pembelajaran Mahasiswa	Media Pembelajaran	Soft skill	Alokasi waktu (mnt)
		-Discovery learning -Problem based learning		Film, Modul, LDC, komputer	- Komunikatif - Kreatif, inovatif - imajinatif dan analisis	
1.	Pendahuluan	mencari, mengumpulkan, dan menyusun informasi yang ada untuk mendeskripsikan suatu pengetahuan.	- memperhatikan	Modul, LDC, komputer	√	20 menit
2.	Penyajian	Belajar dengan menggali/ mencari informasi (inquiry) serta memanfaatkan informasi tersebut untuk memecahkan masalah faktual/ yang dirancang oleh dosen .	- memperhatikan - menanyakan bila kurang jelas/paham - berdiskusi - tanya jawab - memberikan saran	Modul, LDC, komputer	√	40 menit
3.	Penutup	Belajar dengan menggali/ mencari informasi (inquiry) serta memanfaatkan informasi tersebut untuk memecahkan masalah faktual/ yang dirancang oleh dosen . - menjelaskan bagian bagian yang kurang dipahami mahasiswa dari hasil test formatif - menyimpulkan materi kuliah pertemuan ini secara ringkas dan memberi pengantar materi kuliah berikutnya	- memperhatikan - melaksanakan tanya jawab - memberi komentar kepada mahasiswa lain tentang hasil test formatif yang dibahas	Modul, LDC, komputer	√	40 menit

**E. Evaluasi** : Dengan melihat hasil presentasi, test obyektif dan diskusi mahasiswa tentang lembar kerja dan menugaskan mahasiswa melakukan kajian pustaka tentang materi-materi yang telah diberikan.

**F. Referensi** :  
 Albert B, et al. 1991. Molecular Biology of The Cell. Garland Publisher  
 Brown, TA. 1993. Genetics A Molecular Approach 2nd Ed. Chapment and Hall  
 Lewin B. 1997. Genes VI. Oxford Univ Press.  
 Triwibowo Yuwono. 2006. Biologi Molekuler



SATUAN ACARA PEMBELAJARAN (SAP)

Disetujui oleh  
Dekan FSM

Revisi ke: 0  
Tanggal: 30 September 2013

SPMI-UNDIP/SAP/xx.x.xx/xx

Mata Kuliah : Aplikasi Biologi Molekuler  
Kode/ Bobot : PAB 509/ 3 SKS  
Pertemuan ke : 14

**A. Kompetensi**

**1. Standar Kompetensi** : Setelah menyelesaikan mata kuliah ini, mahasiswa diharapkan dapat mengerti, memahami, dan menjelaskan aplikasi biologi molekuler di berbagai bidang

**2. Kompetensi Dasar** : Mahasiswa dapat menjelaskan aplikasi biologi molekuler di berbagai bidang

**3. Indikator** : Mahasiswa dapat menjelaskan aplikasi biologi molekuler di berbagai bidang dengan tingkat ketepatan sedikitnya 80%.

**B. Pokok Bahasan** : Aplikasi biologi molekuler

**C. Sub Pokok Bahasan** : - aplikasi biologi molekuler di berbagai bidang

**D. Kegiatan Pembelajaran** :

1	2	3	4	5	6	7
No	Tahap	Metoda Pembelajaran	Aktivitas Pembelajaran Mahasiswa	Media Pembelajaran	Soft skill	Alokasi waktu (mnt)
		-Discovery learning -Problem based learning		Film, Modul, LDC, komputer	- Komunikatif - Kreatif, inovatif - imajinatif dan analisis	
1.	Pendahuluan	mencari, mengumpulkan, dan menyusun informasi yang ada untuk mendeskripsikan suatu pengetahuan.	- memperhatikan	Modul, LDC, komputer	√	20 menit
2.	Penyajian	Belajar dengan menggali/ mencari informasi (inquiry) serta memanfaatkan informasi tersebut untuk memecahkan masalah faktual/ yang dirancang oleh dosen .	- memperhatikan - menanyakan bila kurang jelas/paham - berdiskusi - tanya jawab - memberikan saran	Modul, LDC, komputer	√	40 menit
3.	Penutup	Belajar dengan menggali/ mencari informasi (inquiry) serta memanfaatkan informasi tersebut untuk memecahkan masalah faktual/ yang dirancang oleh dosen . - menjelaskan bagian bagian yang kurang dipahami mahasiswa dari hasil test formatif - menyimpulkan materi kuliah pertemuan ini secara ringkas dan memberi pengantar materi kuliah berikutnya	- memperhatikan - melaksanakan tanya jawab - memberi komentar kepada mahasiswa lain tentang hasil test formatif yang dibahas	Modul, LDC, komputer	√	40 menit

**E. Evaluasi** : Dengan melihat hasil presentasi, test obyektif dan diskusi mahasiswa tentang lembar kerja dan menugaskan mahasiswa melakukan kajian pustaka tentang materi-materi yang telah diberikan.

**F. Referensi**

Albert B, et al. 1991. Molecular Biology of The Cell. Garland Publisher  
Brown, TA. 1993. Genetics A Molecular Approach 2nd Ed. Chapman and Hall  
Lewin B. 1997. Genes VI. Oxford Univ Press.  
Triwibowo Yuwono. 2006. Biologi Molekuler