



TEKNOLOGI PENANGANAN DAN PENGOLAHAN HASIL PERTANIAN

- **Ummu Aimanah, S.TP.,M.Si**
- **Vandalisna, SP.,M.Si**

PUSAT PENDIDIKAN PERTANIAN

Badan Penyuluhan dan Pengembangan SDM Pertanian
KEMENTERIAN PERTANIAN

2019

BUKU PETUNJUK PRAKTIKUM POLITEKNIK PEMBANGUNAN PERTANIAN

ISBN : 978-602-6367-54-9

PENANGGUNG JAWAB

Kepala Pusat Pendidikan Pertanian

PENYUSUN

TEKNOLOGI PENANGANAN DAN PENGOLAHAN HASIL PERTANIAN

- Ummu Aimanah, S.TP.,M.Si
- Vandalisna, SP.,M.Si

TIM REDAKSI

Ketua : Dr. Ismaya Nita Rianti Parawansa, SP.,M.Si

Sekretaris : Yudi Astoni, S.TP.,M.Sc

Pusat Pendidikan Pertanian
Badan Penyuluhan dan Pengembangan Sumber Daya Manusia Pertanian,
Kantor Pusat Kementerian Pertanian
Gedung D, Lantai 5, Jl. Harsono RM, No. 3 Ragunan, Jakarta Selatan 12550
Telp./Fax. : (021) 7827541, 78839234

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kami panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Kuasa yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penyusunan Buku Petunjuk Praktikum dapat diselesaikan dengan baik. Buku Petunjuk Praktikum ini memuat Pokok Bahasan, Indikator Pencapaian, Teori, Bahan dan Alat serta Prosedur Kerja yang telah melalui beberapa diskusi pembahasan termasuk dengan dunia usaha dunia lainnya.

Terima kasih kami sampaikan kepada tim penyusun yang telah menyusun Buku Petunjuk Praktikum ini serta semua pihak yang telah turut membantu dalam penyelesaiannya. Buku Petunjuk Praktikum ditujukan untuk memenuhi kebutuhan informasi yang diperlukan oleh para mahasiswa, dosen serta pranata laboratorium pendidikan yang akan terlibat dalam proses kegiatan praktikum. Diharapkan pelaksanaan dan penyelenggaraan praktikum dapat terlaksana lebih baik lagi serta mampu meningkatkan kualitas pembelajaran pada lingkup Pendidikan Tinggi Vokasi Pertanian.

Pada kesempatan ini kami menyampaikan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu penyusunan dalam menyelesaikan Buku Petunjuk Praktikum ini. Semoga buku petunjuk praktikum ini dapat memberikan manfaat bagi mahasiswa, dosen serta pranata laboratorium pendidikan pada Pendidikan Tinggi Vokasi Pertanian lingkup Kementerian Pertanian.

Jakarta, Oktober 2019

Kepala Pusat Pendidikan Pertanian

Dr. Idha Widi Arsanti, SP.,MP

NIP. 19730114 199903 2 002



PRAKATA

Buku petunjuk praktikum Teknologi Penanganan dan Pengolahan Hasil Pertanian merupakan salah satu referensi pada kegiatan praktikum mata kuliah Teknologi Penanganan dan Pengolahan Hasil Pertanian bagi mahasiswa Program Studi DIV Penyuluhan Pertanian berkelanjutan dan Program Studi Budidaya Tanaman Hortikultura di Politeknik Pembangunan Pertanian (POLBANGTAN). Penyajian buku petunjuk praktikum ini disajikan dengan ringkas dengan bahasa yang sederhana dan mudah dipahami, sehingga memudahkan mahasiswa dalam mengikuti uraian materi dan petunjuk pelaksanaannya.

Buku petunjuk praktikum ini masih kurang sempurna, tentu kami sangat berharap ada masukan saran untuk perbaikan dan kesempurnaan buku ini, semoga buku petunjuk praktikum ini memberikan manfaat yang sebesar-besarnya bagi mahasiswa dan pihak lain yang berhubungan dengan ilmu Teknologi Penanganan dan Pengolahan Hasil Pertanian.

Penyusun

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	i
PRAKATA	ii
DAFTAR ISI.....	iii
DAFTAR TABEL	vii
Praktikum 1. Teknologi Penanganan Buah dan Sayuran	1
1. Pokok Bahasan.....	1
2. Indikator Pencapaian	1
3. Teori.....	1
4. Bahan dan Alat	5
5. Organisasi	5
6. Prosedur Kerja	5
7. Tugas dan Pertanyaan.....	6
8. Pustaka	7
9. Hasil Praktikum.....	8
Praktikum 2. Bentuk dan Ukuran Produk Pertanian	10
1. Pokok Bahasan.....	10
2. Indikator Pencapaian	10
3. Teori.....	10
4. Bahan dan Alat	14
5. Organisasi	14
6. Prosedur Kerja	14
7. Tugas dan Pertanyaan.....	15
8. Pustaka	16
9. Hasil Praktikum.....	16
Praktikum 3. Prinsip Good Handling Practise (GHP) dan GMP	18
1. Pokok Bahasan.....	18
2. Indikator Pencapaian	18
3. Teori.....	18

4. Bahan dan Alat	21
5. Organisasi	21
6. Prosedur Kerja	21
7. Tugas dan Pertanyaan.....	22
8. Pustaka	23
9. Hasil Praktikum.....	23
Praktikum 4. Keamanan dan Keselamatan Kerja (K3)	24
1. Pokok Bahasan.....	24
2. Indikator Pencapaian	24
3. Teori.....	24
4. Bahan dan Alat	25
5. Organisasi	25
6. Prosedur Kerja	25
7. Tugas dan Pertanyaan.....	25
8. Pustaka	26
9. Hasil Praktikum.....	26
Praktikum 5. Sumber Komponen Pangan	27
1. Pokok Bahasan.....	27
2. Indikator Pencapaian	27
3. Teori.....	27
4. Bahan dan Alat	27
5. Organisasi	28
6. Prosedur Kerja	28
7. Tugas dan Pertanyaan.....	29
8. Pustaka	30
9. Hasil Praktikum.....	30
Praktikum 6. Aneka Olahan Produk Pisang	31
1. Pokok Bahasan.....	31
2. Indikator Pencapaian	31
3. Teori.....	31
4. Bahan dan Alat	35

5. Organisasi	36
6. Prosedur Kerja	36
7. Tugas dan Pertanyaan.....	38
8. Pustaka	38
9. Hasil Praktikum.....	38
Praktikum 7. Aneka Olahan Produk Ubi Kayu atau Singkong	39
1. Pokok Bahasan.....	39
2. Indikator Pencapaian	39
3. Teori.....	39
4. Bahan dan Alat	41
5. Organisasi	41
6. Prosedur Kerja	42
7. Tugas dan Pertanyaan.....	45
8. Pustaka	45
9. Hasil Praktikum.....	45
Praktikum 8. Aneka Olahan Produk Jagung.....	46
1. Pokok Bahasan.....	46
2. Indikator Pencapaian	46
3. Teori.....	46
4. Bahan dan Alat	47
5. Organisasi	48
6. Prosedur Kerja	49
7. Tugas dan Pertanyaan.....	52
8. Pustaka	53
9. Hasil Praktikum.....	53

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Klasifikasi Buah-Buah yang Tergolong Klimaterik dan Non Klimaterik ...	8
2. Jenis Kerusakan Buah dan Sayur Sebelum Panen dan setelah Panen ...	8
3. Istilah dan Deskripsi Objek dari Bentu Acuan	11
4. Komposisi Ubi Kayu Singkong per 100 gram	40

BUKU PETUNJUK PRAKTIKUM

TEKNOLOGI PENANGANAN DAN PENGOLAHAN HASIL PERTANIAN

Minggu ke	: 1
Capaian Pembelajaran Khusus	: Mahasiswa mengetahui dan mampu menangani hasil pertanian dan pengolahan hasil pertanian
Waktu	: 1 (1 x 170) menit
Tempat	: Kelas Lapangan dan Laboratorium Praktikum Pengolahan Hasil Pertanian

1. Pokok Bahasan :

Teknologi Penanganan Buah dan Sayuran

2. Indikator Pencapaian :

- a. Mahasiswa mampu menangani hasil pertanian buah – buahan dan sayuran
- b. Mahasiswa mampu melaksanakan sortasi dan grading pada buah dan sayur
- c. Mahasiswa mampu mengetahui kerusakan hasil pertanian

3. Teori :

Proses Penanganan hasil pertanian serigkali tidak dilakukan dengan baik dan maksimal, hal ini menyebabkan bahan hasil pertanian cepat rusak dan tidak tahan lama. Bentuk, luas permukaan dan jenis dari suatu bahan merupakan salah satu kriteria yang harus diperhatikan dalam penanganan hasil pertanian. Hal ini erat kaitannya dengan daya ikat, dari suatu bahan dan daya tarik antar suatu partikel bahan tekanan, dan aliran suatu bahan.

Sortasi

Sortasi adalah pemisahan bahan yang sudah dibersihkan ke dalam berbagai fraksi kualitas berdasarkan karakteristik fisik (kadar air, bentuk, ukuran, berat jenis, tekstur, warna, benda asing/kotoran), kimia (komposisi bahan, bau dan

rasa ketengikan) dan biologis (jenis dan jumlah kerusakan oleh serangga, jumlah mikroba dan daya tumbuh khususnya pada bahan pertanian berbentuk bijian).

Ada dua macam proses sortasi, yaitu sortasi basah dan sortasi kering. Sortasi basah dilakukan pada saat bahan masih segar. Proses ini untuk memisahkan kotoran-kotoran atau bahan-bahan asing lainnya dari bahan simplisia. Misalnya dari simplisia yang dibuat dari akar suatu tanaman obat, maka bahan-bahan asing seperti tanah, kerikil, rumput, batang, daun, akar yang telah rusak, serta pengotoran lainnya harus dibuang. Hal tersebut dikarenakan tanah merupakan salah satu sumber mikroba yang potensial. Sehingga, pembersihan tanah dapat mengurangi kontaminasi mikroba pada bahan obat. Sedangkan sortasi kering pada dasarnya merupakan tahap akhir pembuatan simplisia. Tujuan untuk memisahkan benda-benda asing seperti bagian-bagian tanaman yang tidak diinginkan dan pengotoran lain yang masih tertinggal pada simplisia kering. Sortasi dapat dilakukan dengan atau secara mekanik.

Tujuan sortasi

- 1) Untuk memperoleh simplisia yang dikehendaki, baik kemurnian maupun kebersihan
- 2) Memilih dan memisahkan simplisia yang baik dan tidak cacat
- 3) Memisahkan bahan yang masih baik dengan bahan yang rusak akibat kesalahan panen atau serangan patogen, serta kotoran berupa bahan asing yang mencemari tanaman obat

Bahan yang dapat disortasi

Semua simplisia baik berupa daun, batang, rimpang, korteks, buah, akar, biji, dan bunga.

Batasan yang disortasi

Pada dasarnya, penyortiran bahan tanaman obat dilakukan sesuai dengan jenis simplisia yang akan digunakan. Hal tersebut dikarenakan perlakuan terhadap setiap jenis simplisia berbeda. Berikut ini adalah beberapa contoh batasan penyortiran terhadap beberapa simplisia:

1) Simplisia daun

Yang diambil adalah daun yang berwarna hijau muda sampai tua. Yang dibuang adalah daun yang berwarna kuning atau kecoklatan.

2) Simplisia bunga

Misal pada simplisia bunga srigading, yang dibuang adalah tangkai bunga dan daun yang terikut saat panen

3) Simplisia

Misal pada daun kopi, sortasi buah dilakukan untuk memisahkan buah yang superior (masak, bernas, seragam) dari buah inferior (cacat, hitam, pecah, berlubang dan terserang hama/penyakit). Kotoran seperti daun, ranting, tanah dan kerikil harus dibuang, karena dapat merusak mesin pengupas. Pada simplisia buah Adas, buah yang sudah kering dipisahkan dari tangkainya dengan cara memukul batang atau tangkai buah sehingga buah adas lepas

4) Simplisia rimpang

Biasanya, pada simplisia rimpang seringkali jumlah akar yang melekat pada rimpang terlampaui besar, sehingga harus dibuang.

Peraturan sortasi

Menurut *WHO Guidelines on Good Agricultural and Collection Practice (GACP) for medicinal plants*:

- 1) Pemeriksaan visual terhadap kontaminan yang berupa bagian-bagian tanaman yang tidak dikehendaki/digunakan.
- 2) Pemeriksaan visual terhadap materi asing.
- 3) Evaluasi organoleptik, meliputi: penampilan, penampihan, kerusakan, ukuran, warna, bau, dan mungkin rasa.

Grading

Grading adalah proses pemilihan bahan berdasarkan permintaan konsumen atau berdasarkan nilai komersilnya. Sortasi dan grading berkait erat dengan tingkat selera konsumen suatu produk atau segmen pasar yang akan dituju dalam

pemasaran suatu produk. Terlebih apabila yang akan dituju adalah segmen pasar tingkat menengah ke atas dan atau segmen pasar luar negeri. Kegiatan sortasi dan grading sangat menentukan apakah suatu produk laku dipasar atau tidak.

Pada kegiatan grading, penentuan mutu hasil panen biasanya didasarkan pada kebersihan produk, aspek kesehatan, ukuran, bobot, warna, bentuk, kematangan, kesegaran, ada atau tidak adanya serangan/kerusakan oleh penyakit, adanya kerusakan oleh serangga, dan luka/lecet oleh faktor mekanis. Pada buah budidaya tanaman, penyortiran produk hasil panen dilakukan secara manual atau menggunakan mesin penyortiran. Grading secara manual memerlukan tenaga yang terampil dan terlatih, dan bila hasil panen dalam jumlah besar akan memerlukan lebih banyak tenaga kerja.

Kerusakan Bahan Pangan

Bahan pangan akan mengalami kerusakan dengan adanya sifat-sifat fisik, kimiawi atau sensorik/organoleptik yang oleh konsumen pada bahan pangan yang masih segar maupun yang telah diolah.

Kerusakan bahan pangan berdasarkan penyebab kerusakan bahan pangan dibagi menjadi beberapa jenis :

a. Kerusakan mekanis

Kerusakan ini disebabkan adanya benturan-benturan mekanis. Kerusakan ini terjadi pada benturan antar bahan, waktu dipanen dengan alat, selama pengangkutan (tertindih atau tertekan) maupun terjatuh, sehingga mengalami bentuk atau cacat berupa memar, tersobek atau terpotong. Kerusakan mekanis juga disebabkan karena bahan jatuh daritangan atau alat pengangkutan, sehingga terbentur dengan benda-benda keras seperti batu, atau tanah, yang dapat mengalami pememaran dan kerusakan.

b. Kerusakan biologis

Kerusakan biologis yakni kerusakan yang disebabkan karena kerusakan fisiologis, serangga dan binatang pengerat (rodentia). Kerusakan fisiologis meliputi kerusakan yang disebabkan oleh reaksi-reaksi metabolisme dalam bahan atau oleh enzim-enzim yang terdapat didalam bahan itu sendiri secara alami sehingga terjadi autolisis dan berakhir dengan kerusakan serta pembusukan.

4. Bahan dan Alat :

- 1) Alat tulis menulis
- 2) Peralatan cangkul
- 3) Peralatan panen
- 4) Buah
- 5) Sayuran
- 6) Kemasan

5. Organisasi :

Mahasiswa dibagi menjadi 8 (Delapan) kelompok, masing-masing kelompok berjumlah 5 (lima) orang dan bekerja sesuai dengan kelompok masing-masing.

6. Prosedur Kerja :

- a) Menangani buah dan sayuran sebelum panen dan setelah panen

Langkah kerja :

- 1) Menyiapkan peralatan panen (jala, karung, bambu, pisau atau alat panen lainnya pada buah dan sayur)
- 2) Melakukan pengamatan terhadap buah dan sayuran sebelum dipanen dan setelah dipanen (buah Klimaterik dan non Klimaterik)
- 3) Melakukan pengamatan hal – hal apa yang harus diperhatikan pada saat sebelum panen dan setelah panen

- b) Sortasi dan Grading

Langkah Kerja :

- 1) Menimbang berat massa buah dan sayur
 - 2) Menyortir bagian yang rusak dan mengklasifikasikan mutu grade A, B yang terbaik berdasarkan bentuk, warna dan tingkat kematangan dari buah dan sayur.
- c) Kerusakan hasil pertanian

Langkah kerja:

- 1) Menyiapkan peralatan yang digunakan untuk menghindari kerusakan hasil pertanian
- 2) Melakukan pengamatan kerusakan yang terjadi pada buah dan sayuran yakni kerusakan secara mekanis dan biologis
- 3) Melakukan pengamatan perubahan-perubahan yang terjadi pada saat buah dan sayur disimpan setelah panen

7. Tugas dan Pertanyaan :

Tugas

- 1) Mahasiswa membandingkan teori dan praktik dilapangan cara penanganan buah dan sayur sebelum panen dan setelah panen.
- 2) Mahasiswa mengkasifikasikan buah dan sayuran yang tergolong buah klimaterik dan non klimaterik.
- 3) Mahasiswa mendata hal – hal yang harus diperhatikan pada saat panen dan setelah panen buah dan sayur
- 4) Mahasiswa melihat kerusakan buah dan sayur sebelum panen dan setelah panen
- 5) Mahasiswa mampu melaksanakan sortasi dan grading pada buah dan sayur.
- 6) Mahasiswa mengamati kehilangan hasil dan menghindari kehilangan pada saat panen
- 7) Mahasiswa membandingkan dan memberikan contoh kerusakan mekanis dan biologis pada buah dan sayur
- 8) Mahasiswa membuat kesimpulan tentang hasil praktikum

Pertanyaan

- 1) Bagaimana cara penanganan buah dan sayur di lapangan

- 2) Bagaimana cara menentukan tingkat kematangan buah dan sayur yang tergolong buah klimaterik dan non klimaterik.
- 3) Bagaimana cara memperhatikan perubahan kondisi buah dan sayur pada saat sebelum panen dan setelah panen .
- 4) Bagaimana cara mengamati kerusakan buah dan sayur sebelum panen dan setelah panen
- 5) Bagaimana cara sortasi dan grading pada buah dan sayur.
- 6) Bagaimana cara mengurangi kehilangan hasil (loses) pada saat panen
- 7) Bagaimana cara menentukan kerusakan mekanis dan biologis pada buah sayur setelah panen.

8. Pustaka :

Ayustaningwarno, Fitriyono, 2014. *Teknologi Pangan Teori Praktis dan Aplikasi*
Graha Ilmu Yogyakarta.

Dwiari, Sri Rini, Danik Dania Asadayanti, Nurhayati Mira Sofyaningsih, Sandi Frida
A.R Yudhanti dan Ida Bagus Ketut Widiana Yoga, 2008. *Teknologi Pangan*.
Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan , Jakarta.

Kitinoja L, A.A Kader, 2002. *Praktik –praktik penanganan Pascapanen Skala
kecil: Manual untuk produk Hortikultura (edisi ke4) terjemahan posharvest
Horticulture series no 8. University of california. Davis, postharvest
technology research and information center, USA.*

Muchtadi, D., 1992. *Fisiologi Pascapanen Sayuran dan Buah-buahan*. Departemen
pendidikan dan kebudayaan. Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi Pusat
Antar Universitas Pangan dan Gizi, IPB.

Mutiawati, Tino., 2007. *Penanganan Pasca panen Hasil Pertanian*. Workshop
Pemandu Lapangan I Sekolah Lapangan Pengolahan dan Pemasaran Hasil
Pertanian, Dep. Pertanian , Bandung.

Pantastico, Er.B, 1997. *Fisiologi Pascapanen, Penanganan dan pemanfaatan Buah-
buahan Tropika dan Subtropika*. Gajah Mada University press, Yogyakarta.

Susanto, T., 1994. *Fisiologi dan Teknologi Pasca panen*. Akademika, Yogyakarta.

Syarief, R dan A. Irawaty, 1988. *Pengetahuan Bahan untuk industri pertanian*
Mediyatama Sarana Perkasa, Jakarta.

Widyastuti, 1997. *Teknologi penanganan buah dan sayur*. Penebar Swadaya,
Surabaya.

Winarno FG, 2002. *Fisiologi Lepas Panen Produk Hortikultura*, Bogor : M- Briopress.

9. Hasil Praktikum :

a) Lembar pengamatan Teknologi Penanganan Buah dan Sayur

- Nama Pengamat :
- N I R M :
- Komoditi yang diamati :
- Lokasi Pengamatan :
- Tanggal Pengamatan :

Klasifikasi Buah klimaterik dan non klimaterik pada tabel 1 :

Tabel 1. Klasifikasi Buah – buah yang Tergolong Klimaterik dan Non klimaterik

No	Buah Klimaterik	Buah Non Klimaterik
dst		

Berikut adalah tabel pengamatan jenis kerusakan padan buah dan sayur sebelum panen dan setelah panen tabel 2:

Tabel 2. Jenis Kerusakan Buah dan Sayur Sebelum Panen dan Setelah Panen

No	Kerusakan sebelum panen	Kerusakan setelah panen
dst		

Pengamatan buah dan sayur yang dilakukan sortasi dan Grading

1. Sortasi bagian yang rusak, bagian yang ada benda asing (kerikil, tanah, pasir dsb)
2. Grading Buah dan sayur berdasarkan tingkat kematangan buah Grade A dan Grade B (bentuk ukuran yang sesuai mutu standar, warna, tingkat kematangan)

Pengamatan Kerusakan Biologis dan Mekanis pada buah dan Sayur disebutkan dan digambarkan jenis kerusakannya :

Kerusakan Biologi :

Kerusakan Mekanis :

BUKU PETUNJUK PRAKTIKUM
TEKNOLOGI PENANGANAN DAN PENGOLAHAN HASIL PERTANIAN

Minggu ke	: 2 - 3
Capaian Pembelajaran Khusus	: Mahasiswa mengetahui dan mampu menentukan karakteristik produk pertanian
Waktu	: 2 (2 x 170) menit
Tempat	: Kelas Lapangan dan Laboratorium Praktikum Pengolahan Hasil Pertanian

1. Pokok Bahasan :

Bentuk dan Ukuran Produk Pertanian

2. Indikator Pencapaian :

- a. Mahasiswa mampu menentukan bentuk suatu bahan hasil pertanian berdasarkan ukuran kebulatan dan kebulatan
- b. Mahasiswa mampu untuk menentukan hubungan antara bentuk suatu bahan hasil pertanian dan volume luas permukaannya.

3. Teori :

Bahan-bahan hasil pertanian seringkali mengalami kerusakan baik di lahan maupun dalam proses penanganan pasca panen. Kerusakan-kerusakan tersebut dapat disebabkan oleh berbagai faktor diantaranya faktor fisik, mekanik, termal, fisiologis dan kimia.

Untuk mencegah kerusakan bahan hasil pertanian seminimal mungkin, diperlukan pengetahuan tentang karakteristik (watak/sifat) teknik bahan hasil pertanian yang berkaitan dengan karakteristik fisik, mekanik dan termal. Selain itu pengetahuan tentang karakteristik bahan hasil pertanian diperlukan sebagai data dasar dalam :

- Merancang bangun mesin-mesin pengolahan, menentukan bahan atau material konstruksinya, pengoperasian serta pengendaliannya,

- Menganalisis dan menentukan efisiensi suatu mesin, maupun proses pengolahan.
- Mengembangkan produk-produk olahan baru dari bahan berupa tanaman dan hewan.
- Mengevaluasi serta mengawetkan mutu produk akhir.

Bentuk dan ukuran bahan hasil pertanian merupakan dua karakteristik yang tidak dapat dipisahkan dalam hal objek fisik suatu bahan dan keduanya diperlukan untuk mendeskripsikan karakteristik fisik suatu bahan secara jelas. Ada beberapa kriteria yang dapat digunakan untuk menjelaskan bentuk dan ukuran bahan hasil pertanian diantaranya bentuk acuan, kebundaran, kebulatan, dimensi sumbu bahan, serta kemiripan bahan hasil pertanian terhadap benda-benda geometri tertentu.

1) Bentuk Acuan (*charted standard*)

Dalam metode ini, pemerian bahan dilakukan melalui pengamatan terhadap keadaan permukaan dari potongan memanjang dan melintangnya atau mengukur parameter-parameter bahan kemudian membandingkannya dengan bentuk-bentuk yang sudah ada pada bentuk acuan standard (*chart standard*).

Dalam bentuk acuan dikenal beberapa istilah yang dapat digunakan untuk memeriksa suatu objek. Adapun istilah dan perian objek dari bentuk acuan dapat dilihat di tabel 3.

Tabel 3. Istilah dan Deskripsi Objek Dari Bentuk Acuan

Bentuk	Deskripsi
Bundar (<i>Round</i>)	Menyerupai bentuk bulatan (<i>spheroid</i>)
<i>Oblate</i>	Datar pada bagian pangkal dan pucuk atau puncak
Kerucut (<i>Conic</i>)	Meruncing ke arah bagian puncak
Bujur telur (<i>Ovate</i>)	Bentuk seperti telur dan melebar pada bagian pangkal

Bentuk	Deskripsi
Berat sebelah atau miring (<i>Lopsided</i>)	Poros yang menghubungkan pangkal dan puncak tidak tegak lurus melainkan miring
Bujur telur terbalik (<i>Obovate</i>)	Seperti telur terbalik
Bulat panjang (<i>Elliptical</i>)	Menyerupai bentuk elips (bulat panjang)
Kerucut terpotong (<i>Truncate</i>)	Kedua ujungnya mendatar atau persegi
Tidak seimbang (<i>Unequal</i>)	Separuh bagian lebih besar daripada yang lain
<i>Ribbed</i>	Pada potongan melintangnya sisi-sisinya menyerupai sudut-sudut
Teratur (<i>Regular</i>)	Bagian horizontalnya menyerupai lingkaran
Tidak teratur (<i>Irregular</i>)	Potongan horizontalnya sama sekali tidak menyerupai lingkaran

2) Kebundaran (Roundness)

Kebundaran adalah suatu ukuran ketajaman sudut-sudut dari suatu benda padat. Nilai kebundaran suatu bahan berkisar 0-1. Apabila nilai kebundaran suatu bahan hasil pertanian mendekati 1, maka bentuk bahan tersebut mendekati bundar.

3) Kebulatan (Sphericity)

Kebulatan dapat didefinisikan sebagai perbandingan antara diameter bola yang mempunyai volume yang sama dengan objek dengan diameter bola terkecil yang dapat mengelilingi objek. Seperti halnya nilai kebundaran, nilai kebulatan suatu bahan juga berkisar antara 0-1. Apabila nilai suatu kebulatan bahan hasil pertanian mendekati 1, maka bahan tersebut mendekati bentuk bola (bulat).

Pengukuran dimensi sumbu

Untuk objek-objek yang berukuran kecil seperti biji-bijian, garis besar proyeksi dari setiap objek dapat diukur dengan menggunakan sebuah alat pembesar photo (*photographics enlarger*), namun cara sederhana juga dapat pula dilakukan dengan metode proyeksi dengan menggunakan OHP (*Overhead Projector*).

Adapun cara penggunaan pengukuran dimensi sumbu menggunakan OHP adalah sebagai berikut :

- Bahan (biji-bijian) diletakan di atas OHP untuk diproyeksikan
- Kertas milimeter blok dipasang pada layar, sehingga proyeksi bahan berada di atas kertas milimeter blok tersebut
- Buatlah pola pada kertas milimeter blok sesuai dengan batas garis tepi dari bahan
- Setelah dilakukan penjiplakan pola (tracing) maka sumbu a, b, dan c dari bahan dapat diukur. Sumbu a adalah sumbu terpanjang (sumbu mayor), sumbu b adalah sumbu pertengahan (sumbu intermediate) dan sumbu c adalah sumbu terpendek (sumbu minor)

Kemiripan terhadap benda-benda geometri

Selain membandingkan dengan bentuk standar, penentuan bentuk bahan hasil pertanian dapat juga ditentukan dengan melihat kemiripan dengan benda-benda geometri tertentu, seperti bulat memanjang (prolate spheroid), bulat membujur (oblate spheroid), dan kerucut berputar atau silinder. Adapun definisi dari masing-masing bentuk tersebut adalah sebagai berikut :

- Bulat memanjang (prolate spheroid) adalah bentuk yang terjadi apabila sebuah bentuk elips berputar pada sumbu panjangnya. Salah satu contoh dari bentuk ini adalah buah lemon (sejenis jeruk sitrun).
- Bulat membujur (*oblate spheroid*) adalah bentuk yang terjadi apabila sebuah elips berputar pada sumbu pendeknya. Salah satu contohnya adalah buah anggur.
- Kerucut berputar atau silinder adalah bentuk yang menyerupai kerucut atau silinder (tabung). Contohnya adalah wortel atau mentimun.

Setelah diketahui bentuk bahan berdasarkan kemiripan terhadap benda-benda geometri.

4. Bahan dan Alat :

Bahan :

Mentimun, Kentang, Appel, Wortel, Tomat, Petai Cina, Kacang

Alat :

- Jangka Sorong untuk mengukur diameter atau tebal bahan
- Penggaris
- Jangka
- Kertas milimeter Block
- OHP
- Spidol atau alat tulis

5. Organisasi :

Mahasiswa dibagi menjadi 8 (Delapan) kelompok, masing-masing kelompok berjumlah 5 (lima) orang dan bekerja sesuai dengan kelompok masing-masing.

6. Prosedur Kerja :

- 1) Menentukan kebundaran (roundness) kentang, tomat, telur, kacang tanah, dan petai cina. Dengan menggunakan OHP.
 - Tempatkan semua bahan pada OHP sehingga bahan tersebut dapat di proyeksikan.
 - Gambarkan proyeksi bahan pada kertas milimeter block
 - Tentukan luas proyeksi terbesar dari bahan dalam posisi bebas (A_p) dan luas lingkaran terkecil (A_c) yang membatasi proyeksi bahan dengan planimeter.
 - Hitunglah kebundaran (roundness) bahan
- 2) Menentukan kebulatan (sphericity) kentang, tomat, telur, kacang tanah, dan petai cina.
 - Ukurlah sumbu-sumbu dari bahan yang terdiri dari sumbu a (sumbu terpanjang/mayor), b (sumbu pertengahan/intermediet) dan c (sumbu terpendek/minor)

- Hitunglah kebulatan sphericity bahan
- Menentukan volume dan luas permukaan teoritis tomat, kentang, wortel dan kacang merah

3) **Menentukan Volume dan Luas Permukaan**

- Tomat
- Appel
- Petai Cina
- Kacang
- Kentang

7. **Tugas dan Pertanyaan :**

Tugas

- 1) Mahasiswa menentukan kebulatan kentang, tomat, telur, kacang tanah, dan petai cina. Dengan menggunakan OHP.
- 2) Mahasiswa menggambar proyeksi bahan pada kertas
- 3) Mahasiswa menghitung luas gambar bahan
- 4) Mahasiswa menghitung luas bundaran
- 5) Mahasiswa mampu menentukan kebulatan (sphericity) kentang, tomat, telur, kacang tanah, dan petai cina.
- 6) Mahasiswa mampu mengukur sumbu-sumbu bahan
- 7) Mahasiswa mampu menghitung kebulatan
- 8) Mahasiswa mampu menghitung luas permukaan teoritis
- 9) kentang, wortel dan kacang merah
- 10) Mahasiswa membuat kesimpulan hasil praktikum

Pertanyaan

- 1) Bagaimana cara menentukan kebulatan kentang, tomat, appel kacang tanah, dan petai cina

- 2) Bagaimana cara menggambar proyeksi bahan pada kertas
- 3) Bagaimana cara menghitung luas gambar bahan
- 4) Bagaimana cara menghitung luas bundaran
- 5) Bagaimana cara menentukan kebulatan kentang, tomat, kacang tanah dan petai cina, appel.
- 6) Bagaimana cara mengukur sumbu-sumbu bahan
- 7) Bagaimana cara menghitung kebulatan
- 8) Bagaimana cara menghitung luas permukaan teoritis kentang, wortel dan kacang merah
- 9) Kendala apa yang diperoleh setelah praktikum bentuk dan ukuran produk pertanian

8. Pustaka :

Zain, Sudaryanto., Ujang Suhadi, Sawitri dan Ulfi Ibrahim. 2005. Teknik Penanganan Hasil Pertanian. Pustaka Giratuna, Bandung.

Mohsenin, N.N. 1980. Physical Properties of Plant and Animal Material. Gordon and Breach Science Publishers, New York.

9. Hasil Praktikum :

- 1) Menentukan kebulatan (roundness) kentang, tomat, appel, kacang tanah, dan petai cina

Gambar bahan

- 2) Menentukan kebulatan (sphericity) kentang, tomat, apel, kacang tanah, dan petai cina

Gambar bahan

- 3) Menentukan Volume dan Luas Permukaan

- Tomat
- Appel
- Petai Cina
- Kacang
- Kentang

BUKU PETUNJUK PRAKTIKUM
TEKNOLOGI PENANGANAN DAN PENGOLAHAN HASIL PERTANIAN

Minggu ke	: 4 - 5
Capaian Pembelajaran Khusus	: Mahasiswa mengetahui dan mampu menerapkan teknik penanganan hasil pertanian tanaman pangan dan hortikultura berdasarkan prinsip GHP
Waktu	: 2 (2 x 170) menit
Tempat	: Kelas Lapangan dan Laboratorium Praktikum Pengolahan Hasil Pertanian

1. Pokok Bahasan :

Prinsip *Good Handling Practise* (GHP) dan GMP

2. Indikator Pencapaian :

- a. Mahasiswa mampu menerapkan teknik penanganan hasil pertanian tanaman pangan dan hortikultura
- b. Mahasiswa mampu mengetahui prinsip GHP
- c. Mahasiswa mampu mengetahui prinsip GMP

3. Teori :

GHP adalah cara penanganan pascapanen yang baik yang berkaitan dengan penerapan teknologi serta cara pemanfaatan sarana dan prasarana yang digunakan untuk dapat menghasilkan pangan yang bermutu, aman dan layak dikonsumsi.

Tujuan utama pelaksanaan GHP adalah untuk mempertahankan mutu dan meningkatkan daya saing. Tujuan lainnya adalah untuk menekan kehilangan/kerusakan hasil, memperpanjang daya simpan, mempertahankan kesegaran, meningkatkan daya guna, meningkatkan nilai tambah, meningkatkan efisiensi penggunaan sumberdaya dan sarana, meningkatkan daya saing, memberikan

keuntungan yang optimum dan/atau mengembangkan usaha pascapanen hasil pertanian.

Penanganan pascapanen merupakan serangkaian kegiatan yang meliputi :

- 1) Pengumpulan
- 2) Perontokan
- 3) Pembersihan
- 4) Trimming
- 5) Pengupasan
- 6) Pemipilan
- 7) Sortasi
- 8) Pengeringan
- 9) Perendaman
- 10) Pencelupan
- 11) Pelilinan
- 12) Pelayuan
- 13) Pemeraman
- 14) Fermentasi
- 15) Penggulungan
- 16) Penirisan
- 17) Perajangan
- 18) Pengepresan
- 19) Pengkelasan (grading)
- 20) Pengemasan
- 21) Penyimpanan
- 22) Pengangkutan

Ruang lingkup GHP meliputi:

- 1) Panen
- 2) Penanganan Pascapanen
- 3) Standardisasi mutu
- 4) Lokasi
- 5) Bangunan
- 6) Peralatan dan mesin
- 7) Bahan dan perlakuan
- 8) Wadah dan pembungkus
- 9) Tenaga kerja
- 10) Keamanan dan keselamatan kerja (K3)
- 11) Pengelolaan lingkungan
- 12) Pencatatan
- 13) Pengawasan dan penelusuran balik
- 14) Sertifikasi
- 15) Pembinaan dan pengawasan

Kegiatan yang dilakukan untuk melaksanakan GHP sayuran adalah melakukan pengembangan packing house/bangsas pascapanen (keranjang panen). Bangsal pascapanen adalah bangunan untuk pengumpulan hasil dan melakukan tahapan kegiatan pascapanen. Bangunan dipersyaratkan harus yang terkait dengan sayuran, kuat, aman, bersih. Panen merupakan serangkaian kegiatan pengambilan hasil budidaya tanaman dengan cara dipetik, dipotong, ditebang, dikuliti, disadap dan atau dicabut.

4. Bahan dan Alat :

Bahan :

Gabah dan beras yang diperoleh dari penggilingan padi

Alat :

- 1) Alat tulis menulis
- 2) Timbangan analitik
- 3) Termometer bola basah dan kering
- 4) Rice whiteness tester tipe satake C-600
- 5) Vacuum sealer
- 6) Oven
- 7) Mesin dehusker
- 8) Mesin pemutuan beras cylinder separator
- 9) Ayakan dengan diameter 1,8 mm dan 4, 2 mm

5. Organisasi :

Mahasiswa dibagi menjadi 8 (Delapan) kelompok, masing-masing kelompok berjumlah 5 (lima) orang dan bekerja sesuai dengan kelompok masing-masing.

6. Prosedur Kerja :

- 1) Gabah di ukur kadar air yakni dinyatakan dengan kandungan air gabah dalam satuan persen dan berat basah dengan metode primer berdasarkan AOAC
- 2) Gabah yang hampa merupakan butir gabah yang tidak berkembang sempurna atau tidak berisi beras, walaupun keduanya tangkup sekamnya tertutup ataupun terbuka.
- 3) Butir kuning atau rusak merupakan beras pecah kulit (BPK) berwarna kuning, coklat atau kekuning – kuningan, sedangkan butir rusak adalah beras pecah kulit yang mempunyai bintik – bintik warna lain.

- 4) Butir mengapur dan gabah muda beras pecah yang berwarna putih yang menyerupai warna kapur dan bertekstur lunak. Gabah muda adalah beras pecah kulit yang berwarna kehijauan dan tekstur lunak, seperti kapur dan mudah patah.
- 5) Gabah merah adalah beras pecah kulit yang 25% atau lebih permukaannya atau seluruh endospermnya diselaputi oleh kulit ari berwarna merah.
- 6) Benda asing merupakan benda yang bukan tergolong gabah misalnya tanah, kerikil, batu, pasir, jerami, malai, potongan logam, potongan kayu, tangkai padi, biji-bijian lain, bangkai serangga, dan hama lainnya

7. Tugas dan Pertanyaan :

Tugas

- 1) Mahasiswa menyiapkan alat dan bahan yang diperlukan
- 2) Mahasiswa mampu mengukur kadar air gabah
- 3) Mahasiswa mampu mengukur kadar hampa pada gabah
- 4) Mahasiswa mampu mengukur dan memahami butir mengapur dan gabah muda
- 5) Mahasiswa memahami gabah merah dan mengukur
- 6) Mahasiswa memahami benda asing pada beras

Pertanyaan

- 1) Bagaimana cara menyiapkan alat dan bahan ?
- 2) Bagaimana cara mengukur kadar air gabah ?
- 3) Bagaimana cara mengukur kadar hampa gabah ?
- 4) Bagaimana mengukur dan memahami butir mengapur dan gabah muda?
- 5) Bagaimana cara mengukur gabah merah ?
- 6) Bagaimana cara memahami benda asing pada beras dan cara menanganinya?

- 7) Kendala apa yang dihadapi dalam menerapkan GHP dan GMP pada mutu gabah yang dipraktekkan?

8. Pustaka :

Azahari, D,H., 2004. *Cara Penanganan Pascapanen yang baik Good Handling Practices (GHP) komoditi Hortikultura*, Rajawali, Jakarta.

Abdulrachman, S 2009. *Penggunaan paket boom padi terhadap peningkatan hasil panen dan mutu beras beberapa varietas padi*. Rubrik Teknologi Pangan. Vol 55 (18):66-78.

Afrianti, V, Miru S, dan Syamsuddin, 2017. *Evaluasi tata letak fasilitas pabrik pada perusahaan penggilingan padi Diki di Kabupaten Sigi*. Ilmu Manajemen Universitas Tadulako, Vol 3.1-11

Evrina, 2016. *Mengenal good Hadling Practiices (GHP) Hortikultura* tersedia online : [http://evrinasp.com/mengenal -good- handling- practices-ghp- hortikultura](http://evrinasp.com/mengenal-good-handling-practices-ghp-hortikultura).

Gagan, Ananda, 2010. *Good Manufacturing Practices (GMP) of food industry*. Cara produksi Makanan yang baik, Malang

Putra D, 2014. *Good Handling Practices, Good Manufacturing Practices dan Good Distribution*

Reza, H., 2004. *Penerapan standar pengolahan dan mutu beras di Indonesia*. Prosiding Lokakarya Nasional Upaya Peningkatan Nilai Tambah Pengolahan Padi, Bogor.

9. Hasil Praktikum :

- a) Lembar pengamatan Kadar Air Gabah dan perhitungannya
- b) Lembar Pengamatan Gabah Hampa dan perhitungannya
- c) Lembar Pengamatan Butir kuning / rusak
- d) Lembar Pengamatan Butir mengapur dan Gabah muda
- e) Lembar Pengamatan Butir Gabah Merah
- f) Lembar Pengamatan Benda Asing

BUKU PETUNJUK PRAKTIKUM
TEKNOLOGI PENANGANAN DAN PENGOLAHAN HASIL PERTANIAN

Minggu ke	:	6
Capaian Pembelajaran Khusus	:	Mahasiswa mengetahui dan mampu melakukan K 3
Waktu	:	1 (1 x 170) menit
Tempat	:	Kelas Lapangan dan Laboratorium Praktikum Pengolahan Hasil Pertanian

1. Pokok Bahasan :

Keamanan dan Keselamatan Kerja (K3)

2. Indikator Pencapaian :

- a. Mahasiswa mampu menerapkan keamanan dan keselamatan kerja (K3)
- b. Mahasiswa mampu mengaplikasikan K3 di praktikum

3. Teori :

Pengertian keselamatan kerja merupakan suatu pemikiran dan upaya untuk keutuhan dan kesempurnaan jasmani maupun rohani. Dengan keselamatan kerja maka para pihak diharapkan dapat melakukan pekerjaan dengan aman dan nyaman.

Keselamatan kerja dengan istilah safety suatu pemikiran dan upaya untuk menjamin keutuhan dan kesempurnaan baik jasmaniah maupun rohaniah tenaga kerja pada khususnya dan manusia pada umumnya serta hasil budaya dan kerjanya.

Jenis – jenis kecelakaan kerja :

- 1) Jenis kimia, terhirupnya kontak antar manusia dengan bahan kimia berbahaya.
- 2) Jenis Fisika suatu temperatur udara yang terlalu panas dan terlalu dingin, keadaan yang sangat bising, keadaan udara yang tidak normal.

- 3) Jenis Proyek pekerjaan pencahayaan atau penerangan yang kurang , bahaya dari pengangkutan barang, bahaya yang ditimbulkan dari pengangkutan barang.

4. Bahan dan Alat :

- 1) Safety Helmet
- 2) Safety Belt
- 3) Penutup telinga
- 4) Sepatu
- 5) Sarung Tangan
- 6) Masker
- 7) Kacamata pengaman

5. Organisasi :

Mahasiswa dibagi menjadi 8(Delapan) kelompok, masing-masing kelompok berjumlah 5 (lima) orang dan bekerja sesuai dengan kelompok masing-masing.

6. Prosedur Kerja :

- a) Gunakan pelindung khusus pelindung laboratorium
- b) Patuhi apa yang boleh dan tidak boleh dilakukan di laboratorium
- c) Ikuti instruksi petugas laboratorium
- d) Gunakan alat sesuai fungsinya masing – masing
- e) Istirahatlah jika sudah sampai istirahat dan jangan memaksa diri untuk bekerja
- f) Jangan bersenda gurau di dalam laboratorium

7. Tugas dan Pertanyaan :

Tugas

- 1) Mahasiswa menyiapkan alat dan bahan yang diperlukan
- 2) Mahasiswa menggunakan alat keselamatan kerja

- 3) Mahasiswa memahami fungsi alat keselamatan kerja
- 4) Mahasiswa mengikuti instruksi petugas laboratorium

Pertanyaan

- 1) Bagaimana cara menyiapkan kelengkapan prosedur K3
- 2) Bagaimana cara menggunakan alat keselamatan kerja
- 3) Bagaimana cara mengetahui fungsi alat keselamatan kerja.

8. Pustaka :

Budiono S.,, 2003. *Bunga Rampai Hiperkes dan Keselamatan Kerja*, Universitas Dipenogoro,Semarang.

Notoatmodjo S,2014. *Ilmu Perilaku Kesehatan*, PT Rineka Cipta, Jakarta.

Silalahi B, 1995. *Manajemen Keselamatan Kerja*, PT Pustaka Binaman Prseindo., Jakarta.

Tarwaka, 2014. *Keselamatan dan Kesehatan Kerja: Manajemen dan Implementasi K3 di tempat Kerja*, Harapan Press, Surakarta.

9. Hasil Praktikum :

Penggunaan Alat- alat K3 dan fungsinya :

- 1) Safety Helmet
- 2) Safety Belt
- 3) Penutup telinga
- 4) Sepatu
- 5) Sarung Tangan
- 6) Masker
- 7) Kacamata pengaman

BUKU PETUNJUK PRAKTIKUM
TEKNOLOGI PENANGANAN DAN PENGOLAHAN HASIL PERTANIAN

Minggu ke	: 8 – 9
Capaian Pembelajaran Khusus	: Mahasiswa mengetahui sumber komponen pangan
Waktu	: 2 (2 x 170) menit
Tempat	: Kelas Lapangan dan Laboratorium Praktikum Pengolahan Hasil Pertanian

1. Pokok Bahasan :

Sumber Komponen Pangan

2. Indikator Pencapaian :

- a. Mahasiswa mengetahui Sumber komponen bahan pangan
- b. Mahasiswa mampu menganalisa Sumber komponen bahan pangan

3. Teori :

Zat zat yang menyusun bahan makanan seperti air, karbohidrat, protein, lemak, vitamin dan mineral. Komponen lain : enzim, senyawa flavor, pigment, dll. Beberapa bahan makanan mengandung racun alami atau yang terbentuk selama proses pengolahan. Komponen Bahan pangan menentukan sifatnya.

Ada sepuluh komponen bahan pangan : Air, Karbohidrat, lemak, protein, Vitamin, Mineral, Lipid, asam lemak, enzim, serat.

4. Bahan dan Alat :

Bahan yang digunakan adalah Gula pereduksi, kacang tanah, ikan lele, ikan kembung, singkong, arsenomolibdat, NaOH 30%, HCL 25%, aquades. Pati, kacang tanah, ubi jalar ungu, reagen Nelson

Alat yang digunakan :

- 1) Timbangan
- 2) Erlenmeyer
- 3) Pengaduk
- 4) Penangas
- 5) Kertas saring
- 6) Shaker
- 7) Penyaring

5. Organisasi :

Mahasiswa dibagi menjadi 8 (Delapan) kelompok, masing-masing kelompok berjumlah 5 (lima) orang dan bekerja sesuai dengan kelompok masing-masing.

6. Prosedur Kerja :

Penentuan Gula Pereduksi

- 1) Sampel dihaluskan lalu ditimbang sebanyak 5 gram dan diencerkan dengan aquades sampai tanda batas
- 2) Dipindahkan ke dalam erlenmeyer dan dishaker selama 1 jam. Lalu disaring filtratnya menggunakan kertas saring
- 3) Filtrat diencerkan lagi dengan aquades sampai 100 ml
- 4) Diambil 1 ml filtrat lalu dilakukan pengenceran 10 x , 100 x, 1000 x
- 5) Diambil 1 ml filtrat dari tiap seri pengenceran tersebut lalu ditambahkan 1 ml reagen nelson
- 6) Dipanaskan dengan penangas air 100 C selama 20 menit lalu didinginkan dengan air yang mengalir.
- 7) Setelah dingin ditambahkan 1 ml air arsenomolibdat, digojok lalu ditambahkan 7 ml aquades dan divortes.
- 8) Diukur absorbansinya pada panjang gelombang 540 nm kadar gula reduksi dihitung dengan rumus :

$$\frac{X \cdot FP 100}{\text{Berat sampel awal (mg)}} \times 100\%$$

Penentuan Pati

- 1) Ditimbang bahan 5 gram diencerkan dengan aquades hingga 50 ml lalu di shaker selama 1 jam
- 2) Disaring dengan kain saring sehingga diperoleh residu
- 3) Residu dicuci dengan aquades 200 ml
- 4) Residu diambil ditambahkan 20 ml HCL 25% dan 30 ml aquades dalam erlenmeyer lalu ditutup dan diikat menggunakan plastik dan karet
- 5) Diautoklaf selama 2,5 jam
- 6) Diatur pH larutan hingga netral 7 dengan HCL 25% untuk menurunkan pH dan NaOH 45% untuk menaikkan pH.
- 7) Volume pH netral kurang dari 100 ml, maka ditambahkan aquades untuk mencapai 100 ml/
- 8) Diambil 1 ml dan dilakukan seri pengenceran 10 x , 100 x , 1000 x
- 9) Diambil 1 ml dari seri pengenceran tersebut kemudian ditambahkan 1 ml reagen Nelson.
- 10) Dipanaskan dalam penangas air selama 20 menit
- 11) Didinginkan dengan air mengalir dan ditambahkan dengan arsenomolibdat lalu di vorteks.
- 12) Ditambahkan 1 ml aquades diukur absorbansinya pada 540nm.

7. Tugas dan Pertanyaan :**Tugas**

- 1) Mahasiswa mampu menghitung kadar gula pereduksi
- 2) Mahasiswa menghitung kadar pati

Pertanyaan

- 1) Data apa saja yang diperlukan dalam menghitung kadar gula pereduksi
- 2) Data apa saja yang diperlukan dalam menghitung kadar pati

8. Pustaka :

Andarwulan, Nuri. Kusnandar, F. Herawaty, Dian. 2011. *Analisis Pangan*. Dian Rakyat.

Auliah, Army. 2012. "Formulasi Kombinasi Tepung Sagu dan Jagung pada Pembuatan Mie". *Jurnal Chemica*. Vol. 13 No. 2: 33-38

Darseno. 2010. *Buku Pintar Budi Daya dan Bisnis Lele* Agromedia Pustaka, Jakarta
Erika, C. 2010. Produksi pati termodifikasi dari beberapa jenis pati. *Jurnal Rekayasa Kimia & Lingkungan*

Faridah, D. N., Fardiaz, D., Andarwulan, N., & Sunarti, T. C. 2010. *PERUBAHAN STRUKTUR PATI GARUT (Maranta arundinaceae) SEBAGAI AKIBAT MODIFIKASI HIDROLISIS ASAM, PEMOTONGAN TITIK PERCABANGAN DAN SIKLUS PEMANASAN-PENDINGINAN* [Structure Changes of Arrowroot (Maranta arundinaceae) Starch as Influenced by]. *Jurnal Teknologi Dan Industri Pangan*

Yulifianti, R., Santosa, B. S., & Widowati, S. 2014. *TEKNOLOGI PENGOLAHAN DAN PRODUK OLAHAN KACANG TANAH*. Sumber, Jakarta.

9. Hasil Praktikum :

- Data Gula Pereduksi
- Data Kandungan Pati

BUKU PETUNJUK PRAKTIKUM
TEKNOLOGI PENANGANAN DAN PENGOLAHAN HASIL PERTANIAN

Minggu ke	: 10 - 12
Capaian Pembelajaran Khusus	: Mahasiswa mengetahui Aneka Produk olahan Tanaman Hortikultura
Waktu	: 3 (2 x 170) menit
Tempat	: Kelas Lapangan dan Laboratorium Praktikum Pengolahan Hasil Pertanian

1. Pokok Bahasan :

Aneka Olahan Produk Pisang

2. Indikator Pencapaian :

- a. Mahasiswa mengetahui dan membuat teknik dan cara pengolahan tepung dari pisang
- b. Mahasiswa mengetahui dan membuat teknik dan cara pengolahan Sale pisang
- c. Mahasiswa mengetahui dan membuat teknik dan cara pengolahan Kripik pisang coklat

3. Teori :

Buah pisang merupakan salah satu buah yang sering dikonsumsi dalam keadaan segar. Hal ini menyebabkan petani pisang umumnya menjual pisang dalam keadaan segar. Pengolahan buah pisang biasanya dilakukan oleh para pengusaha dan bukan oleh petani. Pengolahan buah pisang dilakukan baik dalam skala rumah tangga maupun dalam skala yang lebih besar. Tingkat keuntungan yang diperoleh oleh produsen produk olahan pisang ini lebih besar bila dibandingkan dengan keuntungan yang diperoleh oleh petani pisang. Hal ini antara lain disebabkan karena :

- 1) Harga jual produk olahan pisang lebih stabil dibandingkan dengan harga jual pisang segar
- 2) Produk olahan lebih tahan disimpan lama sehingga resiko kerugian lebih kecil
- 3) Resiko kegagalan pada pengolahan lebih kecil bila dibandingkan dengan resiko pada budidaya
- 4) Kapasitas pengolahan dapat dilakukan sesuai dengan peluang pasar yang bisa diprediksi
- 5) Produk olahan pisang sangat beragam sehingga dapat menembus pangsa pasar yang beragam pula

Saat ini buah pisang sudah banyak yang diolah menjadi berbagai produk olahan. Buah pisang yang sangat bervariasi jenisnya mempunyai potensi masing-masing untuk diolah menjadi produk olahan menurut sifat khusus buah pisang serta tingkat kematangannya. Salah satu kelebihan buah pisang adalah potensinya untuk diolah dalam kondisi bagaimanapun. Buah yang masih muda biasanya diolah menjadi keripik, yang matang sempurna diolah menjadi pisang sale sedangkan yang sudah kelewat masak dapat diolah menjadi dodol. Dengan demikian maka pengolahan bisa menyelamatkan pisang dalam berbagai kondisi.

Pengolahan buah pisang dapat dilakukan dengan menggunakan peralatan yang sederhana. Dalam melakukan pengolahan pisang untuk dipasarkan perlu memperhatikan beberapa hal berikut ini :

- 1) Sesuaikan jenis produk olahan dengan bahan baku yang ada

Dalam memilih produk olahan pisang yang akan dihasilkan selain memperhatikan jenis produk yang mudah dipasarkan maka juga harus disesuaikan dengan komoditi yang biasa ditanamnya. Misalnya pisang ambon khususnya yang sudah terlalu tua sebaiknya diolah menjadi dodol pisang.

- 2) Pilih jenis produk yang tahan lama dan mudah mengolahnya

Untuk memperkecil kemungkinan kerugian maka usahakan memilih produk olahan yang daya simpannya cukup lama, misalnya makanan kering seperti keripik pisang atau produk yang dapat dikemas dengan perlakuan sterilisasi atau

pasteurisasi. Selain itu juga harus diperhatikan teknologi pengolahannya tidak rumit dan tidak memerlukan peralatan yang mahal.

3) Perhatikan mutu dan kontinuitas pasokan

Untuk memenangkan persaingan pasar maka perlu diperhatikan mutu produk. Dalam hal ini petani pisang sangat memungkinkan dalam melakukannya karena produk petani tentu akan menggunakan bahan alami sementara produk olahan di pasaran saat ini banyak yang tidak menggunakan bahan alami. Selain itu juga perlu dilakukan pengaturan waktu dan jumlah produksi sehingga tidak terjadi kekosongan produk di pasaran.

4) Harga

Mampu menghasilkan produk dengan harga yang bersaing, untuk itu perlu pemilihan komoditi yang tidak banyak menggunakan bahan baku yang harus dibeli sehingga harga jual bisa ditekan. Misalnya buah yang harga jualnya dalam keadaan segar sangat murah maka diusahakan untuk diolah dalam jumlah yang relatif besar.

5) Bekerja dalam kelompok

Untuk memudahkan produksi dan pemasaran maka sebaiknya bekerja dalam kelompok (Kelompok Tani/Kelompok Usaha). Untuk itu diperlukan manajemen kelompok yang baik sehingga setiap anggota kelompok akan mendapatkan manfaat dari kelompok tersebut. Dalam kelompok ini juga diperlukan pengaturan produksi dan tenaga kerja secara efektif dan efisien.

6) Pemasaran

Berproduksi harus berorientasi terhadap pasar. Namun dalam kondisi seperti saat sekarang dimana pasar sangat dinamis dan kompetitif, maka sebagai pemain baru tentu petani relatif sulit dalam menembus pasar. Dalam hal ini sangat diperlukan peran Pemerintah Daerah guna memperlihatkan keberpihakannya secara nyata. Hal ini bisa dilakukan dengan memfasilitasi pemasaran produk hasil olahan Kelompok Tani ini ke berbagai institusi atau daerah lainnya. Peran Pemda sebagai fasilitator ini cukup dilakukan sampai produk Petani ini dikenal oleh pasar

dan mempunyai pemasaran yang baik, karena bantuan yang terus menerus justru kurang baik terhadap proses pemberdayaan Kelompok Tani itu sendiri.

7) Kemasan

Pada saat sekarang konsumen sudah semakin kritis sehingga faktor keamanan pangan menjadi salah satu perhatian utama. Untuk itu perlu dipilih kemasan yang dapat mempertahankan daya simpan bahan makan yang dihasilkan. Selain itu juga diperhatikan kemasan yang menarik, karena pada dasarnya yang pertama menikmati suatu produk adalah mata sehingga faktor penampilan memegang peranan yang sangat penting.

Produk olahan pisang dapat dikemas dalam berbagai bentuk yang menarik. Dodol pisang dapat dikemas dalam bentuk potongan kecil yang bebetuk bulat, petak-petak dan sebagainya dan dibungkus dengan plastic atau kertas sebagai kemasan sekunder bisa dikemas lagi dengan plastic dengan ukuran yang lebih besar atau kemasan kotak keta. Keripik pisang bisa diiris dengan bentuk sayatan melintang.

“Berproduksi dengan berorientasi pasar” merupakan ungkapan yang sudah sering kita dengar di berbagai kesempatan tapi dalam kenyataannya seringkali ungkapan tersebut sulit diimplementasikan, khususnya oleh petani dengan segala keterbatasannya. Akan tetapi bila difasilitasi secara tepat dan berkesinambungan maka pada saatnya petani akan dapat menerobos pasar. Salah satu hal yang perlu diperhatikan adalah bahwa petani membutuhkan fasilitator bukan “bantuan” yang justru menjadikan petani menjadi tidak kreatif dan mandiri. Petani tidak bisa dijadikan sebagai objek dalam suatu kegiatan tetapi harus dijadikan sebagai subjek sehingga dapat terwujud pemberdayaan dalam arti yang sesungguhnya.

Petani sebaiknya tidak hanya diposisikan sebagai produsen bahan mentah tapi secara bertahap harus diusahakan menjadi produsen bahan olahan. Dengan demikian tingkat keuntungan yang diperoleh menjadi lebih baik. Mengubah kebiasaan petani yang biasanya hanya bergerak pada kegiatan budidaya menjadi petani yang sekaligus juga mengolah hasil budidayanya bukan sesuatu yang mudah tapi juga bukan merupakan suatu hal yang mustahil.

Petani pisang mempunyai peluang yang sangat besar untuk melakukan usaha pengolahan karena tanaman pisang tidak mengenal musim sehingga produksi makanan olahan dari buah pisang dapat diproduksi sepanjang waktu. Selain itu semua jenis pisang dalam kondisi bagaimanapun bisa diolah menjadi makanan olahan.

4. Bahan dan Alat :

Tepung Pisang

- 1) Alat penepung
- 2) Ayakan
- 3) Blender
- 4) Pisang Raja
- 5) Oven
- 6) Nampan

Pisang Sale

- 1) Tepung beras 500 grm,
- 2) Pisang ambon matang 2 kg, atau secukupnya saja,
- 3) Tepung terigu 250 grm,
- 4) Gula pasir putih 1/2 kg,
- 5) Margarine siap saji, secukupnya saja,
- 6) Garam dapur halus 1 sdm,
- 7) Minyak goreng 1 kg

Keripik Pisang Coklat

- 1) 1 kg pisang mengkal,
- 2) 30 gr coklat bubuk,
- 3) 50 gr gula halus,
- 4) 30 gr tepung maizena sangrai,
- 5) Garam secukupnya,

- 6) kapur sirih secukupnya,
- 7) Minyak untuk menggoreng secukupnya

5. Organisasi :

Mahasiswa dibagi menjadi 8 (Delapan) kelompok, masing-masing kelompok berjumlah 5 (lima) orang dan bekerja sesuai dengan kelompok masing-masing.

6. Prosedur Kerja :

Tepung Pisang

- Siapkan pisang raja bulu kemudian sortasi
- Cuci hingga bersih
- Lakukan blansing uap selama 15 menit
- Angkat dan kupas kulitnya.
- Iris tipis dengan ketebalan 1 mm
- Rendam dalam NMS 600 ppm 0,2% selama 10 menit
- Tiriskan, lalu keringkan menggunakan oven pada suhu 80°C selama 3 jam
- Dinginkan dalam desikator selama 10 menit
- Diperoleh gapek pisang kemudian giling hingga halus
- Ayak dengan menggunakan ayakan 80-100 mesh
- Diperoleh tepung pisang
- Kemas dalam plastik

Sale Pisang

- ❖ Silahkan anda iris semua pisang yang sudah dikupas dari kulitnya sesuai selera anda masing-masing, biasanya dengan bentuk memanjang
- ❖ Lalu jemurlah irisan pisang tadi dibawah panas matahari selam 3-5 hari, dengan sesekali dibalikan
- ❖ Sambil menunggu sale siap dimasak, silahkan gunakan wadah untuk membuat bahan lapisan luarnya
- ❖ Campurkan dalam wadah tersebut tepung terigu, tepung beras, margarine, gula pasir putih dan juga sedikit garam

- ❖ Aduklah adonan tadi hingga tercampur rata
- ❖ Bila sudah selesai silahkan masukan pisang yang sudah diiris kedalam adonan tepung
- ❖ Nah, sekarang masukanlah olahan pisang kedalam penggorengan dengan minyak yang sudah panas, agar sale matang sempurna
- ❖ Tunggulah dan sesekali balikan sampai olahan sale berubah agak coklat keemasan
- ❖ Angkat hasil gorengan tadi, kemudian sale kering siap untuk disajikan.

Keripik Pisang Coklat

- Kupas pisang, kemudian rendam dalam air yang telah diberi garam selama 1 jam
- Kemudian, iris pisang tipis-tipis dan rendam kembali kedalam air garam sebentar
- Pindahkan irisan pisang ke dalam air yang telah diberi kapur sirih dan diamkan selama 30 menit.
- Setelah 30 menit, pindahkan irisan pisang ke dalam air garam. Biarkan sambil menunggu minyak panas
- Panaskan minyak dan goreng keripik pisang dengan menggunakan api sedang sampai matang kecoklatan
- Angkat dari dalam minyak dan tiriskan

Cara membuat lapisan coklat:

- 1) Campur tepung maizena yang telah disangrai dengan coklat bubuk dan gula halus, aduk sampai rata
- 2) Masukkan lapisan coklat kedalam tempat tertutup, kemudian masukkan keripik pisang yang telah dingin, kocok-kocok sampai tercampur rata dan lapisan coklat menutupi semua permukaan keripik pisang
- 3) Simpan keripik pisang coklat ke dalam wadah yang tertutup rapat supaya tidak mudah melempem

Keterangan:

Irisan pisang direndam bergantian di dalam air garam dan air kapur sirih supaya pisang tidak berubah warna mejadi kehitaman dan rasa keripik yang dihasilkan nanti lebih renyah.

7. Tugas dan Pertanyaan :

Tepung Pisang dan Sale Pisang dan kerpik pisang Coklat

	Sebelum pengolahan	Setelah pengeringan
Berat		
Warna		

8. Pustaka :

Purwanto, W. A. 2007. *Budi Daya Pisang*. Kanisius: Yogyakarta.

Reni, W. 2005. *Variasi Morfologi dan Sistem Polinasi Pisang yang Terdapat di Kurai*, Kecamatan Suliki Kabupaten Limapuluh Kota Skripsi Fakultas FMIPA Universitas Andalas Padang: Padang.

Satuhu, S. dan A. Supriadi ., 1990. *Pisang Budidaya Pengolahan dan Prospek Pasar*. Penebar Swadaya: Jakarta.

Suhardiman, P ., 1997. *Budidaya pisang Cavendish*. Kanisius : Yogyakarta.

Wattimena, dkk. 1992. *Bioteknologi Tanaman*. Laboratorium Kultur Jaringan Tanaman, Pusat Antar Spesies, IPB, Bogor.

9. Hasil praktikum :

Laporan dibuat dengan sistematika laporan sebagai berikut :

- 1) Pendahuluan (A. Latar Belakang, B. Tujuan dan kegunaan praktikum)
- 2) Metode pengumpulan data (Waktu, tempat, jumlah responden, Alat bahan yang diperlukan dan Instrumen pengumpulan data yang digunakan).
- 3) Hasil dan pembahasan

BUKU PETUNJUK PRAKTIKUM

TEKNOLOGI PENANGANAN DAN PENGOLAHAN HASIL PERTANIAN

Minggu ke	: 13-14
Capaian Pembelajaran Khusus	: Mahasiswa mengetahui Aneka Produk olahan Tanaman Pangan
Waktu	: 2 (2 x 170) menit
Tempat	: Kelas Lapangan dan Laboratorium Praktikum Pengolahan Hasil Pertanian

1. Pokok Bahasan :

Aneka Olahan Produk Ubi atau Singkong

2. Indikator Pencapaian :

- a. Mahasiswa mengetahui dan membuat teknik dan cara pengolahan Mengolah ubi kayu menjadi enyek-enyek
- b. Mahasiswa mampu Mengolah ubi kayu menjadi bolu pelangi
- c. Mahasiswa mengetahui cara Mengolah menjadi kue cantik manis

3. Teori :

Di Indonesia, singkong merupakan produksi hasil pertanian pangan ke dua terbesar setelah padi, sehingga singkong mempunyai potensi sebagai bahan baku yang penting bagi berbagai produk pangan dan industri. Sebagai makanan manusia, singkong mempunyai beberapa kekurangan diantaranya kadar protein dan vitamin yang rendah serta nilai gizi yang tidak seimbang. Disamping itu beberapa jenis singkong mengandung racun HCN yang terasa pahit. Dari dasar itulah secara lokal singkong dibagi menjadi singkong pahit dan singkong manis. Ubi kayu atau singkong merupakan salah satu bahan makanan sumber karbohidrat (sumber energi).

Tabel 4. Komposisi Ubi Kayu/Singkong (per 100 g bahan)

KOMPONEN KADAR	KADAR
Kalori	146,00 kal
Air	62,50 g
Fosfor	40,00 mg
Karbohidrat	34,00 g
Kalsium	33,00 mg
Vitamin C	30,00 mg
Protein	1,20 g
Besi	0,70 mg
Lemak	0,30 g
Vitamin B1	0,06 mg
Berat dapat dimakan	75,00

Teknologi singkong yang digunakan manusia sebagian besar masih merupakan warisan atau sedikit mengalami modifikasi dari cara-cara yang telah dipraktikkan manusia di zaman purba, termasuk cara-cara mengurangi dan menghindari racun yang ada di dalam singkong. Ubi kayu dalam keadaan segar tidak tahan lama. Untuk pemasaran yang memerlukan waktu lama, ubi kayu harus diolah dulu menjadi bentuk lain yang lebih awet, seperti gaplek, tapioka (tepung singkong), tapai, peuyeum, keripik singkong, dan lain-lain.

Enyek-enyek (*cassava crackers*) adalah makanan olahan kering tradisional dengan bahan baku ubi kayu dan penambahan bumbu seperti cabe merah dan daun bawang. Proses pengolahan enyek-enyak meliputi pengupasan, pencucian, pamarutan, penambahan bumbu, pengukusan, pengeringan, pemotongan, penggorengan dan pengemasan.

Prinsip dasar pembuatan enyek-enyek adalah proses pengukusan, penjemuran

dan penggorengan. Tujuan pengukusan singkong yang telah dihancurkan adalah untuk memperoleh kondisi gelatinisasi sehingga enyek-enyek dapat mengembang saat digoreng. Penjemuran enyek-enyek untuk menurunkan kadar air yang meningkat selama pengukusan, sehingga enyek-enyek tidak cepat rusak dan renyah ketika digoreng. Penggorengan enyek-enyek bertujuan menambah cita rasa dan kerenyahan, karena enyekenyek akan mengembang selama penggorengan.

4. Bahan dan Alat :

Bahan

- ubi kayu,
- garam halus,
- bawang putih,
- cabe merah,
- bawang merah,
- Ketumbar,
- gula halus,
- minyak goreng.

Alat

- Panci pengukus,
- penggiling,
- pisau,
- roller,
- cetakan,
- wajan penggorengan,
- kompor,
- panci pengukus.

5. Organisasi :

Mahasiswa dibagi menjadi 8 (Delapan) kelompok, masing-masing kelompok berjumlah 5 (lima) orang dan bekerja sesuai dengan kelompok masing-masing.

6. Prosedur Kerja :

a. Pencucian, perendaman dan pengupasan

Proses pencucian dilakukan hanya pada singkong yang kotor, dengan cara melewatkan singkong ke dalam air bersih. Selanjutnya dilakukan perendaman selama 30 menit dalam bak perendaman. Setelah kulit bersih, lalu dilakukan pengupasan.

b. Penghancuran atau pamarutan singkong

Proses penghancuran singkong dapat menggunakan alat pamarut (Rasper). Pamarut dapat menggunakan jenis pamarut rumah tangga atau pamarut untuk industri. Alat pamarut yang digunakan pada skala industri adalah adalah pamarut dengan silinder *stainless steel* yang bergerigi dengan diameter sekitar 30 cm.

c. Pencampuran singkong dengan bumbu

Singkong yang telah diparut diberi penambahan bumbu, seperti cabe merah, bawang daun, garam dan lainnya. Cabe merah segar dihancurkan dengan menggunakan mixer, sedangkan bawang daun dirajang halus dengan pisau pemotong. Setelah dilakukan penambahan bumbu lalu diaduk, agar bumbu dan adonan tercampur secara merata.

d. Pengukusan

Adonan mentah yang berbentuk bubur setelah proses pencampuran singkong dengan bumbu, kemudian dibentuk menjadi lembaran tipis menggunakan mesin roll beralas plastik. Selanjutnya dilakukan pengukusan selama 5 - 10 menit.

e. Pengeringan Awal

Lemari pengering yang digunakan untuk mengeringkan enyek-enyek menggunakan udara panas yang bersuhu 800C selama 3 – 4 jam. Enyek-enyek dikeringkan dengan menggantungkannya pada rak-rak lemari pengering dengan berjejer lurus.

f. Pemotongan

Pemotongan enyek-enyek menggunakan alat pemotong khusus. Lembaranlembaran enyek-enyek yang telah kering disusun sekitar 10–12 lapis untuk diratakan bagian ujung-ujungnya, kemudian dipotong dengan ukuran 3 x 3 cm² atau enyek-enyek berbentuk bundar dipotong dengan alat *punching machine*.

g. Pengeringan lanjutan

Enyek-enyek yang telah dipotong kecil-kecil dikeringkan dengan menggunakan mesin pengering yang menghasilkan udara panas dengan suhu 80°C dan waktu pengeringan lanjutan adalah 30 menit.

h. Penggorengan

Setelah proses pengeringan selesai, maka dilakukan proses penggorengan dengan metode *deep frying* (menggunakan banyak minyak, sehingga bahan yang digoreng terendam). Suhu penggorengan adalah 180 °C selama 3 – 5 detik.

i. Sortasi

Proses sortasi dilakukan untuk memilih enyek-enyek yang dalam keadaan utuh atau tidak patah-patah. Proses sortasi dapat dilakukan dengan mesin pengayak.

j. Pengemasan

Merupakan tahap akhir dari seluruh proses produksi, dimana enyek-enyek dikemas dengan plastik. Jenis plasti terbaik untuk mengemas enyek-enyek adalah PP/OPP yaitu plastik dengan permukaan pertama *poly propilen* dan permukaan kedua adalah *oriented poly propylene*, lalu dimasukkan ke dalam kotak kardus dan siap dipasarkan.

PEMBUATAN BOLU PELANGI

Bolu pelangi merupakan salah satu olaha ubi kayu segar yang sangat mudah membuatnya. Bahan-bahan yang diperlukan antara lain :

BAHAN :

- Ubi Kayu segar 500 gram
- Telur Ayam 3 butir
- Gula pasir 150 gram
- Santan 1 gelas
- susu kental manis 0,5 kaleng
- vanili secukupnya
- pewarna kue (kuning, hijau, merah) secukupnya.

CARA PEBUATANNYA

- Ubi kayu dikupas dan dicuci bersih, kemudian diparut.
- parutan ubi kayu dicampur dengan gula telur, susu kental manis, santan dan aduk hingga tercampur rata.
- adonan dibagi menjadi 3 bagian, setiap bagian dan masing-masing diberi warna, merah, hijau dan kuning.
- Adonan hijau dimasukkan dalam Loyang yang sudah diolesi minyak sayur atau margarine.
- dikukus hingga matang,
- selanjutnya adonan yang berwarna kuning, dikukus sampai matang
- terakhir warna merah dikukus hingga matang, selanjutnya diangkat dan diiris.

KUE CANTIK MANIS

Bahan-bahan yang dibutuhkan antara lain adalah :

BAHAN :

- Ubi Kayu segar 1 kg
- Telur Ayam 2 butir
- Gula pasir 15 sdm
- susu kental manis 0,5 kaleng dilarutkan dalam 1 gelas air
- margarine 125 gr dicairkan
- selai nenas/stroberi secukupnya
- kismis atau kenari, dicincang.

CARA MENGOLAHNYA :

- Ubi kayu dikupas, dicuci bersih, kemudian diparut
- parutan ubi kayu tersebut dicampur dengan telur, gula, mentega cair, dan susu, kemudian diaduk hingga rata dan menjadi adonan.
- cetakan plastik (bujur sangkar) disiapkan dan diolesi dengan mentega atau minyak sayur.
- adonan sebanyak 1 sdm, dimasukkan ke dalam cetakan dan dibagian atasnya ditambahkan selai secukupnya.
- kemudian diatas selai ditambahkan lagi 1 sdm. pada bagian atasnya diberi kismis atau kenari cincang.
- adonan dalam cetakan dikukus selama 30 menit hingga matang, diangkat dan dinginkan.

7. Tugas dan Pertanyaan :

Tugas

- 1) Mahasiswa mencatat diagram alir pembuatan produk enyek-enyek, bolu pelangi dan kue cantik manis
- 2) Mahasiswa mengukur berat bahan dan hasil yang diperoleh
- 3) Mahasiswa mencatat harga bahan baku dari produk enyek-enyek, bolu pelangi dan kue cantik manis.

Pertanyaan

- 1) Bagaimana cara menghilangkan rasa pahit dari ubi kayu
- 2) Bagaimana cara menghaluskan ubi kayu
- 3) Bagaimana cara mengukur berat bahan dan hasil yang diperoleh
- 4) Bagaimana menghitung analisa bahan yang digunakan pada produk enyek-enyek, bolu pelangi dan kue cantik manis

8. Pustaka :

Ashar, 1989. *Tepung Singkong dalam: Paket Industri Pangan*. Bogor: Pusat Pengembangan Teknologi Pangan. IPB. Hal 1

Titiek F, dan Siti Rahayu, 2003, *Ubi Kayu dan Olahannya*, Kanisius, Yogyakarta.

Tri Radiyati dan Augusto, W. M. (1990). *Pendayagunaan ubi kayu*. Subang: Puslitbang Fisika Terapan – LIPI, Hal. 18 – 27.

9. Hasil Praktikum :

- 1) Diagram alir pembuatan enyek-enyek, bolu pelangi, dan lkue cantik manis
- 2) Dokumentasikan dan buat laporan praktikum dan analisis usaha

BUKU PETUNJUK PRAKTIKUM

TEKNOLOGI PENANGANAN DAN PENGOLAHAN HASIL PERTANIAN

Minggu ke	: 15
Capaian Pembelajaran Khusus	: Mahasiswa mengetahui Aneka Produk olahan Tanaman Pangan
Waktu	: 1 (1 x 170) menit
Tempat	: Kelas Lapangan dan Laboratorium Praktikum Pengolahan Hasil Pertanian

1. Pokok Bahasan :

Aneka Olahan Produk Jagung

2. Indikator Pencapaian :

- a. Mahasiswa mengetahui dan membuat teknik dan cara pengolahan Jagung
- b. Mahasiswa mampu mengetahui pengolahan tepung maizena
- c. Mahasiswa mampu Mengolah jagung menjadi dodol
- d. Mahasiswa mampu mengolah jagung jadi mie jagung.

3. Teori :

Jagung dapat diolah menjadi aneka produk makanan. Produk utama pengolahan adalah pati (tepung maizena). Hasil samping adalah lembaga yang dapat diolah menjadi minyak jagung. Sehingga sebaiknya industri minyak jagung sebaiknya adalah merupakan bagian dari industri pati yang terpadu.

Selain menjadi pati jagung dapat diolah menjadi gritz dan homini merupakan hasil olahan dengan menghilangkan kulit jagung. Di negara maju 40% produk pati diolah lebih lanjut menghasilkan produk yang dinamakan modifikasi pati. Setelah dimodifikasi pati praktis terbatas penggunaannya seperti dekstrin, gula fruktosa tinggi, etanol, asam organik dan berbagai bahan kimia lainnya.

Pengolahan jagung menjadi aneka produk olahan akan meningkatkan nilai tambah dari jagung sehingga pendapatan petani dan pelaku agribisnis lain

akan meningkat. Tumbuhnya industri kecil pengolahan jagung dipedesaan juga akan memberikan dampak terhadap perekonomian dimana hal tersebut akan membuka lapangan pekerjaan dan mendorong merangsang kemajuan perdagangan di kawasan tersebut.

A. PENGOLAHAN TEPUNG JAGUNG

Pengolahan tepung jagung yang diterangkan dalam modul ini adalah penggilingan dan pengayakan.

B. PENGOLAHAN MAIZENA

Maizena adalah pati yang diekstraksi dari jagung, penggunaannya sangat luas antara lain sebagai bahan makanan bayi, kue-kue, bahan pembuat dekstrin, pati yang dapat larut, malt, sirup dan lain-lain

C. PENGOLAHAN DODOL JAGUNG

Dodol jagung merupakan salah satu produk olahan yang menggunakan bahan baku tepung jagung

D. PENGOLAHAN MIE JAGUNG

Mie Jagung merupakan produk olahan dari tepung, telur dan jagung berbentuk adonan kalis yang dicetak bentuk memanjang.

4. Bahan dan Alat :

Pembuatan Maizena

Bahan :

Jagung, Air, NaOH

Alat :

- Penggilingan
- Ayakan

5. Organisasi:

Mahasiswa dibagi menjadi 8 (Delapan) kelompok, masing-masing kelompok berjumlah 5 (lima) orang dan bekerja sesuai dengan kelompok masing-masing.

6. Prosedur Kerja :

Tahapan pembuatan tepung maizena adalah sebagai berikut :

1) Pembersihan

Jagung yang akan diolah terlebih dahulu dibersihkan dari kotoran, debu , kerikil dan partikel lain.

Pembersihan dalam partai besar dapat dilakukan dengan penyedotan (pneumatis) atau penyaringan. Untuk skala rumahtangga cukup dengan pencucian.

2) Perendaman

Perendaman bertujuan untuk melunakkan biji jagung sehingga memudahkan pemisahan kulit, lembaga dan lain sebagainya. Juga dapat mereduksi kegiatan bakteri yang akan memasuki proses penggilingan dan dapat menghilangkan bagian yang larut pada biji jagung.

Perendaman dilakukan pada tangki beton atau kayu pada suhu 45 - 50 °C. Untuk menghindari terjadinya fermentasi oleh khamir maka ditambahkan sedikit SO₂ yang juga membantu pelepasan membantu pelepasan pati dari endosperm dengan melonggarkan ikatan matriks protein, lama perendaman sekitar 30-40 jam, setelah perendaman jagung menjadi lunak sehingga kulitnya mudah dikupas.

3) Pemisahan Lembaga

Jagung yang telah dikuliti selanjutnya direndam lagi sampai bengkak (kira-kira 20 jam), dimaksudkan untuk memisahkan lembaga dalam bentuk utuh, selanjutnya digiling kasar. Penggilingan kasar biasanya dilakukan dengan foor mill, alat ini terdiri dari dua lempengan baja, satu lempengan statis dan satu berputar dengan kecepatan 1000 rpm. Lempengan berputar memiliki gigi, ukuran pecahan dapat diatur dengan penyetelan jarak antara kedua lempengan , dengan penggilingan ini jagung secara kasar akan tergiling dengan bagian kulit yang terpisah dari lembaganya secara utuh terpisah dari endosperm. Untuk skala rumahtangga penggilingan kasar dapat dilakukan dengan penggilingan tahu, dengan kedua batu tidak dirapatkan sehingga jarak agak lebih kecil dari tebal jagung yang akan digiling.

Selanjutnya butir kasar jagung dan lembaganya dimasukkan kedalam air, lembaga yang memiliki kandungan minyak 50% memiliki bobot jenis yang lebih kecil dari biji jagung sehingga akan mengapung. Alat pemisah lembaga adalah germ separator, salah satu dari alat tersebut dilengkapi dengan screw conveyor dan pedal berputar pada bagian atas tangki. Dengan perantaraan pedal yang berputar, lembaga dan beberapa serat kulit yang terapung tertumpah keluar sedangkan bagian yang berat mengendap dan oleh screw conveyor didorong keluar melalui lubang bawah. Butir jagung kasar selanjutnya dikeringkan untuk dibuat maizena, sedangkan lembaganya dibuat minyak jagung.

4) Ekstraksi Pati

a. Cara Kering

Jagung pipilan yang telah kering digiling hingga menjadi tepung. Tepung direndam dalam larutan NaOH 0,1% untuk membersihkan proteinnya selama perendaman dilakukan pengadukan beberapakali lalu dibiarkan sampai patinya mengendap dan cairannya merupakan larutan protein dalam NaOH.

Cairan selanjutnya dipisahkan dari butir-butir pati dan pati dicuci dengan air dari sisa-sisa NaOH dan proteinnya masih melekat.

b. Cara Basah

Jagung yang baru dipisahkan dari kulit dan lembaganya langsung digiling sehingga menjadi bubur jagung, lalu disaring dengan menggunakan kain blacu atau kain yang lebih halus lagi untuk memisahkan butir-butir pati dari bagian yang lebih kasar.

Pati didalam air saringan dibiarkan mengendap seperti pada pembuatan tapioka, atau langsung direndam dalam larutan NaOH 0,1% sambil diaduk-aduk dan dibiarkan mengendap. Cairan selanjutnya dipisah dari butir-butir pati dan pati dicuci dengan air dari sisa-sisa NaOH dan protein.

c. Penggilingan dan pengayakan

Penggilingan dan pengayakan bertujuan untuk menghaluskan maizena kasar. Penggilingan dilakukan 2 - 4 kali . Alat penggiling dilengkapi dengan alat pengayak

berukuran 80-100 mesh. Alat penggiling dan alat pengayak digerakkan oleh mesin diesel sehingga maizena kasar dan halus akan terpisah, selanjutnya maizena kasar digiling lagi.

Pembuatan Dodol

Bahan :

Bahan baku pembuatan dodol jagung adalah

- Tepung jagung : 5 Kg
- Tepung ketan : 2,5 ons
- Gula pasir : 2,5 ons
- Gula merah : 8 ons
- Santan kelapa : 3 liter
- Vanilli : 15 g

Proses Produksi :

- a. Timbang seluruh bahan baku dan bahan tambahan sesuai dengan kebutuhan.
- b. Masukkan seluruh bahan kedalam wajan.
- c. Campur seluruh bahan baku hingga rata, panaskan sampai terbentuk adonan, sekitar 3-4 jam.
- d. Tuang adonan yang telah dimasak kedalam cetakan lalu dinginkan dan potong-potong ukuran 2 x 5 cm.
- e. Kemas potongan dodol dengan kertas minyak atau plastik.

Mie Jagung

Bahan :

- Tepung jagung : 4 Kg
- Tepung terigu protein tinggi : 4 Kg
- Telur : 500 g
- Garam : 100 g
- Pewarna kuning : 2 g
- Air : 1.450 ml

Proses Produksi :

- a. Tepung jagung, bahan pendamping tepung terigu dalam pembuatan mie.
- b. Timbang dan takar seluruh bahan baku dan bahan tambahan.
- c. Campur dan aduk tepung jagung, air garam, baking powder sampai rata dan kalis.
- d. Cetak adonan menjadi lembaran dengan menggunakan alat penggiling mie. Pada tahap awal gunakan mesh besar lakukan berulang-ulang agar kenyal dan homogen, lalu ganti dengan mesh yang lebih kecil lalu giling kembali.
- e. Cetak adonan dengan alat pencetak mie hingga menjadi lembaran-lembaran mie.
- f. Kukus lembaran mie yang telah terbentuk selama 30 menit , kemudian keringkan dengan menggunakan oven pada suhu 60-70°C selama 1-1,5 jam

7. Tugas dan Pertanyaan :

Tugas

- 1) Mahasiswa mencatat diagram alir pembuatan tepung maizena, dodol jagung, mie jagung
- 2) Mahasiswa mengukur berat bahan dan hasil yang diperoleh
- 3) Mahasiswa mencatat harga bahan baku dari produk tepung maizena, dodol jagung, mie jagung

Pertanyaan

- 1) Bagaimana cara membuat diagram alir tepung maizena, dodol jagung, mie jagung
- 2) Bagaimana cara menghaluskan jagung
- 3) Bagaimana cara mengukur berat bahan dan hasil yang diperoleh
- 4) Bagaimana menghitung analisa bahan yang digunakan pada produk maizena, dodol jagung dan mie jagung

8. Pustaka :

Djarmiko, Bambang dan Goutara, 1983. *Praktek Pengolahan Hasil Pertanian* (Buku I) Jurusan Teknik Industri, Institut Pertanian Bogor.

Subandi, Mahyudin, Syam dan Adi Widjono (Penyunting). 1988. *Jagung*. Pusat Litbang Tanaman Pangan, Bogor.

Syarief, R dan A. Irawati. *Pengetahuan Bahan Untuk Industri Pertanian*. PT. Medyatama Sarana Perkasa, Jakarta.

9. Hasil Praktikum :

- 1) Diagram alir tepung maizena, dodol jagung dan mie jagung
- 2) Analisa Usaha tepung maizena, dodol jagung dan mie jagung
- 3) Membuat Laporan Praktikum sesuai format yang ada.

