

MINAT GIZI KESEHATAN MASYARAKAT  
FKM UNIVERSITAS MULAWARMAN

PETUNJUK PRAKTIKUM  
LABORATORIUM

---

# TEKNOLOGI PENGOLAHAN PANGAN FUNGSIONAL

---

BERBASIS KAWASAN HUTAN  
HUJAN TROPIS

RENY NOVIASTY, SKM., M.KES  
NURUL AFIAH, S.GZ., M.KES

**HALAMAN VALIDASI**  
**PETUNJUK PRAKTIKUM**  
**TEKNOLOGI PENGOLAHAN PANGAN FUNGSIONAL**  
**BERBASIS KAWASAN HUTAN HUJAN TROPIS**  
**MINAT GIZI KESEHATAN MASYARAKAT FKM UNMUL**

Disusun oleh :

**Reny Noviastry, SKM.,M.Kes**

**Nurul Afiah, S.Gz.,M.Kes**

**EDITOR**



**(Ratih Wirapuspita, SKM.,M.PH.,Ph.D)**

Telah diperiksa dan telah disetujui untuk memenuhi standar buku panduan praktikum serta telah memiliki kesesuaian antara kompetensi dasar dengan materi praktikum

Samarida, Tanggal 28 Desemberl 2020

Disahkan Oleh :

Koordinator Prodi



Anwar, SKM.,M.Kes  
NIP 197708272010121002

## KATA PENGANTAR

Puji syukur Alhamdulillah kami panjatkan kehadirat Allah SWT atas limpahan rahmat, karunia dan hidayah-Nya, sehingga kami dapat menyelesaikan penyusunan Petunjuk Praktik Teknologi Pengolahan Pangan Hutan Hujan Tropis ini dengan baik.

Penyusunan Petunjuk Praktikum Laboratorium Teknologi Pengolahan Pangan Fungsional Berbasis Kawasan Hutan Hujan Tropis ini disusun untuk mendukung visi misi Universitas Mulawarman yang berbasis pada *Tropical Studies* yakni pengembangan sumber daya alam di wilayah hutan tropis lembab dan lingkungannya yang dilihat dari sudut pandang peningkatan derajat kesehatan masyarakat.

Penyusunan Petunjuk Praktikum Laboratorium Teknologi Pengolahan Pangan Fungsional Berbasis Kawasan Hutan Hujan Tropis ini tentunya masih memiliki banyak kekurangan sehingga saran dan kritik yang membangun kami perlukan untuk penyempurnaan modul ini di tahun-tahun berikutnya.

Semoga Penyusunan Petunjuk Praktikum Laboratorium Teknologi Pengolahan Pangan Fungsional Berbasis Kawasan Hutan Hujan Tropis ini bermanfaat serta dapat memberikan ilmu dan wawasan bagi Mahasiswa Gizi Fakultas Kesehatan Masyarakat.

Kepada semua pihak yang telah membantu tersusunnya Penyusunan Petunjuk Praktikum Laboratorium Teknologi Pengolahan Pangan Fungsional Berbasis Kawasan Hutan Hujan Tropis ini, kami mengucapkan terima kasih.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Samarinda, Desember 2020

Tim Penyusun

## DAFTAR ISI

HALAMAN VALIDASI.....	2
KATA PENGANTAR.....	3
DAFTAR ISI .....	4
BAB I TINJAUAN MATA KULIAH.....	5
1.1 Deskripsi Mata Kuliah .....	5
1.2 Rencana Pembelajaran Semester.....	6
BAB II TEKNIS PELAKSANAAN PRAKTIKUM.....	14
2.1 Tata Tertib Praktikum .....	14
2.2 Ketentuan Laporan Praktikum .....	15
2.3 Format Penilaian Hasil Praktikum .....	16
BAB III PRAKTIKUM TEKNOLOGI PENGOLAHAN PANGAN .....	18
3.1 PRAKTIKUM I :Pengolahan Bahan Sumber Karbohidrat.....	18
3.1.1 Pembuatan tepung Umbi-umbian.....	18
3.1.2 Pembuatan Tepung Jagung.....	20
3.1.3.Pembuatan Beras Analog .....	22
3.2 PRAKTIKUM II : PENGOLAHAN BUAH DAN REMPAH .....	24
3.2.1. Pengeringan Buah/Sayur .....	24
3.2.2 Pengeringan Rempah.....	26
3.3 PRAKTIKUM III : PENGOLAHAN SUMBER PROTEIN (KEDELAI) .....	27
3.3.1 Pembuatan Tahu.....	28
3.3.2 Pembuatan Kembang Tahu .....	30
DAFTAR PUSTAKA.....	34

# **BAB I**

## **TINJAUAN MATA KULIAH**

### **1.1 Deskripsi Mata Kuliah**

Mata kuliah Teknologi Pengolahan Pangan Fungsional Hutan Hujan tropis bertujuan agar Mahasiswa mampu menjelaskan pengertian, regulasi, jenis, kandungan dan manfaat pangan fungsional serta pengolahan pangan fungsional dan menyusun menu makanan dari pangan fungsional untuk kelompok khusus serta menganalisis secara langsung proses pengolahan pangan fungsional pada industri pangan ataupun industri rumah tangg. Untuk itu dalam mata kuliah ini diterapkan metode active learning dimana mahasiswa akan melakukan obeservasi sekaligus wawancara langsung pada tempat-tempat produksi dan pengolahan produk pangan utamanya produk pangan fungsional hutan hujan tropis. Mahasiswa akan melakukan kunjungan untuk mengetahui secara langsung mulai dari tahapan pengolahan pangan, bahan dan alat serta keterampilan yang dibutuhkan dalam memproduksi pangan fungsional.

Pangan Fungsional adalah pangan olahan yang mengandung satu atau lebih dari komponen fungsional yang berdasarkan kajian ilmiah mempunyai fungsi fisiologis tertentu, terbukti tidak membahayakan dan bermanfaat bagi kesehatan. Pangan fungsional pun memiliki persyaratan untuk menjamin kesehatan dan keamanan bagi konsumen, yakni harus: a. Menggunakan bahan yang memenuhi standar mutu dan persyaratan keamanan serta standar dan persyaratan lain yang ditetapkan, b. mempunyai manfaat bagi kesehatan yang dinilai dari komponen pangan fungsional berdasarkan kajian ilmiah Tim Mitra Bestari; c. Disajikan dan dikonsumsi sebagaimana layaknya makanan atau minuman; d. memiliki karakteristik sensori seperti penampakan warna, tekstur atau konsistensi dan cita rasa yang dapat diterima konsumen



## 1.2 Rencana Pembelajaran Semester

Pertemuan Ke	Kemampuan khusus	Indikator	Materi Pokok (Bahan Kajian)	Metode Pembelajaran	Pengalaman Belajar	Penilaian		
						Jenis	Kriteria	Bobot
1	Penyampaian kontrak pembelajaran (deseminasi kontrak perkuliahan)		<i>Membahas Perkuliahan</i> : Mengakomodasi berbagai masukan dari mahasiswa untuk memberi kemungkinan revisi terhadap pokok bahasan yang dianggap tidak penting dan masukan pokok bahasan yang dianggap penting, sesuai dengan apa yang dikemukakan dalam RPS, pada pertemuan ini dikemukakan pula tujuan, ruang lingkup, prosedur perkuliahan, penjelasan tentang tugas yang harus dilakukan mahasiswa, ujian yang harus diikuti termasuk jenis soal dan cara menyelesaikan atau menjawab pertanyaan, dan sumber-sumber materi pembelajaran	Ceramah	Menyimak penjelasan dosen untuk memahami tugas dan tanggung jawab dalam proses pembelajaran.	-	-	-
2	Mahasiswa mampu mengenal, mengidentifikasi dan menganalisis berbagai jenis bahan pangan fungsional di wilayah hutan hujan tropis beserta regulasinya	<ol style="list-style-type: none"> <li>Memahami Definisi, ruang lingkup dan fungsi penilaian status gizi</li> <li>Mengenal dan menjelaskan Metode – metode penentuan status gizi</li> <li>Menjelaskan Regulasi tentang Pangan</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Definisi, ruang lingkup dan fungsi penilaian status gizi</li> <li>Metode – metode penentuan status gizi</li> <li>Regulasi tentang Pangan</li> </ol>	Pembelajaran Kooperatif, (Ceramah, Tanya jawab, tugas)	Mahasiswa menyimak dan mendiskusikan Definisi, ruang lingkup dan fungsi penilaian status gizi Metode – metode penentuan status gizi serta regulasi tentang pangan berdasarkan Buku 1,2,3	Tes dan Non Tes Tertulis	Ketepatan menjelaskan Definisi, ruang lingkup dan fungsi penilaian status gizi, Metode – metode penentuan status gizi, serta regulasi tentang pangan	5

Perte muan Ke	Kemampuan khusus	Indikator	Materi Pokok (Bahan Kajian)	Metode Pembelajaran	Pengalaman Belajar	Penilaian		
						Jenis	Kriteria	Bobot
3	Mahasiswa mampu Menjelaskan dan menganalisis komponen bioaktif Pangan fungsional yang berasal dari zat gizi	<ol style="list-style-type: none"> <li>Mengidentifikasi dan Menjelaskan Golongan komponen bioaktif yang berasal dari zat gizi</li> <li>Mengidentifikasi dan menjelaskan Senyawa yang terkandung dalam pangan fungsional berdasarkan golongan komponen bioaktif</li> <li>Mengidentifikasi dan menjelaskan Sumber pangan yang mengandung komponen bioaktif yang berasal dari zat gizi</li> <li>Menjelaskan Fungsi komponen bioaktif berdasarkan senyawa yang terkandung dalam pangan fungsional yang berasal dari zat gizi</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Golongan komponen bioaktif yang berasal dari zat gizi</li> <li>Senyawa yang terkandung dalam pangan fungsional berdasarkan golongan komponen bioaktif</li> <li>Sumber pangan yang mengandung komponen bioaktif yang berasal dari zat gizi</li> <li>Fungsi komponen bioaktif berdasarkan senyawa yang terkandung dalam pangan fungsional yang berasal dari zat gizi</li> </ol>	Pembelajaran Kooperatif, (Ceramah, Tanya jawab, tugas)	Mahasiswa mendiskusikan Golongan komponen bioaktif yang berasal dari zat gizi, Senyawa yang terkandung dalam pangan fungsional berdasarkan golongan komponen bioaktif, Sumber pangan yang mengandung komponen bioaktif yang berasal dari zat gizi Fungsi komponen bioaktif berdasarkan senyawa yang terkandung dalam pangan fungsional yang berasal dari zat gizi berdasarkan buku 1,2 3	Tes dan non tes tertulis	Ketepatan mengidentifikasi dan menjelaskan Golongan komponen bioaktif yang berasal dari zat gizi, Senyawa yang terkandung dalam pangan fungsional berdasarkan golongan komponen bioaktif, Sumber pangan yang mengandung komponen bioaktif yang berasal dari zat gizi, Fungsi komponen bioaktif berdasarkan senyawa yang terkandung dalam pangan fungsional yang berasal dari zat gizi	<b>10</b>

Pertemuan Ke	Kemampuan khusus	Indikator	Materi Pokok (Bahan Kajian)	Metode Pembelajaran	Pengalaman Belajar	Penilaian		
						Jenis	Kriteria	Bobot
4&5	Mahasiswa mampu Menjelaskan dan menganalisis komponen bioaktif Pangan fungsional yang berasal dari zat non gizi	<ol style="list-style-type: none"> <li>Mengidentifikasi dan menjelaskan Golongan komponen bioaktif yang berasal dari zat non gizi</li> <li>Mengidentifikasi dan menjelaskan Senyawa yang terkandung dalam pangan fungsional berdasarkan golongan komponen bioaktif</li> <li>Menjelaskan Sumber pangan yang mengandung komponen bioaktif yang berasal dari zat non gizi</li> <li>Menjelaskan Fungsi komponen bioaktif berdasarkan senyawa yang terkandung dalam pangan fungsional yang berasal dari zat non gizi</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Golongan komponen bioaktif yang berasal dari zat non gizi</li> <li>Senyawa yang terkandung dalam pangan fungsional berdasarkan golongan komponen bioaktif</li> <li>Sumber pangan yang mengandung komponen bioaktif yang berasal dari zat non gizi</li> <li>Fungsi komponen bioaktif berdasarkan senyawa yang terkandung dalam pangan fungsional yang berasal dari zat non gizi</li> </ol>	Pembelajaran Kolaboratif, (Ceramah, Pemutaran Video, presentasi kelompok	Mahasiswa mengidentifikasi dan menjelaskan Golongan komponen bioaktif yang berasal dari zat non gizi, Senyawa yang terkandung dalam pangan fungsional berdasarkan golongan komponen bioaktif, Sumber pangan yang mengandung komponen bioaktif yang berasal dari zat non gizi Fungsi komponen bioaktif berdasarkan senyawa yang terkandung dalam pangan fungsional yang berasal dari zat non gizi berdasarkan buku 1,2,3	Tes dan Non Tes Tertulis	Ketepatan mengidentifikasi dan menjelaskan Golongan komponen bioaktif yang berasal dari zat non gizi, Senyawa yang terkandung dalam pangan fungsional berdasarkan golongan komponen bioaktif, Sumber pangan yang mengandung komponen bioaktif yang berasal dari zat non gizi, Fungsi komponen bioaktif berdasarkan senyawa yang terkandung dalam pangan fungsional yang berasal dari zat non gizi	10



Pertemuan Ke	Kemampuan khusus	Indikator	Materi Pokok (Bahan Kajian)	Metode Pembelajaran	Pengalaman Belajar	Penilaian		
						Jenis	Kriteria	Bobot
6	Mahasiswa mampu menjelaskan dan menganalisis pengolahan limbah pangan fungsional	<ol style="list-style-type: none"> <li>Mengidentifikasi dan menjelaskan Jenis limbah pangan</li> <li>Menjelaskan Manfaat dan Keuntungan Pengolahan limbah pangan</li> <li>Menjelaskan Tantangan dan Kelemahan Pengolahan Limbah Pangan</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Jenis limbah pangan</li> <li>Manfaat dan Keuntungan Pengolahan limbah pangan</li> <li>Tantangan dan Kelemahan Pengolahan Limbah Pangan</li> </ol>	Pembelajaran Kolaboratif dengan kombinasi metode ceramah diskusi kelompok, latihan dan penugasan	Mahasiswa mendiskusikan Jenis limbah pangan, Manfaat dan Keuntungan Pengolahan limbah pangan serta Tantangan dan Kelemahan Pengolahan Limbah Pangan berdasarkan buku 1,2,3,4	Tes dan Non Tes Tertulis	Ketepatan menjelaskan Jenis limbah pangan, Manfaat dan Keuntungan Pengolahan limbah pangan serta Tantangan dan Kelemahan Pengolahan Limbah Pangan	20

Perte muan Ke	Kemampuan khusus	Indikator	Materi Pokok (Bahan Kajian)	Metode Pembelajaran	Pengalaman Belajar	Penilaian		
						Jenis	Kriteria	Bobot
7	Mahasiswa mampu menjelaskan dan menganalisis bioteknologi industry pangan	<ol style="list-style-type: none"> <li>Menjelaskan Definisi dan konsep bioteknologi Industri Pangan</li> <li>Menjelaskan dan menganalisis Pemanfaatan bioteknologi industry Pangan</li> <li>Menjelaskan dan menganalisis Pengawasan mutu industry Pangan</li> <li>Menganalisis Manajemen Industri pangan</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Definisi dan konsep bioteknologi Industri Pangan</li> <li>Pemanfaatan bioteknologi industry Pangan</li> <li>Pengawasan mutu industry Pangan</li> <li>Manajemen Industri pangan</li> </ol>	Pembelajaran Kolaboratif dengan kombinasi metode ceramah diskusi kelompok, latihan dan penugasan	Mahasiswa mendiskusikan Definisi dan konsep bioteknologi Industri Pangan, Pemanfaatan bioteknologi industry Pangan, Pengawasan mutu industry Pangan, Manajemen Industri pangan berdasarkan buku 1,2,3,4	Tes dan non tes tertulis	Ketepatan mahasiswa dalam menjelaskan Definisi dan konsep bioteknologi Industri Pangan, menganalisis Pemanfaatan bioteknologi industry Pangan dan Pengawasan mutu industry Pangan Manajemen Industri pangan	
8	UTS							

Perte muan Ke	Kemampuan khusus	Indikator	Materi Pokok (Bahan Kajian)	Metode Pembelajaran	Pengalaman Belajar	Penilaian		
						Jenis	Kriteria	Bobot
9	Mahasiswa mampu menjelaskan dan mempraktekkan Uji organoleptik	<ol style="list-style-type: none"> <li>Menjelaskan Konsep uji organoleptik</li> <li>Menjelaskan dan menganalisis Pemanfaatan uji organoleptik</li> <li>Mempraktekkan Prosedur uji organoleptik</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Konsep uji organoleptik</li> <li>Pemanfaatan uji organoleptik</li> <li>Prosedur uji organoleptik</li> </ol>	Pembelajaran Kolaboratif (ceramah, diskusi kelompok, presentasi kelompok)	Mahasiswa mendiskusikan Konsep uji organoleptik, Pemanfaatan uji organoleptik dan mempraktekkan Prosedur uji organoleptik berdasarkan buku 1,2	Tes dan Non Tes Tertulis	Ketepatan dalam menjelaskan Konsep uji organoleptik, Pemanfaatan uji organoleptik dan mempraktekkan Prosedur uji organoleptik	5
10	Mahasiswa mampu menjelaskan pangan mengolahn pangan berbahan lokal berbasis bahan sumber karbohidrat	<ol style="list-style-type: none"> <li>Menjelaskan Jenis teknik pengolahan pangan berbasis bahan sumber karbohidrat</li> <li>Keuntungan dan kelemahan pengolahan bahan bahan sumber karbohidrat</li> <li>Menyusun dan mpraktekkan Konsep menu makanan berbasis bahan sumber karbohidrat</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Jenis teknik pengolahan pangan berbasis bahan sumber karbohidrat</li> <li>Keuntungan dan kelemahan pengolahan bahan sumber karbohidrat</li> <li>Konsep menu makanan berbasis bahan sumber karbohidrat</li> </ol>	Pembelajaran Kolaboratif (ceramah, diskusi kelompok, praktik, presentasi kelompok)	7. Mahasiswa mendiskusikan Jenis teknik-teknik dalam mengolah pangan bahan sumber karbohidrat, Keuntungan dan kelemahan pengolahan bahan sumber karbohidrat Dan mempraktekkan Konsep menu makanan bahan sumber karbohidrat dan olahannya berdasarkan buku dan 1,2,5,7,8,9,10,11	Tes dan Non Tes Tertulis	Ketepatan dalam menjelaskan Jenis teknik-teknik dalam mengolah pangan bahan sumber karbohidrat, Keuntungan dan kelemahan pengolahan bahan sumber karbohidrat, Dan mempraktekkan Konsep menu makanan bahan sumber karbohidrat dan olahannya	5

Perte muan Ke	Kemampuan khusus	Indikator	Materi Pokok (Bahan Kajian)	Metode Pembelajaran	Pengalaman Belajar	Penilaian		
						Jenis	Kriteria	Bobot
11	Mahasiswa mampu menjelaskan mengolah pangan berbahan lokal berbasis kacang-kacangan	8. Menjelaskan Jenis teknik pengolahan pangan berbasis kacang-kacangan 9. Menjelaskan dan kelemahan pengolahan bahan kacang-kacangan 10. Menyusun dan mempraktekkan Konsep menu makanan berbasis kacang-kacangan dan olahannya	11. Jenis teknik pengolahan pangan berbasis kacang-kacangan 12. Keuntungan dan kelemahan pengolahan bahan kacang-kacangan 13. Konsep menu makanan berbasis kacang-kacangan dan olahannya	Pembelajaran Kolaboratif (ceramah, diskusi kelompok, presentasi kelompok)	Mahasiswa mendiskusikan Jenis teknik pengolahan pangan berbasis kacang-kacangan, Keuntungan dan kelemahan pengolahan bahan kacang-kacangan, Konsep menu makanan berbasis kacang-kacangan dan olahannya berdasarkan buku dan 1,2,5,6	Tes dan Non Tes Tertulis	Ketepatan dalam menjelaskan Jenis teknik pengolahan pangan berbasis kacang-kacangan Keuntungan dan kelemahan pengolahan bahan kacang-kacangan Konsep menu makanan berbasis kacang-kacangan dan olahannya	5
12	Mahasiswa mampu menjelaskan mengolah pangan berbahan lokal berbasis protein hewani dan olahannya	14. Menjelaskan Jenis teknik pengolahan pangan berbasis protein hewani dan olahannya 15. Menjelaskan dan kelemahan pengolahan bahan protein hewani dan olahannya 16. Menyusun dan mempraktekkan Konsep menu makanan berbasis protein hewani dan olahannya	17. Jenis teknik pengolahan pangan berbasis protein hewani dan olahannya 18. Keuntungan dan kelemahan pengolahan bahan protein hewani dan olahannya 19. Konsep menu makanan berbasis protein hewani dan olahannya	Pembelajaran Kolaboratif (ceramah, diskusi kelompok, presentasi kelompok)	Mahasiswa mendiskusikan Jenis teknik pengolahan pangan, Keuntungan dan kelemahan pengolahan, Konsep menu makanan berbasis protein hewani dan olahannya berdasarkan buku dan 1,2,5,6	Tes dan Non Tes Tertulis	Ketepatan dalam menjelaskan Jenis teknik pengolahan pangan, Keuntungan dan kelemahan pengolahan, Konsep menu makanan berbasis protein hewani dan olahannya	5
13	Mahasiswa mampu menjelaskan mengolah pangan berbahan lokal	20. Menjelaskan Jenis teknik pengolahan pangan berbasis buah 21. Menjelaskan dan	23. Jenis teknik pengolahan pangan berbasis buah 24. Keuntungan dan kelemahan pengolahan bahan buah	Pembelajaran Kolaboratif (ceramah, diskusi	Mahasiswa mendiskusikan Jenis teknik pengolahan pangan berbasis buah,	Tes dan Non Tes Tertulis	Ketepatan dalam menjelaskan Jenis teknik pengolahan pangan berbasis buah, Keuntungan dan	5

Perte- muan Ke	Kemampuan khusus	Indikator	Materi Pokok (Bahan Kajian)	Metode Pembelajaran	Pengalaman Belajar	Penilaian		
						Jenis	Kriteria	Bobot
	berbasis buah	kelemahan pengolahan bahan buah 22.Menyusun dan mempraktekkan Konsep menu makanan berbasis buah dan olahannya	25.Konsep menu makanan berbasis buah dan olahannya	kelompok, presentasi kelompok)	Keuntungan dan kelemahan pengolahan bahan buah, Konsep menu makanan berbasis buah dan olahannya berdasarkan buku dan 1,2,5,6		kelemahan pengolahan bahan buah Konsep menu makanan berbasis buah dan olahannya	
14&15	Praktek Lapangan menganalisis proses pengolahan pangan fungsional	1. Menganalisis dan Mempraktikkan Pemilihan bahan pangan fungsional 2. Menganalisis dan Mempraktekkan Teknik Pengolahan bahan pangan fungsional 3. Menganalisis dan mempraktekkan Teknik Pengwaetan bahan pangan fungsional 4. Menganalisis dan mempraktekkan Teknik Pengemasan Bahan pangan fungsional	1. Pemilihan bahan pangan fungsional 2. Teknik Pengolahan bahan pangan fungsional 3. Teknik Pengwaetan bahan pangan fungsional 4. Teknik Pengemasan Bahan pangan fungsional	Kunjungan ke UKM, Pabrik pengolahan pangan fungsional, Presentasi kelompok	Mahasiswa mendiskusikan dan mempraktekkan Pemilihan bahan pangan fungsional, Teknik Pengolahan bahan pangan fungsional, Teknik Pengwaetan bahan pangan fungsional, Teknik Pengemasan Bahan pangan fungsional	Tes dan Non tes tertulis	Ketepatan Mahasiswa mendiskusikan dan mempraktekkan Pemilihan bahan pangan fungsional, Teknik Pengolahan bahan pangan fungsional, Teknik Pengwaetan bahan pangan fungsional, Teknik Pengemasan Bahan pangan fungsional	
16	UAS							

## **BAB II**

### **TEKNIS PELAKSANAAN PRAKTIKUM**

#### **2.1 Tata Tertib Praktikum**

- a. Mahasiswa dan dosen diwajibkan menggunakan pakaian rapi dan jas laboratorium, tidak diperkenankan memakai kaos oblong dan sandal jepit pada waktu praktikum.
- b. Mahasiswa diwajibkan menggunakan jas almamater ketika praktikum dilaksanakan di luar kampus FKM UNMUL
- c. Keterlambatan mahasiswa ke laboratorium/lokasi praktikum diijinkan maksimal 15 menit dari jadwal yang telah ditetapkan. Lewat dari batas tersebut, mahasiswa tidak diperbolehkan mengikuti praktikum, kecuali dengan alasan yang logis.
- d. Tidak diperbolehkan menghidupkan HP saat praktikum berlangsung (HP silent).
- e. Mahasiswa tidak diperkenankan melakukan keributan di ruang laboratorium/Lokasi Praktikum dalam bentuk apapun selama praktikum berlangsung.
- f. Tidak diperkenankan makan dan minum di laboratorium.
- g. Mahasiswa wajib mengikuti keseluruhan mata acara praktikum yang dilaksanakan (kehadiran 100 %)
- h. Kerusakan alat laboratorium karena kelalaian atau kesalahan mahasiswa harus diganti dan ditanggung mahasiswa atau kelompok yang bersangkutan.
- i. Laporan praktikum dikumpulkan sesuai dengan waktu yang telah ditetapkan, jika terlambat akan dikenakan sanksi penilaian.
- j. Ruang dan peralatan laboratorium harus dalam keadaan bersih dan rapi setelah melaksanakan praktikum.



## **2.2 Ketentuan Laporan Praktikum**

- a. Laporan diketik dalam kertas A4, huruf Times New Roman 12, spasi 1,5, batas kiri 4 cm, batas atas 3 cm, batas kanan 3 cm dan batas bawah 3 cm.
- b. Format isi laporan adalah sebagai berikut :

### **BAB I. PENDAHULUAN**

#### A. Latar Belakang

Berisi tentang gambaran bahan dasar produk pangan yang diolah

#### B. Tujuan

##### 1. Tujuan Umum

Berisi tujuan dilakukannya praktikum secara umum

##### 2. Tujuan Khusus

Berisi tujuan dilakukannya praktikum secara khusus

#### C. Manfaat

##### 1. Manfaat bagi Mahasiswa

##### 2. Manfaat bagi Lokasi Praktikum

### **BAB II. TINJAUAN PUSTAKA**

#### A. Pangan yang diolah

#### B. Teknologi pengolahan yang dipraktikkan

### **BAB III. METODE PRAKTIKUM**

#### A. Alat dan Bahan

#### B. Waktu dan Tempat

#### C. Tahapan pelaksanaan Praktikum

### **BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN**

Berupa tahapan dilakukannya praktik beserta hasil yang didapatkan serta uji yang dilakukan berupa uji organoleptik, uji kadar air, pH, kadar gula, dst

## **BAB V. PENUTUP**

A. Kesimpulan (Menjawab Tujuan Praktikum)

B. Saran (Rekomendasi yang diberikan untuk Lokasi Praktikum dan Pelaksana praktikum selanjutnya).

## **DAFTAR PUSTAKA**

- Urutan penulisan : Nama Pengarang. Tahun. Judul Buku. Edisi Terbit. Penerbit. Kota Terbit.
- Contoh :  
**Buku** : Winarno, F.G. 1996. Pangan dan Gizi. Edisi ke-2. PT Gramedia, Jakarta.  
**Jurnal**: Ready, R. (2000). *Mothers' personality and its interaction with child temperament as predictors of parenting behavior. Journal of Personality and Social Psychology*, 79, 274-285

### 2.3 Format Penilaian Hasil Praktikum

#### FORMULIR PENILAIAN PRAKTIKUM

No	Nama Peserta	Nilai Individu							Total Nilai Individu (60%)	Nilai Laporan Kelompok (40%)	Rata-rata Total Nilai (Total Nilai/10)	
		Kognitif/ Pengetahuan (Penguasaan materi)	Afektif					Psikomotor/Keterampilan				
			Tanggung-Jawab	Kerjasama Tim	Disiplin	Ketaatan	Kejujuran	Keepatan praktik				keaktifan praktikum saat
1												
2												
3												
4												
5												

Ketentuan Penilaian :

Nilai diberikan dalam bentuk angka mulai dari angka 0 s/d 100, dengan acuan sbb :

A	=	>81-100
B+	=	>76-80
B	=	>70-75
C+	=	>60-69
C	=	>55-60
D+	=	>50-55
D	=	>45-50
E	=	0-45

## BAB III

### PRAKTIKUM TEKNOLOGI PENGOLAHAN PANGAN FUNGSIONAL HUTAN HUJAN TROPIS

#### 3.1 PRAKTIKUM I :PENGOLAHAN BAHAN SUMBER KARBOHIDRAT

##### 3.1.1 Pembuatan Tepung Umbi-umbian



#### I. Tujuan :

Adapun tujuan praktikum ini adalah sebagai berikut;

1. Untuk mengetahui proses pembuatan tepung dari berbagai jenis umbi-umbian
2. Untuk mengetahui karakteristik meliputi rendemen dan sensoris tepung yang terbuat dari berbagai jenis umbi-umbian.

#### II. Dasar Teori

Indonesia memiliki jenis umbi-umbian yang beragam dan tersebar di seluruh daerah, antara lain singkong, ubi jalar, talas, ganyong, suweg, ubi kelapa dan gembili, walaupun umbi-umbian ini belum dimanfaatkan secara optimal. Penggunaannya hanya direbus, digoreng, dibakar, bahkan tidak dimanfaatkan sama sekali. Dari aspek ketersediaan umbi-umbian tersebut dapat menjadi salah satu alternative dalam memenuhi bahan pangan penduduk. Sebagai bahan yang mengandung karbohidrat tinggi, umbi-umbian tersebut dapat dimanfaatkan sebagai tepung umbi. Proses pembuatan tepung cukup sederhana dan dapat dilakukan dalam skala rumah tangga, maupun industri kecil. Tepung dari umbi-umbian dapat dibuat dengan dua cara : yang

pertama umbi-umbian diiris tipis lalu dikering kemudian ditepungkan dan yang kedua umbi diparut atau dibuat pasta lalu dikeringkan dan ditepungkan.

### III. Bahan dan Alat

1. Bahan :

- a. Masing-masing 2 kg (ubi kayu, ubi jalar ungu, ubi jalar kuning/putih, talas)
- b. Air

2. Alat :

- a. Oven
- b. Pisau
- c. Parutan
- d. Waskom
- e. Nampan
- f. ayakan 60 mesh
- g. timbangan
- h. alat penggiling

### IV. Cara Kerja

1. Masing-masing kelompok mendapatkan 1 jenis umbi. Bahan dikupas lalu dicuci bersih, dimana selama pengupasan bahan harus tetap terendam dalam air.
2. Setelah bahan dicuci bersih lalu dipotong-potong/diiris setipis mungkin.
3. Untuk umbi talas, dilakukan perendaman dengan larutan garam 5% dengan perbandingan bahan dan air (1 : 1) selama 1 jam selanjutnya ditiriskan
4. Kemudian bahan dioven pada suhu  $\pm 60$  oC sampai benar-benar kering (ciri nya dapat dipatahkan).
5. Setelah kering bahan diblender/ dihancurkan kemudian diayak 60 mesh. Sisa ayakan yang masih kasar diblender kembali , demikian berulang kali hingga tinggal ampasnya.

### V. Pengamatan

Rendemen : Berat akhir X 100 % Berat awal

Organoleptik: uji sensoris dilakukan terhadap aroma, warna dan penerima keseluruhan

### 3.1.2 Pembuatan Tepung Jagung



#### I. Tujuan :

1. Untuk mengetahui proses pembuatan tepung dari bahan jagung
2. Untuk mengetahui karakteristik meliputi rendemen dan sensoris tepung yang terbuat dari jagung.

#### II. Dasar Teori :

Diversifikasi pangan olahan jagung menjadi tepung, kerupuk, susu, dan dodol jagung bertujuan untuk meningkatkan nilai tambah dari jagung, di samping mendorong tumbuhnya industri skala rumah tangga guna menyerap tenaga kerja keluarga dalam upaya meningkatkan kesejahteraan penduduk pedesaan dan petani jagung khususnya, sehingga pengembangan diversifikasi olahan jagung menjadi berbagai produk diatas ini diharapkan akan menambah deretan perbendaharaan hasil olahan jagung dan dapat meningkatkan konsumsi jagung untuk pangan. Tepung jagung merupakan butiran-butiran halus yang berasal dari jagung kering yang dihancurkan. Pengolahan jagung menjadi bentuk tepung lebih dianjurkan dibanding produk setengah jadi lainnya, karena tepung lebih tahan disimpan, mudah dicampur, dapat diperkaya dengan zat gizi (fortifikasi), dan lebih praktis serta mudah digunakan untuk proses pengolahan lanjutan. Jagung kuning maupun putih dapat diolah menjadi tepung jagung, perbedaan produk hanya terletak pada warna tepung yang dihasilkan.



### III. Bahan dan Alat :

1. Bahan :

2 kg jagung pipilan Air

2. Alat :

Oven

ayakan 60 mesh,

pisau,

timbangan,

waskom,

alat penggiling

nampan,

### IV. Cara Kerja :

1. Tahap awal pembuatan jagung dimulai dengan proses pemberasan jagung pipilan.
2. Sebelum biji jagung (jagung pipilan) diproses untuk tepung terlebih dahulu dibersihkan dan dikeringkan selama 1-2 jam pada suhu 50° C.
3. Setelah itu dilakukan penggilingan untuk memisahkan kulit ari, lembaga dan endosperm.
4. Hasil penggilingan kemudian dikeringkan hingga kadar air 15-18 %.
5. Selanjutnya tahap penepungan. Umumnya pembuatan tepung jagung dilakukan dengan memisahkan lembaga dan kulitnya. Penepungan dilakukan menggunakan ayakan berukuran 50 mesh.
6. Selanjutnya tepung dikeringanginkan dan kemudian diayak dengan pengayak bertingkat untuk mendapatkan berbagai tingkatan, misalnya butir halus, kasar, agak halus, dan tepung halus.
7. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada tepung jagung tanpa pemisahan lembaga akan didapatkan kadar lemak yang cukup tinggi (7,33%).
8. Tingginya kadar lemak tersebut berhubungan dengan ketahanan produk terhadap ketengikan akibat oksidasi lemak.

### V. Pengamatan :

Rendemen : Berat akhir X 100 % Berat awal

Organoleptik : uji sensoris dilakukan terhadap aroma, warna dan penerima keseluruhan

### 3.1.3. Pembuatan Beras Analog



#### I. Tujuan :

1. Untuk mengetahui proses pembuatan beras analog
2. Untuk mengetahui karakteristik meliputi rendemen dan sensoris beras analog

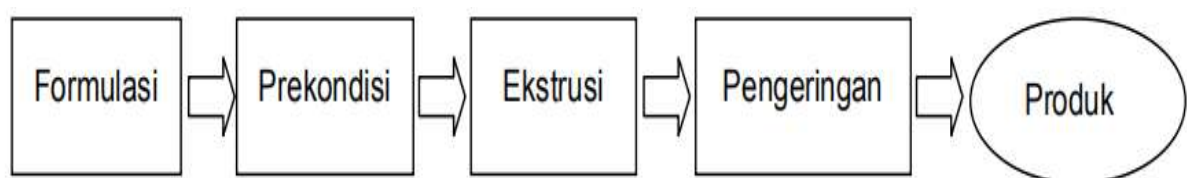
#### II. Dasar Teori :

Beras analog merupakan sebutan lain dari beras tiruan (artificial rice). Beras analog adalah beras yang dibuat dari non padi dengan kandungan karbohidrat mendekati atau melebihi beras dengan bentuk menyerupai beras dan dapat berasal dari kombinasi tepung lokal atau padi (Samad 2003; Deptan 2011). Metode pembuatan beras analog terdiri atas dua cara yaitu metode granulasi dan ekstrusi. Perbedaan pada kedua metode ini adalah tahapan gelatinisasi adonan dan tahap pencetakan. Hasil cetakan metode granulasi adalah butiran sedangkan hasil cetakan metode ekstrusi adalah bulat lonjong dan sudah lebih menyerupai beras

#### III. Bahan dan Alat :

1. Tepung umbi-umbian, tepung jagung, dst
2. Air, oven/alat pengering, ekstruder, timbangan

#### IV. Cara kerja :



1. Tahapan formulasi bertujuan untuk membuat campuran bahan baku beras analog dengan komposisi yang diinginkan. Pati atau tepung yang merupakan bahan baku utama harus digiling untuk mendapatkan ukuran partikel tertentu
2. Pada tahap prekondisi campuran bahan baku hasil formulasi dipertahankan pada kondisi hangat (suhu 80 - 90o C) dan basah selama waktu tertentu dan kemudian dialirkan ke ekstruder.
3. Pencampuran yang baik dibutuhkan agar permukaan partikel dapat kontak dengan air dan kukus (*steam*) yang ditambahkan. Waktu tinggal yang cukup juga diperlukan untuk memberikan kesempatan proses *difusi* uap air dan perpindahan panas dari permukaan ke bagian dalam partikel
4. Pada tahap ekstrusi adonan akan mengalami proses pemanasan lagi pada suhu yang sedikit lebih tinggi dibanding proses sebelumnya.
5. Pengeringan

#### **V. Pengamatan :**

1. Rendemen :  $\text{Berat akhir} \times 100 \% \text{ Berat awal}$
2. Organoleptik: uji sensoris dilakukan terhadap aroma, warna dan penerima keseluruhan

## 3.2 PRAKTIKUM II : PENGOLAHAN BUAH DAN REMPAH

### 3.2.1. Pengeringan Buah/Sayur



#### I. Tujuan Percobaan :

1. Untuk Mengetahui proses pengeringan terhadap buah
2. Untuk mengetahui karakteristik meliputi rendemen dan sensoris buah kering

#### II. Dasar Teori :

Sayuran dan buah-buahan merupakan komoditas pertanian yang mudah ditemui, baik di pasar tradisional maupun pasar modern seperti supermarket. Sayuran umumnya diperdagangkan masih dalam bentuk segar. Sayuran keberadaannya sudah tidak asing lagi bagi masyarakat Indonesia dan hampir dijumpai pada semua makanan. Pengolahan buah dan sayuran kering dari sayuran dan buah segar melewati suatu proses yang disebut pengeringan, yakni salah satu cara untuk mengawetkan bahan pangan yang mudah rusak atau busuk (perishable) seperti sayuran dan buah-buahan. Tujuan pengeringan yaitu untuk mengurangi kandungan air dalam bahan sehingga dapat menghambat pertumbuhan mikroba maupun reaksi yang tidak diinginkan

#### III. Alat dan Bahan :

1. Alat :
  - pisau stainless steel,
  - panci dan
  - pengering kabinet

**2. Bahan :**

apel,	pala,
pepaya,	kedondong atau buah-buahan lainnya,
pisang,	Na-bisulfit 3000 ppm,
nenas,	larutan gula 40% dan
mangga,	larutan gula 60%.

**IV. Cara Kerja :**

1. Sejumlah buah ditimbang beratnya, lalu dikupas menggunakan pisau stainless steel.
2. Dipotong-potong kecil berbentuk kubus atau memanjang (balok) dan kemudian dicuci dengan air bersih, lalu ditiriskan
3. Rendam dalam larutan Na-bisulfit 3000 ppm selama 15 menit, kemudian tiriskan selama 2 jam (kontrol tidak direndam dalam larutan Na-bisulfit).
4. Rendam dalam larutan gula 40% selama 12 jam, tiriskan, kemudian rendam lagi dalam larutan gula 60% selama 12 jam dan tiriskan lagi selama 1 jam.
5. Keringkan dalam alat pengering kabinet bersuhu 40-50oC sampai beratnya konstan.
6. Masukkan ke dalam kantong plastik, ditutup dan disimpan pada suhu kamar.

**V. Pengamatan :**

1. Rendemen :  $\text{Berat akhir} \times 100 \% \text{ Berat awal}$
2. Uji kadar gula, pH, kekerasan, rasa dan bau secara organoleptik,
3. Organoleptik: uji sensoris dilakukan terhadap aroma, warna dan penerima keseluruhan

### 3.2.2 Pengeringan Rempah



#### I. Tujuan percobaan :

1. Mengetahui proses pengeringan pada rempah
2. Mengetahui pengaruh pengupasan dan penusukan pada laju pengeringan rempah-rempah

#### II. Dasar Teori :

Rempah-rempah merupakan bahan yang banyak mengandung komponen aroma yang mudah menguap dan hilang pada proses pengeringan dengan suhu tinggi. Suhu merupakan faktor pembatas pada proses pengeringan rempah-rempah. Pengeringan dengan suhu rendah dapat menghindari kehilangan aroma namun seringkali karena waktu pengeringan yang lama, bahan ditumbuhi oleh mikroba sebelum bahan tersebut kering. Oleh karena itu dalam pengeringan rempah-rempah perlu dibuat perlakuan pendahuluan yang dapat mempercepat pengeringannya sehingga kehilangan aroma dapat dihindari. Beberapa perlakuan pendahuluan yang dapat dilakukan untuk pengeringan rempah-rempah di antaranya adalah blansing, perebusan, perendaman dalam larutan kapur dan garam sulfit, perlakuan dengan alkali, asam askorbat atau antioksidan.

#### III. Alat dan Bahan :

1. Alat :
 

oven,	timbangan,
pisau,	wadah perendaman
penusuk (kawat runcing),	



**2. Bahan :**

jahe,	natrium karbonat atau bikarbonat,
kunyit,	natrium sulfit atau bisulfit dan
tepung kunyit,	kalsium klorida

**IV. Cara Kerja :**

1. Timbang 3 kg jahe yang sudah disortasi
2. Cuci sampai bersih, lalu dibagi 3 bagian :
  - Bagian pertama biarkan tanpa dikupas
  - Bagian kedua ditusuk-tusuk dengan kawat
  - Bagian ketiga dikupas
3. Semua bagian diiris dengan ketebalan 1 cm, dan ambil irisan dengan diameter yang seragam.
4. Tempatkan masing-masing bagian pada tray yang terpisah dan timbang bobot bahan awal dari masing-masing bagian (berat tray harus diketahui terlebih dahulu)
5. Ambil dari masing-masing bagian yang tidak terpakai sebanyak 10 g sebagai sampel untuk ditentukan kadar bahan keringnya.
6. Masukkan semua bahan yang telah ditempatkan di dalam tray ke dalam oven yang suhunya  $57 \pm 1^{\circ}\text{C}$ , dan penentuan kadar air bahan dilakukan pada suhu  $105^{\circ}\text{C}$ .
7. Lakukan penimbangan pada jahe yang terdapat di dalam tray setiap 15 menit (penimbangan dilakukan secepat mungkin).

**V. Pengamatan :**

Uji kadar air bahan, rendemen dan uji organoleptik

### 3.3 PRAKTIKUM III : PENGOLAHAN SUMBER PROTEIN (KEDELAI)

#### 3.3.1 Pembuatan Tahu



#### I. Tujuan :

1. Untuk mengetahui proses pembuatan tahu dari bahan kedelai
2. Untuk mengetahui karakteristik meliputi rendemen dan sensoris tahu

#### II. Dasar Teori :

Tahu merupakan hasil olahan kedelai yang digemari dan dikonsumsi masyarakat sehari-hari. Prinsip pembuatan tahu adalah penggumpalan protein kedelai. Di pasaran terdapat bermacam-macam tahu dengan tekstur dan rasa bervariasi. Perbedaan tersebut karena jenis penggumpal dan cara proses yang berbeda. Salah satu keuntungan pembuatan tahu adalah berkurangnya senyawa antitripsin (*trypsin inhibitor*) yang terbuang bersama *whey* dan rusak selama pemanasan. Selain itu, daya cerna protein tahu tinggi dan proses panas mengakibatkan hilangnya bau langu.

#### III. Alat dan bahan :

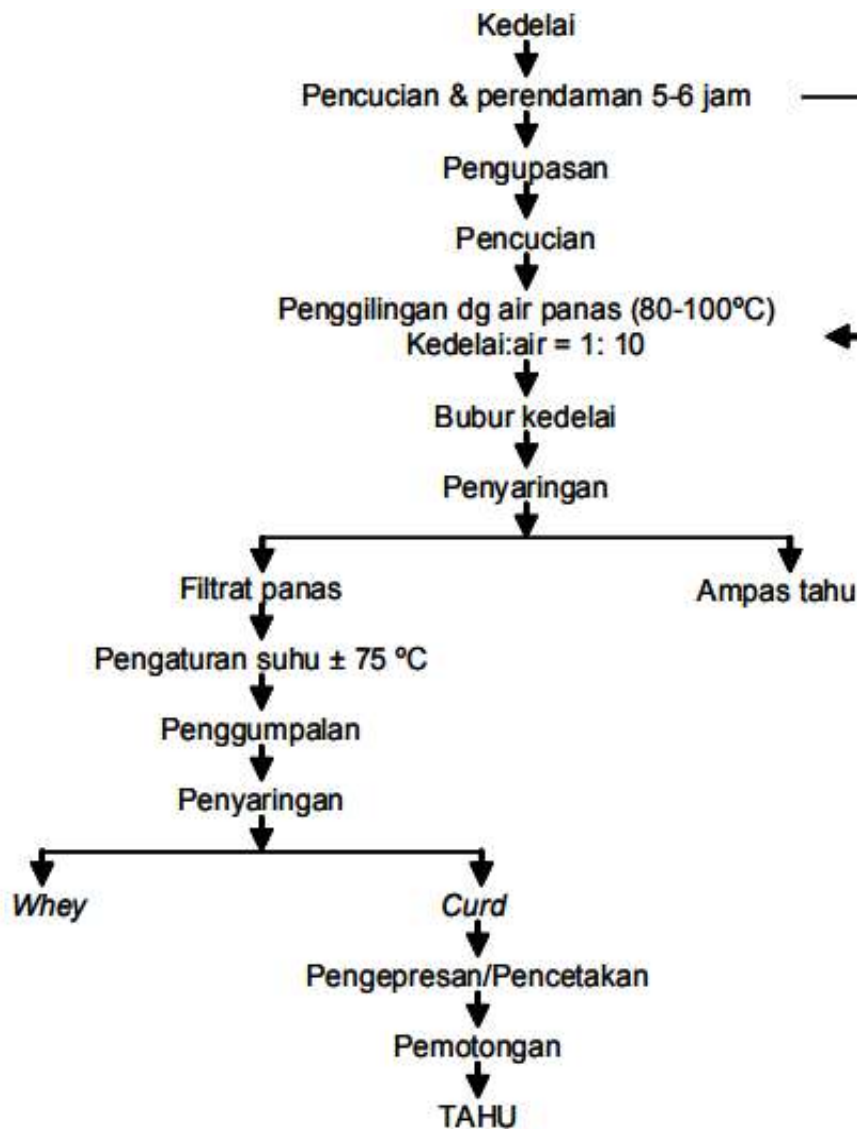
##### 1. Alat :

wadah,	kompor,
baskom,	panci,
pencetak tahu,	kain bersih
pisau,	

##### 2. Bahan :

Kacang kedelai,  
air,  
penggumpal,

#### IV. Cara Kerja :



1. Kedelai yang telah dicuci bersih, direndam selama 5-6 jam kemudian dikupas, dicuci lagi dan digiling dalam kondisi panas (80-100°C). Perendaman bertujuan untuk melunakkan tekstur biji kedelai, sehingga pada saat penggilingan akan memberikan hasil yang lebih baik dan menurunkan kandungan oligosakarida (penyebab flatulensi).
2. Penggilingan dilakukan dalam kondisi panas untuk menginaktifkan enzim lipoksigenase penyebab bau langu, dan untuk meningkatkan rendemen.
3. Bubur kedelai yang diperoleh, lalu disaring dalam kondisi panas, ampasnya dibuang.

4. Filtrat atau susu kedelai dimasak. Pemasakan bertujuan untuk menginaktifkan tripsin inhibitor, meningkatkan daya cerna protein, mengurangi bau langu, mempermudah ekstraksi/penyaringan dan meningkatkan daya simpan tahu.
5. Selanjutnya ditambahkan penggumpal segera setelah susu kedelai masak mencapai suhu sekitar 75°C.
6. Gumpalan protein (*curd*) dicetak dan dipres, kemudian dipotong-potong sesuai ukuran yang diinginkan.
7. Potongan tahu ini dimasukan dalam air dingin beberapa jam (bisa juga satu malam). Untuk meningkatkan keawetan, tahu direbus terlebih dahulu sebelum dipasarkan

**V. Pengamatan :**

Organoleptik: uji sensoris dilakukan terhadap aroma, warna dan penerima keseluruhan

### 3.3.2 Pembuatan Kembang Tahu



#### I. Tujuan :

1. Untuk mengetahui proses pembuatan kembang tahu
2. Untuk mengetahui karakteristik meliputi rendemen dan sensoris kembang tahu

#### II. Dasar Teori :

Kembang tahu merupakan hasil olahan kedelai berbentuk lembaran kering berwarna kuning kecoklatan. Kembang tahu umumnya digunakan sebagai campuran dalam pengolahan sayur seperti cap cay dan sup. Bagi vegetarian, produk ini merupakan sumber protein yang penting. Yuba adalah nama lain dari kembang tahu, dibuat dari susu kedelai yang dipanaskan dengan api sedang, suhu sekitar 80-90°C sehingga terbentuk 'langit-langit' (lapisan tipis dipermukaan susu kedelai saat dipanaskan). Langit-langit tersebut kemudian diangkat, diangin-anginkan hingga kering. Kembang tahu umumnya mengandung protein 55%, lemak 25%, abu 2%, dan air 9% (Koswara 1992).

#### III. Alat dan bahan

##### 1. Alat :

Kabinet pengering,  
wadah,  
panci,

kain bersih

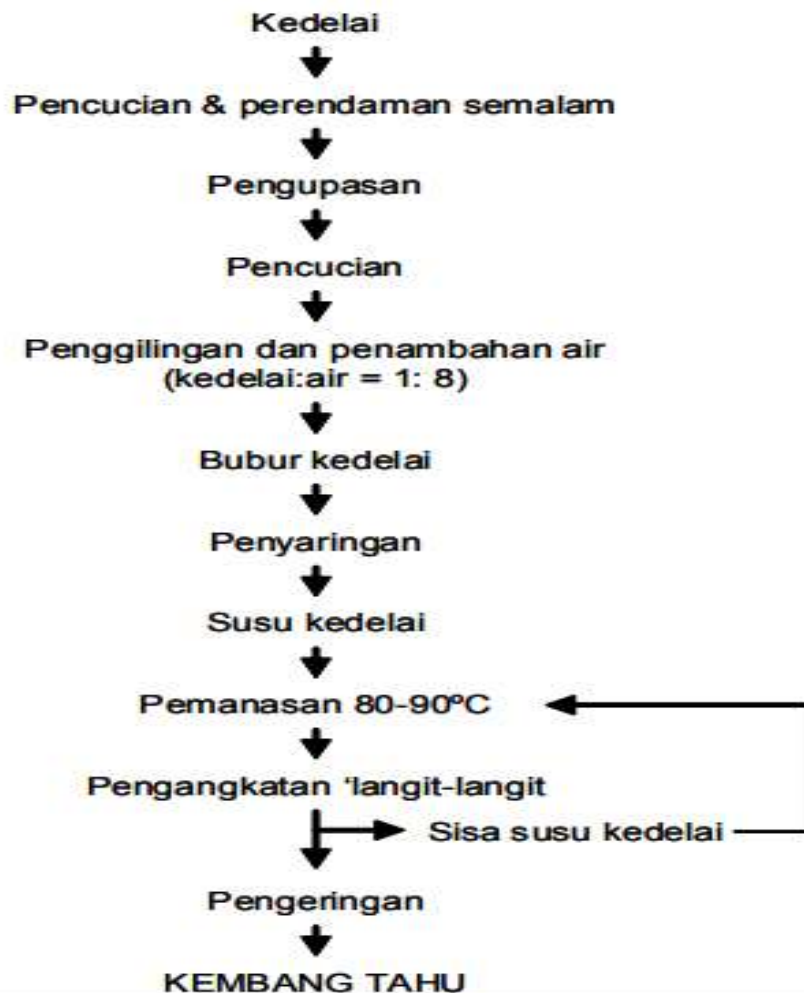
## 2. Bahan :

kedelai,

Na-Alginat,

CaCl<sub>2</sub>,

Air



## IV. Cara Kerja :

1. Kedelai dicuci bersih dan direndam semalaman
2. Kedelai yang telah direndam dicuci kembali kemudian digiling dengan penambahan air (komposisi 1 : 8)
3. Kedelai yang sudah menjadi bubur disaring sehingga didapatkan sari kedelai

4. Sari kedelai dipanaskan pada suhu 80-90C kemudian dilakukan pengangkatan langit-langit sari kedelai
5. Sari kedelai yang sudah dipanaskan dikeringkan dengan penambahan Na-alginat. Susu kedelai yang mempunyai total padatan terlarut sekitar 8-10% ditambah 0,6% Na-alginat, diaduk sampai rata kemudian dimasukkan kedalam ruangan sempit dan keluar melalui ban berjalan yang ujung terendam larutan  $\text{CaCl}_2$  5% sehingga segera membentuk lapisan tipis.
6. Lapisan yang terbentuk kemudian dicuci untuk menghilangkan rasa pahit  $\text{CaCl}_2$  dan dikeringkan.
7. **Drum drying (Pengering drum).** Pada proses ini terbagi dalam tiga tahapan, yaitu;
  - (a) pembuatan susu kedelai,
  - (b) pemekatan susu kedelai dengan cara pengendapan protein pada titik isoelektrik, dan
  - (c) pengeringan menggunakan pengering drum. Agar kembang tahu yang dihasilkan bermutu baik, susu kedelai yang akan diproses dengan pengering drum harus mempunyai total padatan terlarut 10-20%. Suhu pengeringan adalah 110-140°C dan waktu retensi pada permukaan pengering drum 30-60 detik.
8. **Belt drying (Pengering ban berjalan).** Susu kedelai dengan total padatan terlarut 10% dituangkan pada suatu ban berjalan yang terbuat dari baja. Dalam proses, ban berjalan tersebut kondisi panas sehingga lapisan susu kedelai menjadi kering membentuk kembang tahu. Ban berjalan bisa dilapisi minyak silikon atau lesitin untuk mempermudah pengambilan kembang tahu.

## V. Pengamatan :

Organoleptik: uji sensoris dilakukan terhadap aroma, warna dan penerima keseluruhan

## DAFTAR PUSTAKA

- Yildiz, Fatih (editor). 2010. *Advances in Food Biochemistry*. CRC Press
- Internasional Life Science Institute (ILSI) Europe. *Functional Foods*. 2008
- Noorcahyati, S.Hut. Kementerian Kehutanan. Balitbangkes. *Tumbuhan berkhasiat Obat Etnis Kalimantan*. 2012
- European Commission Food, Agriculture, fishery, & biotechnology. *Functional Foods*. 2010
- WHO. *Guiding Principles For Complementary Feeding Of The Breastfeed Child*.
- WHO. 2006. *Complementary Feeding "Family foods for berastfed children*. Departement of Nutrition for Health and Development
- Muntikah dan maryam Razak. 2017. *Ilmu Teknologi Pangan*. Pusat Pendidikan Sumber Daya Manusia Kesehatan. Badan Pengembangan dan Pemberdayaan Sumber Daya Manusia Kesehatan. Edisi tahun 2017.  
<http://bppsdmk.kemkes.go.id/pusdiksdmk/wp-content/uploads/2017/11/ILMU-TEKNOLOGI-PANGAN-FINAL-SC.pdf>
- Darmanto YS, Putut Har Riyadi, Siti Susanti. 2017. *Beras Analog Super*. Undip Press.  
[http://eprints.undip.ac.id/67117/1/C\\_1\\_Buku\\_Beras\\_Analog.pdf](http://eprints.undip.ac.id/67117/1/C_1_Buku_Beras_Analog.pdf)
- Estiasih, Teti dan Kgs Ahmadi. 2016. *Teknologi Pengolahan Pangan*. Bumi Aksara