



## ***LEARNING OUTCOMES* PROGRAM STUDI DI DEPARTEMEN BIOLOGI FMIPA-IPB**

- 1. Program Sarjana (S1) Biologi**
- 2. Program Magister (S2) Mikrobiologi**
- 3. Program Doktor (S3) Mikrobiologi**
- 4. Program Magister (S2) Biologi Tumbuhan**
- 5. Program Doktor (S3) Biologi Tumbuhan**
- 6. Program Magister (S2) Biosains Hewan**
- 7. Program Doktor (S3) Biosains Hewan**

**DEPARTEMEN BIOLOGI  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
INSTITUT PERTANIAN BOGOR  
2012**



### PROGRAM STUDI MIKROBIOLOGI S3

Pernyataan Kompetensi	:	Setelah menyelesaikan program studi ini, lulusan menguasai prinsip dasar dan menemukan inovasi dalam mengeksplorasi mikroba indigenous dan mengembangkannya dalam penelitian dasar dan terapan yang mendasari pemanfaatannya menggunakan pendekatan bioteknologi pertanian, lingkungan, industri dan kesehatan
Learning outcomes 1	:	Lulusan menguasai falsafah sains
Learning outcomes 2	:	Lulusan ahli dalam bidang fisiologi dan mampu mengembangkannya melalui penelitian dasar dan terapan
Learning outcomes 3	:	Lulusan ahli dalam bidang genetika molekuler dan mampu mengembangkannya melalui penelitian dasar dan terapan
Learning outcomes 4	:	Lulusan mampu membuat rencana, memimpin dan mengelola penelitian yang menggunakan mikroba indigenous sebagai pengembangan ilmu dan penerapannya dalam masyarakat





## PROGRAM STUDI BIOLOGI TUMBUHAN

### PROGRAM MAGISTER SAINS (S2)

Pernyataan Kompetensi	:	Setelah menyelesaikan program studi ini, lulusan mampu memahami prinsip dasar ekologi atau taksonomi tumbuhan atau biologi selular dan molekular tumbuhan, dan mengaplikasikannya dalam bidang biodiversitas, sistematika dan atau bioteknologi tumbuhan.
Learning Outcomes 1	:	Lulusan menguasai bidang biologi tumbuhan secara umum
Learning Outcomes 2	:	Lulusan menguasai bidang fisiologi dan biologi sel tumbuhan dan mampu mengaplikasikannya dalam bidang biologi tumbuhan dan pertanian
Learning Outcomes 3	:	Lulusan menguasai bidang genetika, biologi molekular dan bioteknologi tumbuhan dan mampu mengaplikasikannya dalam bidang bioteknologi tumbuhan dan pertanian
Learning Outcomes 4	:	Lulusan menguasai bidang ekologi dan sumberdaya hayati tumbuhan dan mampu mengaplikasikannya dalam bidang ekologi dan lingkungan
Learning Outcomes 5	:	Lulusan menguasai bidang taksonomi dan sistematika tumbuhan dan mampu mengaplikasikannya dalam bidang taksonomi dan sistematika tumbuhan





### PROGRAM DOKTOR (S3)

Pernyataan Kompetensi	:	Setelah menyelesaikan program studi ini, lulusan menguasai prinsip dasar dan mampu menemukan inovasi dalam bidang ekologi atau taksonomi tumbuhan atau biologi selular dan molekular tumbuhan, dan mengembangkannya dalam penelitian dasar dan terapan untuk mendukung pengelolaan biodiversitas tumbuhan dan ekosistemnya, pengembangan sistematika tumbuhan dan pengembangan bioteknologi tumbuhan.
Learning Outcomes 1	:	Lulusan menguasai falsafah sains dan pengelolaan data biologi tumbuhan serta mampu mengaplikasikannya dalam mengembangkan pengetahuan di bidang biologi tumbuhan baik melalui pendekatan morfologi, struktural maupun molekular.
Learning Outcomes 2	:	Lulusan ahli di bidang fisiologi dan biologi sel tumbuhan dan mampu mengembangkannya melalui penelitian dasar maupun terapan
Learning Outcomes 3	:	Lulusan ahli di bidang genetika, biologi molekular dan bioteknologi tumbuhan dan mampu mengembangkannya melalui penelitian dasar maupun terapan
Learning Outcomes 4	:	Lulusan ahli di bidang ekologi dan sumberdaya hayati tumbuhan dan mampu mengembangkannya melalui penelitian dasar maupun terapan
Learning Outcomes 5	:	Lulusan ahli di bidang taksonomi dan sistematika tumbuhan dan mampu mengembangkannya melalui penelitian dasar maupun terapan
Learning Outcomes 6	:	Lulusan ahli di bidang rekayasa produk alami tumbuhan dan mampu mengembangkannya melalui penelitian dasar maupun terapan

### MATRIKS LEARNING OUTCOMES DAN MATA KULIAH PROGRAM S3





## BIOSAINS HEWAN

### Program S2 - Magister Sains

Kompetensi (KKNI)	Kompetensi Lulusan
Kemampuan di bidang kerja	Mampu merumuskan masalah ilmiah dan menyelenggarakan eksperimen secara mandiri dalam bidang biosains hewan (termasuk manusia) melalui pendekatan interdisipliner
Lingkup kerja berdasarkan pengetahuan yang dikuasai	1) Menyelenggarakan riset dalam disiplin ilmu-ilmu biologi molekular, morfologi, ekologi ataupun sosio-etologi dalam upaya menjelaskan masalah ilmiah yang berkaitan dengan biosistemika dan/atau fungsi hayati hewan (termasuk manusia) 2) Berperan dalam konservasi dan pengelolaan keanekaragaman hewan untuk menunjang pembangunan pertanian dan industri yang berazaskan pengelolaan dan pemanfaatan sumberdaya alam secara berkelanjutan untuk sebesar-besarnya kesejahteraan bangsa Indonesia
Kemampuan manajerial	1) Mampu berperan serta, bekerja sama dan mengelola penelitian-penelitian biologi molekular, morfologi, ekologi ataupun sosio-etologi untuk menjelaskan masalah ilmiah yang berkaitan dengan biosistemika dan/atau fungsi hayati hewan (termasuk manusia) 2) Mampu menjelaskan prinsip-prinsip alam yang mendasari biosistemika dan/atau fungsi hayati hewan (termasuk manusia) kepada masyarakat umum





Kompetensi (KKNI)	Ranah Kompetensi	Learning Outcomes	
Kemampuan di bidang kerja	A) Biosistematika Hewan	<p>A1) mampu mengidentifikasi dan mengklasifikasikan hewan serta menjalankan prosedur-prosedur taksonomi yang tercantum di dalam International Code of Zoological Nomenclature mutakhir</p> <p>A2) mampu mengukur proses-proses perubahan sifat organisme dan menafsirkan bentuk-bentuk nenek moyang untuk memperkirakan filogeni alamiah</p> <p>A3) mampu mendeskripsikan pola-pola persebaran hewan di wilayah geografi Indonesia, menetapkan endemisitas hewan di suatu wilayah, dan menjelaskan mekanisme spesiasi hewan-hewan endemik</p>	
	B) Fungsi Hayati Hewan	<p>B1) mampu menganalisis strategi pemanfaatan sumber daya ketika hewan menghadapi lingkungan yang bervariasi</p> <p>B2) mampu menganalisis respons hewan dan strategi perilaku ketika hewan memasuki lingkungan yang berubah</p>	
Lingkup kerja berdasarkan pengetahuan yang dikuasai	C) Biologi Molekular	C1) mampu mengukur dan mendeskripsikan variasi-variasi fenotipik hewan, baik variasi fisiologi, morfologi maupun perilaku	
	D) Morfologi	C2) mampu menerapkan metode-metode genotyping untuk mengkategorikan berbagai macam hewan	
	E) Sosio-etologi	C3) mampu menghitung frekuensi variasi-variasi genetik di dalam suatu populasi	
	F) Ekologi	D1) mampu menganalisis ukuran, bentuk dan pertumbuhan organisme, serta mampu mendeskripsikan arsitektur tubuh organisme	
	G) Konservasi dan pengelolaan keanekaragaman hewan		D2) mampu menghitung jarak fenetik dan/atau genetik yang memisahkan satu organisme dari organisme-organisme lainnya
			D3) mampu merekonstruksi hubungan filetik yang terdapat di antara satu organisme dengan organisme-organisme lainnya
			E1) mampu mendeskripsikan ikatan sosial yang terdapat di antara individu-individu di dalam satu kelompok
	E2) mampu mendeskripsikan perilaku-perilaku sosial dan reproduktif yang terdapat di dalam suatu kelompok		
	F1) mampu menganalisis parameter-parameter biokimia, fisiologi dan perilaku yang mendasari homeostasis hewan		
	F2) mampu menganalisis parameter-parameter kimia, fisika dan ekologi yang terdapat di dalam habitat yang menjadi tempat hidup hewan		
	F3) mampu menghitung neraca kehidupan, fertilitas dan fekunditas populasi di		



Kemampuan manajerial	<p>H) Mampu berperan serta, bekerja sama dan mengelola penelitian-penelitian biologi molekular, morfologi, ekologi ataupun sosio-etologi untuk menjelaskan masalah ilmiah yang berkaitan dengan biosistemika dan/atau fungsi hayati hewan (termasuk manusia).</p> <p>I) Mampu menjelaskan prinsip-prinsip alam yang mendasari biosistemika dan/atau fungsi hayati hewan (termasuk manusia) kepada masyarakat umum</p>	<p>suatu wilayah F4) mampu menghitung indeks-indeks keanekaragaman jenis hewan di suatu wilayah tertentu F5) mampu mengukur distribusi dan densitas populasi hewan di wilayah tempatnya hidup</p> <p>G1) mampu mengidentifikasi hewan-hewan introduksi yang masuk ke wilayah endemik G2) mampu menghitung dan menafsirkan kelangkaan hewan-hewan asli yang terdapat di suatu wilayah</p> <p>H1) mampu memilih dan menerapkan teknik dan metode spesifik untuk jenis penelitian tertentu H2) mampu menetapkan time-table dan menentukan benchmark dalam program penelitian H3) mampu membangun kerja sama yang saling menguntungkan dengan peneliti lain</p> <p>I1) mampu berkomunikasi secara formal dan informal dengan pihak-pihak terkait I2) mampu menuliskan laporan yang sistematis dan menayangkan presentasi yang ringkas dan jelas I3) mampu memberikan penyuluhan tentang isu-isu yang berkaitan dengan lingkungan hidup</p>
----------------------	---	--



LEARNIN G OUTCOM ES	BIO551 MORFOM ETRIKA	BIO552 EVOLUSI ORGANIK	BIO553 EKOLOGI HEWAN	BIO555SI STEMATI KA HEWAN	BIO562 ZOO GEO GRAFI	BIO590M ETODE ILMIAH	BIO661 BIOTEKN IK HEWAN	BIO651G ENETIKA POPULA SI	BIO652 EVOLUSI MOLEKU LAR	BIO659 EKSPLO RASI HABITAT	BIO665 FISIOLO GI LINGKUN GAN	PILIHAN
A1				X		X						X
A2	X	X		X		X	X	X				X
A3		X	X	X	X			X	X	X		X
B1		X	X		X		X			X	X	X
B2		X	X		X		X			X	X	X
C1	X	X		X			X			X	X	X
C2				X			X	X	X			X
C3				X			X	X	X	X		X
D1	X	X		X			X					X
D2	X	X		X	X		X	X				X
D3	X	X		X	X		X	X	X			X
E1			X				X			X		X
E2			X				X			X		X
F1			X				X			X	X	X
F2			X				X			X	X	X
F3			X		X		X			X		X
F4			X		X		X			X		X
F5			X		X		X			X		X
G1			X	X	X		X	X	X	X		X
G2			X	X	X		X	X		X		X
H1	X					X	X			X		X
H2						X	X			X		X
H3						X	X			X		X
I1				X						X		X



## BIOSAINS HEWAN

### Program S3 - Doktor

Kompetensi (KKNI)	Kompetensi Lulusan
Kemampuan di bidang kerja	Mampu melakukan inovasi dalam bidang biosains hewan (termasuk manusia), menguji inovasinya dalam eksperimen-eksperimen yang terkendali, dan menuliskan serta mengkomunikasikan inovasinya ke masyarakat ilmiah profesional
Lingkup kerja berdasarkan pengetahuan yang dikuasai	<ol style="list-style-type: none"><li>1) Menyelenggarakan riset transdisipliner dalam ilmu-ilmu biologi molekular, morfologi, ekologi ataupun sosio-etologi sebagai landasan untuk merumuskan pengetahuan baru yang berguna dalam menjelaskan fenomena alamiah yang terwujud di dalam biosistematika dan/atau fungsi hayati hewan (termasuk manusia).</li><li>2) Menulis artikel ilmiah yang merupakan hasil riset biosistematika dan/atau fungsi hayati hewan (termasuk manusia) dan mempublikasikannya dalam jurnal ilmiah nasional dan internasional</li><li>3) Merumuskan kebijakan transdisipliner untuk konservasi dan pengelolaan keanekaragaman hewan untuk menunjang pembangunan pertanian dan industri yang berazaskan pengelolaan dan pemanfaatan sumberdaya alam secara berkelanjutan untuk sebesar-besarnya kesejahteraan bangsa Indonesia.</li></ol>
Kemampuan manajerial	<ol style="list-style-type: none"><li>1) Mampu merumuskan, mengarahkan dan mengelola program penelitian biologi molekular, morfologi, ekologi ataupun sosio-etologi untuk menjelaskan masalah ilmiah yang berkaitan dengan biosistematika dan/atau fungsi hayati hewan (termasuk manusia).</li><li>2) Mampu menjelaskan prinsip-prinsip alam yang mendasari biosistematika dan/atau fungsi hayati hewan (termasuk manusia), serta menerangkan keterkaitan sebuah fenomena alam dengan fenomena-fenomena alam lainnya yang relevan dengan biosistematika dan/atau fungsi hayati hewan (termasuk manusia)</li></ol>



Kompetensi (KKNI)	Ranah Kompetensi	Learning Outcomes
Kemampuan di bidang kerja	A) Biosistematika Hewan	<p>A1) mampu mengidentifikasi dan mengklasifikasikan hewan serta menjalankan prosedur-prosedur taksonomi yang tercantum di dalam International Code of Zoological Nomenclature mutakhir</p> <p>A2) mampu mengukur proses-proses perubahan sifat organisme dan menafsirkan bentuk-bentuk nenek moyang untuk memperkirakan filogeni alamiah</p> <p>A3) mampu mendeskripsikan pola-pola persebaran hewan di berbagai wilayah geografi dunia, menetapkan endemisitas hewan di suatu wilayah, dan menjelaskan mekanisme spesiasi hewan-hewan endemik</p> <p>A4) mampu merumuskan tema umum evolusi sekerabat hewan yang dan meletakkannya di dalam sistematika yang relevan</p>
	B) Fungsi Hayati Hewan	<p>B1) mampu menganalisis strategi pemanfaatan sumber daya ketika hewan menghadapi lingkungan yang bervariasi</p> <p>B2) mampu menganalisis respons hewan dan strategi perilaku ketika hewan memasuki lingkungan yang berubah</p> <p>B3) mampu memprediksi strategi umum hewan untuk bertahan hidup ketika habitat berubah</p>
Lingkup kerja berdasarkan pengetahuan yang dikuasai	C) Biologi Molekular	<p>C1) mampu mengukur dan mendeskripsikan variasi-variasi fenotipik hewan, baik variasi fisiologi, morfologi maupun perilaku</p> <p>C2) mampu menerapkan metode-metode genotyping untuk mengkategorikan berbagai macam hewan</p> <p>C3) mampu menghitung frekuensi variasi-variasi genetik di dalam suatu populasi</p> <p>C4) mampu membandingkan alel-alel hasil penelitiannya dengan alel-alel yang telah tersimpan di dalam GenBank</p>
	D) Morfologi	
	E) Sosio-etologi	<p>D1) mampu menganalisis ukuran, bentuk dan pertumbuhan organisme, serta mampu mendeskripsikan arsitektur tubuh organisme</p>
	F) Ekologi	<p>D2) mampu menghitung jarak fenetik dan/atau genetik yang memisahkan satu organisme dari organisme-organisme lainnya</p> <p>D3) mampu merekonstruksi hubungan filetik yang terdapat di antara satu organisme dengan organisme-organisme lainnya</p> <p>D4) mampu mengidentifikasi polaritas sifat hayati spesifik berbanding dengan sifat hayati general</p>
	G) Konservasi dan pengelolaan keanekaragaman hewan	
		<p>E1) mampu mendeskripsikan ikatan sosial yang terdapat di antara individu-individu di dalam satu kelompok</p>



		<p>E2) mampu mendeskripsikan perilaku-perilaku sosial dan reproduktif yang terdapat di dalam suatu kelompok</p> <p>E3) mampu mengidentifikasi perilaku inovatif</p> <p>F1) mampu menganalisis parameter-parameter biokimia, fisiologi dan perilaku yang mendasari homeostasis hewan</p> <p>F2) mampu menganalisis parameter-parameter kimia, fisika dan ekologi yang terdapat di dalam habitat yang menjadi tempat hidup hewan</p> <p>F3) mampu menghitung neraca kehidupan, fertilitas dan fekunditas populasi di suatu wilayah</p> <p>F4) mampu menghitung indeks-indeks keanekaragaman jenis hewan di suatu wilayah tertentu</p> <p>F5) mampu mengukur distribusi dan densitas populasi hewan di wilayah tempatnya hidup</p> <p>G1) mampu mengidentifikasi hewan-hewan introduksi yang masuk ke wilayah endemik</p> <p>G2) mampu menghitung dan menafsirkan kelangkaan hewan-hewan asli yang terdapat di suatu wilayah</p>
Kemampuan manajerial	<p>H) Mampu berperan serta, bekerja sama dan mengelola penelitian-penelitian biologi molekular, morfologi, ekologi ataupun sosio-etologi untuk menjelaskan masalah ilmiah yang berkaitan dengan biosistematika dan/atau fungsi hayati hewan (termasuk manusia).</p> <p>I) Mampu menjelaskan prinsip-prinsip alam yang mendasari biosistematika dan/atau fungsi hayati hewan (termasuk manusia) kepada masyarakat umum</p>	<p>H1) mampu memilih dan menerapkan teknik dan metode spesifik untuk jenis penelitian tertentu</p> <p>H2) mampu menetapkan time-table dan menentukan benchmark dalam program penelitian</p> <p>H3) mampu membangun kerja sama yang saling menguntungkan dengan peneliti lain</p> <p>H4) mampu merumuskan tema umum penelitian yang dapat dijabarkan ke dalam proposal penelitian</p> <p>I1) mampu berkomunikasi secara formal dan informal dengan pihak-pihak terkait</p> <p>I2) mampu menuliskan laporan yang sistematis dan menayangkan presentasi yang ringkas dan jelas</p> <p>I3) mampu memberikan penyuluhan tentang isu-isu yang berkaitan dengan lingkungan hidup</p> <p>I4) mampu memberi saran untuk memecahkan masalah lingkungan hidup yang spesifik</p>



LEARNING OUTCOMES	BIO652 Evolusi Molekular	BIO656 Sosioetologi	BIO659 Eksplorasi Habitat	BIO665 Fisiologi Lingkungan	BIO752 Metode Komparatif dalam Biologi	PILIHAN
A1	X				X	X
A2	X		X	X	X	X
A3	X		X	X	X	X
A4	X	X	X	X	X	X
B1		X	X	X	X	X
B2		X	X	X	X	X
B3		X	X	X	X	X
C1			X	X	X	X
C2	X		X		X	X
C3	X		X		X	X
C4	X				X	X
D1			X		X	X
D2	X		X		X	X
D3	X				X	X
D4	X				X	X
E1		X	X			X
E2		X	X			X
E3		X	X			X
F1			X	X		X
F2			X	X		X
F3		X	X			X
F4			X		X	X
F5			X		X	X
G1	X		X		X	X
G2	X		X			X
H1	X	X	X	X	X	X



H2			X			X
H3			X			X
H4	X	X	X	X	X	X
I1	X	X	X	X	X	X
I2	X	X	X	X	X	X
I3	X	X	X	X	X	X
I4	X	X	X	X	X	X