

**Kurikulum K-2020**

**Program Studi Doktor Ilmu Pangan**



**Departemen Ilmu dan Teknologi Pangan**

**Fakultas Teknologi Pertanian**

**IPB University**

## Kurikulum Program Studi Doktor Ilmu Pangan

Perguruan Tinggi	: IPB University
Fakultas	: Teknologi Pertanian
Departemen	: Ilmu dan Teknologi Pangan
Program Studi/ Strata	: Ilmu Pangan/ Doktor

### Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL)

- CPL1 Mampu **mensistensis** berbagai fakta, data, metode dan teknik dalam rangka menyusun kerangka berpikir untuk menjelaskan fenomena dalam bidang ilmu pangan
- CPL2 Mampu **memecahkan** persoalan di bidang ilmu pangan dengan cara menganalisis dan mensintetis melalui berbagai pendekatan yang didasarkan pada falsafah ilmu yang luas
- CPL3 Mampu **merencanakan, melaksanakan dan mengevaluasi** riset untuk pengembangan IPTEK di bidang ilmu pangan hingga menghasilkan karya yang memiliki kebaruan, inovasi dan teruji
- CPL4 Mampu **mengelola, memimpin dan mengembangkan** riset dan pengembangan serta **mengomunikasikan** hasilnya ke komunitas ilmiah dan umum baik pada tataran nasional dan internasional
- CPL5 Mampu **membangun** komitmen dan integritas profesional dan nilai-nilai etika

### Struktur Kurikulum Program Studi Doktor Ilmu Pangan

**Tabel 1. Komposisi matakuliah dalam kurikulum Program Studi Doktor Ilmu Pangan**

Kelompok Matakuliah	Jumlah MK	SKS	Persentase (%)
<i>Common Course (CC)</i>	1	2	4.8
<i>Foundational Course (FC) / Academic Core Courses (ACC)</i>	1	3	7.1
<i>In-depth Course (IC) / Enrichment Course (EC)</i>	3-4	9	21.4
Tugas Akhir (TA, Disertasi)	5	28	66.7
<b>Jumlah</b>	10-11	42	<b>100</b>

**Tabel 2. Matakuliah Program Doktor Ilmu Pangan**

#### a. Kelompok Matakuliah Wajib (5 SKS)

Kelompok	Kode	Matakuliah	SKS
CC	PPS704	Filsafat Sains	2(2-0)
FC/ACC	IPN701	Ilmu Pangan Lanjut	3(3-0)

CC: Common course; FC: Foundational course; ACC: Academic core course;

**b. Kelompok Matakuliah Tugas Akhir (28 SKS)**

Kelompok	Kode	Matakuliah	SKS
TA	IPN 791	Ujian Kualifikasi Tulis	2(0-2)
TA	IPN 792	Ujian Kualifikasi Lisan	2(0-2)
TA	IPN 793	Kolokium	1(0-1)
TA	IPN 794	Proposal Disertasi	2(0-2)
TA	PPS791	Seminar Disertasi	1(0-1)
TA	PPS792/ PPS794/ PPS798	Publikasi Ilmiah Nasional/ Publikasi Ilmiah Internasional 1/ Publikasi di Prosiding Seminar Internasional	2(0-2)/ 3(0-3)/ 2(0-2)
TA	PPS793/ PPS795	Publikasi Ilmiah Internasional/ Publikasi Ilmiah Internasional 2	3(0-3)/ 3(0-3)
TA	IPN 795	Disertasi	12(0-12)
TA	IPN 796	Ujian Tertutup	3(0-3)
		Ujian Terbuka	

Keterangan:

- Nilai proposal, ujian kualifikasi tulis dan lisan, ujian tertutup serta dokumen disertasi (21 SKS) akan diagregasikan mengikuti peraturan Sekolah Pascasarjana IPB. Huruf mutu hasil agregasi dituliskan dalam transkrip akhir program doktor
- Ujian terbuka merupakan salah satu syarat yang harus dipenuhi untuk penyelesaian Program Studi Doktor di Sekolah Pascasarjana IPB. Ujian terbuka merupakan promosi terhadap kompetensi promovendus di bidangnya sebagai calon doktor setelah yang bersangkutan dinyatakan lulus dalam ujian tertutup. Selain itu ujian terbuka juga dimaksudkan untuk diseminasi dan promosi hasil-hasil penelitian.

**c. Kelompok Matakuliah Pilihan (9 SKS)\***

Kelompok	Kode	Matakuliah	SKS
IC	IPN 711	Kimia Komponen Pangan Lanjut	3(3-0)
IC	IPN 712	Kimia Komponen Bioaktif Pangan	3(3-0)
IC	IPN 721	Interaksi Patogen dan Inang	3(3-0)
IC	IPN 722	Toksin Mikroba dalam Pangan	3(3-0)
IC	IPN 723	Bioteknologi Bakteri Asam Laktat	3(3-0)
IC	IPN 731	Proses Termal	2(2-0)
IC	IPN 732	Sifat Fisik Pangan	3(2-1)
IC	IPN 741	Imunologi dalam Bidang Pangan	3(3-0)
IC	IPN 742	Pangan dan Sistem Vaskuler	3(3-0)
EC-LH	IPN 751	Topik Khusus untuk Pengembangan Karir	2(0-2)
IC	IPN 752	Penulisan Ilmiah untuk Publikasi Internasional bereputasi	3(2-1)

\* Mata kuliah pilihan dapat diambil dari dalam maupun luar Program studi; IC: *In-depth Course*; EC: *Enrichment Course*; LH: *Learning Hour*

**d. Sekuen Kurikulum**

Semester	Kelompok	Kode	Matakuliah	(SKS)
1	CC	PPS704	Filsafat Sains	<b>2(2-0)</b>
	FC/ACC	IPN701	Ilmu Pangan Lanjut	3(3-0)
	IC/EC		Pilihan 1	2-3
2	IC/EC		Pilihan 2	2-3
	IC/EC		Pilihan 3	2-3
	IC/EC		Pilihan 3	2-3

Semester	Kelompok	Kode	Matakuliah	(SKS)
	IC/EC		Pilihan 4	2-3
	TA	IPN 791	Ujian Kualifikasi Tulis	2(0-2)
	TA	IPN 792	Ujian Kualifikasi Lisan	2(0-2)
3	TA	IPN 793	Kolokium	1(0-1)
	TA	IPN 794	Proposal Disertasi	2(0-2)
4	TA	PPS792/ PPS794/ PPS798	Publikasi Ilmiah Nasional/ Publikasi Ilmiah Internasional 1/ Publikasi di Prosiding Seminar Internasional	2(0-2)/ 3(0-3)/ 2(0-2)
5	TA	PPS793/ PPS795	Publikasi Ilmiah Internasional/ Publikasi Ilmiah Internasional 2	3(0-3)/ 3(0-3)
	TA	PPS791	Seminar Disertasi	1(0-1)
6	TA	IPN 795	Disertasi	12(0-12)
	TA	IPN 796	Ujian Tertutup	3(0-3)
			Ujian terbuka	

Keterangan: Nilai proposal, ujian kualifikasi tulis dan lisan, ujian tertutup serta dokumen disertasi (21 SKS) akan diagregasikan mengikuti peraturan Sekolah Pascasarjana IPB. Huruf mutu hasil agregasi dituliskan dalam transkrip akhir program doktor;

**e. Keikutsertaan pada *credit earning activity program*, *sandwich program*, dan program sejenis**

Mata kuliah yang diambil pada program studi lain di luar negeri melalui program *student mobility* atau kegiatan sejenis selama studi dapat diakui pada PS Doktor Ilmu Pangan setelah melalui proses penyetaraan. Mahasiswa PS Doktor Ilmu Pangan juga didorong untuk mengikuti program *sandwich*, kerjasama penelitian, atau kegiatan sejenis yang dilaksanakan di luar negeri untuk memperluas wawasan mahasiswa. Keikutsertaan pada program *joint/double degree* pada universitas di luar negeri yang mempunyai Kerjasama dengan IPB University juga dimungkinkan.

## **Deskripsi Matakuliah**

### **PPS704 Filsafat Sains, 2(2-0)**

Membahas ilmu dan pengetahuan secara luas yang mencakup epistemologi (logika, ontologi, aksiologi, teologi), etika, estetika serta peran ilmu pengetahuan dan teknologi dan moralitas dalam kehidupan untuk mencari kebenaran demi kemaslahatan umat manusia.

### **IPN701 Ilmu Pangan Lanjut, 3(3-0)**

Membahas fenomena dasar dengan kerangka berfikir kritis dan analitis untuk meningkatkan kemampuan sintesis dan kreasi baru di bidang ilmu pangan.

**Purwiyatno Hariyadi**

Nuri Andarwulan, Nugraha E. Suyatma

### **IPN711 Kimia Komponen Pangan Lanjut, 3(3-0)**

Membahas secara mendalam sifat fisikokimia komponen makro pangan (karbohidrat, lemak dan protein) dan peranannya dalam sistem pangan. Pembahasan mencakup mekanisme reaksi kimia dalam kaitannya dengan sifat fungsionalnya, teknologi proses, dan modifikasi secara kimia komponen-komponen tersebut untuk memperbaiki sifat fungsional dan memperluas aplikasinya dalam proses pengolahan pangan.

**Slamet Budijanto**

Sukarno

### **IPN712 Kimia Komponen Bioaktif Pangan, 3(3-0)**

Membahas sifat kimia, biosintesis dan perubahan sifat kimia komponen bioaktif dalam bahan pangan selama proses pengolahan dan penyimpanan, serta bioavailability yang meliputi kimia komponen dan sifat fungsional fenolik, asam lemak (EPA, DHA, CLA, dan EFA lainnya) dan turunan lemak lainnya, asam amino, peptida dan turunan protein lainnya, squalan-squalen, (mikro)algae dan senyawa bioaktif hasil perairan lainnya, dan senyawa yang mengandung sulfur serta senyawa bioaktif dalam bahan penyegar. Pembahasan juga meliputi metode kemometri untuk analisis kimia/identifikasi dan teknik analisis *in silico* untuk seleksi dan prediksi aktivitas komponen bioaktif. Studi kasus yang membahas hasil-hasil penelitian terkini yang telah dipublikasikan yang berkaitan dengan sifat kimia komponen bioaktif pangan juga dibahas.

**Nuri Andarwulan**

C. Hanny Wijaya, Sukarno

### **IPN721 Interaksi Patogen dan Inang, 3(3-0)**

Membahas keterkaitan antara mikroba khususnya patogen bawaan pangan (bakteri dan virus) dengan inang alaminya (hewan/manusia), baik yang menguntungkan maupun yang merugikan. Kuliah mencakup penjelasan dan diskusi-diskusi mekanisme biologis di tingkat seluler dan molekuler pada inang (*innate and adaptive immune response*) dalam mencegah, membatasi, mentoleransi, mengatasi atau menyerah pada serangan mikroba (bakteri, virus), serta strategi dan mekanisme mikroba dalam mengkolonisasi, menyusup, mengatasi dan membahayakan inangnya untuk menjamin keberlangsungan keberadaannya di alam termasuk mekanisme resistensi terhadap senyawa antimikroba.

**Ratih Dewanti-Hariyadi**

Siti Nurjanah, Sri Budiarti

### **IPN722 Toksin Mikroba dalam Pangan, 3(3-0)**

Membahas tentang pembentukan toksin oleh mikroba, baik bakteri (enterotoksin, sitotoksin, neurotoksin), kapang (mikotoksin) maupun alga (*paralytic shellfish toxins* dsb) dalam berbagai jenis pangan, baik dari aspek genetika maupun ekologi, ketahanannya terhadap berbagai perlakuan pengolahan, mekanisme dan skema intoksikasinya melalui pangan, serta pengendaliannya dalam pangan

**Winiati P Rahayu**  
Harsi D. Kusumaningrum

### **IPN723 Bioteknologi Bakteri Asam Laktat, 3(3-0)**

Membahas mengenai aplikasi bakteri asam laktat (BAL) untuk fermentasi pangan dan produksi metabolit yang berperan sebagai pengawet dan komponen bioaktif, serta peranan bakteri asam dalam kesehatan. Secara rinci membahas mengenai karakteristik bakteri asam laktat (BAL), metabolisme BAL, prinsip dan teknik analisis gen, peranan BAL dalam pangan fermentasi, kultur starter BAL, senyawa antimikroba BAL dan perannya sebagai pengawet pangan non-fermentasi, bioteknologi BAL dalam menghasilkan senyawa bioaktif, mikrobioma dan ekosistem BAL dalam saluran pencernaan, BAL sebagai probiotik, pemanfaatan prebiotik sebagai substrat BAL, teknik mikroenkapsulasi BAL dan pengembangan pangan fungsional berbasis probiotik.

**Lilis Nuraida**  
Siti Nurjanah

### **IPN731 Proses Termal, 2(2-0)**

Membahas aspek fisik dan teknik dari proses termal pangan dan menguji metode penetapan waktu dan suhu proses untuk mencapai kecukupan sterilisasi atau pasteurisasi pangan. Diskusi akan mencakup: (i) prinsip termal pangan (pangan rendah asam, pangan asam), (ii) kinetika termal mikroba, reaksi kimia dan enzimatis dan penerapannya dalam proses termal pangan (*thermal reduction time, z-value*), (iii) penentuan kecukupan proses (*pasteurization value, Fo-value, C-value, B-value, B\*-value, dll.*), (iv) peralatan proses termal (batch processing, continuous processing) dengan penekanan khusus pada retort dan kontrol retort, termasuk metode pemrosesan baru yang menggunakan media pindah panas seperti air panas, udara / *steam*, dan *steam* / air, (v) Pengembangan dan evaluasi proses (uji distribusi panas, uji penetrasi panas), perhitungan termal proses dan optimasi mutu. Kuliah ini juga membahas (a) penerapan konsep *food safety objective* (persamaan konseptual ICMSF) pada proses termal pangan, dan (b) pengembangan dan penerapan teknologi proses alternatif, untuk pangan proses termal dengan mutu yang lebih baik, dan (c) pengembangan material kemasan baru, termasuk *retortable pouches*, dll.

**Purwiyatno Hariyadi**  
Ratih Dewanti-Hariyadi, Eko H. Purnomo

### **IPN732 Sifat Fisik Pangan, 3(2-1)**

Membahas informasi mendasar yang meliputi prinsip dan definisi mendasar, kepentingan dan aplikasinya di industry pangan, serta metode-metode pengukuran beberapa sifat fisik produk pangan. Cakupan sifat fisik pangan yang akan dibahas secara mendalam dalam mata kuliah ini adalah (1) sifat geometris produk pangan meliputi ukuran, bentuk, volume dan atribut sifat fisik yang berhubungan dengan sifat geometris; (2) sifat reologi ; (3) sifat thermal; (4) sifat electromagnet; (5) aktivitas air, sorpsi isothermis air, dan transisi gelas dalam hubungannya dengan stabilitas produk pangan; (6) sifat permukaan dan emulsifikasi.

**Dede R. Adawiyah**  
Nur Wulandari, Eko H. Purnomo, M Arpah

### **IPN741 Imunologi dalam bidang Pangan, 3(3-0)**

Membahas dan melengkapi pengetahuan mahasiswa ilmu pangan, agar dapat melakukan penelitian yang berhubungan dengan sistem imun yang meliputi aspek pengaruh pangan terhadap sistem imun, imunokimia, dan produksi antibodi. Dalam mata kuliah ini akan dibahas juga aplikasi aspek tersebut dalam pengawasan mutu dan kesehatan produk pangan. Materinya meliputi penjabaran hubungan pangan dan sistem imun, teknik produksi antibodi poliklonal dan monoklonal, teknik-teknik imunokimia serta aplikasinya dalam bidang pangan

**Endang Prangdimurti**  
Puspo Edi Giriwono, Nurheni Sri Palupi

### **IPN742 Pangan Dan Sistem Vaskuler, 3(3-0)**

Membahas peranan bahan pangan terhadap pencegahan dan/atau stimulasi risiko timbulnya penyakit pada sistem kardiovaskuler, yang secara rinci meliputi: pemahaman sistem kardiovaskuler; metabolisme lemak dan lipoprotein; pengaruh radikal bebas; asam lemak dan kolesterol; antioksidan; karbohidrat dan serat pangan; asam amino dan protein; interaksi zat gizi dalam pola konsumsi pangan; hubungan penyakit hipertensi dan diabetes dengan penyakit jantung koroner, serta berbagai komplikasinya.

**Sedarnawati Yasni**  
Made Astawan

### **IPN751 Topik Khusus untuk Pengembangan Karir, 2(0-2)**

Kegiatan kuliah ini berupa kegiatan mandiri yang dilaksanakan oleh mahasiswa yang dapat memfasilitasi pengembangan karirnya setelah lulus, dilaksanakan di bawah bimbingan Komisi Pembimbing, dihitung waktu yang dialokasikan untuk kegiatan, dan dikonversi ke SKS. Bentuk kegiatan dapat berupa kegiatan kompetisi ilmiah tingkat nasional/internasional, penulisan review/draf buku/*book chapter*/modul praktikum/paten, publikasi ilmiah internasional hasil tugas kelompok, penyuluhan kepada masyarakat secara mandiri, asisten praktikum/responsi di matakuliah program sarjana, dan kegiatan yang setara

### **IPN752 Penulisan Ilmiah untuk Publikasi Internasional Bereputasi, 3(2-1)**

Membahas pengembangan keterampilan dan kepercayaan diri menulis publikasi pada jurnal internasional terkemuka dalam bentuk makalah eksperimental dan ulasan (*review*), memberikan wawasan tentang butir-butir penting dalam pengiriman manuskrip dan proses *peer review*, serta membahas penggunaan beberapa *reference manager software* (Mendeley, Zotero) dan sistem penyediaan dokumen (Word dan Lateks).

**Nancy Dewi Yuliana**  
Aziz B. Sitanggang, Hanifah N. Lioe

### **IPN791 Ujian Kualifikasi Tulis, 2(0-2)**

Ujian kualifikasi tulis program doktor ilmu pangan adalah sebuah bentuk evaluasi yang wajib bagi mahasiswa kandidat doktor untuk menjamin penguasaan ilmu di bidang pangan dan kesiapan melakukan penyusunan proposal penelitian

### **IPN792 Ujian Kualifikasi Lisan, 2(0-2)**

Ujian kualifikasi lisan program doktor adalah sebuah bentuk evaluasi yang wajib bagi mahasiswa program doktor untuk menjamin kesiapan melakukan penelitian dan kelayakannya sebagai seorang kandidat doktor.

### **IPN793 Kolokium, 1(0-1)**

Kolokium memfasilitasi mahasiswa untuk berbagi pemikiran dalam mengembangkan rancangan dan metode penelitian. Proposal penelitian yang telah disetujui oleh Komisi Pembimbing dipresentasikan melalui kolokium.

### **IPN794 Proposal, 2(0-2)**

Proposal penelitian berisi rencana penelitian yang akan dilakukan. Substansi proposal harus bersifat fokus, lanjut dan sujana (*scholar*) untuk pengembangan IPTEK di bidang ilmu pangan sehingga menghasilkan karya yang memiliki kebaruan, inovasi dan teruji

### **IPN795 Penelitian dan Disertasi, 12 SKS**

Penelitian berbasis sumberdaya lokal dalam rangka mengembangkan dan menciptakan pengetahuan baru berdasarkan teori-teori dasar iptek dalam bidang kimia/mikrobiologi/ biokimia/ rekayasa proses pangan. Hasil penelitian dituliskan dalam bentuk dokumen disertasi yang dipertahankan pada ujian tertutup dan ujian terbuka

**IPN796 Ujian tertutup (2(0-2))**

Ujian tertutup merupakan salah satu tahap pencapaian gelar setelah mahasiswa melakukan penelitian dan penulisan disertasi. Ujian tertutup dimaksudkan untuk menilai kemampuan calon Doktor dalam mempertahankan materi yang terdapat dalam disertasi. Ujian tertutup juga dimaksudkan untuk menguji kompetensi keilmuan, metodologi, berfikir (abstraksi, nalar, deduktif-induktif, analisis-sintesis), dan kompetensi komunikasi.