



BUKU AJAR

TEKNOLOGI PENANGANAN DAN PENGOLAHAN HASIL PERTANIAN

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

PUSAT PENDIDIKAN PERTANIAN

Badan Penyuluhan dan Pengembangan SDM Pertanian

KEMENTERIAN PERTANIAN

2019



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 AJAR

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 Buku Ajar Teknologi Penanganan dan Pengolahan Hasil Pertanian dapat diselesaikan dengan baik. Buku ajar ini merupakan bahan pembelajaran bagi mahasiswa Pendidikan Tinggi Vokasi Pertanian lingkup Kementerian Pertanian dalam mengikuti proses perkuliahan untuk mendapatkan gambaran secara jelas dalam menerima materi pembelajaran.

Terima kasih kami sampaikan kepada tim penyusun yang telah menyusun buku ajar ini serta semua pihak yang telah ikut membantu dalam penyelesaiannya. Materi buku ajar ini merupakan mata kuliah yang berisi materi tentang pengertian penanganan dan pengolahan hasil pertanian.

Isi buku ajar ini mencakup materi tentang 1. Ruang Lingkup Teknologi Penanganan dan Pengolahan Hasil Pertanian; 2. Karakter Produk Pertanian; 3. Teknik Penanganan Hasil Tanaman Pangan dan Hortikultura Berdasarkan Prinsip GHP; 4. Prosedur K3; 5. Sumber Komponen Bahan Pangan; 6. Aneka Olahan Tanaman Pangan; 7. Aneka Olahan Tanaman Hortikultura. Buku ajar dilengkapi dengan soal latihan sebagai bahan evaluasi mahasiswa terhadap materi yang telah diberikan.

Pada kesempatan ini kami menyampaikan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu penyusun dalam menyelesaikan buku ajar ini. Semoga buku ajar ini dapat memberikan manfaat bagi para mahasiswa 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 ajar Teknologi Penanganan dan Pengolahan Hasil Pertanian merupakan salah satu referensi pada 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 ajar ini disajikan dengan ringkas dengan bahasa yang sederhana dan mudah dipahami, sehingga memudahkan mahasiswa dalam mengikuti uraian materi dan petunjuk pelaksanaannya.

Buku ajar ini masih kurang sempurna, tentu kami sangat berharap ada masukan saran untuk perbaikan dan kesempurnaan buku ini, semoga buku ajar 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
DAFTAR GAMBAR	viii
PETA KOMPETENSI	ix
GLOSARIUM	x
BAB I. PENDAHULUAN	1
A. Deskripsi	1
B. Prasyarat	1
C. Manfaat Pembelajaran	1
D. Capaian Pembelajaran	1
E. Petunjuk Pembelajaran	2
F. Cek Kemampuan Awal (<i>Pre Test</i>)	2
BAB II. PEMBELAJARAN	3
Kegiatan Pembelajaran 1 : RUANG LINGKUP TEKNOLOGI PENANGANAN DAN PENGOLAHAN HASIL PERTANIAN	3
A. Deskripsi	3
B. Kegiatan Pembelajaran	3
1. Tujuan Pembelajaran	3
2. Uraian Materi	3
3. Rangkuman	10
4. Soal Latihan	11
5. Kunci Jawaban	11
6. Sumber Informasi dan Referensi	11
C. Penilaian	12
1. Sikap	12
2. Pengetahuan	16
3. Keterampilan	19

Kegiatan Pembelajaran 2 : KARAKTER PRODUK PERTANIAN	29
A. Deskripsi	29
B. Kegiatan Pembelajaran	29
1. Tujuan Pembelajaran	29
2. Uraian Materi	29
3. Rangkuman	31
4. Soal Latihan	31
5. Kunci Jawaban	31
6. Sumber Informasi dan Referensi	32
C. Penilaian	32
1. Sikap	32
2. Pengetahuan	36
3. Keterampilan	41
Kegiatan Pembelajaran 3 : TEKNIK PENANGANAN HASIL TANAMAN PANGAN DAN HORTIKULTURA BERDASARKAN PRINSIP GHP	51
A. Deskripsi	51
B. Kegiatan Pembelajaran	51
1. Tujuan Pembelajaran	51
2. Uraian Materi	52
3. Rangkuman	61
4. Soal Latihan	61
5. Kunci Jawaban	61
6. Sumber Informasi dan Referensi	62
C. Penilaian	63
1. Sikap	63
2. Pengetahuan	66
3. Keterampilan	70
Kegiatan Pembelajaran 4 : PROSEDUR K3	81
A. Deskripsi	81
B. Kegiatan Pembelajaran	81
1. Tujuan Pembelajaran	81

2. Uraian Materi	81
3. Rangkuman	84
4. Soal Latihan	84
5. Kunci Jawaban	84
6. Sumber Informasi dan Referensi	86
C. Penilaian	86
1. Sikap	86
2. Pengetahuan	90
3. Keterampilan	94
Kegiatan Pembelajaran 5 : SUMBER KOMPONEN BAHAN PANGAN	106
A. Deskripsi	106
B. Kegiatan Pembelajaran	106
1. Tujuan Pembelajaran	106
2. Uraian Materi	106
3. Rangkuman	114
4. Soal Latihan	115
5. Kunci Jawaban	115
6. Sumber Informasi dan Referensi	116
C. Penilaian	116
1. Sikap	116
2. Pengetahuan	120
3. Keterampilan	125
Kegiatan Pembelajaran 6 : ANEKA OLAHAN TANAMAN PANGAN	137
A. Deskripsi	137
B. Kegiatan Pembelajaran	137
1. Tujuan Pembelajaran	137
2. Uraian Materi	137
3. Rangkuman	166
4. Soal Latihan	166
5. Kunci Jawaban	167
6. Sumber Informasi dan Referensi	167

C. Penilaian	169
1. Sikap	169
2. Pengetahuan	173
3. Keterampilan	177
Kegiatan Pembelajaran 7 : ANEKA OLAHAN TANAMAN HORTIKULTURA	188
A. Deskripsi	188
B. Kegiatan Pembelajaran	188
1. Tujuan Pembelajaran	188
2. Uraian Materi	189
3. Rangkuman	194
4. Soal Latihan	195
5. Kunci Jawaban	195
6. Sumber Informasi dan Referensi	197
C. Penilaian	198
1. Sikap	198
2. Pengetahuan	202
3. Keterampilan	206
BAB III. PENUTUP	219
DAFTAR PUSTAKA	220

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Kemanisan Nisbi Berbagai Gula	108
2. Kandungan Komponen dalam 100 gram Jagung Kuning Panen Baru	142
3. Kandungan Komponen dalam 100 gram Jagung Putih Panen Baru	143
4. Kandungan Gizi dalam 100 gram Jagung Manis	143
5. Kandungan Gizi Kacang Tanah (Peanut) Pada Setiap 100 gram	150
6. Kandungan Gizi Kacang Hijau dan Gandum per 100 gram Bahan	155
7. Perbandingan Antara Kadar Protein Kacang Hijau	155
8. Kandungan Gizi Talas	163

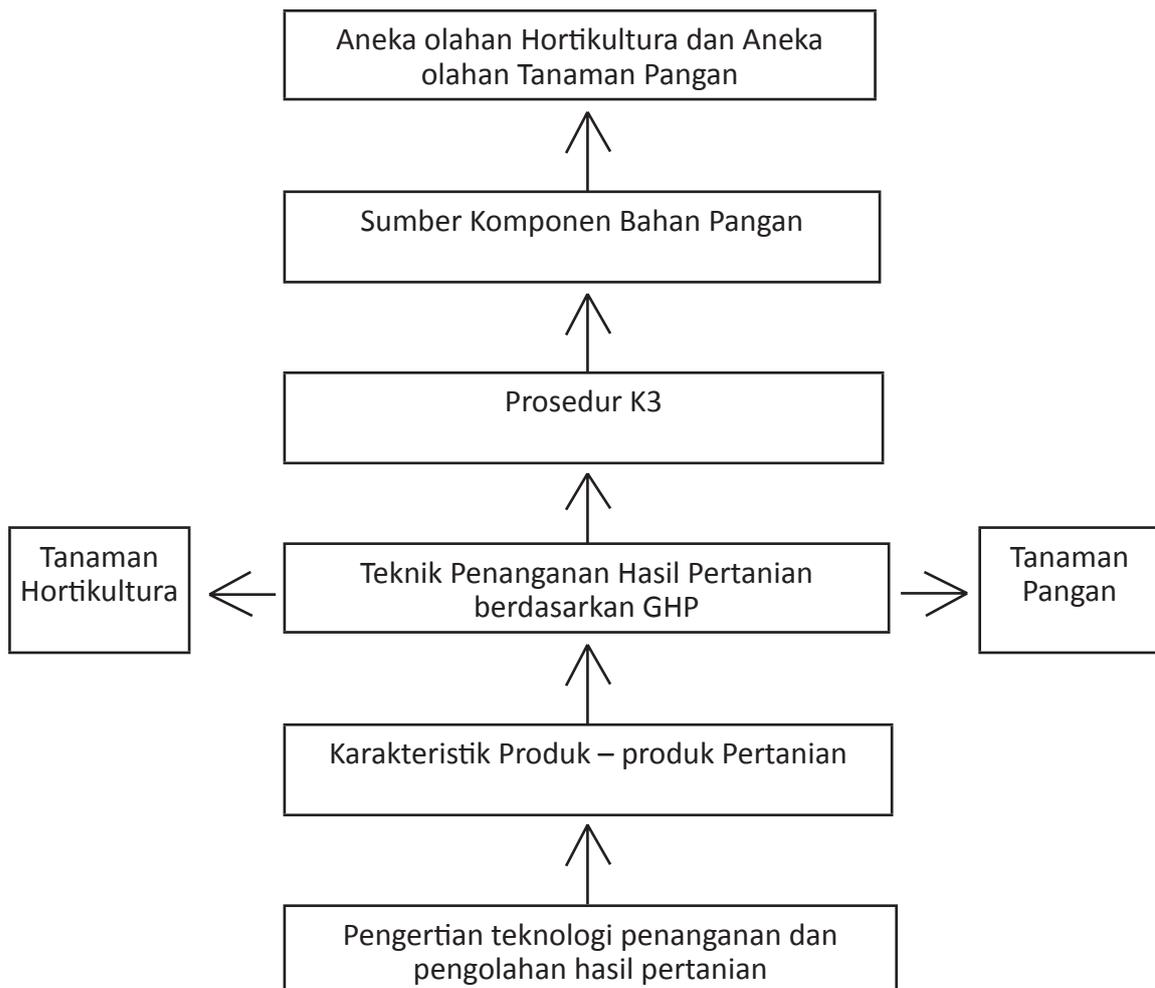
DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Tanaman Padi	30
2. Tanaman Palawija	30
3. Contoh Pengkelasan Pada Jambu Kristal di Salah Satu Produsen Buah....	58
4. Pengertian Pangan	138
5. Pohon Industri Tanaman Jagung	141
6. Tempe	146
7. Susu Kedelai	146
8. Tahu	147
9. Kecap	147
10. Kacang Tanah	148
11. Kacang Bawang	151
12. Kacang Atom	151
13. Kacang Telur	152
14. Selai Kacang	152
15. Kacang Hijau	153
16. Tanaman Kacang Hijau	153
17. Gandasturi	156
18. Puding Kacang Hijau	156
19. Sari Kacang Hijau	157
20. Es Lilin Kacang Hijau	157
21. Umbi Singkong	158
22. Bunga Ubi Jalar	160
23. Ubi Jalar	161
24. Kentang	164
25. Bawang Merah	165
26. Bawang Putih	165
27. Sayur-Sayuran	190
28. Buah-Buahan	191
29. Pisang	191

PETA KOMPETENSI

CAPAIAN PEMBELAJARAN MATA KULIAH TEKNOLOGI PENANGANAN DAN PENGOLAHAN HASIL PERTANIAN

1. Mahasiswa mampu memahami pengertian teknologi penanganan dan pengolahan hasil pertanian
2. Mahasiswa mampu memahami karakteristik produk – produk pertanian
3. Mahasiswa mampu memahami teknik penanganan hasil pertanian tanaman pangan dan Hortikultura berdasarkan prinsip GHP
4. Mahasiswa mampu memahami Prosedur K3
5. Mahasiswa mampu memahami sumber komponen bahan pangan
6. Mahasiswa mampu memahami aneka olahan tanaman pangan
7. Mahasiswa mampu memahami aneka olahan tanaman Hortikultura



GLOSARIUM

Pengolahan = suatu proses atau cara pun perbuatan dalam mengolah

Penanganan = adalah proses , cara atau perbuatan menangani, penggarapan

Good Handling Practices (GHP)= Pedoman umum dalam melaksanakan pasca panen hortikultura secara baik dan benar sehingga kehilangan dan kerusakan hasil dapat ditekan seminimal mungkin untuk menghasilkan produk yang bermutu atau memenuhi standar mutu yang berlaku.

Good Manufacturing Practices (GMP) = sistem untuk memastikan bahwa produk secara konsisten diproduksi dan diawasi sesuai dengan standar kulaitas

Kehialngan (loses) = kehilangan saat panen biasanya terjadi pada pemtongan, perontokan, dan pengeringan

Sortasi = pemisahan produk yang sudah bersih menjadi bermacam-macam mutu atas dasar sifat-sifat fisik.

Grading = mengelompokkan produk berdasarkan ukuran, bentuk, warna hingga tingkat kematangan. Masing-masing komoditi memiliki syarat mutu tertentu untuk pengkelasannya yang diatur dalam sebuah Standard Operational Procedure (SOP)

Standard Operational Procedure (SOP) = dokumen yang berkaitan dengan prosedur yang dilakukan secara kronologis untuk menyelesaikan suatu pekerjaan yang bertujuan untuk memperoleh hasil kerja yang paling efektif .

Ripening = proses untuk merangsang pematangan buah atau sayuran agar matang secara merata dengan m enggunakan bantuan etilen

Hazar analisis kritical Poin (HACCP) = sistem yang akan mengontrol kondisi makanan sesuai dengan tolak ukur yang ditetapkan

BAB I.

PENDAHULUAN

A. Deskripsi

Mata kuliah teknologi penanganan dan pengolahan hasil pertanian merupakan matakuliah yang berisi materi tentang pengertian penanganan dan pengolahan hasil pertanian. Adapun ruang lingkup matakuliah ini meliputi: 1. Ruang Lingkup Teknologi Penanganan dan Pengolahan Hasil Pertanian; 2. Karakter Produk Pertanian; 3. Teknik Penanganan Hasil Tanaman Pangan dan Hortikultura Berdasarkan Prinsip GHP; 4. Prosedur K3; 5. Sumber Komponen Bahan Pangan; 6. Aneka Olahan Tanaman Pangan; 7. Aneka Olahan Tanaman Hortikultura.

Diharapkan, dengan memahami ruang lingkup matakuliah ini, maka mahasiswa akan dapat memahami dan melihat permasalahan dan fenomena yang terjadi di lapangan yang berkaitan dengan penanganan sesuai dengan prinsip GHP. Selain itu mahasiswa juga akan menyadari bahwa pengolahan hasil pertanian penting untuk menghasilkan produk aneka olahan tanaman pangan dan olahan Hortikultura.

B. Prasyarat

Sebagai prasyarat untuk mengikuti matakuliah penanganan dan pengolahan hasil pertanian yaitu mahasiswa telah lulus matakuliah Teknologi Produksi Tanaman Hortikultura, Teknologi Produksi Tanaman Pangan, Teknologi Buah dan Sayur.

C. Manfaat Pembelajaran

Manfaat yang diperoleh setelah mengikuti materi perkuliahan ini adalah mahasiswa akan memahami lebih mendalam tentang pengertian penanganan hasil pertanian dan pengolahan hasil pertanian karakteristik produk pertanian.

D. Capaian Pembelajaran

Setelah mengikuti matakuliah Teknologi Penanganan dan Pengolahan Hasil Pertanian maka:

1. Mahasiswa memahami pengertian dan ruang lingkup, pengertian penanganan dan pengolahan hasil pertanian.
2. Mahasiswa memahami karakteristik produk pertanian
3. Mahasiswa mampu menguasai teknik penanganan pertanian dengan prinsip GHP.
4. Mahasiswa menguasai prosedur K3
5. Mahasiswa menguasai teknologi aneka olahan produk tanaman pangan pertanian dan hortikultura.

E. Petunjuk Pembelajaran

Agar mahasiswa berhasil mempelajari bahan Teknologi Penanganan dan Pengolahan Hasil pertanian dengan baik, maka diwajibkan untuk mengikuti petunjuk berikut ini:

1. Pelajari/pahami secara seksama bagian demi bagian sesuai literatur yang ada.
2. Diskusikan jika ada yang tidak dipahami, terutama dalam kelompok belajar anda
3. Buat resume dalam bentuk tulisan pada setiap bab.

F. Cek Kemampuan Awal (*Pre Test*)

1. Apa yang anda ketahui tentang Pengertian Penanganan Hasil Pertanian.
2. Apa yang dimaksud dengan Pengolahan Hasil Pertanian

BAB II.

PEMBELAJARAN

Kegiatan Pembelajaran 1 :

1. Ruang Lingkup Teknologi Penanganan dan Pengolahan Hasil Pertanian

A. Deskripsi

Materi yang dibahas dalam bab ini meliputi : pengertian dan ruang lingkup teknologi penanganan dan pengolahan hasil pertanian yang merupakan materi dasar dari bab-bab selanjutnya, sehingga materi ini ditempatkan pada bagian awal dari bahan ajar ini.

B. Kegiatan pembelajaran

1. Tujuan Pembelajaran

Dengan mempelajari bab ini, diharapkan mahasiswa memahami tentang pengertian dan ruang lingkup Teknologi Penanganan dan Pengolahan Hasil Pertanian. Adapun sebaran dari tujuan tersebut adalah sebagai berikut:

- a. Menjelaskan pengertian teknologi penanganan
- b. Menjelaskan hal- hal yang perlu diperhatikan dalam penanganan
- c. Menjelaskan pengertian pengolahan hasil pertanian
- d. Menjelaskan ruang lingkup teknologi penanganan dan pengolahan Hasil Pertanian.

2. Uraian Materi

a. Pengertian Teknologi Penanganan Hasil Pertanian

Ilmu teknologi penanganan hasil pertanian bagian dari budidaya pertanian, dimana pemilihan benih, penanaman, pemeliharaan dan pascapanen harus dilaksanakan sesuai dengan prosedur. Penanganan pascapanen mencakup pengeringan, pembersihan, penyortiran, penyimpanan dan pengemasan. Penanganan hasil pertanian yakni :

1) Penanganan saat panen

Penanganan saat panen merupakan akhir budidaya dan awal dari pasca panen. Dengan mengumpulkan komoditas dari lahan penanaman, pada taraf kematangan yang tepat, dengan kerusakan yang minimal, dilakukan secepat mungkin, dan dengan biaya yang rendah, misalnya waktu panen yang tepat dan penanganan baik. Penanganan yang baik dengan melakukan persiapan yang baik, panen yang hati-hati, mengetahui bagian mana yang dipanen, penggunaan tempat yang bersih, hindari tindakan kasar saat pewadahan dan pemisahan komoditas baik dan buruk. Akhir budidaya, awal pasca panen dengan mengumpulkan komoditas dengan pematangan yang tepat dan dengan kerusakan yang sedikit.

2) Penanganan segera setelah panen

Penanganan segera setelah panen agar tidak menurunkan kualitas dan mempercepat kerusakan, dengan melakukan tindakan pengeringan (*drying*), pendinginan pendahuluan (*precooling*), pemulihan (*curing*), pengikatan (*bunching*), pencucian (*washing*), pembersihan (*cleaning, trimming*) dan sortasi.

3) Penanganan pascapanen

Penanganan pasca panen untuk komoditi tanaman pangan dengan pemipilan/perontokan, pengupasan, pembersihan, pengeringan, pengemasan, penyimpanan, pencegahan serangan hama penyakit. Sedangkan hasil hortikultura dengan pembersihan, pencucian, pengikatan, curing sortasi, grading, pengemasan, penyimpanan dingin, pelilinan.

Penanganan secara umum : grading (pengkelasan) dan standarisasi, pengemasan dan pelabelan, penyimpanan dan pengangkutan. Kemudian perlakuan tambahan adalah pemberian bahan kimia, pelilinan dan pemeraman. Beberapa yang perlu diperhatikan pada penanganan panen :

- a) Lakukan persiapan panen dengan baik, alat-alat yang dibutuhkan, tempat penampungan hasil dan wadah-wadah panen , serta pemanenan yang terampil dan tidak ceroboh.

- b) Proses pemanenan, menghindari kerusakan mekanis dengan melakukan panen secara hati-hati, dengan panen dilakukan dengan menggunakan alat atau dengan tangan.
- c) Bagian tanaman yang dipanen diperhatikan, contohnya tomat dipanen tanpa tangkai untuk menghindari luka yang dapat terjadi karena tangkai buah yang mengering akan menusuk buah yang ada di atasnya.

Penanganan pasca panen adalah kegiatan yang penting yang masuk dalam saptasahatani. Penanganan pasca panen berdampak pada harga jual komoditas. Jika penanganan pasca panennya tepat maka kualitas hasil terjaga dan harga komoditas tetap mengikuti harga pasar. Sedangkan jika kualitas menurun maka harga komoditas akan lebih rendah dari harga pasar.

Penanganan pasca panen (postharvest) sering disebut juga sebagai pengolahan primer (primary processing) merupakan istilah yang digunakan untuk semua perlakuan dari mulai panen sampai komoditas dapat dikonsumsi “segar” atau untuk persiapan pengolahan berikutnya. Umumnya perlakuan tersebut tidak mengubah bentuk penampilan atau penampilan, kedalamnya termasuk berbagai aspek dari pemasaran dan distribusi.

Penanganan pasca panen bertujuan agar hasil tanaman tersebut dalam kondisi baik dan sesuai/tepat untuk dapat segera dikonsumsi atau untuk bahan baku pengolahan. Prosedur/perlakuan dari penanganan pasca panen berbeda untuk berbagai bidang kajian antara lain:

- 1) Penanganan pasca panen pada komoditas perkebunan yang ditanam dalam skala luas seperti kopi, teh, tembakau dan lain-lain., sering disebut pengolahan primer, bertujuan menyiapkan hasil tanaman untuk industri pengolahan, perlakuannya bisa berupa pelayuan, penjemuran, pengupasan, pencucian, fermentasi dan lain-lain.
- 2) Penanganan pasca panen pada produksi benih bertujuan mendapatkan benih yang baik dan mempertahankan daya kecambah benih dan vigorinya sampai waktu penanaman. Teknologi benih meliputi pemilihan buah, pengambian biji, pembersihan, penjemuran, sortasi, pengemasan, penyimpanan, dan lain-lain.

- 3) Penanganan pasca panen pada komoditas tanaman pangan yang berupa biji-bijian (cereal/grains), ubi-ubian dan kacang yang umumnya dapat tahan agak lama disimpan, bertujuan mempertahankan komoditas yang telah dipanen dalam Kondisi baik serta layak dan tetap enak dikonsumsi. Penanganannya dapat berupa pemipilan/perontokan, pengupasan, pembersihan, pengeringan (curing/drying), pengemasan, penyimpanan, pencegahan serangan hama dan penyakit, dan lain-lain. Penanganan pasca panen hasil hortikultura yang umumnya dikonsumsi segar dan mudah “rusak” (perishable), bertujuan mempertahankan kondisi segarnya dan mencegah perubahan-perubahan yang tidak dikehendaki selama penyimpanan, seperti pertumbuhan tunas, pertumbuhan akar, batang bengkok, buah keriput, polong alot, ubi berwarna hijau (greening), terlalu matang, dan lain-lain. Perlakuan dapat berupa: pembersihan, pencucian, pengikatan, curing, sortasi, grading, pengemasan, penyimpanan dingin, pelilinan, dan lain-lain.

b. Ruang Lingkup Pengolahan Hasil Pertanian

Pengertian Pengolahan Hasil Pertanian adalah suatu kegiatan merubah bahan pangan sehingga beraneka ragam bentuk dan macamnya disamping juga untuk memperpanjang daya simpan, dengan pengolahan diharapkan bahan hasil pertanian akan memperoleh nilai tambah yang jauh lebih besar. Pengolahan adalah suatu teknik atau seni untuk mengolah suatu macam bahan menjadi bahan lain yang sifatnya berbeda dengan bahan semula.

Tujuan Pengolahan hasil pertanian/pangan adalah

- Mendapatkan kemudahan pengemasan, penyimpanan, dan penyajian.
- Memperpanjang daya tahan simpan buah - buahan dan sayuran
- Meningkatkan nilai tambah dengan tahapan bahwa : seleksi bahan mentah, penentuan saat panen yang tepat, pendinginan hasil panen, perendaman, pembersihan/pencucian, membuang bagian tertentu yang tidak dapat dimakan, pengecilan ukuran, grading dan sortasi, blansing dan perlakuan bahan kimia.

Pengolahan (secondary processing) merupakan tindakan yang mengubah hasil tanaman ke kondisi lain atau bentuk lain dengan tujuan dapat tahan lebih

lama (pengawetan), mencegah perubahan yang tidak dikehendaki atau untuk penggunaan lain, ke dalamnya termasuk pengolahan pangan dan pengolahan industri.

Prinsip dasar penanganan pasca panen yang baik adalah sebagai berikut :

- 1) Mengenali sifat biologis hasil tanaman yang akan ditangani, yaitu :
 - a) Hasil pertanian yang telah dipanen masih hidup, masih melakukan respirasi, dan transpirasi, sehingga penanganan pasca panen yang dilakukan harus selalu memperhatikan hal ini.
 - b) Sifat biologi setiap hasil pertanian berbeda, perlakuan pasca panen yang tepat untuk tiap komoditas akan berbeda.
 - c) Bagian tanaman yang dimanfaatkan juga berbeda-beda sifatnya (daun, batang, bunga, buah, akar).
 - d) Struktur dan komposisi hasil tanaman dari tiap bagian tanaman berbeda.
- 2) Perubahan-perubahan yang terjadi dari bagian tanaman setelah panen :
 - a) Perubahan fisik/morfologis :

Daun – menguning Bunga – layu Batang – memanjang atau mengeras Buah matang – ranum,-“bonyok” Buah muda – jagung manis biji keriput mentimun – keriput atau menguning polong – alot, menguning Umbi dan ubi – bertunas/ berakar
 - b) Perubahan komposisi :

kadar air – berkurang karbohidrat - pati menjadi gula dan sebaliknya protein – terurai lemak - menjadi tengik vitamin dan mineral – hilang/berkurang timbul aroma/bau.
- 3) Mengetahui jenis kerusakan yang dapat terjadi
 - a) Kerusakan fisik – fisiologis
Perubahan-perubahan terjadi karena proses fisiologi (hidup) yang terlihat sebagai perubahan fisiknya seperti perubahan warna, bentuk, ukuran, lunak, keras, alot, keriput, dll. Juga bisa terjadi timbul aroma, perubahan rasa, peningkatan zat-zat tertentu dalam hasil tanaman tersebut.

b) Kerusakan mekanis

Kerusakan disebabkan benturan, gesekan, tekanan, tusukan, baik antar hasil tanaman tersebut atau dengan benda lain. Kerusakan ini umumnya disebabkan tindakan manusia yang dengan sengaja atau tidak sengaja dilakukan. Atau karena kondisi hasil tanaman tersebut (permukaan tidak halus atau merata, berduri, bersisik, bentuk tidak beraturan, bobot tinggi, kulit tipis, dll.). Kerusakan mekanis (primer) sering diikuti dengan kerusakan biologis (sekunder).

c) Kerusakan biologis

Penyebab kerusakan biologis dari dalam tanaman : pengaruh etilen
Penyebab kerusakan biologis dari luar : Hama dan penyakit.

4) Melakukan penanganan yang baik, yaitu :

- a) Menggunakan teknologi yang baik dan menyesuaikan dengan tujuan penanganan.
- b) Hindari kerusakan apapun penyebabnya dalam penanganan pasca panen. Penanganan harus dilakukan dengan hati-hati dan mengikuti kaidah-kaidah yang ditentukan.
- c) Mempertimbangkan hubungan biaya dan pemanfaatan.

5) Faktor yang berpengaruh pada kerusakan hasil tanaman :

- a) Faktor biologis : respirasi, transpirasi, pertumbuhan lanjut, produksi etilen, hamapenyakit
- b) Faktor lingkungan : Temperatur, kelembaban, komposisi udara, cahaya, angin, tanah/media.

Kegiatan pengolahan pasca panen hasil pertanian meliputi beberapa kegiatan atau prinsip-prinsip pengawetan tersebut yaitu :

1) Pemanasan

Pemanasan merupakan tindakan atau perlakuan terhadap komoditas pertanian dengan menggunakan suhu tinggi atau panas untuk mematikan bakteri atau kuman di dalam hasil pertanian maupun mempertankan umur simpan. Sebagian

bakteri dalam bentuk vegetatifnya akan mati pada suhu 82-94°C, akan tetapi banyak spora bakteri yang masih tahan pada suhu air mendidih yaitu 100°C selama 30 menit. Untuk sterilisasi yaitu pada mikroba mati diperlukan suhu yang tinggi misalnya 121°C selama 15 menit atau lebih. Tergantung pada mutu dan jumlah substratnya. Hal tersebut dapat dilakukan dengan menggunakan uap panas, misalnya dalam autoklaf atau rektor. Pemanasan tidak hanya bertujuan untuk membunuh mikroba tetapi juga ditujukan untuk membunuh mikroba penyebab penyakit (patogenik).

2) Pendinginan

Pendinginan merupakan tindakan atau perlakuan terhadap komoditas pertanian dengan menggunakan suhu rendah atau dingin untuk mematikan bakteri atau kuman di dalam hasil pertanian maupun umur simpan. Mikroba psikofilik tumbuh sampai suhu 0°C atau dibawahnya. Pada suhu 10°C pertumbuhan mikroba tersebut terhambat. Jika air dalam makanan atau komoditas pertanian telah sempurna membeku maka mikroba tidak dapat berkembang biak, tetapi pada beberapa bahan pangan sebagian air belum membeku sampai suhu -9°C atau dibawahnya. Hal tersebut disebabkan adanya kandungan gula, garam, dan bahan-bahan lainnya yang menurunkan titik beku. Walaupun suhu pendinginan dapat menghambat pertumbuhan bakteri tetapi pendinginan tidak dapat membunuh semua bakteri.

3) Pengeringan

Mikroba pada keadaan normal mengandung air kira-kira 80 persen, air ini diperoleh dari tempat mereka tumbuh. Jika air dikeluarkan dari bahan pangan, maka dari dalam bakteri juga akan keluar dan bakteri tidak dapat berkembang biak. Pengeringan bahan pangan ditujukan untuk melawan kebusukan oleh mikroba, tetapi tidak dapat dilakukan untuk membunuh semua mikroba. Oleh karena itu bahan pangan kering biasanya tidak steril. Bakteri dapat tumbuh kembali apabila bahan pangan kering tersebut dibasahi oleh air kembali.

4) Pengasapan

Pengasapan daging atau ikan terutama ditujukan untuk mengawetkan atau menambah cita rasa, selain itu pengasapan juga menambah oksidasi lemak di

dalam bahan pangan tersebut. Pengasapan biasanya menggunakan kayu keras yang mengandung bahan pengawet kimia yang berasal dari asap pembakaran selulosa dan lignin. Pengasapan biasanya dilakukan menggunakan suhu 57°C. Cara baru pengasapan dengan menambahkan asap buatan berupa larutan yang berisi komponen-komponen asap dalam makanan dengan cara dioles untuk menambah cita rasa tanpa proses pengasapan panas, dalam hal ini fungsi asap sebagai bahan pengawet sedikit sekali.

5) Radiasi bahan-bahan kimia

Radiasi pengion yang digunakan untuk sterilisasi dan inaktivasi enzim jika dosisnya berlebihan dapat mengakibatkan perubahan-perubahan cita rasa, warna, tekstur dan dapat membahayakan kesehatan. Beberapa bahan kimia yang digunakan dan diizinkan dalam makanan yaitu seperti natrium benzoat, asam sorbet, kalium propionate dan lain-lain

Beberapa hambatan pengelolaan pasca panen, yaitu :

- a) asilitas penunjang atau infrastruktur di daerah umumnya masih minim.
- b) Umumnya belum tersedianya fasilitas pengolahan hasil pertanian
- c) Hambatan proses pemasaran hasil pertanian atau produk olahan hasil pertanian
- d) Keterbatasan sumber daya manusia dan pengetahuan mengenai pengelolaan pasca panen hasil pertanian
- e) Umumnya petani lebih terbiasa menjual dalam bentuk hasil pertanian belum dalam bentuk olahan hasil pertanian

3. Rangkuman

- a. Pengertian teknologi penanganan hasil pertanian Penanganan pascapanen mencakup pengeringan, pembersihan, penyortiran, penyimpanan dan pengemasan.
- b. Pengolahan Hasil Pertanian adalah suatu kegiatan merubah bahan pangan sehingga beraneka ragam bentuk dan macamnya disamping juga untuk

memperpanjang daya simpan, dengan pengolahan diharapkan bahan hasil pertanian akan memperoleh nilai tambah yang jauh lebih besar.

4. Soal Latihan

- a. Jelaskan pengertian penanganan hasil pertanian
- b. Jelaskan pengertian pengolahan hasil pertanian
- c. Jelaskan Tujuan Pengolahan Hasil Pertanian

5. Kunci Jawaban

- a. Pengertian Penanganan hasil pertanian bagian dari budidaya pertanian, dimana pemilihan benih, penanaman, pemeliharaan dan pascapanen harus dilaksanakan sesuai dengan prosedur
- b. Pengolahan adalah suatu teknik atau seni untuk mengolah suatu macam bahan menjadi bahan lain yang sifatnya berbeda dengan bahan semula. Tujuan Pengolahan hasil pertanian/pangan.
- c. Tujuan Pengolahan hasil pertanian/pangan adalah
 - Mendapatkan kemudahan pengemasan, penyimpanan, dan penyajian.
 - Memperpanjang daya tahan simpan buah - buahan dan sayuran
 - Meningkatkan nilai tambah dengan tahapan bahwa : seleksi bahan mentah, penentuan saat panen yang tepat, pendinginan hasil panen, perendaman, pembersihan/pencucian, membuang bagian tertentu yang tidak dapat dimakan, pengecilan ukuran, grading dan sortasi, blansing dan perlakuan bahan kimia.

6. Sumber Informasi dan Referensi

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 Widyana 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 .

Mutiarawati, Tino., 2007. Penanganan Pasca panen Hasil Pertanian. Worshop 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.

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

C. Penilaian

1. Sikap

LEMBAR PENGAMATAN PENILAIAN SIKAP

PENILAIAN OBSERVASI

Rubrik:

Indikator sikap aktif dalam pembelajaran:

1. Kurang baik *jika* menunjukkan sama sekali tidak ambil bagian dalam pembelajaran
2. Cukup *jika* menunjukkan ada sedikit usaha ambil bagian dalam pembelajaran tetapi belum ajeg/konsisten

3. Baik *jika* menunjukkan sudah ada usaha ambil bagian dalam pembelajaran tetapi belum ajeg/konsisten
4. Sangat baik *jika* menunjukkan sudah ambil bagian dalam menyelesaikan tugas kelompok secara terus menerus dan ajeg/konsisten

Indikator sikap bekerjasama dalam kegiatan kelompok:

1. Kurang baik *jika* sama sekali tidak berusaha untuk bekerjasama dalam kegiatan kelompok.
2. Cukup *jika* menunjukkan ada sedikit usaha untuk bekerjasama dalam kegiatan kelompok tetapi masih belum ajeg/konsisten.
3. Baik *jika* menunjukkan sudah ada usaha untuk bekerjasama dalam kegiatan kelompok tetapi masih belum ajeg/konsisten.
4. Sangat baik *jika* menunjukkan adanya usaha bekerjasama dalam kegiatan kelompok secara terus menerus dan ajeg/konsisten.

Indikator sikap toleran terhadap proses pemecahan masalah yang berbeda dan kreatif:

1. Kurang baik *jika* sama sekali tidak bersikap toleran terhadap proses pemecahan masalah yang berbeda dan kreatif.
2. Cukup *jika* menunjukkan ada sedikit usaha untuk bersikap toleran terhadap proses pemecahan masalah yang berbeda dan kreatif tetapi masuuh belum ajeg/konsisten
3. Baik *jika* menunjukkan sudah ada usaha untuk bersikap toleran terhadap proses pemecahan masalah yang berbeda dan kreatif tetapi masuuh belum ajeg/konsisten.
4. Sangat baik *jika* menunjukkan sudah ada usaha untuk bersikap toleran terhadap proses pemecahan masalah yang berbeda dan kreatif secara terus menerus dan ajeg/konsisten.

Lembar Penilaian Sikap - Observasi pada Kegiatan Diskusi						
Mata Kuliah	:					
Semester/Kelas	:					
Topik/Subtopik	:					
Indikator	: Peserta didik menunjukkan perilaku kerja sama, santun, toleran, responsif dan proaktif serta bijaksana sebagai wujud kemampuan memecahkan masalah dan membuat keputusan.					
No	Nama Mahasiswa	Kerja sama	Rasa Ingin Tahu	Santun	Komunikatif	Keterangan
1						
2						
'''						
Kolom Aspek perilaku diisi dengan angka yang sesuai dengan kriteria berikut. 4 = sangat baik 3 = baik 2 = cukup 1 = kurang						

LEMBAR PENILAIAN SIKAP-JURNAL

Nama Mahasiswa :

Semester/Kelas :

No.	Hari/Tanggal	Sikap/Perilaku		Keterangan
		Positif	Negatif	

Kesimpulan :

2. Pengetahuan

**LEMBAR PENILAIAN PENGETAHUAN TERTULIS
(Bentuk Uraian)**

Soal Tes Uraian

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.

Kunci Jawaban Soal Uraian dan Pedoman Penskoran

Alternatif jawaban	Penyelesaian	Skor
1		2
2		2
3		2
4		2
5		2
	Jumlah	10

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Jumlah skor yang diperoleh}}{5} \times 10$$

Penilaian Pengetahuan - Tes Tulis Uraian	
Topik	:
Indikator	:
Soal	:
	a.
	b.

Jawaban :

a.

b.

Pedoman Penskoran

No	Jawaban	Skor
a.		
b.		
Skor maksimal		

LEMBAR PENILAIAN PENGETAHUAN (ANALISIS)- TES TERTULIS

NO	NAMA MAHASISWA	ESSAY					SKOR		NILAI
		01	02	03	04	05	PG	E	
1									
2									
3									
4									
5									
...									

LEMBAR PENILAIAN PENGETAHUAN

Observasi terhadap Diskusi Tanya Jawab dan Percakapan

Semester/Kelas :

No	Nama Mahasiswa	Pernyataan							
		Pengungkapan gagasan yang orisinil		Kebenaran Konsep		Ketepatan penggunaan istilah		Dan lain sebagainya	
		Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak
1									
2									
3									
...									

Penilaian pengetahuan - Observasi Terhadap Diskusi, Tanya Jawab dan Percakapan								
Nama Mahasiswa	Pernyataan						Jumlah	
	Pengungkapan gagasan yang orisinal		Kebenaran konsep		Ketepatan penggunaan istilah			
	YA	TIDAK	YA	TIDAK	YA	TIDAK	YA	TIDAK
....								
....								
....								

**LEMBAR PENILAIAN PENGETAHUAN
PENILAIAN PENUGASAN**

Penilaian Pengetahuan – Penugasan
<p>Mengidentifikasi</p> <p>Tugas : Menyusun laporan hasil percobaan tentang cara kerja secara tertulis dengan berbagai media.</p> <p>Indikator : membuat laporan hasil percobaan cara kerja</p> <p>Langkah Tugas :</p> <ol style="list-style-type: none"> Lakukan observasi ke atau tempat lainnya untuk mendapatkan informasi mengenai Datalah yang kamu dapatkan dalam bentuk tabel yang berisi, Diskusikan hasil observasi yang kamu lakukan bersama teman-temanmu untuk menjawab pertanyaan berikut: <ol style="list-style-type: none"> Jenis .....apa yang paling banyak kamu temukan di ? Bagaimana yang terjadi? Keuntungan apa yang diperoleh dalam kehidupan? Tuliskan hasil kegiatanmu dalam bentuk laporan dan dikumpulkan serta dipresentasikan pada kegiatan pembelajaran berikutnya.

Rubrik Penilaian

No.	Kriteria	Kelompok								
		9	8	7	6	5	4	3	2	1
1	Kesesuaian dengan konsep dan prinsip mata kuliah									
2	Ketepatan memilih bahan									
3	Kreativitas									
4	Ketepatan waktu pengumpulan tugas									
5	Kerapihan hasil									
	Jumlah skor									

Keterangan: 4 = sangat baik, 3 = baik, 2 = cukup baik, 1 = kurang baik

$$\text{Nilai Perolehan} = \frac{\text{JumlahSkor}}{20}$$

3. Keterampilan

LEMBAR PENILAIAN KETERAMPILAN - UNJUK KERJA

Pekerjaan :

-
-
-
-

Tabel : Rubrik Penilaian Unjuk Kerja

Tingkat	Kriteria
4	Jawaban menunjukkan penerapan konsep mendasar yang berhubungan dengan tugas ini. Ciri-ciri: Semua jawaban benar, sesuai dengan prosedur operasi dan penerapan konsep yang berhubungan dengan tugas ini
3	Jawaban menunjukkan penerapan konsep mendasar yang berhubungan dengan tugas ini. Ciri-ciri: Semua jawaban benar tetapi ada cara yang tidak sesuai atau ada satu jawaban salah. Sedikit kesalahan perhitungan dapat diterima

Tingkat	Kriteria
2	Jawaban menunjukkan keterbatasan atau kurang memahami masalah yang berhubungan dengan tugas ini. Ciri-ciri: Ada jawaban yang benar dan sesuai dengan prosedur, dan ada jawaban tidak sesuai dengan permasalahan yang ditanyakan.
1	Jawaban hanya menunjukkan sedikit atau sama sekali tidak ada pengetahuan bahasa Inggris yang berhubungan dengan masalah ini. Ciri-ciri: Semua jawaban salah, atau Jawaban benar tetapi tidak diperoleh melalui prosedur yang benar.
0	Tidak ada jawaban atau lembar kerja kosong

LEMBAR PENILAIAN KETERAMPILAN- UNJUK KERJA

Semester/Kelas :

No	Nama Mahasiswa	Tingkat				Nilai	Ket.
		4	3	2	1		
1.							
2.							
3.							
...							

Lembar Pengamatan	
Penilaian Keterampilan - Unjuk Kerja/Kinerja/Praktik	
Topik	:
KI	:
KD	:
Indikator	:

No	Nama Mahasiswa	Persiapan Praktik	Pelaksanaan Praktik	Kegiatan Akhir Praktik	Jumlah Skor
1					
2					
....					
....					

No	Keterampilan yang dinilai	Skor	Rubrik
1	Persiapan Praktik (Menyiapkan alat Bahan)	30	<ul style="list-style-type: none"> - Alat-alat tertata rapih sesuai dengan kebutuhannya - Bahan-bahan yang digunakan tersusun dengan benar dan tepat - Kerapihan dan penggunaan Bahan-bahan tersedia di tempat yang sudah ditentukan.
		20	Ada 2 aspek yang tersedia
		10	Ada 1 aspek yang tersedia
2	Pelaksanaan Percobaan	30	<ul style="list-style-type: none"> - Menggunakan alat dengan tepat - Membuat barang yang diperlukan dengan tepat - Menuangkan / menambahkan bahan yang tepat - Mengamati hasil praktek dengan tepat
		20	Ada 3 aspek yang tersedia
		10	Ada 2 aspek yang tersedia
3	Kegiatan akhir praktikum	30	<ul style="list-style-type: none"> - Membuang barang tak terpakai atau sampah ketempatnya - Membersihkan alat dengan baik - Membersihkan meja - Mengembalikan barang kelas ke tempat semula
		20	Ada 3 aspek yang tersedia
		10	Ada 2 aspek yang tersedia

LEMBAR PENILAIAN KETERAMPILAN - PROYEK

Proyek :

-
-
-
-

Orientasi Masalah:

Bentuklah tim kelompokmu, kemudian pergilah ke yang ada dimu. Ambil bahan amatan yang digunakan untuk terhadap antara terhadapyang berada di, lakukan pengamatan berulang-ulang sehingga kamu menemukanyang antara dengan tersebut!

Langkah-langkah Pengerjaan:

1. Kerjakan tugas ini secara kelompok. Anggota tiap kelompok paling banyak 4 orang.
2. Selesaikan masalah terkait
3. Cari data dengan tersebut
4. Bandingkan untuk mencari umum jumlahpertahun
5. Lakukan prediksi dengan tersebut
6. Hasil pemecahan masalah dibuat dalam laporan tertulis tentang kegiatan yang dilakukan yang meliputi perencanaan, pelaksanaan pemecahan masalah, dan pelaporan hasil pemecahan masalah
7. Laporan bagian perencanaan meliputi: (a) tujuan kegiatan, (b) persiapan/strategi untuk pemecahan masalah
8. Laporan bagian pelaksanaan meliputi: (a) pengumpulan data, (b) proses pemecahan masalah, dan (c) penyajian data hasil

9. Laporan bagian pelaporan hasil meliputi: (a) kesimpulan akhir, (b) pengembangan hasil pada masalah lain (*jika memungkinkan*)
10. Laporan dikumpulkan paling lambat minggu setelah tugas ini diberikan

Rubrik Penilaian Proyek:

Kriteria	Skor
<ul style="list-style-type: none"> • Jawaban benar sesuai dengan kerangka berpikir ilmiah • Laporan memuat perencanaan, pelaksanaan dan pelaporan • Bagian perencanaan memuat tujuan kegiatan yang jelas dan persiapan/strategi pemecahan masalah yang benar dan tepat • Bagian pelaksanaan memuat proses pengumpulan data yang baik, pemecahan masalah yang masuk akal (nalar) dan penyajian data berbasis bukti • Bagian pelaporan memuat kesimpulan akhir yang sesuai dengan data, terdapat pengembangan hasil pada masalah lain • Kerjasama kelompok sangat baik 	4
<ul style="list-style-type: none"> • Jawaban benar sesuai dengan kerangka berpikir ilmiah • Laporan memuat perencanaan, pelaksanaan dan pelaporan • Bagian perencanaan memuat tujuan kegiatan yang jelas dan persiapan/strategi pemecahan masalah yang benar dan tepat • Bagian pelaksanaan memuat proses pengumpulan data yang baik, pemecahan masalah yang masuk akal (nalar) dan penyajian data berbasis bukti • Bagian pelaporan memuat kesimpulan akhir yang sesuai dengan data, tidak terdapat pengembangan hasil pada masalah lain • Kerjasama kelompok sangat baik 	3

Kriteria	Skor
<ul style="list-style-type: none"> • Jawaban benar tetapi kurang sesuai dengan kerangka berpikir ilmiah • Laporan memuat perencanaan, pelaksanaan dan pelaporan • Bagian perencanaan memuat tujuan kegiatan yang kurang jelas dan persiapan/strategi pemecahan masalah yang kurang benar dan tepat • Bagian pelaksanaan memuat proses pengumpulan data yang kurang baik, pemecahan masalah yang kurang masuk akal (nalar) dan penyajian data kurang berbasis bukti • Bagian pelaporan memuat kesimpulan akhir yang kurang sesuai dengan data, tidak terdapat pengembangan hasil pada masalah lain • Kerjasama kelompok baik 	2
<ul style="list-style-type: none"> • Jawaban tidak benar • Laporan memuat perencanaan, pelaksanaan dan pelaporan • Bagian perencanaan memuat tujuan kegiatan yang tidak jelas dan persiapan/strategi pemecahan masalah yang kurang benar dan tepat • Bagian pelaksanaan memuat proses pengumpulan data yang kurang baik, pemecahan masalah yang kurang masuk akal (nalar) dan penyajian data tidak berbasis bukti • Bagian pelaporan memuat kesimpulan akhir yang tidak sesuai dengan data, tidak terdapat pengembangan hasil pada masalah lain • Kerjasama kelompok kurang baik 	1
Tidak melakukan tugas proyek	0

Penilaian Keterampilan – Proyek		
Mata Kuliah	:	Dosen Pembimbing :
Nama Proyek	:	Nama :
Alokasi Waktu	:	Kelas :
No	Aspek	Skor (1 – 5)
1	PERENCANAAN : a. Rancangan Alat - Alat dan bahan - Gambar rancangan/desain b. Uraian cara menggunakan alat dan prosedur penggunaan	
2	PELAKSANAAN : a. Keakuratan Sumber Data / Informasi b. Kuantitas dan kualitas Sumber Data c. Analisis Data d. Penarikan Kesimpulan	
3	LAPORAN PROYEK : a. Sistematika Laporan b. Performans c. Presentasi	
Total Skor		

**LEMBAR PENILAIAN KETERAMPILAN
PENILAIAN PRODUK**

Nama Produk :

Nama Mahasiswa :

No	Aspek	Skor			
		1	2	3	4
1	Perencanaan Bahan				
2	Proses Pembuatan a. Persiapan Alat dan Bahan b. Teknik Pengolahan c. K3 (Keamanan, Keselamatan, dan Kebersihan) d. Menggunakan 3M (murah, Mudah, Modifikasi)				
3	Hasil Produk a. Bentuk Fisik b. Bahan c. Warna d.				
Total Skor					

- Aspek yang dinilai disesuaikan dengan jenis produk yang dibuat
- Skor diberikan tergantung dari ketepatan dan kelengkapan jawaban yang diberikan. Semakin lengkap dan tepat jawaban, semakin tinggi perolehan skor.

LEMBAR PENILAIAN KETERAMPILAN
PENILAIAN PORTOFOLIO

Tugas

-
-
-
-

Rubrik Penilaian

Nama mahasiswa :

Kelas :

No	Kategori	Skor	Alasan
1	Apakah portofolio lengkap dan sesuai dengan rencana?		
2	Apakah lembar isian dan lembar kuesioner yang dibuat sesuai?		
3	Apakah terdapat uraian tentang prosedur pengukuran/pengamatan yang dilakukan?		
4	Apakah isian hasil pengukuran/pengamatan dilakukan secara benar?		
5.	Apakah data dan fakta yang disajikan akurat?		
6.	Apakah interpretasi dan kesimpulan yang dibuat logis?		
7.	Apakah tulisan dan diagram disajikan secara menarik?		
8.	Apakah bahasa yang digunakan untuk menginterpretasikan lugas, sederhana, runtut dan sesuai dengan kaidah EYD?		
Jumlah			

Kriteria: 5 = sangat baik, 4 = baik, 3 = cukup, 2 = kurang, dan 1 = sangat kurang

$$\text{Nilai Perolehan} = \frac{\text{Skor Perolehan}}{40}$$

Penilaian Keterampilan – Produk		
Mata Pelajaran	:	Nama Mahasiswa :
Nama Produk	:	Kelas :
Alokasi Waktu	:	
No	Aspek	Skor (1 – 5)
1	Tahap Perencanaan Bahan	
2	Tahap Proses Pembuatan : a. Persiapan alat dan bahan b. Teknik Pengolahan c. K3 (Keselamatan kerja, keamanan dan kebersihan)	
3	Tahap Akhir (Hasil Produk) a. Bentuk fisik b. Inovasi(3 M)	
Total Skor		

Penilaian Keterampilan – Tertulis (Menulis Karangan, Menulis Laporan Karya Ilmiah)
Penilaian Keterampilan – Tertulis (menulis karangan, menulis laporan dan menulis surat)
JUDUL

Kegiatan Pembelajaran 2 :**2. Karakteristik Produk Pertanian****A. Deskripsi**

Materi yang dibahas pada bab ini meliputi pengertian, Pengertian karakteristik produk pertanian.

B. Kegiatan Pembelajaran**1. Tujuan Pembelajaran**

Dengan mempelajari bab ini, maka diharapkan mahasiswa mengerti tentang pengertian karakteristik pertanian. Adapun sebaran dari tujuan tersebut adalah sebagai berikut:

- a. Menjelaskan pengertian Karakteristik produk pertanian
- b. Menjelaskan Klasifikasi Produk Hasil Pertanian
- c. Jenis Komoditas Pertanian Berdasarkan Waktu Panennya

2. Uraian Materi**a. Pengertian Karakteristik Produk Pertanian**

Hasil pertanian sifatnya sangat mudah sekali rusak (perishabel) sehingga sebaiknya segera dikonsumsi, diolah menjadi produk. Produk pertanian adalah produk yang akan diolah untuk kebutuhan dan meningkatkan kehidupan. Pertanian dalam arti luas adalah suatu usaha pengolahan dan pemanfaatan tanah agar memiliki atau menjadi berdaya guna dan berhasil. Dalam arti sempit suatu bentuk usaha yang dilakukan oleh rakyat dalam upaya mengolah tanah menjadi lahan pertanian yang ditanami dengan berbagai jenis tanaman yang dapat menghasilkan makanan. Karakteristik produk pertanian di tinjau dari proses produksi :

- 1) Produk musiman produk yang dihasilkan oleh kondisi melalui proses biologis tanaman produk yang dihasilkan sangat dipengaruhi oleh kondisi lingkungan pada saat itu.

2) Karakteristik produk di tinjau dari Handling product :

Perlakuan pascapanen untuk meningkatkan nilai tambah sangat minim dilakukan dengan kehilangan hasil saat panen relatif besar produk mudah rusak (*perishibel*) dan memakan tempat.

b. Klasifikasi Produk Hasil Pertanian

1) Tanaman pangan

Produk tanaman pangan contohnya Padi dan Palawija



Gambar 1. Tanaman Padi



Gambar 2. Tanaman Palawija

2) Tanaman hortikultura

Produk tanaman buah-buahan, sayuran dan tanaman hias

3) Tanaman obat dan rempah-rempah

Tanaman obat : kunyit, kencur, temu lawak, jahe, sambiloto, meniran, dan lain-lain. Rempah-rempah : lada, pala, cengkeh dan lain-lain

4) Tanaman industri yakni industri pangan dan non pangan.

Industri pangan : kakao, vanili, teh, cengkeh, kopi, tebu, dll
Industri non-pangan : kelapa, kelapa sawit, karet, dll

c. Jenis Komoditas Pertanian Berdasar Waktu Panennya

1) Tanaman semusim : tanaman yang membutuhkan umur panennya kurang dari 1 tahun. Contoh : Padi, jagung, melon, cabai, kacang panjang, kacang tanah, bawang merah, bawang putih, kentang, wortel, kubis, seledri, brokoli, sawi, bayam, kapri, asparagus, paprika, nanas, dan lain-lain.

- 2) Tanaman tahunan : tanaman yang umur panennya lebih dari 1 tahun. Contoh : Rambutan, mangga, durian, jambu, jeruk, anggur, klengkeng, kelapa sawit, leci, dan lain-lain.

3. Rangkuman

- a) Pengertian produk pertanian sifatnya mudah sekali rusak sehingga secepatnya dikonsumsi, diolah menjadi produk.
- b) Karakteristik produk pertanian dari proses produksi, dan karakteristik produk pertanian dari *handling product*.
- c) Jenis komoditas pertanian berdasarkan sifatnya, yakni tanaman musiman dan tanaman tahunan.

4. Soal Latihan

- a) Jelaskan pengertian karakteristik produk pertanian? Berikan contohnya ?
- b) Bagaimana cara menangani tanaman musiman dan tahunan apabila panen bagaimana memepertahakan kesegarannya?

5. Kunci Jawaban

- a) Pengertian karakteristik produk pertanian adalah produk yang akan diolah untuk kebutuhan dan meningkatkan kehidupan. Pertanian dalam arti luas adalah suatu usaha pengolahan dan pemanfaatan tanah agar memiliki atau menjadi berdaya guna dan berhasil. Dalam arti sempit suatu bentuk usaha yang dilakukan oleh rakyat dalam upaya mengolah tanah menjadi lahan pertanian yang ditanami dengan berbagai jenis tanaman yang dapat menghasilkan makanan. Contohnya tanaman palawija, tanaman padi, tanaman buah-buahan, tanaman sayuran, tanaman obat dan rempah-rempah, tanaman hias, tanaman industri dan tanaman non industri.
- b) Cara menangani tanaman musiman dan tahunan adalah dengan cara mencegah terjadinya kerusakan dengan menyimpan pada tempat yang aman dan menggunakan kemasan yang baik. Dan menyimpan pada suhu penyimpanan yang baik.

6. Sumber Informasi dan Referensi

Adhiguna, Rizky Tirta, 2013. Karakteristik Teknik Sifat reologi pada produk pertanian, Erlangga, Jakarta.

Efendi M, 2010. Karakteristik Produk Pertanian, *Htp masud lectur.ub.ac.id*. Diunduh tanggal 10 Agustus 2019.

Elina Lilin, 2012 . Produk pertanian. Htp : agribisnis.blogspot.com tanggal 15 Agustus 2019.

Satuhu, 2004. Penanganan dan Pengolahan Pangan, penebar Swadaya, Jakarta.

Winarno, 2004. Kimia Pangan dan Gizi, Gramdeia, Jakarta.

C. Penilaian

1. Sikap

LEMBAR PENGAMATAN PENILAIAN SIKAP

PENILAIAN OBSERVASI

Rubrik:

Indikator sikap aktif dalam pembelajaran:

1. Kurang baik *jika* menunjukkan sama sekali tidak ambil bagian dalam pembelajaran
2. Cukup *jika* menunjukkan ada sedikit usaha ambil bagian dalam pembelajaran tetapi belum ajeg/konsisten
3. Baik *jika* menunjukkan sudah ada usaha ambil bagian dalam pembelajaran tetapi belum ajeg/konsisten
4. Sangat baik *jika* menunjukkan sudah ambil bagian dalam menyelesaikan tugas kelompok secara terus menerus dan ajeg/konsisten

Indikator sikap bekerjasama dalam kegiatan kelompok:

1. Kurang baik *jika* sama sekali tidak berusaha untuk bekerjasama dalam kegiatan kelompok.
2. Cukup *jika* menunjukkan ada sedikit usaha untuk bekerjasama dalam kegiatan kelompok tetapi masih belum ajeg/konsisten.
3. Baik *jika* menunjukkan sudah ada usaha untuk bekerjasama dalam kegiatan kelompok tetapi masih belum ajeg/konsisten.
4. Sangat baik *jika* menunjukkan adanya usaha bekerjasama dalam kegiatan kelompok secara terus menerus dan ajeg/konsisten.

Indikator sikap toleran terhadap proses pemecahan masalah yang berbeda dan kreatif:

1. Kurang baik *jika* sama sekali tidak bersikap toleran terhadap proses pemecahan masalah yang berbeda dan kreatif.
2. Cukup *jika* menunjukkan ada sedikit usaha untuk bersikap toleran terhadap proses pemecahan masalah yang berbeda dan kreatif tetapi masuiah belum ajeg/konsisten
3. Baik *jika* menunjukkan sudah ada usaha untuk bersikap toleran terhadap proses pemecahan masalah yang berbeda dan kreatif tetapi masuiah belum ajeg/konsisten.
4. Sangat baik *jika* menunjukkan sudah ada usaha untuk bersikap toleran terhadap proses pemecahan masalah yang berbeda dan kreatif secara terus menerus dan ajeg/konsisten.

Bubuhkan tanda \checkmark pada kolom-kolom sesuai hasil pengamatan

No	Nama Mahasiswa	Sikap																											
		Tanggung Jawab				Jujur				Peduli				Kerjasama				Santun				Percaya diri				Disiplin			
		K	C	B	SB	K	C	B	SB	K	C	B	SB	K	C	B	SB	K	C	B	SB	K	C	B	SB	K	C	B	SB
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1																													
2																													
3																													
4																													
5																													
...																													

K : Kurang

C: Cukup

B: Baik

SB : Sangat Baik

Rekapitulasi Penilaian Sikap – Observasi

NO	Nama Mahasiswa	SIKAP							Skor Rata-rata
		Tanggung Jawab	Jujur	Pedul	Kerja Sama	Santun	Percaya Diri	Disiplin	
1									
2									
...									

Lembar Penilaian Sikap - Observasi pada Kegiatan Praktikum

Mata Kuliah :

Semester/Kelas :

Topik/Subtopik :

Indikator : Peserta didik menunjukkan perilaku ilmiah disiplin, tanggung jawab, jujur, teliti dalam melakukan percobaan

No	Nama Mahasiswa	Disiplin	Tanggung Jawab	Kerjasama	Teliti	Kreatif	Peduli Lingkungan	Keterangan
1								
2								
'''								

Kolom Aspek perilaku diisi dengan angka yang sesuai dengan kriteria berikut.

4 = sangat baik

3 = baik

2 = cukup

1 = kurang

Lembar Penilaian Sikap - Observasi pada Kegiatan Diskusi

Mata Kuliah :

Semester/Kelas :

Topik/Subtopik :

Indikator : Peserta didik menunjukkan perilaku kerja sama, santun, toleran, responsif dan proaktif serta bijaksana sebagai wujud kemampuan memecahkan masalah dan membuat keputusan.

No	Nama Mahasiswa	Kerja sama	Rasa Ingin Tahu	Santun	Komunikatif	Keterangan
1						
2						
'''						

Kolom Aspek perilaku diisi dengan angka yang sesuai dengan kriteria berikut.

4 = sangat baik

3 = baik

2 = cukup

1 = kurang

LEMBAR PENILAIAN SIKAP-JURNAL

Nama Mahasiswa :

Semester/Kelas :

No.	Hari/Tanggal	Sikap/Perilaku		Keterangan
		Positif	Negatif	

Kesimpulan :

.....

2. Pengetahuan

LEMBAR PENILAIAN PENGETAHUAN TERTULIS

(Bentuk Uraian)

Soal Tes Uraian

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.

Kunci Jawaban Soal Uraian dan Pedoman Penskoran

Alternatif jawaban	Penyelesaian	Skor
1		2
2		2
3		2
4		2
5		2
	Jumlah	10

$$\text{Nilai Perolehan} = \frac{\text{Jumlah skor yang diperoleh}}{5} \times 10$$

Penilaian Pengetahuan - Tes Tulis Uraian		
Topik	:	
Indikator	:	
Soal	:	
	a.	
	b.	
Jawaban :		
a.	.....
b.	.....
Pedoman Penskoran		
No	Jawaban	Skor
a.		
b.		
Skor maksimal		

LEMBAR PENILAIAN PENGETAHUAN (ANALISIS)- TES TERTULIS

NO	NAMA MAHASISWA	ESSAY					SKOR		NILAI
		01	02	03	04	05	PG	E	
1									
2									
3									
4									
5									
...									

LEMBAR PENILAIAN PENGETAHUAN

Observasi terhadap Diskusi Tanya Jawab dan Percakapan

Semester/Kelas :

No	Nama Mahasiswa	Pernyataan							
		Pengungkapan gagasan yang orisinil		Kebenaran Konsep		Ketepatan penggunaan istilah		Dan lain sebagainya	
		Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak
1									
2									
3									
...									

Penilaian pengetahuan - Observasi Terhadap Diskusi, Tanya Jawab dan Percakapan									
Nama Mahasiswa	Pernyataan						Jumlah		
	Pengungkapan gagasan yang orisinil		Kebenaran konsep		Ketepatan penggunaan istilah				
	YA	TIDAK	YA	TIDAK	YA	TIDAK	YA	TIDAK	
....									
....									
....									

LEMBAR PENILAIAN PENGETAHUAN

PENILAIAN PENUGASAN

Penilaian Pengetahuan – Penugasan	
Mengidentifikasi	:
Tugas	: Menyusun laporan hasil percobaan tentang cara kerja .....secara tertulis dengan berbagai media.
Indikator	: membuat laporan hasil percobaan cara kerja.....
Langkah Tugas :	
1.	Lakukan observasi ke atau tempat lainnya untuk mendapatkan informasi mengenai
2.	Datalah yang kamu dapatkan dalam bentuk tabel yang berisi,
3.	Diskusikan hasil observasi yang kamu lakukan bersama teman-temanmu untuk menjawab pertanyaan berikut:
a.	Jenis .....apa yang paling banyak kamu temukan di ?
b.	Bagaimana yang terjadi?
c.	Keuntungan apa yang diperoleh dalam kehidupan?
4.	Tuliskan hasil kegiatanmu dalam bentuk laporan dan dikumpulkan serta dipresentasikan pada kegiatan pembelajaran berikutnya.

Rubrik Penilaian

No.	Kriteria	Kelompok								
		9	8	7	6	5	4	3	2	1
1	Kesesuaian dengan konsep dan prinsip mata kuliah									
2	Ketepatan memilih bahan									
3	Kreativitas									
4	Ketepatan waktu pengumpulan tugas									
5	Kerapihan hasil									
	Jumlah skor									

Keterangan: 4 = sangat baik, 3 = baik, 2 = cukup baik, 1 = kurang baik

$$\text{Nilai Perolehan} = \frac{\text{Jumlah Skor}}{20}$$

LEMBAR PENILAIAN KETERAMPILAN - UNJUK KERJA

Pekerjaan :

-
-
-
-

Tabel : Rubrik Penilaian Unjuk Kerja

Tingkat	Kriteria
4	Jawaban menunjukkan penerapan konsep mendasar yang berhubungan dengan tugas ini. Ciri-ciri: Semua jawaban benar, sesuai dengan prosedur operasi dan penerapan konsep yang berhubungan dengan tugas ini
3	Jawaban menunjukkan penerapan konsep mendasar yang berhubungan dengan tugas ini. Ciri-ciri: Semua jawaban benar tetapi ada cara yang tidak sesuai atau ada satu jawaban salah. Sedikit kesalahan perhitungan dapat diterima
2	Jawaban menunjukkan keterbatasan atau kurang memahami masalah yang berhubungan dengan tugas ini. Ciri-ciri: Ada jawaban yang benar dan sesuai dengan prosedur, dan ada jawaban tidak sesuai dengan permasalahan yang ditanyakan.
1	Jawaban hanya menunjukkan sedikit atau sama sekali tidak ada pengetahuan bahasa Inggris yang berhubungan dengan masalah ini. Ciri-ciri: Semua jawaban salah, atau Jawaban benar tetapi tidak diperoleh melalui prosedur yang benar.
0	Tidak ada jawaban atau lembar kerja kosong

3. Keterampilan

LEMBAR PENILAIAN KETERAMPILAN- UNJUK KERJA

Semester/Kelas :

No	Nama Mahasiswa	Tingkat				Nilai	Ket.
		4	3	2	1		
1.							
2.							
3.							
...							

Lembar Pengamatan					
Penilaian Keterampilan - Unjuk Kerja/Kinerja/Praktik					
Topik :					
KI :					
KD :					
Indikator :					
No	Nama Mahasiswa	Persiapan Praktik	Pelaksanaan Praktik	Kegiatan Akhir Praktik	Jumlah Skor
1					
2					
....					
....					

No	Keterampilan yang dinilai	Skor	Rubrik
1	Persiapan Praktik (Menyiapkan alat Bahan)	30	<ul style="list-style-type: none"> - Alat-alat tertata rapih sesuai dengan keperluannya - Bahan-bahan yang digunakan tersusun dengan benar dan tepat - Kerapihan dan penggunaan Bahan-bahan tersedia ditempat yang sudah ditentukan.
		20	Ada 2 aspek yang tersedia
		10	Ada 1 aspek yang tersedia
2	Pelaksanaan Percobaan	30	<ul style="list-style-type: none"> - Menggunakan alat dengan tepat - Membuat barang yang diperlukan dengan tepat - Menuangkan / menambahkan bahan yang tepat - Mengamati hasil praktek dengan tepat
		20	Ada 3 aspek yang tersedia
		10	Ada 2 aspek yang tersedia
3	Kegiatan akhir praktikum	30	<ul style="list-style-type: none"> - Membuang barang tak terpakai atau sampah ketempatnya - Membersihkan alat dengan baik - Membersihkan meja - Mengembalikan barang kelas ke tempat semula
		20	Ada 3 aspek yang tersedia
		10	Ada 2 aspek yang tersedia

LEMBAR PENILAIAN KETERAMPILAN - PROYEK
Proyek :

-
-
-

Orientasi Masalah:

Bentuklah tim kelompokmu, kemudian pergilah ke yang ada dimu. Ambil bahan amatan yang digunakan untuk terhadap antara terhadapyang berada di, lakukan pengamatan berulang-ulang sehingga kamu menemukanyang antara dengan tersebut!

Langkah-langkah Pengerjaan:

1. Kerjakan tugas ini secara kelompok. Anggota tiap kelompok paling banyak 4 orang.
2. Selesaikan masalah terkait
3. Cari data dengan tersebut
4. Bandingkan untuk mencari umum jumlahpertahun
5. Lakukan prediksi dengan tersebut
6. Hasil pemecahan masalah dibuat dalam laporan tertulis tentang kegiatan yang dilakukan yang meliputi perencanaan, pelaksanaan pemecahan masalah, dan pelaporan hasil pemecahan masalah
7. Laporan bagian perencanaan meliputi: (a) tujuan kegiatan, (b) persiapan/strategi untuk pemecahan masalah
8. Laporan bagian pelaksanaan meliputi: (a) pengumpulan data, (b) proses pemecahan masalah, dan (c) penyajian data hasil
9. Laporan bagian pelaporan hasil meliputi: (a) kesimpulan akhir, (b) pengembangan hasil pada masalah lain (*jika memungkinkan*)

10. Laporan dikumpulkan paling lambat minggu setelah tugas ini diberikan

Rubrik Penilaian Proyek:

Kriteria	Skor
<ul style="list-style-type: none"> • Jawaban benar sesuai dengan kerangka berpikir ilmiah • Laporan memuat perencanaan, pelaksanaan dan pelaporan • Bagian perencanaan memuat tujuan kegiatan yang jelas dan persiapan/strategi pemecahan masalah yang benar dan tepat • Bagian pelaksanaan memuat proses pengumpulan data yang baik, pemecahan masalah yang masuk akal (nalar) dan penyajian data berbasis bukti • Bagian pelaporan memuat kesimpulan akhir yang sesuai dengan data, terdapat pengembangan hasil pada masalah lain • Kerjasama kelompok sangat baik 	4
<ul style="list-style-type: none"> • Jawaban benar sesuai dengan kerangka berpikir ilmiah • Laporan memuat perencanaan, pelaksanaan dan pelaporan • Bagian perencanaan memuat tujuan kegiatan yang jelas dan persiapan/strategi pemecahan masalah yang benar dan tepat • Bagian pelaksanaan memuat proses pengumpulan data yang baik, pemecahan masalah yang masuk akal (nalar) dan penyajian data berbasis bukti • Bagian pelaporan memuat kesimpulan akhir yang sesuai dengan data, tidak terdapat pengembangan hasil pada masalah lain • Kerjasama kelompok sangat baik 	3

Kriteria	Skor
<ul style="list-style-type: none"> • Jawaban benar tetapi kurang sesuai dengan kerangka berpikir ilmiah • Laporan memuat perencanaan, pelaksanaan dan pelaporan • Bagian perencanaan memuat tujuan kegiatan yang kurang jelas dan persiapan/strategi pemecahan masalah yang kurang benar dan tepat • Bagian pelaksanaan memuat proses pengumpulan data yang kurang baik, pemecahan masalah yang kurang masuk akal (nalar) dan penyajian data kurang berbasis bukti • Bagian pelaporan memuat kesimpulan akhir yang kurang sesuai dengan data, tidak terdapat pengembangan hasil pada masalah lain • Kerjasama kelompok baik 	2
<ul style="list-style-type: none"> • Jawaban tidak benar • Laporan memuat perencanaan, pelaksanaan dan pelaporan • Bagian perencanaan memuat tujuan kegiatan yang tidak jelas dan persiapan/strategi pemecahan masalah yang kurang benar dan tepat • Bagian pelaksanaan memuat proses pengumpulan data yang kurang baik, pemecahan masalah yang kurang masuk akal (nalar) dan penyajian data tidak berbasis bukti • Bagian pelaporan memuat kesimpulan akhir yang tidak sesuai dengan data, tidak terdapat pengembangan hasil pada masalah lain • Kerjasama kelompok kurang baik 	1
<p>Tidak melakukan tugas proyek</p>	0

Penilaian Keterampilan – Proyek			
Mata Kuliah	:	Dosen Pembimbing	:
Nama Proyek	:	Nama	:
Alokasi Waktu	:	Kelas	:
No	Aspek	Skor (1 – 5)	
1	PERENCANAAN : a. Rancangan Alat - Alat dan bahan - Gambar rancangan/desain b. Uraian cara menggunakan alat dan prosedur penggunaan		
2	PELAKSANAAN : a. Keakuratan Sumber Data / Informasi b. Kuantitas dan kualitas Sumber Data c. Analisis Data d. Penarikan Kesimpulan		
3	LAPORAN PROYEK : a. Sistematika Laporan b. Performans c. Presentasi		
Total Skor			

**LEMBAR PENILAIAN KETERAMPILAN
PENILAIAN PRODUK**

Nama Produk :

Nama Mahasiswa :

No	Aspek	Skor			
		1	2	3	4
1	Perencanaan Bahan				
2	Proses Pembuatan a. Persiapan Alat dan Bahan b. Teknik Pengolahan c. K3 (Keamanan, Keselamatan, dan Kebersihan) d. Menggunakan 3M (murah, Mudah, Modifikasi)				
3	Hasil Produk a. Bentuk Fisik b. Bahan c. Warna d.				
Total Skor					

- Aspek yang dinilai disesuaikan dengan jenis produk yang dibuat
- Skor diberikan tergantung dari ketepatan dan kelengkapan jawaban yang diberikan. Semakin lengkap dan tepat jawaban, semakin tinggi perolehan skor.

**LEMBAR PENILAIAN KETERAMPILAN
PENILAIAN PORTOFOLIO**

Tugas

-
-
-
-

Rubrik Penilaian

Nama mahasiswa :

Kelas :

No	Kategori	Skor	Alasan
1	Apakah portofolio lengkap dan sesuai dengan rencana?		
2	Apakah lembar isian dan lembar kuesioner yang dibuat sesuai?		
3	Apakah terdapat uraian tentang prosedur pengukuran/pengamatan yang dilakukan?		
4	Apakah isian hasil pengukuran/pengamatan dilakukan secara benar?		
5.	Apakah data dan fakta yang disajikan akurat?		
6.	Apakah interpretasi dan kesimpulan yang dibuat logis?		
7.	Apakah tulisan dan diagram disajikan secara menarik?		
8.	Apakah bahasa yang digunakan untuk menginterpretasikan lugas, sederhana, runtut dan sesuai dengan kaidah EYD?		
Jumlah			

Kriteria: 5 = sangat baik, 4 = baik, 3 = cukup, 2 = kurang, dan 1 = sangat kurang

$$\text{Nilai Perolehan} = \frac{\text{Skor Perolehan}}{40}$$

Penilaian Keterampilan – Produk			
Mata Pelajaran	:	Nama Mahasiswa	:
Nama Produk	:	Kelas	:
Alokasi Waktu	:		
No	Aspek	Skor	(1 – 5)
1	Tahap Perencanaan Bahan		
2	Tahap Proses Pembuatan : a. Persiapan alat dan bahan b. Teknik Pengolahan c. K3 (Keselamatan kerja, keamanan dan kebersihan)		

No	Aspek	Skor (1 – 5)
3	Tahap Akhir (Hasil Produk) a. Bentuk fisik b. Inovasi(3 M)	
Total Skor		

Penilaian Keterampilan – Portofolio	
Mata Kuliah	:
Semester/Kelas	:
Tahun Ajaran	:
Judul portofolio	: Pelaporan merancang /perakitan alat praktik dan Penyusunan laporan praktik
Tujuan	: Peserta didik dapat merancang/merakit alat dan menyusun laporan praktik matakuliah sebagai tulisan ilmiah
Ruang lingkup	:
Karya portofolio yang dikumpulkan adalah laporan seluruh hasil rancangan/ rakitan alat dan laporan praktikum bidang studi semester	
Uraian tugas portofolio	
1.	Buatlah laporan kegiatan merancang/merakit alat, laporan praktikum matakuliah sebagai tulisan ilmiah
2.	Setiap laporan dikumpulkan selambat-lambatnya seminggu setelah mahasiswa melaksanakan tugas

Penilaian Portofolio Penyusunan Laporan Perancangan Percobaan dan Laporan Praktik	
Mata Kuliah	:
Alokasi Waktu	:
Sampel yang dikumpulkan	: Laporan
Nama Mahasiswa	:
Semester/Kelas	:

No	Indikator	Periode	Aspek yang dinilai				Catatan / Nilai
			Kebenaran Konsep	Kelengkapan gagasan	Sistematika	Tata Bahasa	
1	....	....			
2	Menyusun laporan perancangan percobaan						
3	Menyusun laporan praktik						
4	....	....			

Rubrik Penilaian portofolio Laporan Praktikum

No	Komponen	Skor
1	Kebenaran Konsep	Skor 25 jika seluruh konsep bidang studi pada laporan benar Skor 15 jika sebagian konsep bidang studi pada laporan benar Skor 5 jika semua konsep bidang studi pada laporan salah
2	Kelengkapan gagasan	Skor 25 jika kelengkapan gagasan sesuai konsep Skor 15 jika kelengkapan gagasan kurang sesuai konsep Skor 5 jika kelengkapan gagasan tidak sesuai konsep
3	Sistematika	Skor 25 jika sistematika laporan sesuai aturan yang disepakati Skor 15 jika sistematika laporan kurang sesuai aturan yang disepakati Skor 5 jika sistematika laporan tidak sesuai aturan yang disepakati
4	Tatabahasa	Skor 25 jika tata bahasa laporan sesuai aturan Skor 15 jika tata bahasa laporan kurang sesuai aturan Skor 5 jika tata bahasa laporan tidak sesuai aturan

Keterangan:

Skor maksimal = jumlah komponen yang dinilai x 25 = 4 x 25 = 100

Nilai portofolio = Nilai = $\frac{\text{Jumlah Skor}}{\text{Skor Maksimal}} \times 4$

Penilaian Keterampilan – Tertulis
(menulis karangan, menulis laporan karya ilmiah)

Penilaian Keterampilan – Tertulis (menulis karangan, menulis laporan dan menulis surat)
JUDUL

Kegiatan Pembelajaran 3 :

3. Teknik Penanganan Hasil Tanaman Pangan dan Hortikultura Berdasarkan Prinsip GHP

A. Deskripsi

Materi yang dibahas dalam bab ini meliputi pengertian tanaman pangan dan hortikultura, fungsi tanaman pangan dan hortikultura, pengertian dan ruang lingkup dan prinsip Good Handling Practices (GHP), serta pengertian dan ruang lingkup Good Manufacturing Practices (GMP).

B. Kegiatan Pembelajaran

1. Tujuan Pembelajaran

Dengan mempelajari bab ini, maka diharapkan mahasiswa mengerti tentang pengertian dan teknik Penanganan hasil tanaman pangan dan Hortikultura berdasarkan prinsip GHP. Adapun sebaran dari tujuan tersebut adalah sebagai berikut:

- a. Menjelaskan pengertian Tanaman Pangan dan Hortikultura
- b. Menjelaskan Fungsi Tanaman Hortikultura
- c. Menjelaskan, pengertian, Ruang lingkup GHP, Prinsip GHP
- d. Menjelaskan ruang lingkup GMP

2. Uraian Materi

a. Pengertian Tanaman Pangan

Pengertian tanaman pangan segala jenis tanaman yang didalamnya terdapat karbohidrat dan protein yang dapat digunakan sebagai sumber energi bagi manusia. Tanaman pangan merupakan tanaman pokok manusia untuk dikonsumsi dan menjadi sumber energi. Pada umumnya tanaman pangan termasuk dalam tanaman musiman atau yang mampu menghasilkan dalam waktu semusim saja.

Tanaman pangan dapat dibedakan menjadi beberapa jenis.

1) Serealia

Serealia adalah sekelompok tanaman yang ditanam untuk dipanen dan dimanfaatkan bijinya atau sebagai sumber karbohidrat. Sebagian besar serealia termasuk dalam anggota suku padi-padian yang biasa disebut sebagai serealia sejati. Tanaman serealia umumnya diperbanyak dengan biji serta dapat dibudidayakan di lahan sawah atau lahan kering. Salah satu usaha untuk mencapai hasil yang optimal untuk jenis serealia adalah menanam varietas yang sesuai dengan kondisi lingkungan. Sampai saat telah banyak dihasilkan varietas untuk setiap jenis tanaman serealia. Tanaman serealia yang banyak dikonsumsi manusia antara lain, padi, jagung, jelai, gandum dan gandum hitam.

2) Biji-Bijian

Biji-bijian adalah segala tanaman penghasil biji-bijian yang bisa menjadi sumber energi utama manusia. Tanaman ini merupakan sumber energi yang baik bagi tubuh karena mengandung beragam nutrisi penting seperti protein, vitamin, mineral, dan lemak sehat. Para pakar kesehatan mengatakan bahwa ada banyak jenis biji-bijian yang bisa dipilih sebagai camilan sehat untuk dikonsumsi sehari-

hari. Biji-bijian tidak menjadi makanan pangan utama karena produksi per luas lahan jauh lebih sedikit sehingga menjadi lebih mahal dibandingkan sereal dan umbi. Sehingga biji-bijian menjadi makanan pangan tambahan saja. Tanaman biji-bijian yang sering kita konsumsi antara lain seperti kedelai, kacang tanah, dan kacang hijau.

3) Umbi-Umbian

Tanaman umbi-umbian adalah tanaman yang ditanam untuk dipanen umbinya. Tanaman umbi-umbian termasuk dalam tanaman pangan karena satu organ dari tumbuhan yang merupakan modifikasi dari organ lain mampu berfungsi sebagai penyimpan zat tertentu yang pada umumnya karbohidrat sebagai sumber energi utama manusia. Organ yang dimodifikasi dapat berupa daun, batang, atau akar. Bentuk modifikasi ini biasanya adalah pembesaran ukuran dengan perubahan anatomi yang sangat jelas terlihat. Umbi biasanya terbentuk tepat di bawah permukaan tanah. Tanaman umbi-umbian umumnya diperbanyak dengan stek serta umumnya ditanam di lahan kering. Tanaman umbi-umbian yang biasa dimanfaatkan manusia antara lain seperti ubi kayu atau singkong, ubi jalar, talas, wortel, dan kentang.

4) Jenis Tanaman Lainnya

Selain tanaman sereal, biji-bijian, dan umbi-umbian, ada juga tanaman lainnya yang dapat dijadikan sebagai alternatif tanaman pangan yang mampu menjadi sumber energi manusia. Tanaman tersebut seperti sagu yang diambil batangnya dan sukun yang merupakan buah.

b. Tanaman Hortikultura

Istilah hortikultura sendiri asalnya dari bahasa latin yaitu dari kata Hortus artinya Kebun, dan kata Culture artinya Bercocok Tanam. Jadi secara umum hortikultura adalah segala kegiatan bercocok tanam seperti sayur-sayuan, buah-buahan, ataupun tanaman hias dimana lahan (kebun atau pekarangan rumah) sebagai tempatnya. Tanaman pada hortikultura berguna sebagai sumber daya untuk dikonsumsi, tapi ada juga untuk hal keindahan. Ilmu hortikultura berkaitan juga dengan ilmu budidaya tanaman, pemupukan, agronomi, kehutanan, ilmu cuaca,

dan lain-lain. Biasanya hasil yang diperoleh dari budidaya secara hortikultura selalu upayakan lebih tinggi daripada cara budidaya tanaman lainnya, karena hortikultura menggunakan lahan atau area yang lebih luas untuk bercocok tanam. Saat ini tanaman hortikultura menjadi tanaman budidaya di kebun dengan skala yang besar, tapi bisa juga tanaman hortikultura dibudidayakan di area bersekala kecil misalnya di pekarangan rumah sehingga tanamannya dapat memberi manfaat secara langsung kepada yang membudidayakan.

c. Fungsi Tanaman Hortikultura

Tanaman hortikultura tentunya memiliki nilai ekonomi yang tinggi dan memiliki potensi pasar yang tinggi juga baik itu pasar dalam negeri ataupun luar negeri.

Beberapa manfaat yang bisa didapatkan dari tanaman hortikultura misalnya seperti:

- 1) Sebagai penyedia pangan, seperti sebagai penyedia vitamin, serat, mineral, dan senyawa lainnya untuk memenuhi gizi.
- 2) Sebagai fungsi ekonomi, tanaman hortikultura tentunya memiliki nilai ekonomi yang tinggi sehingga dapat menjadi sumber penghasilan petani, pedagang, dan lain-lain.
- 3) Banyak tanaman hortikultura tertentu yang dapat digunakan untuk mencegah dan mengobati berbagai macam penyakit.
- 4) Tanaman hortikultura hias dapat digunakan sebagai unsur keindahan dan kenyamanan lingkungan.

Jenis Tanaman Hias ada empat:

- 1) Tanaman Buah-buahan yakni tanaman menghasilkan buah yang dapat dikonsumsi dan memiliki nilai ekonomi yang tinggi.
- 2) Tanaman Sayuran jenis tanaman yang dapat dikonsumsi, memiliki serat dan vitamin yang sangat bermanfaat bagi tubuh, tanaman ini juga memiliki nilai ekonomis yang tinggi.
- 3) Tanaman Hias Yaitu jenis tanaman yang dapat digunakan sebagai hiasan, biasanya tanaman ini memiliki keindahan dari segi bunga, daun, akar, atau tangkainya.

4) Tanaman Biofarmaka dan tanaman obat-obatan

Merupakan jenis tanaman yang bermanfaat untuk mencegah maupun mengobati penyakit. Tanaman obat ada 2 jenis yaitu tanaman biofarmaka rimpang dan biofarmaka non-rimpang.

Biofarmaka rimpang merupakan tanaman yang bermanfaat untuk obat, kosmetik, dan untuk kesehatan lainnya bagian tanaman yang digunakan yaitu bagian umbinya. Sedangkan biofarmaka non-rimpang yaitu tanaman yang bermanfaat untuk obat, kosmetik, dan untuk kesehatan lainnya bagian tanaman yang digunakan yaitu daun, batang, bunga, akarnya.

d. Prinsip GHP

Good Handling Practices (GHP) yang menitik beratkan penanganan produk pada saat panen dan setelahnya agar produk yang dihasilkan berkualitas dan memiliki nilai jual yang tinggi. Pada pembahasan kali ini, kita akan mengupas manajemen GHP untuk produk hortikultura. Produk lainnya seperti pangan dan florikultura juga bisa menerapkan karena pada prinsipnya sama saja.

e. Pengertian Good Handling Practices (GHP)

Good Handling Practices (GHP) adalah pedoman umum dalam melaksanakan pasca panen hortikultura secara baik dan benar sehingga kehilangan dan kerusakan hasil dapat ditekan seminimal mungkin untuk menghasilkan produk yang bermutu atau memenuhi standar mutu yang berlaku seperti standar nasional Indonesia (SNI).

GHP menitikberatkan pada proses pasca panen yang memiliki tujuan:

- 1) Mempertahankan mutu produk segar agar tetap prima sampai ke tangan konsumen.
- 2) Menekan losses atau kehilangan karena penyusutan dan kerusakan
- 3) Memperpanjang daya simpan dan meningkatkan nilai ekonomis hasil pertanian.

f. Persyaratan Manajemen GHP

Ada beberapa persyaratan manajemen yang harus dipenuhi ketika hendak menerapkan GHP seperti spesifikasi produk dan penanganannya, cara pencatatan, bagaimana perilaku personil, peningkatan sumber daya manusia serta fasilitas yang tersedia. Untuk lebih jelasnya mari kita kupas satu persatu.

1) Spesifikasi Produk dan Penanganan

Proses penanganan, pengemasan dan penyimpanan harus dicatat. Produk yang sudah sesuai dengan standar harus dicek terlebih dahulu oleh supervisor, pemanen dan manager, baru kemudian dikonfirmasi kepada pelanggan.

2) Identifikasi dan Ketelusuran Produk

Setiap produk yang siap dikirim harus diberi kode identitas dan catatan (tanggal panen, identitas lot, pengemasan dan tanggal kirim, tujuan produk dikirim, serta asal produk dari blok lahan tertentu).

3) Personil

Personil yang terlibat dalam proses pasca panen harus sehat, bebas luka atau penyakit yang dapat mengakibatkan pencemaran. Setiap personil sebelum melakukan pekerjaannya harus mencuci tangan terlebih dahulu, tidak makan-minum, merokok atau meludah selama bekerja.

4) Training

Petugas yang melakukan sortasi (pemilihan) dan grading (pengelasan) harus bersertifikat, staf pemanenan harus dilatih dan seluruh staf sudah melaksanakan prinsip hygiene personil.

5) Fasilitas

Lokasi pasca panen harus terhindar dari tempat yang kotor, bebas sampah, tidak ada pencemaran hewan kebun, bebas dari zat kimia dan terhindar dari bencana alam. Sedangkan bangunannya harus berdasarkan perencanaan, hygiene, mencegah kontimasi silang dan lampu ruangan harus diberi pelindung, terang dan memiliki persyaratan kesehatan.

Pada bangunan juga harus tersedia fasilitasi sanitasi seperti tersedianya air bersih, sarana pembuangan, toilet dan wastafel. Kemudian terdapat alat penanganan yang digunakan berdasarkan perencanaan yang memenuhi persyaratan teknis dan hygiene.

g. Ruang Lingkup Good Handling Practices

Pada proses penanganan pasca panen yang baik, ada 13 ruang lingkup penanganan yang harus dipenuhi. Semuanya terintegrasi satu sama lain sehingga apabila ada satu atau dua langkah yang mengalami error maka akan mengganggu proses selanjutnya. Berikut adalah ruang lingkup GHP :

1) Pengumpulan

Pada tahap ini perlu diperhatikan lokasi tempat pengumpulan yang disarankan agar dekat dengan tempat pemanenan untuk menghindari penyusutan kualitas. Kemudian penanganan terhadap komoditas harus disesuaikan dengan jenisnya, misalnya apakah produk hortikultura yang mudah rusak ataukah yang aman apabila mengalami benturan. Usahakan agar tempat pengumpulan berada di tempat yang teduh untuk menghindari penguapan yang dapat menurunkan kualitas.

2) Sortasi

Sortasi diperlukan untuk memisahkan produk dari campuran benda lain yang tidak diinginkan. Proses sortasi harus segera dilakukan guna menghindari pembusukan, kotoran atau ancaman lain yang dapat menurunkan kualitas.

3) Pembersihan/Pencucian

Pembersihan atau pencucian harus memperhatikan standar baku mutu air yang digunakan. Pencucian umumnya dilakukan dengan proses pembersihan seperti penyikatan pada produk tertentu. Setelah dibersihkan, maka proses selanjutnya adalah penirisan dengan alat atau melalui hembusan angin hingga kering.

4) Grading

Grading atau pengkelasan adalah mengelompokkan produk berdasarkan ukuran, bentuk, warna hingga tingkat kematangan. Masing-masing komoditi memiliki

syarat mutu tertentu untuk pengkelasannya yang diatur dalam sebuah Standard Operational Procedure (SOP). Grading bermanfaat untuk menghasilkan produk yang seragam sehingga dapat memberikan kepuasan bagi konsumen.



Gambar 3. Contoh Pengkelasan Pada Jambu Kristal di Salah Satu Produsen Buah

5) Pengemasan

Pengemasan bermanfaat untuk melindungi produk dari kerusakan mekanis, menjaga kebersihan, memberikan nilai tambah produk, memperpanjang daya simpan hingga menciptakan daya tarik bagi konsumen.

6) Pelabelan

Label produk hortikultura harus memenuhi Peraturan Pemerintah Nomor 69 Tahun 1999 tentang Pelabelan dan Periklanan Pangan. Label harus dibuat dengan ukuran, warna dan/atau bentuk yang berbeda untuk tiap jenis produk agar mudah dibedakan. Pelabelan diberikan pada alur kemasan dan berisi nama komoditi, nama produsen, alamat produsen, berat bersih, tanggal produksi dan tanggal kadaluarsa.

7) Pemeraman/Ripening

Pemeraman adalah proses untuk merangsang pematangan buah atau sayuran agar matang secara merata dengan menggunakan bantuan etilen dan suhu yang digunakan berkisar 18-28 C.

8) Penyimpanan

Bermanfaat untuk mempertahankan daya simpan dan melindungi produk dari kerusakan. Ruang penyimpanan sebaiknya memiliki kisaran temperature 8-10 derajat celcius, kelembaban 85-90% dan bebas hama serta penyakit gudang.

9) Transportasi

Kondisi udara (suhu dan kelembaban) pada saat pengangkutan perlu dijaga. Atur penataan pada saat pengangkutan, jangan sampai karena benturan, gesekan dan tekanan menimbulkan tekanan pada produk.

10) Standarisasi Mutu

Standarisasi mutu disesuaikan dengan standard yang telah ditetapkan untuk masing-masing komoditas, misalnya dengan syarat mutu komoditas berdasarkan standar nasional Indonesia (SNI).

11) Sarana dan Prasarana

Pada GHP diperlukan sarana dan prasarana pendukung seperti sarana untuk pembersihan, grading, sortasi, pelabelan dan pengemasan serta prasarana berupa bangunan untuk tempat pengumpulan, bangunan untuk sortasi, grading dan lain-lainnya.

12) Keamanan dan Keselamatan Kerja (K3) dan Pengelolaan Lingkungan

Keselamatan dan keamanan pekerja harus selalu diperhatikan, karena dalam management mutu selain memuat mutu produk juga harus memperhatikan keselamatan pekerja dan lingkungan.

13) Pengawasan dan Pembinaan

Pengawasan dapat dilakukan secara internal maupun eksternal untuk menjamin mutu produk dan dilaksanakannya sistem manajemen mutu.

Good Handling Practices merupakan salah satu proses penanganan dalam satu rangkaian manajemen mutu sejak produk berada di lapangan hingga nanti melalui proses manufacturing. Penerapan GHP sangat membantu dalam menekan losses (kehilangan) untuk menghasilkan produk bermutu. Setelah mempelajari GAP

dan GHP, maka pembahasan kita selanjutnya adalah mengenai GMP atau Good Manufacturing Practice

h. Good Manufacturing Practice (GMP)

GMP adalah sistem untuk memastikan bahwa produk secara konsisten diproduksi dan diawasi sesuai dengan standar kulaitas. Pengertian GMP pedoman atau prosedur yang menjelaskan bagaimana memproduksi makanan agar aman dikonsumsi.

Penerapan GMP dalam poses Produksi dalam industri pangan yang meliputi tahap perencanaan, pelaksanaan, perbaikan dan pemeliharaan maka perusahaan dapat memperbaiki jaminan produk pangan yang bermutu dan aman dikonsumsi yang nantinya akan meningkatkan kepercayaan konsumen terhadap produk pangan dan unit usaha tersebut akan berkembang semakin pesat.

Adapun manfaat dari penerapan GMP :

- 1) Menjamin kualitas dan keamanan pangan
- 2) Meningkatkan kepercayaan dalam keamanan produk dan produksi
- 3) Mengurangi kerugian dan pemborosan
- 4) Menjamin efisiensi penerapan HACCP
- 5) Memenuhi persyaratan peraturan/spesifikasi/standar
- 6) Meningkatkan image dan komptensi perusahaan/organisasi
- 7) Meningkatkan kesempatan perusahaan/organisasi untuk memasuki pasar global melalui produk/kemasan yang bebas bahan beracun (kimia, fisika, dan biologi)
- 8) Meningkatkan wawasan dan pengetahuan terhadap produk
- 9) Menjadi pendukung dan penerapan sistem manajemen mutu.

i. Ruang Lingkup GMP

Ruang lingkup GMP mencakup cara-cara produksi yang baik dari sejak, bahan mentah masuk ke pabrik sampai produk dihasilkan termasuk persyaratan-persyaratan lainnya yang harus dipenuhi. Cara produksi pangan yang baik :

- 1) Lingkupan sarana pengolahan
- 2) Bangunan dan fasilitas pabrik
- 3) Peralatan pengolahan
- 4) Fasilitas dan kegiatan sanitasi
- 5) Sistem pengendalian hama
- 6) Higine karyawan
- 7) Manajemen dan pengawasan
- 8) Pencatatan dan dokumentasi

3. Rangkuman

GHP adalah pedoman umum dalam melaksanakan pasca panen hortikultura secara baik dan benar sehingga kehilangan dan kerusakan hasil dapat ditekan seminimal mungkin untuk menghasilkan produk yang bermutu atau memenuhi standar mutu yang berlaku seperti standar nasional Indonesia (SNI).

Ruang lingkup GHP pengumpulan, sortasi, pembersihan/pencucian, grading, pengemasan, pelabelan, pemeraman/ripening, penyimpanan, transportasi, standarisasi mutu, sarana dan prasarana, keamanan dan keselamatan kerja (K3) dan pengelolaan lingkungan, pengawasan dan pembinaan

4. Soal Latihan

- a) Jelaskan pengertian Tanaman Pangan dan Tanaman Hortikultura
- b) Jelaskan pengertian GHP dan prinsipnya ?
- c) Jelaskan Pengertian GMP dan ruang lingkup GMP?

5. Kunci Jawaban

- a) Pengertian Tanaman Pangan adalah . Tanaman pangan merupakan tanaman pokok manusia untuk dikonsumsi dan menjadi sumber energi. Pada umumnya tanaman pangan termasuk dalam tanaman musiman atau yang mampu menghasilkan dalam waktu semusim saja.

- b) Pengertian GHP dan prinsipnya Good Handling Practices (GHP) adalah pedoman umum dalam melaksanakan pasca panen hortikultura secara baik dan benar sehingga kehilangan dan kerusakan hasil dapat ditekan seminimal mungkin untuk menghasilkan produk yang bermutu.

Prinsip GHP Good Handling Practices (GHP) yang menitik beratkan penanganan produk pada saat panen dan setelahnya agar produk yang dihasilkan berkualitas dan memiliki nilai jual yang tinggi. Pada pembahasan kali ini, kita akan mengupas manajemen GHP untuk produk hortikultura. Produk lainnya seperti pangan dan florikultura juga bisa menerapkan karena pada prinsipnya sama saja.

- c) Pengertian GMP pedoman atau prosedur yang menjelaskan bagaimana memproduksi makanan agar aman dikonsumsi.

Penerapan GMP dalam proses Produksi dalam industri pangan yang meliputi tahap perencanaan, pelaksanaan, perbaikan dan pemeliharaan maka perusahaan dapat memperbaiki jaminan produk pangan yang bermutu dan aman dikonsumsi yang nantinya akan meningkatkan kepercayaan konsumen terhadap produk pangan dan unit usaha tersebut akan berkembang semakin pesat.

6. Sumber Informasi dan Referensi

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

Evrina, 2016. Mengenal good Handling Practices (GHP) Hortikultura tersedia online : <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.

C. Penilaian**1. Sikap****LEMBAR PENGAMATAN PENILAIAN SIKAP****PENILAIAN OBSERVASI****Rubrik:*****Indikator sikap aktif dalam pembelajaran:***

1. Kurang baik *jika* menunjukkan sama sekali tidak ambil bagian dalam pembelajaran
2. Cukup *jika* menunjukkan ada sedikit usaha ambil bagian dalam pembelajaran tetapi belum ajeg/konsisten
3. Baik *jika* menunjukkan sudah ada usaha ambil bagian dalam pembelajaran tetapi belum ajeg/konsisten
4. Sangat baik *jika* menunjukkan sudah ambil bagian dalam menyelesaikan tugas kelompok secara terus menerus dan ajeg/konsisten

Indikator sikap bekerjasama dalam kegiatan kelompok:

1. Kurang baik *jika* sama sekali tidak berusaha untuk bekerjasama dalam kegiatan kelompok.
2. Cukup *jika* menunjukkan ada sedikit usaha untuk bekerjasama dalam kegiatan kelompok tetapi masih belum ajeg/konsisten.
3. Baik *jika* menunjukkan sudah ada usaha untuk bekerjasama dalam kegiatan kelompok tetapi masih belum ajeg/konsisten.
4. Sangat baik *jika* menunjukkan adanya usaha bekerjasama dalam kegiatan kelompok secara terus menerus dan ajeg/konsisten.

Indikator sikap toleran terhadap proses pemecahan masalah yang berbeda dan kreatif:

1. Kurang baik *jika* sama sekali tidak bersikap toleran terhadap proses pemecahan masalah yang berbeda dan kreatif.
2. Cukup *jika* menunjukkan ada sedikit usaha untuk bersikap toleran terhadap proses pemecahan masalah yang berbeda dan kreatif tetapi masuih belum ajeg/konsisten
3. Baik *jika* menunjukkan sudah ada usaha untuk bersikap toleran terhadap proses pemecahan masalah yang berbeda dan kreatif tetapi masuih belum ajeg/konsisten.
4. Sangat baik *jika* menunjukkan sudah ada usaha untuk bersikap toleran terhadap proses pemecahan masalah yang berbeda dan kreatif secara terus menerus dan ajeg/konsisten.

Bubuhkan tanda v pada kolom-kolom sesuai hasil pengamatan.

No	Nama Mahasiswa	Sikap																											
		Tanggung Jawab				Jujur				Peduli				Kerjasama				Santun				Percaya diri				Disiplin			
		K	C	B	SB	K	C	B	SB	K	C	B	SB	K	C	B	SB	K	C	B	SB	K	C	B	SB	K	C	B	SB
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1																													
2																													
3																													
4																													
5																													
...																													

K : Kurang C: Cukup B: Baik SB : Sangat Baik

Rekapitulasi Penilaian Sikap – Observasi

NO	Nama Mahasiswa	SIKAP							Skor Rata-rata
		Tanggung Jawab	Jujur	Pedul	Kerja Sama	Santun	Percaya Diri	Disiplin	
1									
2									
...									

Lembar Penilaian Sikap - Observasi pada Kegiatan Praktikum

Mata Kuliah :

Semester/Kelas :

Topik/Subtopik :

Indikator : Peserta didik menunjukkan perilaku ilmiah disiplin, tanggung jawab, jujur, teliti dalam melakukan percobaan

No	Nama Mahasiswa	Disiplin	Tanggung Jawab	Kerjasama	Teliti	Kreatif	Peduli Lingkungan	Keterangan
1								
2								
....								

Kolom Aspek perilaku diisi dengan angka yang sesuai dengan kriteria berikut.

4 = sangat baik 3 = baik 2 = cukup 1 = kurang

Lembar Penilaian Sikap - Observasi pada Kegiatan Diskusi

Mata Kuliah :

Semester/Kelas :

Topik/Subtopik :

Indikator : Peserta didik menunjukkan perilaku kerja sama, santun, toleran, responsif dan proaktif serta bijaksana sebagai wujud kemampuan memecahkan masalah dan membuat keputusan.

No	Nama Mahasiswa	Kerja sama	Rasa Ingin Tahu	Santun	Komunikatif	Keterangan
1						
2						
'''						

Kolom Aspek perilaku diisi dengan angka yang sesuai dengan kriteria berikut.
 4 = sangat baik 3 = baik 2 = cukup 1 = kurang

LEMBAR PENILAIAN SIKAP-JURNAL

Nama Mahasiswa :

Semester/Kelas :

No.	Hari/Tanggal	Sikap/Perilaku		Keterangan
		Positif	Negatif	

Kesimpulan :

.....

2. Pengetahuan

LEMBAR PENILAIAN PENGETAHUAN TERTULIS

(Bentuk Uraian)

Soal Tes Uraian

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.

Kunci Jawaban Soal Uraian dan Pedoman Penskoran

Alternatif jawaban	Penyelesaian	Skor
1		2
2		2
3		2
4		2
	Jumlah	10

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Jumlah skor yang diperoleh}}{5} \times 10$$

Penilaian Pengetahuan - Tes Tulis Uraian		
Topik	:	
Indikator	:	
Soal	:	
	a.....	
	b.....	
Jawaban :		
a.	.....
b.	.....
Pedoman Penskoran		
No	Jawaban	Skor
a.		
b.		
Skor maksimal		

LEMBAR PENILAIAN PENGETAHUAN (ANALISIS)- TES TERTULIS

NO	NAMA MAHASISWA	ESSAY					SKOR		NILAI
		01	02	03	04	05	PG	E	
1									
2									
3									

NO	NAMA MAHASISWA	ESSAY					SKOR		NILAI
		01	02	03	04	05	PG	E	
4									
5									
...									

LEMBAR PENILAIAN PENGETAHUAN

Observasi terhadap Diskusi Tanya Jawab dan Percakapan

Semester/Kelas :

No	Nama Mahasiswa	Pernyataan							
		Pengungkapan gagasan yang orisinil		Kebenaran Konsep		Ketepatan penggunaan istilah		Dan lain sebagainya	
		Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak
1									
2									
3									
...									

Penilaian pengetahuan - Observasi Terhadap Diskusi, Tanya Jawab dan Percakapan									
Nama Mahasiswa	Pernyataan						Jumlah		
	Pengungkapan gagasan yang orisinil		Kebenaran konsep		Ketepatan penggunaan istilah				
	YA	TIDAK	YA	TIDAK	YA	TIDAK	YA	TIDAK	
....									
....									
....									

**LEMBAR PENILAIAN PENGETAHUAN
PENILAIAN PENUGASAN**

Penilaian Pengetahuan – Penugasan	
Mengidentifikasi	
Tugas :	Menyusun laporan hasil percobaan tentang cara kerja .....secara tertulis dengan berbagai media.
Indikator :	membuat laporan hasil percobaan cara kerja
Langkah Tugas :	
1.	Lakukan observasi ke atau tempat lainnya untuk mendapatkan informasi mengenai
2.	Datalah yang kamu dapatkan dalam bentuk tabel yang berisi,
3.	Diskusikan hasil observasi yang kamu lakukan bersama teman-temanmu untuk menjawab pertanyaan berikut: <ul style="list-style-type: none"> a. Jenis .....apa yang paling banyak kamu temukan di ? b. Bagaimana yang terjadi? c. Keuntungan apa yang diperoleh dalam kehidupan?
4.	Tuliskan hasil kegiatanmu dalam bentuk laporan dan dikumpulkan serta dipresentasikan pada kegiatan pembelajaran berikutnya

Rubrik Penilaian

No.	Kriteria	Kelompok								
		9	8	7	6	5	4	3	2	1
1	Kesesuaian dengan konsep dan prinsip mata kuliah									
2	Ketepatan memilih bahan									
3	Kreativitas									
4	Ketepatan waktu pengumpulan tugas									
5	Kerapihan hasil									
	Jumlah skor									

Keterangan: 4 = sangat baik, 3 = baik, 2 = cukup baik, 1 = kurang baik

$$\text{Nilai Perolehan} = \frac{\text{Skor Perolehan}}{40}$$

3. Keterampilan

LEMBAR PENILAIAN KETERAMPILAN - UNJUK KERJA

Pekerjaan :

-
-
-

Tabel : Rubrik Penilaian Unjuk Kerja

Tingkat	Kriteria
4	Jawaban menunjukkan penerapan konsep mendasar yang berhubungan dengan tugas ini. Ciri-ciri: Semua jawaban benar, sesuai dengan prosedur operasi dan penerapan konsep yang berhubungan dengan tugas ini
3	Jawaban menunjukkan penerapan konsep mendasar yang berhubungan dengan tugas ini. Ciri-ciri: Semua jawaban benar tetapi ada cara yang tidak sesuai atau ada satu jawaban salah. Sedikit kesalahan perhitungan dapat diterima
2	Jawaban menunjukkan keterbatasan atau kurang memahami masalah yang berhubungan dengan tugas ini. Ciri-ciri: Ada jawaban yang benar dan sesuai dengan prosedur, dan ada jawaban tidak sesuai dengan permasalahan yang ditanyakan.
1	Jawaban hanya menunjukkan sedikit atau sama sekali tidak ada pengetahuan bahasa Inggris yang berhubungan dengan masalah ini. Ciri-ciri : Semua jawaban salah, atau Jawaban benar tetapi tidak diperoleh melalui prosedur yang benar.
0	Tidak ada jawaban atau lembar kerja kosong

LEMBAR PENILAIAN KETERAMPILAN- UNJUK KERJA

Semester/Kelas :

No	Nama Mahasiswa	Tingkat				Nilai	Ket.
		4	3	2	1		
1.							
2.							
3.							
...							

Lembar Pengamatan
Penilaian Keterampilan - Unjuk Kerja/Kinerja/Praktik

Topik :

KI :

KD :

Indikator :

No	Nama Mahasiswa	Persiapan Praktik	Pelaksanaan Praktik	Kegiatan Akhir Praktik	Jumlah Skor
1					
2					
....					

No	Keterampilan yang dinilai	Skor	Rubrik
1	Persiapan Praktik (Menyiapkan alat Bahan)	30	- Alat-alat tertata rapih sesuai dengan keperluannya - Bahan-bahan yang digunakan tersusun dengan benar dan tepat - Kerapihan dan penggunaan Bahan-bahan tersedia di tempat yang sudah ditentukan.
		20	Ada 2 aspek yang tersedia
		10	Ada 1 aspek yang tersedia

No	Keterampilan yang dinilai	Skor	Rubrik
2	Pelaksanaan Percobaan	30	<ul style="list-style-type: none"> - Menggunakan alat dengan tepat - Membuat barang yang diperlukan dengan tepat - Menuangkan / menambahkan bahan yang tepat - Mengamati hasil praktek dengan tepat
3	Kegiatan akhir praktikum	30	<ul style="list-style-type: none"> - Membuang barang tak terpakai atau sampah ketempatnya - Membersihkan alat dengan baik - Membersihkan meja - Mengembalikan barang kelas ke tempat semula
		20	Ada 3 aspek yang tersedia
		10	Ada 2 aspek yang tersedia

LEMBAR PENILAIAN KETERAMPILAN - PROYEK

Proyek :

-
-
-

Orientasi Masalah:

Bentuklah tim kelompokmu, kemudian pergilah ke yang ada dimu. Ambil bahan amatan yang digunakan untuk terhadap antara terhadapyang berada di, lakukan pengamatan berulang-ulang sehingga kamu menemukanyang antara dengan tersebut!

Langkah-langkah Pengerjaan:

1. Kerjakan tugas ini secara kelompok. Anggota tiap kelompok paling banyak 4 orang.
2. Selesaikan masalah terkait
3. Cari data dengan tersebut
4. Bandingkan untuk mencari umum jumlahpertahun
5. Lakukan prediksi dengan tersebut
6. Hasil pemecahan masalah dibuat dalam laporan tertulis tentang kegiatan yang dilakukan yang meliputi perencanaan, pelaksanaan pemecahan masalah, dan pelaporan hasil pemecahan masalah
7. Laporan bagian perencanaan meliputi: (a) tujuan kegiatan, (b) persiapan/strategi untuk pemecahan masalah
8. Laporan bagian pelaksanaan meliputi: (a) pengumpulan data, (b) proses pemecahan masalah, dan (c) penyajian data hasil
9. Laporan bagian pelaporan hasil meliputi: (a) kesimpulan akhir, (b) pengembangan hasil pada masalah lain (*jika memungkinkan*)
10. Laporan dikumpulkan paling lambat minggu setelah tugas ini diberikan

Rubrik Penilaian Proyek:

Kriteria	Skor
<ul style="list-style-type: none"> • Jawaban benar sesuai dengan kerangka berpikir ilmiah • Laporan memuat perencanaan, pelaksanaan dan pelaporan • Bagian perencanaan memuat tujuan kegiatan yang jelas dan persiapan/strategi pemecahan masalah yang benar dan tepat • Bagian pelaksanaan memuat proses pengumpulan data yang baik, pemecahan masalah yang masuk akal (nalar) dan penyajian data berbasis bukti 	4

Kriteria	Skor
<ul style="list-style-type: none"> • Jawaban benar sesuai dengan kerangka berpikir ilmiah • Laporan memuat perencanaan, pelaksanaan dan pelaporan • Bagian perencanaan memuat tujuan kegiatan yang jelas dan persiapan/strategi pemecahan masalah yang benar dan tepat • Bagian pelaksanaan memuat proses pengumpulan data yang baik, pemecahan masalah yang masuk akal (nalar) dan penyajian data berbasis bukti 	
<ul style="list-style-type: none"> • Jawaban benar sesuai dengan kerangka berpikir ilmiah • Laporan memuat perencanaan, pelaksanaan dan pelaporan • Bagian perencanaan memuat tujuan kegiatan yang jelas dan persiapan/strategi pemecahan masalah yang benar dan tepat • Bagian pelaksanaan memuat proses pengumpulan data yang baik, pemecahan masalah yang masuk akal (nalar) dan penyajian data berbasis bukti • Bagian pelaporan memuat kesimpulan akhir yang sesuai dengan data, tidak terdapat pengembangan hasil pada masalah lain • Kerjasama kelompok sangat baik 	3
<ul style="list-style-type: none"> • Jawaban benar tetapi kurang sesuai dengan kerangka berpikir ilmiah • Laporan memuat perencanaan, pelaksanaan dan pelaporan • Bagian perencanaan memuat tujuan kegiatan yang kurang jelas dan persiapan/strategi pemecahan masalah yang kurang benar dan tepat. • Bagian pelaksanaan memuat proses pengumpulan data yang kurang baik, pemecahan masalah yang kurang masuk akal (nalar) dan penyajian data kurang berbasis bukti • Bagian pelaporan memuat kesimpulan akhir yang kurang sesuai dengan data, tidak terdapat pengembangan hasil pada masalah lain • Kerjasama kelompok baik 	2

Kriteria	Skor
<ul style="list-style-type: none"> • Jawaban tidak benar • Laporan memuat perencanaan, pelaksanaan dan pelaporan • Bagian perencanaan memuat tujuan kegiatan yang tidak jelas dan persiapan/strategi pemecahan masalah yang kurang benar dan tepat • Bagian pelaksanaan memuat proses pengumpulan data yang kurang baik, pemecahan masalah yang kurang masuk akal (nalar) dan penyajian data tidak berbasis bukti • Bagian pelaporan memuat kesimpulan akhir yang tidak sesuai dengan data, tidak terdapat pengembangan hasil pada masalah lain • Kerjasama kelompok kurang baik 	1
Tidak melakukan tugas proyek	0

Penilaian Keterampilan – Proyek			
Mata Kuliah	:	Dosen Pembimbing	:
Nama Proyek	:	Nama	:
Alokasi Waktu	:	Kelas	:
No	Aspek	Skor (1 – 5)	
1	PERENCANAAN : a. Rancangan Alat - Alat dan bahan - Gambar rancangan/desain b. Uraian cara menggunakan alat dan prosedur penggunaan		
2	PELAKSANAAN : a. Keakuratan Sumber Data / Informasi b. Kuantitas dan kualitas Sumber Data c. Analisis Data d. Penarikan Kesimpulan		

No	Aspek	Skor (1 – 5)
3	LAPORAN PROYEK : a. Sistematika Laporan b. Performans c. Presentasi	
Total Skor		

**LEMBAR PENILAIAN KETERAMPILAN
PENILAIAN PRODUK**

Nama Produk :

Nama Mahasiswa :

No	Aspek	Skor			
		1	2	3	4
1	Perencanaan Bahan				
2	Proses Pembuatan a. Persiapan Alat dan Bahan b. Teknik Pengolahan c. K3 (Keamanan, Keselamatan, dan Kebersihan) d. Menggunakan 3M (murah, Mudah, Modifikasi)				
3	Hasil Produk a. Bentuk Fisik b. Bahan c. Warna d.				
Total Skor					

- Aspek yang dinilai disesuaikan dengan jenis produk yang dibuat
- Skor diberikan tergantung dari ketepatan dan kelengkapan jawaban yang diberikan. Semakin lengkap dan tepat jawaban, semakin tinggi perolehan skor.

**LEMBAR PENILAIAN KETERAMPILAN
PENILAIAN PORTOFOLIO**

Tugas

-
-
-
-

Rubrik Penilaian

Nama mahasiswa :

Kelas :

No	Kategori	Skor	Alasan
1	Apakah portofolio lengkap dan sesuai dengan rencana?		
2	Apakah lembar isian dan lembar kuesioner yang dibuat sesuai?		
3	Apakah terdapat uraian tentang prosedur pengukuran/pengamatan yang dilakukan?		
4	Apakah isian hasil pengukuran/pengamatan dilakukan secara benar?		
5.	Apakah data dan fakta yang disajikan akurat?		
6.	Apakah interpretasi dan kesimpulan yang dibuat logis?		
7.	Apakah tulisan dan diagram disajikan secara menarik?		
8.	Apakah bahasa yang digunakan untuk menginterpretasikan lugas, sederhana, runtut dan sesuai dengan kaidah EYD?		
Jumlah			

Kriteria: 5 = sangat baik, 4 = baik, 3 = cukup, 2 = kurang, dan 1 = sangat kurang

$$\text{Nilai Perolehan} = \frac{\text{Skor Perolehan}}{40}$$

Penilaian Keterampilan – Produk		
Mata Pelajaran :	Nama Mahasiswa :	
Nama Produk :	Kelas :	
Alokasi Waktu :		
No	Aspek	Skor (1 – 5)
1	Tahap Perencanaan Bahan	
2	Tahap Proses Pembuatan : a. Persiapan alat dan bahan b. Teknik Pengolahan c. K3 (Keselamatan kerja, keamanan dan kebersihan)	
3	Tahap Akhir (Hasil Produk) a. Bentuk fisik b. Inovasi(3 M)	
Total Skor		

Penilaian Keterampilan – Portofolio	
Mata Kuliah :	
Semester/Kelas :	
Tahun Ajaran :	
Judul portofolio : Pelaporan merancang /perakitan alat praktik dan Penyusunan laporan praktik	
Tujuan : Peserta didik dapat merancang/merakit alat dan menyusun laporan praktik matakuliah sebagai tulisan ilmiah	
Ruang lingkup :	
Karya portofolio yang dikumpulkan adalah laporan seluruh hasil rancangan/ rakitan alat dan laporan praktikum bidang studi semester	
Uraian tugas portofolio	
1. Buatlah laporan kegiatan merancang/merakit alat, laporan praktikum matakuliah sebagai tulisan ilmiah	
2. Setiap laporan dikumpulkan selambat-lambatnya seminggu setelah mahasiswa melaksanakan tugas	

Penilaian Portofolio Penyusunan Laporan Perancangan Percobaan dan Laporan Praktik							
Mata Kuliah		:					
Alokasi Waktu		:					
Sampel yang dikumpulkan		: Laporan					
Nama Mahasiswa		:					
Semester/Kelas		:					
No	Indikator	Periode	Aspek yang dinilai				Catatan / Nilai
			Kebenaran Konsep	Kelengkapan gagasan	Sistematis-ka	Tata Bahasa	
1	....	....			
2	Menyusun laporan perancangan percobaan						
3	Menyusun laporan praktik						
4	....	....			
Rubrik Penilaian portofolio Laporan Praktikum							
No	Komponen	Skor					
1	Kebenaran Konsep	Skor 25 jika seluruh konsep bidang studi pada laporan benar Skor 15 jika sebagian konsep bidang studi pada laporan benar Skor 5 jika semua konsep bidang studi pada laporan salah					

Rubrik Penilaian portofolio Laporan Praktikum		
No	Komponen	Skor
2	Kelengkapan gagasan	Skor 25 jika kelengkapan gagasan sesuai konsep Skor 15 jika kelengkapan gagasan kurang sesuai konsep Skor 5 jika kelengkapan gagasan tidak sesuai konsep
3	Sistematika	Skor 25 jika sistematika laporan sesuai aturan yang disepakati Skor 15 jika sistematika laporan kurang sesuai aturan yang disepakati Skor 5 jika sistematika laporan tidak sesuai aturan yang disepakati
4	Tatabahasa	Skor 25 jika tata bahasa laporan sesuai aturan Skor 15 jika tata bahasa laporan kurang sesuai aturan Skor 5 jika tata bahasa laporan tidak sesuai aturan

Keterangan:
 Skor maksimal = jumlah komponen yang dinilai x 25 = 4 x 25 = 100
 Nilai portofolio = $Nilai = \frac{\text{Jumlah Skor}}{\text{Skor Maksimal}} \times 4$

Penilaian Keterampilan – Tertulis
 (menulis karangan, menulis laporan karya ilmiah)

Penilaian Keterampilan – Tertulis (menulis karangan, menulis laporan dan menulis surat)
JUDUL
.....
.....
.....
.....
.....

Kegiatan Pembelajaran 4 :**4. Prosedur K3****A. Deskripsi**

Pada bab ini materi yang dibahas pengertian, fungsi, Tujuan dan prosedur Keamanan, Kesehatan, dan Keselamatan Kerja (**K3**).

B. Kegiatan Pembelajaran**1. Tujuan Pembelajaran**

Dengan mempelajari bab ini, maka diharapkan mahasiswa mengerti tentang pengertian prosedur K3. Adapun sebaran dari tujuan tersebut adalah sebagai berikut:

- a. Menjelaskan pengertian K3
- b. Fungsi K3
- c. Tujuan K3
- d. Menjelaskan prosedur K3

2. Uraian Materi**a. Pengertian K3**

Pengertian K3 adalah bidang yang berhubungan dengan keselamatan, kesehatan, dan kesejahteraan manusia yang bekerja pada sebuah institusi ataupun lokasi proyek.

Arti K3 (Keamanan, Kesehatan, dan Keselamatan Kerja) secara khusus dapat dibagi menjadi dua, yaitu:

- 1) **Pengertian K3 secara keilmuan**; K3 merupakan ilmu pengetahuan dan penerapannya dalam upaya mencegah terjadinya kecelakaan dan penyakit akibat kerja.
- 2) **Pengertian K3 secara filosofis**; suatu upaya yang dilakukan untuk memastikan keutuhan dan kesempurnaan jasmani dan rohani tenaga kerja pada khususnya,

dan masyarakat pada umumnya terhadap hasil karya dan budaya menuju masyarakat adil dan makmur.

b. Fungsi K3

Pada pelaksanaannya K3 memiliki fungsi yang cukup banyak dan bermanfaat, baik bagi perusahaan maupun bagi pekerja. Berikut ini adalah beberapa fungsi K3 secara umum:

- 1) Sebagai pedoman untuk melakukan identifikasi dan penilaian akan adanya risiko dan bahaya bagi keselamatan dan kesehatan di lingkungan kerja.
- 2) Membantu memberikan saran dalam perencanaan, proses organisir, desain tempat kerja, dan pelaksanaan kerja.
- 3) Sebagai pedoman dalam memantau kesehatan dan keselamatan para pekerja di lingkungan kerja.
- 4) Memberikan saran mengenai informasi, edukasi, dan pelatihan mengenai kesehatan dan keselamatan kerja.
- 5) Sebagai pedoman dalam membuat desain pengendalian bahaya, metode, prosedur dan program.
- 6) Sebagai acuan dalam mengukur keefektifan tindakan pengendalian bahaya dan program pengendalian bahaya

c. Tujuan K3

Menurut UU No. 1 Tahun 1970 Tentang Keselamatan Kerja, tujuan dari K3 adalah mencegah terjadinya kecelakaan dan sakit dikarenakan pekerjaan. Selain itu, K3 juga berfungsi untuk melindungi semua sumber produksi agar dapat digunakan secara efektif.

Berikut ini adalah fungsi dan tujuan K3 secara umum:

- 1) Untuk melindungi dan memelihara kesehatan dan keselamatan tenaga kerja sehingga kinerjanya dapat meningkat.
- 2) Untuk menjaga dan memastikan keselamatan dan kesehatan semua orang yang berada di lingkungan kerja.

- 3) Untuk memastikan sumber produksi terpelihara dengan baik dan dapat digunakan secara aman dan efisien.

Beberapa Jenis Bahaya dalam K3

- 1) Bahaya Jenis Kimia

Jenis bahaya kimia berasal dari berbagai bahan kimia yang berpotensi merusak kesehatan jika terhirup atau terjadi kontak. Contoh bahaya K3 jenis kimia:

- a) Gas bahan kimia yang beracun
- b) Uap bahan kimia
- c) Abu sisa pembakaran bahan kimia

- 2) Bahaya Jenis Fisika

Bahaya ini berasal dari berbagai hal yang berhubungan dengan fisika dan berpotensi merusak kesehatan dan keselamatan jika terjadi kontak. Contoh bahaya K3 jenis fisika:

- a) Temperatur ekstrim (terlalu dingin atau terlalu panas).
- b) Suara terlalu bising yang dapat membuat pendengaran rusak.
- c) Kondisi udara yang tidak wajar

- 3) Bahaya Jenis Pekerjaan

Bahaya ini berasal dari jenis pekerjaan/proyek yang berpotensi merusak kesehatan dan mengancam keselamatan jiwa pekerja. Contoh bahaya K3 jenis ini:

- a) Penerangan dilokasi kerja sangat minim yang berpotensi mengakibatkan kerusakan penglihatan.
- b) Pekerjaan pengangkutan barang/material menggunakan manusia yang kurang hati-hati dan mengakibatkan luka/cedera.
- c) Peralatan dan pengamanan yang kurang lengkap yang dapat mengakibatkan pekerja terluka/cedera.

3. Rangkuman

Arti K3 (Keamanan, Kesehatan, dan Keselamatan Kerja) secara khusus dapat dibagi menjadi dua, yaitu:

- a) **Pengertian K3 secara keilmuan;** K3 merupakan ilmu pengetahuan dan penerapannya dalam upaya mencegah terjadinya kecelakaan dan penyakit akibat kerja.
- b) **Pengertian K3 secara filosofis;** suatu upaya yang dilakukan untuk memastikan keutuhan dan kesempurnaan jasmani dan rohani tenaga kerja pada khususnya, dan masyarakat pada umumnya terhadap hasil karya dan budaya menuju masyarakat adil dan makmur.

Tujuan K3 secara umum:

- 1) Untuk melindungi dan memelihara kesehatan dan keselamatan tenaga kerja sehingga kinerjanya dapat meningkat.
- 2) Untuk menjaga dan memastikan keselamatan dan kesehatan semua orang yang berada di lingkungan kerja.
- 3) Untuk memastikan sumber produksi terpelihara dengan baik dan dapat digunakan secara aman dan efisien.

4. Soal Latihan

- a. Sebutkan pengertian K3 ?
- b. Bagaimana jenis bahaya K3
- c. Sebutkan tujuan K3 secara umum ?

5. Kunci Jawaban

- a. Pengertian K3 :
 - 1) **Pengertian K3 secara keilmuan;** K3 merupakan ilmu pengetahuan dan penerapannya dalam upaya mencegah terjadinya kecelakaan dan penyakit akibat kerja.

2) Pengertian K3 secara filosofis; suatu upaya yang dilakukan untuk memastikan keutuhan dan kesempurnaan jasmani dan rohani tenaga kerja pada khususnya, dan masyarakat pada umumnya terhadap hasil karya dan budaya menuju masyarakat adil dan makmur.

b. Jenis bahaya K3

1) Bahaya Jenis Kimia

Jenis bahaya kimia berasal dari berbagai bahan kimia yang berpotensi merusak kesehatan jika terhirup atau terjadi kontak. Contoh bahaya K3 jenis kimia:

- a) Gas bahan kimia yang beracun
- b) Uap bahan kimia
- c) Abu sisa pembakaran bahan kimia

2) Bahaya Jenis Fisika

Bahaya ini berasal dari berbagai hal yang berhubungan dengan fisika dan berpotensi merusak kesehatan dan keselamatan jika terjadi kontak. Contoh bahaya K3 jenis fisika:

- a) Temperatur ekstrim (terlalu dingin atau terlalu panas).
- b) Suara terlalu bising yang dapat membuat pendengaran rusak.
- c) Kondisi udara yang tidak wajar

3) Bahaya Jenis Pekerjaan

Bahaya ini berasal dari jenis pekerjaan/proyek yang berpotensi merusak kesehatan dan mengancam keselamatan jiwa pekerja. Contoh bahaya K3 jenis ini:

- a) Penerangan di lokasi kerja sangat minim yang berpotensi mengakibatkan kerusakan penglihatan.
- b) Pekerjaan pengangkutan barang/material menggunakan manusia yang kurang hati-hati dan mengakibatkan luka/cedera.
- c) Peralatan dan pengamanan yang kurang lengkap yang dapat mengakibatkan pekerja terluka/cedera.

c. Tujuan umum K3 adalah :

- 1) Untuk melindungi dan memelihara kesehatan dan keselamatan tenaga kerja sehingga kinerjanya dapat meningkat.
- 2) Untuk menjaga dan memastikan keselamatan dan kesehatan semua orang yang berada di lingkungan kerja.
- 3) Untuk memastikan sumber produksi terpelihara dengan baik dan dapat digunakan secara aman dan efisien.

6. Sumber Informasi dan Referensi

Budiono S., 2003. Bunga Rampai Hiperkes dan Keselamatan Kerja, Universitas Diponegoro, 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..

C. Penilaian

1. Sikap

LEMBAR PENGAMATAN PENILAIAN SIKAP PENILAIAN OBSERVASI

Rubrik:

Indikator sikap aktif dalam pembelajaran:

1. Kurang baik *jika* menunjukkan sama sekali tidak ambil bagian dalam pembelajaran
2. Cukup *jika* menunjukkan ada sedikit usaha ambil bagian dalam pembelajaran tetapi belum ajeg/konsisten
3. Baik *jika* menunjukkan sudah ada usaha ambil bagian dalam pembelajaran tetapi belum ajeg/konsisten

4. Sangat baik *jika* menunjukkan sudah ambil bagian dalam menyelesaikan tugas kelompok secara terus menerus dan ajeg/konsisten

Indikator sikap bekerjasama dalam kegiatan kelompok:

1. Kurang baik *jika* sama sekali tidak berusaha untuk bekerjasama dalam kegiatan kelompok.
2. Cukup *jika* menunjukkan ada sedikit usaha untuk bekerjasama dalam kegiatan kelompok tetapi masih belum ajeg/konsisten.
3. Baik *jika* menunjukkan sudah ada usaha untuk bekerjasama dalam kegiatan kelompok tetapi masih belum ajeg/konsisten.
4. Sangat baik *jika* menunjukkan adanya usaha bekerjasama dalam kegiatan kelompok secara terus menerus dan ajeg/konsisten.

Indikator sikap toleran terhadap proses pemecahan masalah yang berbeda dan kreatif:

1. Kurang baik *jika* sama sekali tidak bersikap toleran terhadap proses pemecahan masalah yang berbeda dan kreatif.
2. Cukup *jika* menunjukkan ada sedikit usaha untuk bersikap toleran terhadap proses pemecahan masalah yang berbeda dan kreatif tetapi masuiah belum ajeg/konsisten
3. Baik *jika* menunjukkan sudah ada usaha untuk bersikap toleran terhadap proses pemecahan masalah yang berbeda dan kreatif tetapi masuiah belum ajeg/konsisten.
4. Sangat baik *jika* menunjukkan sudah ada usaha untuk bersikap toleran terhadap proses pemecahan masalah yang berbeda dan kreatif secara terus menerus dan ajeg/konsisten.

Bubuhkan tanda **v** pada kolom-kolom sesuai hasil pengamatan.

No	Nama Mahasiswa	Sikap																											
		Tanggung Jawab				Jujur				Peduli				Kerjasama				Santun				Percaya diri				Disiplin			
		K	C	B	SB	K	C	B	SB	K	C	B	SB	K	C	B	SB	K	C	B	SB	K	C	B	SB	K	C	B	SB
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1																													
2																													
3																													
4																													
5																													
...																													

K : Kurang C: Cukup B: Baik SB : Sangat Baik

Rekapitulasi Penilaian Sikap – Observasi

NO	Nama Mahasiswa	SIKAP							Skor Rata-rata
		Tanggung Jawab	Jujur	Pedul	Kerja Sama	Santun	Percaya Diri	Disiplin	
1									
2									
...									

Lembar Penilaian Sikap - Observasi pada Kegiatan Praktikum

Mata Kuliah :

Semester/Kelas :

Topik/Subtopik :

Indikator : Peserta didik menunjukkan perilaku ilmiah disiplin, tanggung jawab, jujur, teliti dalam melakukan percobaan

No	Nama Mahasiswa	Disiplin	Tanggung Jawab	Kerjasama	Teliti	Kreatif	Peduli Lingkungan	Keterangan
1								
2								
'''								

Kolom Aspek perilaku diisi dengan angka yang sesuai dengan kriteria berikut.

4 = sangat baik

3 = baik

2 = cukup

1 = kurang

Lembar Penilaian Sikap - Observasi pada Kegiatan Diskusi

Mata Kuliah :

Semester/Kelas :

Topik/Subtopik :

Indikator : Peserta didik menunjukkan perilaku kerja sama, santun, toleran, responsif dan proaktif serta bijaksana sebagai wujud kemampuan memecahkan masalah dan membuat keputusan.

No	Nama Mahasiswa	Kerja sama	Rasa Ingin Tahu	Santun	Komunikatif	Keterangan
1						
2						
'''						

Kolom Aspek perilaku diisi dengan angka yang sesuai dengan kriteria berikut.

4 = sangat baik

3 = baik

2 = cukup

1 = kurang

LEMBAR PENILAIAN SIKAP-JURNAL

Nama Mahasiswa :

Semester/Kelas :

No.	Hari/Tanggal	Sikap/Perilaku		Keterangan
		Positif	Negatif	

Kesimpulan :

.....

2. Pengetahuan

LEMBAR PENILAIAN PENGETAHUAN TERTULIS

(Bentuk Uraian)

Soal Tes Uraian

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.

Kunci Jawaban Soal Uraian dan Pedoman Penskoran

Alternatif jawaban	Penyelesaian	Skor
1		2
2		2
3		2
4		2
5		2
	Jumlah	10

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Jumlah Skor yang diperoleh}}{5} \times 10$$

Penilaian Pengetahuan - Tes Tulis Uraian		
Topik	:	
Indikator	:	
Soal	:	
	a	
	b.	
Jawaban :		
	a.	
	b.	
Pedoman Penskoran		
No	Jawaban	Skor
a.		
b.		
Skor maksimal		

LEMBAR PENILAIAN PENGETAHUAN (ANALISIS)- TES TERTULIS

NO	NAMA MAHASISWA	ESSAY					SKOR		NILAI
		01	02	03	04	05	PG	E	
1									
2									
3									
4									
5									
...									

LEMBAR PENILAIAN PENGETAHUAN

Observasi terhadap Diskusi Tanya Jawab dan Percakapan

Semester/Kelas :

No	Nama Mahasiswa	Pernyataan							
		Pengungkapan gagasan yang orisinil		Kebenaran Konsep		Ketepatan penggunaan istilah		Dan lain sebagainya	
		Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak
1									
2									
3									
...									

Penilaian pengetahuan - Observasi Terhadap Diskusi, Tanya Jawab dan Percakapan

Nama Mahasiswa	Pernyataan						Jumlah	
	Pengungkapan gagasan yang orisinil		Kebenaran konsep		Ketepatan penggunaan istilah			
	YA	TIDAK	YA	TIDAK	YA	TIDAK	YA	TIDAK
....								
....								
....								

LEMBAR PENILAIAN PENGETAHUAN
PENILAIAN PENUGASAN

Penilaian Pengetahuan – Penugasan	
Mengidentifikasi	
Tugas :	Menyusun laporan hasil percobaan tentang cara kerja .....secara tertulis dengan berbagai media.
Indikator :	membuat laporan hasil percobaan cara kerja
Langkah Tugas :	
1.	Lakukan observasi ke atau tempat lainnya untuk mendapatkan informasi mengenai
2.	Datalah yang kamu dapatkan dalam bentuk tabel yang berisi,
3.	Diskusikan hasil observasi yang kamu lakukan bersama teman-temanmu untuk menjawab pertanyaan berikut:
a.	Jenis .....apa yang paling banyak kamu temukan di ?
b.	Bagaimana yang terjadi?
4.	Keuntungan apa yang diperoleh dalam kehidupan?
5.	Tuliskan hasil kegiatanmu dalam bentuk laporan dan dikumpulkan serta dipresentasikan pada kegiatan pembelajaran berikutnya

Rubrik Penilaian

No.	Kriteria	Kelompok								
		9	8	7	6	5	4	3	2	1
1	Kesesuaian dengan konsep dan prinsip mata kuliah									
2	Ketepatan memilih bahan									
3	Kreativitas									

No.	Kriteria	Kelompok							
4	Ketepatan waktu pengumpulan tugas								
5	Kerapihan hasil								
	Jumlah skor								

Keterangan: 4 = sangat baik, 3 = baik, 2 = cukup baik, 1 = kurang baik

$$\text{Nilai Perolehan} = \frac{\text{Jumlah Skor}}{20}$$

3. Keterampilan

LEMBAR PENILAIAN KETERAMPILAN - UNJUK KERJA

Pekerjaan :

-
-
-

Tabel : Rubrik Penilaian Unjuk Kerja

Tingkat	Kriteria
4	Jawaban menunjukkan penerapan konsep mendasar yang berhubungan dengan tugas ini. Ciri-ciri: Semua jawaban benar, sesuai dengan prosedur operasi dan penerapan konsep yang berhubungan dengan tugas ini
3	Jawaban menunjukkan penerapan konsep mendasar yang berhubungan dengan tugas ini. Ciri-ciri: Semua jawaban benar tetapi ada cara yang tidak sesuai atau ada satu jawaban salah. Sedikit kesalahan perhitungan dapat diterima
2	Jawaban menunjukkan keterbatasan atau kurang memahami masalah yang berhubungan dengan tugas ini. Ciri-ciri: Ada jawaban yang benar dan sesuai dengan prosedur, dan ada jawaban tidak sesuai dengan permasalahan yang ditanyakan.

Tingkat	Kriteria
1	Jawaban hanya menunjukkan sedikit atau sama sekali tidak ada pengetahuan bahasa Inggris yang berhubungan dengan masalah ini. Ciri-ciri: Semua jawaban salah, atau Jawaban benar tetapi tidak diperoleh melalui prosedur yang benar.
0	Tidak ada jawaban atau lembar kerja kosong

LEMBAR PENILAIAN KETERAMPILAN- UNJUK KERJA

Semester/Kelas :

No	Nama Mahasiswa	Tingkat				Nilai	Ket.
		4	3	2	1		
1.							
2.							
3.							
...							
Lembar Pengamatan							
Penilaian Keterampilan - Unjuk Kerja/Kinerja/Praktik							
Topik	:					
KI	:					
KD	:					
Indikator	:					
No	Nama Mahasiswa	Persiapan Praktik	Pelaksanaan Praktik	Kegiatan Akhir Praktik	Jumlah Skor		
1							
2							
....							
....							

No	Keterampilan yang dinilai	Skor	Rubrik
1	Persiapan Praktik (Menyiapkan alat Bahan)	30	- Alat-alat tertata rapih sesuai dengan keperluannya - Bahan-bahan yang digunakan tersusun dengan benar dan tepat - Kerapihan dan penggunaan Bahan-bahan tersedia di tempat yang sudah ditentukan.
		20	Ada 2 aspek yang tersedia
		10	Ada 1 aspek yang tersedia
2	Pelaksanaan Percobaan	30	- Menggunakan alat dengan tepat - Membuat barang yang diperlukan dengan tepat - Menuangkan / menambahkan bahan yang tepat - Mengamati hasil praktek dengan tepat
		20	Ada 3 aspek yang tersedia
		10	Ada 2 aspek yang tersedia
3	Kegiatan akhir praktikum	30	- Membuang barang tak terpakai atau sampah ketempatnya - Membersihkan alat dengan baik - Membersihkan meja - Mengembalikan barang kelas ke tempat semula
		20	Ada 3 aspek yang tersedia
		10	Ada 2 aspek yang tersedia

LEMBAR PENILAIAN KETERAMPILAN - PROYEK

Proyek :

-
-
-
-

Orientasi Masalah:

Bentuklah tim kelompokmu, kemudian pergilah ke yang ada dimu. Ambil bahan amatan yang digunakan untuk terhadap antara terhadapyang berada di, lakukan pengamatan berulang-ulang sehingga kamu menemukanyang antara dengan tersebut!

Langkah-langkah Pengerjaan:

1. Kerjakan tugas ini secara kelompok. Anggota tiap kelompok paling banyak 4 orang.
2. Selesaikan masalah terkait
3. Cari data dengan tersebut
4. Bandingkan untuk mencari umum jumlahpertahun
5. Lakukan prediksi dengan tersebut
6. Hasil pemecahan masalah dibuat dalam laporan tertulis tentang kegiatan yang dilakukan yang meliputi perencanaan, pelaksanaan pemecahan masalah, dan pelaporan hasil pemecahan masalah
7. Laporan bagian perencanaan meliputi: (a) tujuan kegiatan, (b) persiapan/strategi untuk pemecahan masalah
8. Laporan bagian pelaksanaan meliputi: (a) pengumpulan data, (b) proses pemecahan masalah, dan (c) penyajian data hasil
9. Laporan bagian pelaporan hasil meliputi: (a) kesimpulan akhir, (b) pengembangan hasil pada masalah lain (*jika memungkinkan*)
10. Laporan dikumpulkan paling lambat minggu setelah tugas ini diberikan

Rubrik Penilaian Proyek:

Kriteria	Skor
<ul style="list-style-type: none">• Jawaban benar sesuai dengan kerangka berpikir ilmiah• Laporan memuat perencanaan, pelaksanaan dan pelaporan• Bagian perencanaan memuat tujuan kegiatan yang jelas dan persiapan/strategi pemecahan masalah yang benar dan tepat• Bagian pelaksanaan memuat proses pengumpulan data yang baik, pemecahan masalah yang masuk akal (nalar) dan penyajian data berbasis bukti• Bagian pelaporan memuat kesimpulan akhir yang sesuai dengan data, terdapat pengembangan hasil pada masalah lain• Kerjasama kelompok sangat baik	4
<ul style="list-style-type: none">• Jawaban benar sesuai dengan kerangka berpikir ilmiah• Laporan memuat perencanaan, pelaksanaan dan pelaporan• Bagian perencanaan memuat tujuan kegiatan yang jelas dan persiapan/strategi pemecahan masalah yang benar dan tepat• Bagian pelaksanaan memuat proses pengumpulan data yang baik, pemecahan masalah yang masuk akal (nalar) dan penyajian data berbasis bukti• Bagian pelaporan memuat kesimpulan akhir yang sesuai dengan data, tidak terdapat pengembangan hasil pada masalah lain• Kerjasama kelompok sangat baik	3

Kriteria	Skor
<ul style="list-style-type: none"> • Jawaban benar tetapi kurang sesuai dengan kerangka berpikir ilmiah • Laporan memuat perencanaan, pelaksanaan dan pelaporan • Bagian perencanaan memuat tujuan kegiatan yang kurang jelas dan persiapan/strategi pemecahan masalah yang kurang benar dan tepat • Bagian pelaksanaan memuat proses pengumpulan data yang kurang baik, pemecahan masalah yang kurang masuk akal (nalar) dan penyajian data kurang berbasis bukti • Bagian pelaporan memuat kesimpulan akhir yang kurang sesuai dengan data, tidak terdapat pengembangan hasil pada masalah lain • Kerjasama kelompok baik 	2
<ul style="list-style-type: none"> • Jawaban tidak benar • Laporan memuat perencanaan, pelaksanaan dan pelaporan • Bagian perencanaan memuat tujuan kegiatan yang tidak jelas dan persiapan/strategi pemecahan masalah yang kurang benar dan tepat • Bagian pelaksanaan memuat proses pengumpulan data yang kurang baik, pemecahan masalah yang kurang masuk akal (nalar) dan penyajian data tidak berbasis bukti • Bagian pelaporan memuat kesimpulan akhir yang tidak sesuai dengan data, tidak terdapat pengembangan hasil pada masalah lain • Kerjasama kelompok kurang baik 	1
Tidak melakukan tugas proyek	0

Penilaian Keterampilan – Proyek			
Mata Kuliah	:	Dosen Pembimbing	:
Nama Proyek	:	Nama	:
Alokasi Waktu	:	Kelas	:
No	Aspek	Skor	(1 – 5)
1	PERENCANAAN : a. Rancangan Alat - Alat dan bahan - Gambar rancangan/desain b. Uraian cara menggunakan alat dan prosedur penggunaan		
2	PELAKSANAAN : a. Keakuratan Sumber Data / Informasi b. Kuantitas dan kualitas Sumber Data c. Analisis Data d. Penarikan Kesimpulan		
3	LAPORAN PROYEK : a. Sistematika Laporan b. Performans c. Presentasi		
Total Skor			

LEMBAR PENILAIAN KETERAMPILAN
PENILAIAN PRODUK

Nama Produk :

Nama Mahasiswa :

No	Aspek	Skor			
		1	2	3	4
1	Perencanaan Bahan				
2	Proses Pembuatan a. Persiapan Alat dan Bahan b. Teknik Pengolahan c. K3 (Keamanan, Keselamatan, dan Kebersihan) d. Menggunakan 3M (murah, Mudah, Modifikasi)				
3	Hasil Produk a. Bentuk Fisik b. Bahan c. Warna d.				
Total Skor					

- Aspek yang dinilai disesuaikan dengan jenis produk yang dibuat
- Skor diberikan tergantung dari ketepatan dan kelengkapan jawaban yang diberikan. Semakin lengkap dan tepat jawaban, semakin tinggi perolehan skor.

**LEMBAR PENILAIAN KETERAMPILAN
PENILAIAN PORTOFOLIO**

Tugas

-
-
-
-

Rubrik Penilaian

Nama mahasiswa :

Kelas :

No	Kategori	Skor	Alasan
1	Apakah portofolio lengkap dan sesuai dengan rencana?		
2	Apakah lembar isian dan lembar kuesioner yang dibuat sesuai?		
3	Apakah terdapat uraian tentang prosedur pengukuran/pengamatan yang dilakukan?		
4	Apakah isian hasil pengukuran/pengamatan dilakukan secara benar?		
5.	Apakah data dan fakta yang disajikan akurat?		
6.	Apakah interpretasi dan kesimpulan yang dibuat logis?		
7.	Apakah tulisan dan diagram disajikan secara menarik?		
8.	Apakah bahasa yang digunakan untuk menginterpretasikan lugas, sederhana, runtut dan sesuai dengan kaidah EYD?		
Jumlah			

Kriteria: 5 = sangat baik, 4 = baik, 3 = cukup, 2 = kurang, dan 1 = sangat kurang

$$\text{Nilai Perolehan} = \frac{\text{Skor Perolehan}}{40}$$

Penilaian Keterampilan – Produk			
Mata Pelajaran	:	Nama Mahasiswa	:
Nama Produk	:	Kelas	:
Alokasi Waktu	:		
No	Aspek	Skor (1 – 5)	
1	Tahap Perencanaan Bahan		
2	Tahap Proses Pembuatan : a. Persiapan alat dan bahan b. Teknik Pengolahan c. K3 (Keselamatan kerja, keamanan dan kebersihan)		
3	Tahap Akhir (Hasil Produk) a. Bentuk fisik b. Inovasi(3 M)		
Total Skor			

Penilaian Keterampilan – Portofolio	
Mata Kuliah	:
Semester/Kelas	:
Tahun Ajaran	:
Judul portofolio	: Pelaporan merancang /perakitan alat praktik dan Penyusunan laporan praktik
Tujuan	: Peserta didik dapat merancang/merakit alat dan menyusun laporan praktik matakuliah sebagai tulisan ilmiah
Ruang lingkup	:
Karya portofolio yang dikumpulkan adalah laporan seluruh hasil rancangan/rakitan alat dan laporan praktikum bidang studi semester	
Uraian tugas portofolio	
1. Buatlah laporan kegiatan merancang/merakit alat, laporan praktikum matakuliah sebagai tulisan ilmiah	
2. Setiap laporan dikumpulkan selambat-lambatnya seminggu setelah mahasiswa melaksanakan tugas	

Penilaian Portofolio Penyusunan Laporan Perancangan Percobaan dan Laporan Praktik							
Mata Kuliah		:					
Alokasi Waktu		:					
Sampel yang dikumpulkan		: Laporan					
Nama Mahasiswa		:					
Semester/Kelas		:					
No	Indikator	Periode	Aspek yang dinilai				Catatan / Nilai
			Kebenaran Konsep	Kelengkapan gagasan	Sistematika	Tata Bahasa	
1	....	....			
2	Menyusun laporan perancangan percobaan						
3	Menyusun laporan praktik						
4	....	....			

Rubrik Penilaian portofolio Laporan Praktikum		
No	Komponen	Skor
1	Kebenaran Konsep	Skor 25 jika seluruh konsep bidang studi pada laporan benar
		Skor 15 jika sebagian konsep bidang studi pada laporan benar
		Skor 5 jika semua konsep bidang studi pada laporan salah
2	Kelengkapan gagasan	Skor 25 jika kelengkapan gagasan sesuai konsep
		Skor 15 jika kelengkapan gagasan kurang sesuai konsep
		Skor 5 jika kelengkapan gagasan tidak sesuai konsep

Rubrik Penilaian portofolio Laporan Praktikum		
No	Komponen	Skor
3	Sistematika	Skor 25 jika sistematika laporan sesuai aturan yang disepakati Skor 15 jika sistematika laporan kurang sesuai aturan yang disepakati Skor 5 jika sistematika laporan tidak sesuai aturan yang disepakati
4	Tatabahasa	Skor 25 jika tata bahasa laporan sesuai aturan Skor 15 jika tata bahasa laporan kurang sesuai aturan Skor 5 jika tata bahasa laporan tidak sesuai aturan

Keterangan:
Skor maksimal = jumlah komponen yang dinilai x 25 = 4 x 25 = 100

Nilai Perolehan= *Nilai* $\frac{\text{Jumlah Skor}}{\text{Skor Maksimal}} \times 4$

Penilaian Keterampilan – Tertulis
(menulis karangan, menulis laporan karya ilmiah)

Penilaian Keterampilan – Tertulis (menulis karangan, menulis laporan dan menulis surat)
JUDUL
.....
.....
.....
.....
.....

Kegiatan Pembelajaran 5:

5. Sumber Komponen Bahan Pangan

A. Deskripsi

Pada bab ini materi yang dibahas Sumber komponen Bahan Pangan.

B. Kegiatan Pembelajaran

1. Tujuan Pembelajaran

Dengan mempelajari bab ini, maka diharapkan mahasiswa memahami tentang pengertian Sumber Komponen Bahan Pangan Adapun sebaran dari tujuan tersebut adalah sebagai berikut:

- a) Menjelaskan pengertian sumber komponen bahan pangan
- b) Menjelaskan produk bahan pangan.

2. Uraian Materi

Pengertian *bahan pangan* **terdiri dari 2 komponen** yang satu dengan yang lainnya tidak terpisahkan dan mempunyai pengaruh besar pada *sifat-sifat bahan pangan* itu sendiri, baik *sifat fisik, sifat kimia* maupun *sifat biologi*. Kedua *komponen penyusun bahan pangan* adalah: bahan pangan itu tersusun dari 2 komponen utama, yaitu organik dan anorganik. Komponen organik dibagi lagi, ada yang dalam jumlah besar seperti karbohidrat, protein, dan lemak, adapula yang sedikit seperti vitamin, enzim, emulsifier, asam, oksidan, pigmen, dan komponen citarasa. Komponen anorganik yaitu berbagai bentuk mineral, dan air.

a. Karbohidrat

Merupakan sumber kalori utama manusia, menyumbang sekitar 60-70% sumber kalori. Berada dalam 3 bentuk, yaitu monosakarida (contoh: glukosa), disakarida (contoh: sukrosa) dan polisakarida (contoh: pati). Singkatnya, karbohidrat di alam terdapat sebagai gula, pati, selulosa, glikogen, dll. Ternyata, karbohidratlah yang membuat kita merasa kenyang, contohnya selulosa yang dapat merangsang alat pencernaan mengeluarkan getah cerna untuk membentuk volume makanan.

Karbohidrat adalah kelompok nutrisi yang penting dalam susunan makanan, sebagai sumber energi. Senyawa-senyawa ini mengandung unsur karbon, hidrogen, oksigen dan dihasilkan oleh tanaman dengan proses fotosintesis. Klorofil adalah zat warna (pigmen) hijau yang menyerap energi dari matahari dan menyebabkan tanaman mampu membentuk karbohidrat dari CO_2 dan air.

Senyawa Gula :

1) Monosakarida

Gula monosakarida yang umumnya terdapat dalam pangan mengandung enam atom karbon dan mempunyai rumus umum $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ tiga senyawa gula yang paling penting :

- Glukosa (dekstrosa)

Struktur konvensional atom-atom karbon yang membentuk cincin tidak dituliskan glukosa terdapat dengan jumlah yang bervariasi dalam sayuran dan buah-buahan

- Fruktosa (levulosa)

Senyawa ini secara kimia mirip glukosa kecuali susunan atom-atom dalam molekulnya sedikit berbeda. Fruktosa ini didapatkan bersama-sama dengan glukosa dalam banyak buah-buahan dan madu.

- Galaktosa

Gula ini secara kimiawi mirip glukosa, di dalam pangan, senyawa ini tidak terdapat laktosa, sebuah disakarida, di pecah di dalam pencernaan.

2) Disakarida

Gula-gula mempunyai rumus umum $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$. Senyawa-senyawa ini terbentuk jika dua molekul monosakarida bergabung dengan melepaskan satu molekul air.

3) Sukrosa

Senyawa ini adalah yang dikenal sehari-hari dalam rumah tangga sebagai gula dan dihasilkan dalam tanaman dengan jalan mengkondensasikan glukosa, dan fruktosa.

Sukrosa didapatkan dalam sayuran dan buah-buahan, beberapa diantaranya seperti tebu, dan bit gula mengandung sukrosa dalam jumlah yang relatif besar. Dari tebu dan bit gula itulah gula diekstraksi secara komersial.

Sifat-sifat Gula :

a) Kenampakan dan kelarutan

Semua gula berwarna putih, membentuk kristal yang larut dalam air.

b) Rasa manis

Semua bahan manis berasa manis tetapi tingkatan rasa manisnya tidak sama. Rasa manis berbagai macam gula dapat dibandingkan dengan menggunakan skala nilai di mana atas rasa manis sukrosa dianggap seratus.

Tabel 1. Kemanisan Nisbi Berbagai Gula

Gula	Kemanisan Nisbi
Fruktosa	173
Gula Invert *)	130
Sukrosa	100
Glukosa	74
Maltosa	32
Galaktosa	32
Laktosa	16

4) Hidrolisis

Disakarida mengalami proses hidrolisis menghasilkan monosakarida. Hidrolisis adalah pemecahan kimiawi suatu molekul karena pengokatan air, menghasilkan molekul-molekul yang lebih kecil.

a) Pengaruh Panas

Jika dipanaskan gula akan mengalami karamelisasi. Walaupun karamelisasi terjadi dengan mudah dalam keadaan tanpa air, larutan gula (sirup) akan mengalami karamelisasi jika dipanasi cukup kuat. Karamel adalah instansi berasa manis,berwarna coklat dan merupakan campuran dari beberapa senyawa mirip karbohidrat.

b) Sifat mereduksi

Semua monosakarida dan disakarida yang telah disebut, dikenal dengan gula reduksi.

5) Polisakarida

Polisakarida adalah polimer hasil kondensasi monosakarida dan tersusun dari banyak molekul monosakarida yang berikatan satu sama lain dengan melepaskan sebuah molekul air untuk setiap ikatan yang terbentuk

- a) Pati : cadangan utama pada tanaman. Senyawa ini sebenarnya campuran dua polisakarida.
- b) Amilosa : molekul yang terdiri dari 70 sampai 350 unit glukosa yang berikatan membentuk rantai lurus. Kira-kira 20% dari pati adalah amilosa.
- c) Amilopektin : molekul ini terdiri hingga 100.000 unit glukosa yang berikatan membentuk struktur rantai bercabang.

Fungsi Karbohidrat dalam susunan makanan :

Polisakarida dan disakarida terhidrolisis oleh enzim pencernaan dan karenanya karbohidrat diabsorpsi sebagai monosakarida. Di dalam fruktosa dan galaktosa diubah menjadi glukosa.

Glukosa mempunyai tiga fungsi dalam tubuh

1) Energi

Glukosa dioksidasi dalam sel. Senyawa ini dipecah melalui suatu rangkaian reaksi dan energi dibebaskan selama reaksi berlangsung. 1 gram karbohidrat menyediakan energi 16 KJ (3,75 Kcal).

2) Lemak

Kelebihan karbohidrat sebagai sumber energi yang diperlukan tubuh, akan diubah menjadi lemak. Proses konversi ini berlangsung dalam hati.

Pasangan protein susunan makanan mengandung sedikit karbohidrat maka presentase protein yang harus disediakan sebagai sumber energi akan lebih besar

dari biasanya. Karena peran utama protein sebagai bahan untuk pertumbuhan dan perbaikan jaringan yang rusak, maka asupan karbohidrat yang cukup harus diberikan untuk menjamin bahwa protein dalam makanan dapat digunakan untuk keperluan pertumbuhan.

Sumber Karbohidrat dalam makanan

- Serelia dan makanan dari serelia
- Gula murni (sukrosa)
- Sayuran
- Buah-buahan
- Susu

b. Protein

Protein adalah substansi organik dan mirip lemak dan karbohidrat dalam hal kandungan unsur-unsur karbon, hidrogen dan oksigen. Senyawa ini di dapatkan dalam sitoplasma pada semua sel hidup, baik binatang maupun tanaman. Biasa disebut sebagai zat pembangun. Tapi protein juga berfungsi sebagai penghasil kalori jika karbohidrat dan lemak sudah tidak bisa mencukupi. Bagian terkecil dari protein disebut asam amino. Asam amino dibagi menjadi 2 bagian, esensial dan nonesensial. Asam amino esensial adalah yang dibutuhkan tubuh tapi tidak bisa disintesa sendiri oleh tubuh, contohnya lisin, triptofan, dll. Sedangkan asam amino non esensial terbentuk secara alami dalam tubuh, contohnya arginin, histidin, glisin, dll. Protein bisa didapat dari bahan pangan nabati maupun hewani. Protein nabati banyak berasal dari kacang-kacangan, sedangkan protein hewani banyak terdapat pada susu, ikan, daging, telur, hati, dan lain-lain.

c. Lemak

Lemak seperti karbohidrat mengandung unsur-unsur karbon, hidrogen dan oksigen. Ini adalah ester dari gliserol dan asam lemak. Gliserol adalah alkohol trihidrat yang mempunyai tiga gugus hidroksil. Rumus umum Lemak $R.COOH$ dimana R menunjukkan rantai hidrokarbon, setiap gugus $-OH$ dari gliserol bereaksi dengan $-COOH$ dari asam lemak membentuk sebuah molekul lemak.

Lemak dan minyak mempunyai struktur kimia umum yang sama, dalam penggunaan secara umum lemak (fat) dipakai untuk menyebut trigliserida yang padat pada suhu udara biasa, sedangkan kata minyak atau oil dipakai untuk menyebut senyawa yang cair pada suhu tersebut. Perbedaan lemak dan minyak disebabkan karena terdapatnya asam-asam lemak yang berbeda.

Penghasil kalori di bawah karbohidrat. lemak dapat menghasilkan 9 kalori per gramnya. Selain sebagai penghasil energi fungsi lemak juga sebagai pemberi rasa gurih dan halus pada makanan, dan pelarut vitamin A, D, E, dan K. Seperti halnya protein, lemak bisa diperoleh melalui sumber nabati maupun hewani. Lemak nabati contohnya minyak kelapa, minyak jagung, dsb. Lemak hewani contohnya lemak sapi (biasanya untuk bakso P), mentega, minyak ikan, dan sebagainya.

d. Emulsifier

Emulsifier adalah zat yang dapat mempertahankan dispersi lemak dalam air atau sebaliknya. Contoh paling gampang, yang terdapat dalam kuning telur, yaitu lesitin, yang menyatukan lemak dan air dalam mayonaise. *Emulsifier* memiliki rantai dengan muatan yang berbeda, yaitu ada muatan polar dan non polar. Muatan yang bersifat polar akan mengikat air (hidrofilik), sedangkan yang non polar akan mengikat lemak (lipofilik).

e. Asam Organik

Asam sitrat yang juga terdapat dalam lemon. Kalau apel namanya asam malat. Ada juga asam tartrat yang ada di anggur. Beberapa asam di atas adalah contoh asam organik dalam buah-buahan. Asam–asam inilah yang menyebabkan buah memiliki rasa asam dan lambat menjadi busuk.

f. Oksidan dan Antioksidan

Oksidan utama adalah oksigen. Fungsi dari antioksidan adalah mencegah bahan pangan agar tidak mudah bereaksi dengan oksigen. Contoh bahan pangan yang telah teroksidasi adalah minyak goreng yang tengik. Untuk mencegah agar bahan pangan tidak mudah teroksidasi oleh oksigen biasanya ditambahkan lesitin, vitamin E, ataupun asam² amino yang mengandung sulfur.

g. Enzim

Semacam katalis biologis yang membantu bermacam-macam reaksi biokimia. Contoh yang paling umum adalah amilase yang mencerna pati dalam mulut. Enzim juga berguna dalam proses pengolahan bahan pangan, misalnya dalam pemecahan pati, pengempukan daging, penjernihan anggur, penggumpalan protein susu, dan lain-lain.

h. Pigmen dan Warna

Ada warna yang memang alami, adapula yang muncul karena adanya kasus tertentu. Warna yang alami misalnya karoten yang menyebabkan warna orange pada wortel, likopen yang memberikan warna merah pada tomat, dll. Warna karena kasus misalnya berubahnya warna apel yang diiris dari putih menjadi coklat, yang disebut *browning*. Dalam industri pengolahan pangan, tidak jarang digunakan pewarna alami dari tumbuhan, seperti pada pabrik tahu yang menggunakan kunyit untuk memberikan warna kuning pada tahu tersebut.

i. Citarasa

Beberapa yang memiliki citarasa seperti kopi, daging, susu, dll akan berkurang citarasanya seiring berjalannya proses pengolahan, penyimpanan, dll. Berbeda dengan kecap, tauco, atau mungkin keju, yang citarasanya akan semakin bertambah seiring berjalannya waktu.

j. Vitamin

Vitamin adalah sekelompok senyawa organik kompleks yang dibutuhkan oleh tubuh dalam jumlah kecil untuk pemeliharaan kesehatan. Ada 2 macam vitamin, yang larut dalam air, dan yang larut dalam lemak. Yang larut dalam air adalah vitamin C, dan golongan vitamin B kompleks. Sedangkan vitamin A, D, E, dan K semuanya larut dalam lemak. Fungsi masing-masing, vitamin A untuk mata, B untuk metabolisme, C untuk daya tahan tubuh, D untuk pertumbuhan, E untuk kesehatan jaringan, dan K untuk pembekuan darah.

k. Mineral

Ini dia unsur-unsur logam dan non logam yang dibutuhkan tubuh. Mineral-mineral yang penting yaitu kalsium (Ca), fosfor (P), magnesium (Mg), mangan (Mn), kobalt (Co), besi (Fe), tembaga (Cu), natrium (Na), klor (Cl), kalium (K), yodium (I), dan fluor (F). Tubuh kita seperti lab kimia saja. Tapi untungnya mineral-mineral ini kebanyakan tidak terlalu terpengaruh saat proses pengolahan pangan.

- 1) Komponen utama, yang terdiri dari 4 komponen bahan pangan, yaitu air, protein, karbohidrat dan lemak
- 2) Komponen penunjang yang terdiri dari 2 jenis :
- c) Komponen organik seperti bahan-bahan galian atau mineral,
- d) Komponen anorganik seperti *enzim*, vitamin, asam, *antioxidant*, pigmen, *flavour* (komponen cita rasa) etc.

Komponen-komponen penyusun bahan pangan berbeda-beda tergantung sifatnya alamiah bahan seperti kekerasan (*textur*), cita rasa, warna dan nilai bahan pangannya.

Komponen penyusun bahan pangan :

- 1) Air
- 2) Protein
- 3) Karbohidrat
- 4) Lemak
- 5) Emulsifier
- 6) Asam-asam organik
- 7) Oksidant dan antioksidant
- 8) Pigmen atau zat warna
- 9) Flvaour atau citarasa
- 10) Vitamin
- 11) Mineral

3. Rangkuman

Bahan pangan itu tersusun dari 2 komponen utama, yaitu organik dan anorganik. Komponen organik dibagi lagi, ada yang dalam jumlah besar seperti karbohidrat, protein, dan lemak, adapula yang sedikit seperti vitamin, enzim, emulsifier, asam, oksidan, pigmen, dan komponen citarasa. Komponen anorganik yaitu berbagai bentuk mineral, dan air.

Karbohidrat adalah kelompok nutrien yang penting dalam susunan makanan, sebagai sumber energi. Senyawa-senyawa ini mengandung unsur karbon, hidrogen, oksigen dan dihasilkan oleh tanaman dengan fotosintesa. Senyawa gula yakni monosakarida, disakarida.

Protein juga berfungsi sebagai penghasil kalori jika karbohidrat dan lemak sudah tidak bisa mencukupi. Bagian terkecil dari protein disebut asam amino. Asam amino dibagi menjadi 2 bagian, esensial dan nonesensial. Asam amino esensial adalah yang dibutuhkan tubuh tapi tidak bisa disintesa sendiri oleh tubuh.

Lemak dan minyak mempunyai struktur kimia umum yang sama, dalam penggunaan secara umum lemak (fat) dipakai untuk menyebut trigliserida yang padat pada suhu udara biasa, sedangkan kata minyak atau oil dipakai untuk menyebut senyawa yang cair pada suhu.

Emulsifier adalah zat yang dapat mempertahankan dispersi lemak dalam air atau sebaliknya. Asam sitrat yang juga terdapat dalam lemon. Kalau apel namanya asam malat. Ada juga asam tartrat yang ada di anggur. Beberapa asam di atas adalah contoh asam organik dalam buah-buahan.

Oksidan dan antioksidan adalah oksidan utama adalah oksigen. Fungsi dari antioksidan adalah mencegah bahan pangan agar tidak mudah bereaksi dengan oksigen. Enzim adalah katalis biologis yang membantu bermacam-macam reaksi biokimia. Contoh yang paling umum adalah amilase yang mencerna pati dalam mulut. Enzim juga berguna dalam proses pengolahan bahan pangan.

Pigmen dan warna yang alami misalnya karoten yang menyebabkan warna orange pada wortel, likopen yang memberikan warna merah pada tomat, Beberapa yang memiliki citarasa seperti kopi, daging, susu, dll akan berkurang citarasanya seiring berjalannya proses pengolahan, penyimpanan, dll.

Vitamin adalah sekelompok senyawa organik kompleks yang dibutuhkan oleh tubuh dalam jumlah kecil untuk pemeliharaan kesehatan. Ada 2 macam vitamin, yang larut dalam air, dan yang larut dalam lemak. Unsur-unsur logam dan non logam yang dibutuhkan tubuh. Mineral-mineral yang penting yaitu kalsium (Ca), fosfor (P), magnesium (Mg), mangan (Mn), kobalt (Co), besi (Fe), tembaga (Cu), natrium (Na), klor (Cl), kalium (K), yodium (I), dan fluor (F).

4. Soal Latihan

Pilih soal dibawah ini Benar atau Salah

- 1) Komponen bahan pangan ada bahan organik dan non organik. B - S
- 2) Karbohidrat adalah kelompok nutrien yang penting dalam susunan makanan sebagai energi. B - S
- 3) Rumus umum asam lemak adalah $RCCOOHO$. B – S
- 4) Bagian terkecil dari protein asam amino. B - S
- 5) Enzim adalah katalis biologis yang membantu bermacam-macam reaksi biokimia. B – S
- 6) Apel adalah asam malat merupakan contoh asam organik. B – S
- 7) Vitamin adalah sekelompok senyawa organik kompleks yang dibutuhkan oleh tubuh dalam jumlah kecil untuk pemeliharaan kesehatan. B – S
- 8) Komponen penyusun bahan pangan air, protein, karbohidrat, lemak, bensin, solar. B – S
- 9) Fungsi dari antioksidan adalah mencegah bahan pangan agar tidak mudah bereaksi dengan oksigen. B – S
- 10) Protein diperoleh dari protein nabati dan hewan. B – S

5. Kunci Jawaban

- | | |
|------|------|
| 1) B | 6) B |
| 2) B | 7) B |
| 3) S | 8) S |

1. Kurang baik *jika* sama sekali tidak berusaha untuk bekerjasama dalam kegiatan kelompok.
2. Cukup *jika* menunjukkan ada sedikit usaha untuk bekerjasama dalam kegiatan kelompok tetapi masih belum ajeg/konsisten.
3. Baik *jika* menunjukkan sudah ada usaha untuk bekerjasama dalam kegiatan kelompok tetapi masih belum ajeg/konsisten.
4. Sangat baik *jika* menunjukkan adanya usaha bekerjasama dalam kegiatan kelompok secara terus menerus dan ajeg/konsisten.

Indikator sikap toleran terhadap proses pemecahan masalah yang berbeda dan kreatif:

1. Kurang baik *jika* sama sekali tidak bersikap toleran terhadap proses pemecahan masalah yang berbeda dan kreatif.
2. Cukup *jika* menunjukkan ada sedikit usaha untuk bersikap toleran terhadap proses pemecahan masalah yang berbeda dan kreatif tetapi masuih belum ajeg/konsisten
3. Baik *jika* menunjukkan sudah ada usaha untuk bersikap toleran terhadap proses pemecahan masalah yang berbeda dan kreatif tetapi masuih belum ajeg/konsisten.
4. Sangat baik *jika* menunjukkan sudah ada usaha untuk bersikap toleran terhadap proses pemecahan masalah yang berbeda dan kreatif secara terus menerus dan ajeg/konsisten.

Bubuhkan tanda \checkmark pada kolom-kolom sesuai hasil pengamatan.

No	Nama Mahasiswa	Sikap																											
		Tanggung Jawab				Jujur				Peduli				Kerjasama				Santun				Percaya diri				Disiplin			
		K	C	B	SB	K	C	B	SB	K	C	B	SB	K	C	B	SB	K	C	B	SB	K	C	B	SB	K	C	B	SB
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1																													
2																													
3																													
4																													
5																													
...																													

K : Kurang C: Cukup B: Baik SB : Sangat Baik

Rekapitulasi Penilaian Sikap – Observasi

NO	Nama Mahasiswa	SIKAP							Skor Rata-rata
		Tanggung Jawab	Jujur	Pedul	Kerja Sama	Santun	Percaya Diri	Disiplin	
1									
2									
...									

Lembar Penilaian Sikap - Observasi pada Kegiatan Praktikum								
Mata Kuliah :								
Semester/Kelas :								
Topik/Subtopik :								
Indikator : Peserta didik menunjukkan perilaku ilmiah disiplin, tanggung jawab, jujur, teliti dalam melakukan percobaan								
No	Nama Mahasiswa	Disiplin	Tanggung Jawab	Kerjasama	Teliti	Kreatif	Peduli Lingkungan	Keterangan
1								
2								
....								

Kolom Aspek perilaku diisi dengan angka yang sesuai dengan kriteria berikut.

4 = sangat baik

3 = baik

2 = cukup

1 = kurang

Lembar Penilaian Sikap - Observasi pada Kegiatan Diskusi

Mata Kuliah :

Semester/Kelas :

Topik/Subtopik :

Indikator : Peserta didik menunjukkan perilaku kerja sama, santun, toleran, responsif dan proaktif serta bijaksana sebagai wujud kemampuan memecahkan masalah dan membuat keputusan.

No	Nama Mahasiswa	Kerja sama	Rasa Ingin Tahu	Santun	Komunikatif	Keterangan
1						
2						
'''						

Kolom Aspek perilaku diisi dengan angka yang sesuai dengan kriteria berikut.

4 = sangat baik

3 = baik

2 = cukup

1 = kurang

LEMBAR PENILAIAN SIKAP-JURNAL

Nama Mahasiswa :

Semester/Kelas :

No.	Hari/Tanggal	Sikap/Perilaku		Keterangan
		Positif	Negatif	

Kesimpulan :

.....

2. Pengetahuan

**LEMBAR PENILAIAN PENGETAHUAN TERTULIS
 (Bentuk Uraian)**

Soal Tes Uraian

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.

Kunci Jawaban Soal Uraian dan Pedoman Penskoran

Alternatif jawaban	Penyelesaian	Skor
1		2
2		2
3		2
4		2
5		2
	Jumlah	10

$$\text{Nilai Perolehan} = \frac{\text{Jumlah skor yang diperoleh}}{40} \times 10$$

Penilaian Pengetahuan - Tes Tulis Uraian		
Topik	:	.....
Indikator	:	.....
Soal	:	.....
	a.	.....
	b.	.....
Jawaban	:	
	a.	.....
	b.	.....
Pedoman Penskoran		
No	Jawaban	Skor
a.		
b.		
Skor maksimal		

LEMBAR PENILAIAN PENGETAHUAN (ANALISIS)- TES TERTULIS

NO	NAMA MAHASISWA	ESSAY					SKOR		NILAI
		01	02	03	04	05	PG	E	
1									
2									
3									
4									
5									
...									

LEMBAR PENILAIAN PENGETAHUAN

Observasi terhadap Diskusi Tanya Jawab dan Percakapan

Semester/Kelas :

No	Nama Mahasiswa	Pernyataan							
		Pengungkapan gagasan yang orisinal		Kebenaran Konsep		Ketepatan penggunaan istilah		Dan lain sebagainya	
		Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak
1									
2									
3									
...									

Penilaian pengetahuan - Observasi Terhadap Diskusi, Tanya Jawab dan Percakapan								
Nama Mahasiswa	Pernyataan						Jumlah	
	Pengungkapan gagasan yang orisinal		Kebenaran konsep		Ketepatan penggunaan istilah			
	YA	TIDAK	YA	TIDAK	YA	TIDAK	YA	TIDAK
....								
....								
....								

LEMBAR PENILAIAN PENGETAHUAN

PENILAIAN PENUGASAN

Penilaian Pengetahuan – Penugasan	
Mengidentifikasi	:
Tugas	: Menyusun laporan hasil percobaan tentang cara kerja .....secara tertulis dengan berbagai media.
Indikator	: membuat laporan hasil percobaan cara kerja
Langkah Tugas :	
1.	Lakukan observasi ke atau tempat lainnya untuk mendapatkan informasi mengenai
2.	Datalah yang kamu dapatkan dalam bentuk tabel yang berisi,
3.	Diskusikan hasil observasi yang kamu lakukan bersama teman-temanmu untuk menjawab pertanyaan berikut: <ul style="list-style-type: none"> a. Jenis .....apa yang paling banyak kamu temukan di ? b. Bagaimana yang terjadi? c. Keuntungan apa yang diperoleh dalam kehidupan?
4.	Tuliskan hasil kegiatanmu dalam bentuk laporan dan dikumpulkan serta dipresentasikan pada kegiatan pembelajaran berikutnya.

Rubrik Penilaian

No.	Kriteria	Kelompok								
		9	8	7	6	5	4	3	2	1
1	Kesesuaian dengan konsep dan prinsip mata kuliah									
2	Ketepatan memilih bahan									
3	Kreativitas									
4	Ketepatan waktu pengumpulan tugas									
5	Kerapihan hasil									
	Jumlah skor									

Keterangan: 4 = sangat baik, 3 = baik, 2 = cukup baik, 1 = kurang baik

$$\text{Nilai Perolehan} = \frac{\text{JumlahSkor}}{20}$$

LEMBAR PENILAIAN KETERAMPILAN - UNJUK KERJA

Pekerjaan :

-
-
-

Tabel : Rubrik Penilaian Unjuk Kerja

Tingkat	Kriteria
4	Jawaban menunjukkan penerapan konsep mendasar yang berhubungan dengan tugas ini. Ciri-ciri: Semua jawaban benar, sesuai dengan prosedur operasi dan penerapan konsep yang berhubungan dengan tugas ini
3	Jawaban menunjukkan penerapan konsep mendasar yang berhubungan dengan tugas ini. Ciri-ciri: Semua jawaban benar tetapi ada cara yang tidak sesuai atau ada satu jawaban salah. Sedikit kesalahan perhitungan dapat diterima

Tingkat	Kriteria
2	Jawaban menunjukkan keterbatasan atau kurang memahami masalah yang berhubungan dengan tugas ini. Ciri-ciri: Ada jawaban yang benar dan sesuai dengan prosedur, dan ada jawaban tidak sesuai dengan permasalahan yang ditanyakan.
1	Jawaban hanya menunjukkan sedikit atau sama sekali tidak ada pengetahuan bahasa Inggris yang berhubungan dengan masalah ini. Ciri-ciri: Semua jawaban salah, atau Jawaban benar tetapi tidak diperoleh melalui prosedur yang benar.
0	Tidak ada jawaban atau lembar kerja kosong

3. Keterampilan

LEMBAR PENILAIAN KETERAMPILAN- UNJUK KERJA

Semester/Kelas :

No	Nama Mahasiswa	Tingkat				Nilai	Ket.
		4	3	2	1		
1.							
2.							
3.							
...							

Lembar Pengamatan Penilaian Keterampilan - Unjuk Kerja/Kinerja/Praktik					
Topik :					
KI :					
KD :					
Indikator :					
No	Nama Mahasiswa	Persiapan Praktik	Pelaksanaan Praktik	Kegiatan Akhir Praktik	Jumlah Skor
1					
2					
....					
....					
No	Keterampilan yang dinilai	Skor	Rubrik		
1	Persiapan Praktik (Menyiapkan alat Bahan)	30	- Alat-alat tertata rapih sesuai dengan keperluannya - Bahan-bahan yang digunakan tersusun dengan benar dan tepat - Kerapihan dan penggunaan Bahan-bahan tersedia ditempat yang sudah ditentukan.		
		20	Ada 2 aspek yang tersedia		
		10	Ada 1 aspek yang tersedia		
2	Pelaksanaan Percobaan	30	- Menggunakan alat dengan tepat - Membuat barang yang diperlukan dengan tepat - Menuangkan / menambahkan bahan yang tepat - Mengamati hasil praktek dengan tepat		
		20	Ada 3 aspek yang tersedia		
		10	Ada 2 aspek yang tersedia		

No	Keterampilan yang dinilai	Skor	Rubrik
3	Kegiatan akhir praktikum	30	- Membuang barang tak terpakai atau sampah ketempatnya - Membersihkan alat dengan baik - Membersihkan meja - Mengembalikan barang kelas ke tempat semula
		20	Ada 3 aspek yang tersedia
		10	Ada 2 aspek yang tersedia

LEMBAR PENILAIAN KETERAMPILAN - PROYEK

Proyek :

-
-
-

Orientasi Masalah:

Bentuklah tim kelompokmu, kemudian pergilah ke yang ada dimu. Ambil bahan amatan yang digunakan untuk terhadap antara terhadapyang berada di, lakukan pengamatan berulang-ulang sehingga kamu menemukanyang antara dengan tersebut!

Langkah-langkah Pengerjaan:

1. Kerjakan tugas ini secara kelompok. Anggota tiap kelompok paling banyak 4 orang.
2. Selesaikan masalah terkait
3. Cari data dengan tersebut
4. Bandingkan untuk mencari umum jumlahpertahun

5. Lakukan prediksi dengan tersebut
6. Hasil pemecahan masalah dibuat dalam laporan tertulis tentang kegiatan yang dilakukan yang meliputi perencanaan, pelaksanaan pemecahan masalah, dan pelaporan hasil pemecahan masalah
7. Laporan bagian perencanaan meliputi: (a) tujuan kegiatan, (b) persiapan/strategi untuk pemecahan masalah
8. Laporan bagian pelaksanaan meliputi: (a) pengumpulan data, (b) proses pemecahan masalah, dan (c) penyajian data hasil
9. Laporan bagian pelaporan hasil meliputi: (a) kesimpulan akhir, (b) pengembangan hasil pada masalah lain (*jika memungkinkan*)
10. Laporan dikumpulkan paling lambat minggu setelah tugas ini diberikan

Rubrik Penilaian Proyek:

Kriteria	Skor
<ul style="list-style-type: none"> • Jawaban benar sesuai dengan kerangka berpikir ilmiah • Laporan memuat perencanaan, pelaksanaan dan pelaporan • Bagian perencanaan memuat tujuan kegiatan yang jelas dan persiapan/strategi pemecahan masalah yang benar dan tepat • Bagian pelaksanaan memuat proses pengumpulan data yang baik, pemecahan masalah yang masuk akal (nalar) dan penyajian data berbasis bukti • Bagian pelaporan memuat kesimpulan akhir yang sesuai dengan data, terdapat pengembangan hasil pada masalah lain • Kerjasama kelompok sangat baik 	4

Kriteria	Skor
<ul style="list-style-type: none">• Jawaban benar sesuai dengan kerangka berpikir ilmiah• Laporan memuat perencanaan, pelaksanaan dan pelaporan• Bagian perencanaan memuat tujuan kegiatan yang jelas dan persiapan/strategi pemecahan masalah yang benar dan tepat• Bagian pelaksanaan memuat proses pengumpulan data yang baik, pemecahan masalah yang masuk akal (nalar) dan penyajian data berbasis bukti• Bagian pelaporan memuat kesimpulan akhir yang sesuai dengan data, tidak terdapat pengembangan hasil pada masalah lain• Kerjasama kelompok sangat baik	3
<ul style="list-style-type: none">• Jawaban benar tetapi kurang sesuai dengan kerangka berpikir ilmiah• Laporan memuat perencanaan, pelaksanaan dan pelaporan• Bagian perencanaan memuat tujuan kegiatan yang kurang jelas dan persiapan/strategi pemecahan masalah yang kurang benar dan tepat• Bagian pelaksanaan memuat proses pengumpulan data yang kurang baik, pemecahan masalah yang kurang masuk akal (nalar) dan penyajian data kurang berbasis bukti• Bagian pelaporan memuat kesimpulan akhir yang kurang sesuai dengan data, tidak terdapat pengembangan hasil pada masalah lain• Kerjasama kelompok baik	2

Kriteria	Skor
<ul style="list-style-type: none"> • Jawaban tidak benar • Laporan memuat perencanaan, pelaksanaan dan pelaporan • Bagian perencanaan memuat tujuan kegiatan yang tidak jelas dan persiapan/strategi pemecahan masalah yang kurang benar dan tepat • Bagian pelaksanaan memuat proses pengumpulan data yang kurang baik, pemecahan masalah yang kurang masuk akal (nalar) dan penyajian data tidak berbasis bukti • Bagian pelaporan memuat kesimpulan akhir yang tidak sesuai dengan data, tidak terdapat pengembangan hasil pada masalah lain • Kerjasama kelompok kurang baik 	1
Tidak melakukan tugas proyek	0

Penilaian Keterampilan – Proyek			
Mata Kuliah	:	Dosen Pembimbing	:
Nama Proyek	:	Nama	:
Alokasi Waktu	:	Kelas	:
No	Aspek	Skor (1 – 5)	
1	PERENCANAAN : a. Rancangan Alat - Alat dan bahan - Gambar rancangan/desain b. Uraian cara menggunakan alat dan prosedur penggunaan		

No	Aspek	Skor (1 – 5)
2	PELAKSANAAN : a. Keakuratan Sumber Data / Informasi b. Kuantitas dan kualitas Sumber Data c. Analisis Data d. Penarikan Kesimpulan	
3	LAPORAN PROYEK : a. Sistematika Laporan b. Performans c. Presentasi	
Total Skor		

LEMBAR PENILAIAN KETERAMPILAN

PENILAIAN PRODUK

Nama Produk :

Nama Mahasiswa :

No	Aspek	Skor			
		1	2	3	4
1	Perencanaan Bahan				
2	Proses Pembuatan a. Persiapan Alat dan Bahan b. Teknik Pengolahan c. K3 (Keamanan, Keselamatan, dan Kebersihan) d. Menggunakan 3M (murah, Mudah, Modifikasi)				
3	Hasil Produk a. Bentuk Fisik b. Bahan c. Warna d.				
Total Skor					

- Aspek yang dinilai disesuaikan dengan jenis produk yang dibuat
- Skor diberikan tergantung dari ketepatan dan kelengkapan jawaban yang diberikan. Semakin lengkap dan tepat jawaban, semakin tinggi perolehan skor.

LEMBAR PENILAIAN KETERAMPILAN
PENILAIAN PORTOFOLIO

Tugas

-
-
-
-

Rubrik Penilaian

Nama mahasiswa :

Kelas :

No	Kategori	Skor	Alasan
1	Apakah portofolio lengkap dan sesuai dengan rencana?		
2	Apakah lembar isian dan lembar kuesioner yang dibuat sesuai?		
3	Apakah terdapat uraian tentang prosedur pengukuran/pengamatan yang dilakukan?		
4	Apakah isian hasil pengukuran/pengamatan dilakukan secara benar?		
5.	Apakah data dan fakta yang disajikan akurat?		
6.	Apakah interpretasi dan kesimpulan yang dibuat logis?		
7.	Apakah tulisan dan diagram disajikan secara menarik?		

No	Kategori	Skor	Alasan
8.	Apakah bahasa yang digunakan untuk menginterpretasikan lugas, sederhana, runtut dan sesuai dengan kaidah EYD?		
Jumlah			

Kriteria: 5 = sangat baik, 4 = baik, 3 = cukup, 2 = kurang, dan 1 = sangat kurang

$$\text{Nilai Perolehan} = \frac{\text{Skor Perolehan}}{40}$$

Penilaian Keterampilan – Produk			
Mata Pelajaran	:	Nama Mahasiswa	:
Nama Produk	:	Kelas	:
Alokasi Waktu	:		
No	Aspek	Skor (1 – 5)	
1	Tahap Perencanaan Bahan		
2	Tahap Proses Pembuatan : a. Persiapan alat dan bahan b. Teknik Pengolahan c. K3 (Keselamatan kerja, keamanan dan kebersihan)		
3	Tahap Akhir (Hasil Produk) a. Bentuk fisik b. Inovasi(3 M)		
Total Skor			

Penilaian Keterampilan – Portofolio	
Mata Kuliah	:
Semester/Kelas	:
Tahun Ajaran	:
Judul portofolio	: Pelaporan merancang /perakitan alat praktik dan Penyusunan laporan praktik
Tujuan	: Peserta didik dapat merancang/merakit alat dan menyusun laporan praktik matakuliah sebagai tulisan ilmiah
Ruang lingkup	:
Karya portofolio yang dikumpulkan adalah laporan seluruh hasil rancangan/ rakitan alat dan laporan praktikum bidang studi semester	
Uraian tugas portofolio	
1. Buatlah laporan kegiatan merancang/merakit alat, laporan praktikum matakuliah sebagai tulisan ilmiah	
2. Setiap laporan dikumpulkan selambat-lambatnya seminggu setelah mahasiswa melaksanakan tugas	
Penilaian Portofolio Penyusunan Laporan Perancangan Percobaan dan Laporan Praktik	
Mata Kuliah	:
Alokasi Waktu	:
Sampel yang dikumpulkan	: Laporan
Nama Mahasiswa	:
Semester/Kelas	:

Penilaian Portofolio Penyusunan Laporan Perancangan Percobaan dan Laporan Praktikum							
No	Indikator	Periode	Aspek yang dinilai				Catatan / Nilai
			Kebenaran Konsep	Kelengkapan gagasan	Sistematis	Tata Bahasa	
1	....	....			
2	Menyusun laporan perancangan percobaan						
3	Menyusun laporan praktik						
4	....	....			

Rubrik Penilaian portofolio Laporan Praktikum		
No	Komponen	Skor
1	Kebenaran Konsep	Skor 25 jika seluruh konsep bidang studi pada laporan benar Skor 15 jika sebagian konsep bidang studi pada laporan benar Skor 5 jika semua konsep bidang studi pada laporan salah
2	Kelengkapan gagasan	Skor 25 jika kelengkapan gagasan sesuai konsep Skor 15 jika kelengkapan gagasan kurang sesuai konsep Skor 5 jika kelengkapan gagasan tidak sesuai konsep

Rubrik Penilaian portofolio Laporan Praktikum		
No	Komponen	Skor
3	Sistematika	Skor 25 jika sistematika laporan sesuai aturan yang disepakati Skor 15 jika sistematika laporan kuang sesuai aturan yang disepakati Skor 5 jika sistematika laporan tidak sesuai aturan yang disepakati
4	Tatabahasa	Skor 25 jika tata bahasa laporan sesuai aturan Skor 15 jika tata bahasa laporan kuang sesuai aturan Skor 5 jika tata bahasa laporan tidak sesuai aturan

Keterangan:
Skor maksimal = jumlah komponen yang dinilai x 25 = 4 x 25 = 100

Nilai portofolio Nilai = $\frac{\text{Jumlah Skor}}{\text{Skor Maksimal}} \times 4$

Penilaian Keterampilan – Tertulis
(menulis karangan, menulis laporan karya ilmiah)

Penilaian Keterampilan – Tertulis (menulis karangan, menulis laporan dan menulis surat)
JUDUL
.....
.....
.....
.....
.....

Kegiatan Pembelajaran 6 :**6. Aneka Olahan Tanaman Pangan****A. Deskripsi**

Mempelajari tentang pengertian tanaman pangan, jenis-jenis tanaman pangan, dan pengertian pangan serta pengolahan.

B. Kegiatan Pembelajaran**1. Tujuan Pembelajaran**

Dengan mempelajari bab ini, maka diharapkan mahasiswa mengerti tentang pengertian Aneka Olahan Pangan. Adapun sebaran dari tujuan tersebut adalah sebagai berikut:

- a. Menjelaskan pengertian tanaman pangan
- b. Menjelaskan jenis – jenis tanaman pangan
- c. Menjelaskan pengertian tanaman pangan

2. Uraian Materi

Tanaman pangan adalah segala jenis tanaman yang didalamnya terdapat karbohidrat dan protein sebagai sumber energi manusia. Tanaman pangan juga dapat dikatakan sebagai tanaman utama yang dikonsumsi manusia sebagai makanan untuk memberikan asupan energi bagi tubuh. Umumnya tanaman pangan adalah tanaman yang tumbuh dalam waktu semusim.

Pangan diartikan sebagai segala sesuatu yang bersumber dari sumber hayati dan air, baik yang diolah maupun yang tidak diolah. Pengertian pangan menurut Peraturan Pemerintah RI nomor 28 tahun 2004 adalah segala sesuatu yang berasal dari sumber hayati dan air, baik yang diolah maupun yang tidak diolah, yang diperuntukkan sebagai makanan atau minuman bagi konsumsi manusia, termasuk bahan tambahan pangan, bahan baku pangan, dan bahan lain yang digunakan dalam proses penyiapan, pengolahan, dan atau pembuatan makanan atau minuman.



Gambar 4. Pengertian Pangan

Jenis-jenis pangan dibedakan atas pangan segar dan pangan olahan. Pangan segar adalah pangan yang belum mengalami pengolahan, yang dapat dikonsumsi langsung atau dijadikan bahan baku pengolahan pangan. Misalnya beras, gandum, segala macam buah, ikan, air segar, dan sebagainya. Sedangkan pangan olahan adalah pangan atau minuman hasil proses dengan cara atau metode tertentu, dengan atau tanpa bahan tambahan. Pangan olahan dibedakan lagi menjadi dua jenis, yaitu :

- a. Pangan olahan tertentu: pangan olahan yang diperuntukkan bagi kelompok tertentu, dalam upaya memelihara dan meningkatkan kualitas kesehatan kelompok tersebut.
- b. Pangan siap saji: Makanan atau minuman yang sudah diolah dan bisa langsung disajikan ditempat usaha atau di luar tempat usaha atas dasar pesanan.

Pengolahan

Pengolahan artinya membuat, menciptakan bahan dasar menjadi benda produk jadi agar dapat dimanfaatkan secara luas. Pada prinsipnya, kerja pengolahan adalah mengubah benda mentah menjadi produk matang dengan mencampur, memodifikasi bahan tersebut

Tanaman pangan memiliki beragam jenis antara lain adalah sebagai berikut :

1) Serealia

Serealia adalah sekelompok tanaman yang ditanam untuk dipanen dan dimanfaatkan bijinya atau sebagai sumber karbohidrat. Sebagian besar serealia termasuk dalam anggota suku padi-padian yang biasa disebut sebagai serealia

sejati. Tanaman sereal yang banyak dikonsumsi manusia antara lain, padi, jagung, gandum, dan lain-lain.

a) Padi

Padi adalah salah satu tanaman budidaya terpenting dalam peradaban. Meskipun terutama mengacu pada jenis tanaman budidaya, padi juga digunakan untuk mengacu pada beberapa jenis dari marga (genus) yang sama, yang biasa disebut sebagai padi liar.

Produksi padi dunia menempati urutan ketiga dari semua sereal. Setelah jagung dan gandum. Namun demikian, padi merupakan sumber karbohidrat utamabagi mayoritas penduduk dunia.

Manfaat dan Nilai Gizi Padi

Ditinjau dari kegunaannya tanaman padi dapat dibedakan dalam 2 jenis, yaitu:

- Padi beras, yaitu jenis tanaman padi yang hasilnya untuk dijadikan makanan pokok sehari-hari. Beras sebagai hasil akhir tanaman dijadikan sumber utama karbohidrat, dimasak menjadi nasi dan dimakan.
- Padi ketan, yaitu jenis tanaman padi yang hasilnya untuk dijadikan makanan Pokok sehari-hari. Beras ketan umumnya dibuat tepung sebagai bahan pembuat panganan atau makanan ringan. Dengan demikian padi ketan tidak dikonsumsi langsung sebagai makanan pokok sebagaimana padi beras.

Produk olahan padi

- Beras putih
- Beras merah
- Beras ketan
- Ketan hitam
- Ketan putih

Hasil olahan padi lainnya yaitu tepung, seperti :

- Tepung beras
- Tepung ketan
- Tepung beras merah.

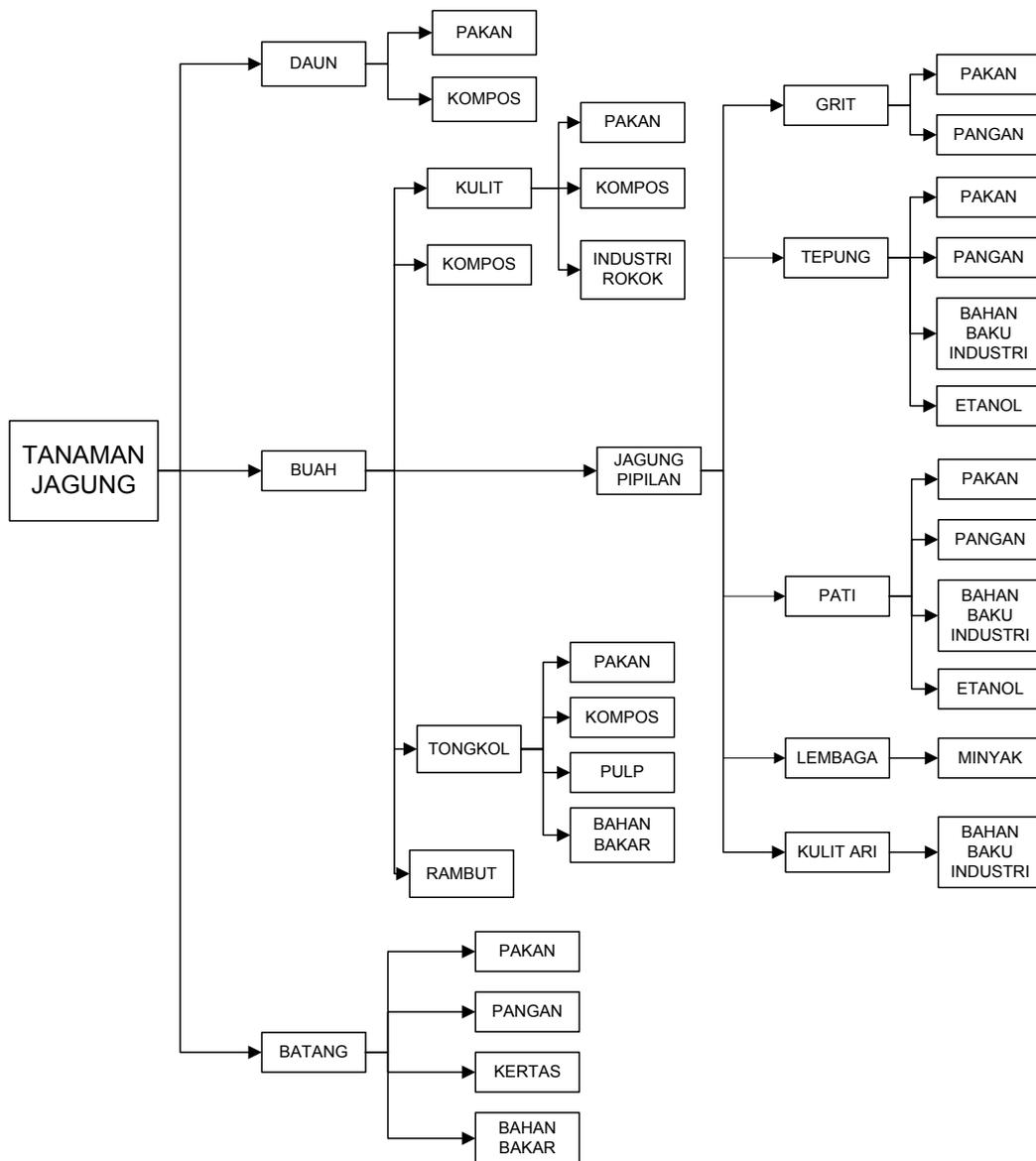
Hasil olahan tepung beras, yaitu :

- Kue cucur
- Kue onde-onde dari tepung ketan
- Bluder cake nangka beras merah

b) Jagung

Tanaman jagung sangat bermanfaat bagi kehidupan manusia dan hewan. Di Indonesia, jagung merupakan komoditi tanaman pangan kedua terpenting setelah padi. Di daerah Madura, jagung banyak dimanfaatkan sebagai makanan pokok. Akhir-akhir ini tanaman jagung semakin meningkat penggunaannya sebagai bahan baku industri. Pemanfaat jagung dalam bidang industri ditunjukkan pada Gambar 5.

Jadi selain sebagai sumber karbohidrat, jagung juga ditanam sebagai pakan ternak (hijauan maupun tongkolnya), diambil minyaknya (dari biji), dibuat tepung (dari biji, dikenal dengan istilah tepung jagung atau maizena), dan bahan baku industri (dari tepung biji dan tepung tongkolnya).



Gambar 5. Pohon Industri Tanaman Jagung

Disamping itu beberapa penelitian menunjukkan bahwa kandungan senyawa kimia yang terdapat dalam jagung sangat bermanfaat bagi kesehatan, antara lain :

1) Zat Gizi Pemberi Energi atau Zat Gizi Energetika

Zat pemberi gizi terdiri dari karbohidrat, lemak dan protein. Ketiga zat ini dalam proses oksidasi di dalam tubuh menghasilkan energi dalam bentuk panas. Tubuh akan mengubah panas menjadi energi gerak atau mekanis. Energi yang dihasilkan

dinyatakan dalam satuan kalori. Energi ini diubah oleh tubuh menjadi tenaga untuk aktivitas otot.

2) Zat Gizi Pembentuk Sel Jaringan Tubuh atau Plastika

Zat gizi pembentuk sel jaringan tubuh terdiri dari protein, berbagai mineral, dan air. Meskipun protein termasuk juga kelompok energetika, fungsi pokoknya adalah untuk membentuk sel jaringan tubuh.

3) Zat Gizi Pengatur Fungsi dan Reaksi Biokimia di dalam Tubuh atau Zat Gizi Stimulansia

Zat gizi ini berupa berbagai macam vitamin. Fungsi vitamin mirip dengan fungsi hormon. Perbedaannya, hormon dibuat di dalam tubuh, sedangkan vitamin harus diambil dari makanan.

Dalam jagung kaya akan energi, vitamin, bahkan mineral. Kandungan zat-zat tersebut dapat dimanfaatkan untuk membangun sel-sel otot dan tulang, membangun sel-sel otak dan sistem saraf, mencegah sembelit menurunkan resiko terkena kanker dan jantung, dan mencegah gigi berlubang. Serat jagungnya membantu melancarkan pencernaan.

Di Indonesia dikenal 2 (dua) varietas jagung yang telah ditanam secara umum, yaitu jagung berwarna kuning dan putih. Kandungan zat-zat dalam jagung kuning dan putih masing-masing disajikan pada Tabel 2 dan Tabel 3.

Tabel 2. Kandungan Komponen dalam 100 gram Jagung Kuning Panen Baru

Komponen	Kadar	Komponen	Kadar
Air (g)	24	P (mg)	148
Kalori (kal)	307	Fe (mg)	2,1
Protein (g)	7,9	Vitamin A (SI)	440
Lemak (g)	3,4	Vitamin B1 (mg)	0,33
Karbohidrat (g)	63,6	Vitamin C (mg)	0
Ca (mg)	9		

Tabel 3. Kandungan Komponen dalam 100 gram Jagung Putih Panen Baru

Komponen	Kadar	Komponen	Kadar
Air (g)	24	P (mg)	148
Kalori (kal)	307	Fe (mg)	2,1
Protein (g)	7,9	Vitamin A (SI)	0
Lemak (g)	3,4	Vitamin B1 (mg)	0,33
Karbohidrat (g)	63,6	Vitamin C (mg)	0
Ca (mg)	9		

Bagian yang kaya akan karbohidrat adalah bagian biji. Sebagian besar karbohidrat berada pada endospermium. Kandungan karbohidrat dapat mencapai 80% dari seluruh bahan kering biji. Karbohidrat dalam bentuk pati umumnya berupa campuran amilosa dan amilopektin. Pada jagung ketan, sebagian besar atau seluruh patinya merupakan amilopektin.

Perbedaan ini tidak banyak berpengaruh pada kandungan gizi, tetapi lebih berarti dalam pengolahan sebagai bahan pangan. Jagung manis (*sweet corn*) tidak mampu memproduksi pati sehingga bijinya terasa lebih manis ketika masih muda. Adapun kandungan jagung manis disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Kandungan Gizi dalam 100 gram Jagung Manis

Komponen	Kadar
Karbohidrat (g)	19
Gula (g)	3,2
Serat (g)	2,7
Kalori (kkal)	90
Protein (g)	3,2
Lemak (g)	1,2
Vitamin A, setara dg 10 mg	1 %
Folat (Vit. B9), 46 mg	12%
Vitamin C, 7 mg	12%
Besi, 0,5 mg	4%
Magnesium, 37 mg	10%
Potasium, 270 mg	6%
Air (g)	24

Produk Olahan dari Jagung.:

- Mie jagung
- Susu Jagung

c) Gandum

Gandum adalah sekelompok tanaman serealida dari suku padi-padian yang kaya akan karbohidrat. Gandum biasanya digunakan untuk memproduksi tepung terigu, pakan ternak, ataupun difermentasi untuk menghasilkan alkohol. Pada umumnya, biji gandum (*kernel*) berbentuk opal dengan panjang 6–8 mm dan diameter 2–3 mm. Seperti jenis serealida lainnya, gandum memiliki tekstur yang keras. Biji gandum terdiri dari tiga bagian yaitu bagian kulit (*bran*), bagian endosperma, dan bagian lembaga (*germ*).

Beberapa hasil olahan dari Gandum :

- Roti gandum
- Biskuit Anzac

2) Kacang-kacangan

Kacang-kacang merupakan salah satu jenis tanaman yang dibudidayakan sejak lama. Kacang-kacangan adalah sebutan untuk biji yang berukuran relatif lebih besar dibandingkan serealida dan digunakan untuk bahan pangan bagi manusia dan hewan ternak. Kacang-kacangan umumnya didapatkan dari tanaman famili *Fabaceae*.

Kacang-kacangan mengandung sejumlah besar serat pangan dengan satu cangkir kacang yang telah dimasak mengandung 9-13 gram serat. Serat pangan yang terlarut dapat membantu menurunkan kadar kolesterol darah. Kacang-kacangan juga mengandung protein, karbohidrat kompleks, folat, dan besi.

Kacang yang kini paling banyak dimakan, dari genus *Phaseolus*, berasal dari benua Amerika dan tercatat oleh ekspedisi Columbus selama penjelajahannya ke Bahama. Lima jenis *Phaseolus* didomestikasikan sebelum kedatangan Columbus, yaitu *Phaseolus vulgaris*, *Phaseolus lunatus*, *Phaseolus acutifolius*, *Phaseolus coccineus*, dan *Phaseolus polyanthus*. Tanaman kacang-kacangan yang sering kita konsumsi antara lain seperti kedelai, kacang tanah dan kacang hijau.

a) Kedelai (*Glycine max (L.) Merill*).

Kedelai, atau kacang kedelai, adalah salah satu tanaman jenis polong-polongan yang menjadi bahan dasar banyak makanan dari Asia Timur seperti kecap, tahu, dan tempe. Berdasarkan peninggalan arkeologi, tanaman ini telah dibudidayakan sejak 3500 tahun yang lalu di Asia Timur.

Kedelai merupakan sumber utama protein nabati dan minyak nabati dunia. Penghasil kedelai utama dunia adalah Amerika Serikat meskipun kedelai praktis baru dibudidayakan masyarakat diluar Asia setelah 1910.

Manfaat Kedelai dan Nilai Gizi

Kacang kedelai yang diolah menjadi tepung kedelai secara garis besar dapat dibagi menjadi 2 kelompok manfaat utama, yaitu:

- **Olahan dalam bentuk protein kedelai**, digunakan sebagai bahan industri makanan yang diolah menjadi: susu, vetsin, kue-kue, permen dan daging nabati serta sebagai bahan industri bukan makanan seperti : kertas, cat cair, tinta cetak dan tekstil.
- **Olahan dalam bentuk minyak kedelai**, digunakan sebagai bahan industri makanan dan non makanan. Industri makanan dari minyak kedelai yang digunakan sebagai bahan industri makanan berbentuk gliserida sebagai bahan untuk pembuatan minyak goreng, margarin dan bahan lemak lainnya. Sedangkan dalam bentuk lecithin dibuat antara lain: margarin, kue, tinta, kosmetika, insectisida dan farmasi.

Kandungan Gizi kedelai

Kandungan gizi kedelai yaitu, Mineral 3261 mg, Mineral Kalium 1835 mg, Magnesium 225 mg, Protein 2,8 g, Lemak 1,5 g, Karbohidrat 3,6 g, Serat 0,1 g, Vitamin A 110 mcg, Vitamin B 407 mcg, Kalori 331 g, Hidrat arang 34,8 g, Fosfor 585 g, dan sebagian besar didalam kandungan ini memiliki nilai gizi yang sangat diperlukan oleh tubuh.

Protein yang terkandung dalam kacang kedelai kaya akan asam amino arginin dan glisin. Kedua asam amino ini merupakan komponen penyusun hormon insulin

dan glukogen yang disekresi oleh kelenjar pankreas dalam tubuh kita dengan itu jaringan tubuh akan makin meningkat.

Produk olahan dari kedelai :



Gambar 6. Tempe

Tempe merupakan produk kearifan lokal yang telah tercatat dalam buku *Serat Centhini* di abad ke-18. Walau semula dikembangkan dari kedelai hitam nan gurih kaya asam amino glutamat, selera masyarakat yang berubah membuatnya beralih ke bahan baku kedelai kuning berkat warnanya yang lebih menarik. Cara membuat tempe dimulai dari perebusan kedelai, pengupasan, perendaman, dan pembersihan. Fermentasi dilakukan menggunakan daun pisang bersama campuran ragi tempe, jamur jenis *Rhizopus*.



Gambar 7. Susu Kedelai

Walaupun disebut susu, kenyataannya minuman ini adalah sari kedelai. Bergizi tinggi, susu kedelai cocok dikonsumsi oleh penderita *lactose intolerance* atau alergi susu sapi. Susu kedelai diperoleh dengan cara menghaluskan kedelai bersama air, disaring, kemudian dimasak untuk mematikan bakteri yang mungkin terkandung

di dalamnya. Susu kedelai dalam berbagai rasa, seperti cokelat dan buah-buahan, sangat digemari



Gambar 8. Tahu

Sari kedelai dapat diproses lebih lanjut menjadi tahu. Dimasak dan ditambahkan bahan koagulen, salah satunya cuka masak, yang membuat protein pada kedelai menggumpal. Hasil gumpalan ini disaring dan diperas untuk mengurangi kadar airnya, kemudian dicetak. Banyak jenis tahu yang dijual di pasaran. Selain tahu putih, ada tahu kuning yang diwarnai dengan kunyit, tahu pong, tahu takwa, tahu sutra, dan lainnya.



Gambar 9. Kecap

Bumbu masak yang sekaligus menjadi *condiment* ini dibuat dari kedelai kuning atau kedelai hitam. Kedelai yang sudah direbus ditiriskan, diberi ragi dan didiamkan selama beberapa hari. Setelah itu, kedelai difermentasi lagi dalam air selama beberapa bulan. Setelahnya, kedelai dimasak dengan tambahan rempah. Kecap asin dan kecap manis dibedakan pada proses pemasakannya. Untuk kecap

manis, ditambahkan gula jawa dan rempah seperti daun salam, jahe, serai, dan lainnya.

b) Kacang tanah



Gambar 10. Kacang Tanah

Kacang tanah (*Arachis Hypogaea L.*) merupakan tanaman polong-polongan atau legum kedua terpenting setelah kedelai di Indonesia. Tanaman ini berasal dari Amerika Selatan namun saat ini telah menyebar ke seluruh dunia yang beriklim tropis atau subtropis. Republik Rakyat Cina dan India merupakan penghasil kacang tanah terbesar dunia.

Kacang tanah kaya dengan lemak, mengandung protein yang tinggi, zat besi, vitamin E dan kalsium, vitamin B kompleks dan Fosforus, vitamin A dan K, lesitin, kolin dan kalsium. Kandungan protein dalam kacang tanah adalah jauh lebih tinggi dari daging, telur dan kacang soya. Mempunyai rasa yang manis dan banyak digunakan untuk membuat beraneka jenis kue.

Kacang tanah juga dikatakan mengandung bahan yang dapat membina ketahanan tubuh dalam mencegah beberapa penyakit. Mengonsumsi satu ons kacang tanah lima kali seminggu dilaporkan dapat mencegah penyakit jantung. Memakan segenggam kacang tanah setiap hari terutama pesakit kencing manis dapat membantu kekurangan zat. Kacang tanah mengandung Omega 3 yang merupakan lemak tak jenuh ganda dan Omega 9 yang merupakan lemak tak jenuh tunggal. Dalam 1 Ons kacang tanah terdapat 18 gram Omega 3 dan 17 gram Omega Kacang tanah juga mengandung fitosterol yang justru dapat

menurunkan kadar kolesterol dan level trigliserida, dengan cara menahan penyerapan kolesterol dari makanan yang disirkulasikan dalam darah dan mengurangi penyerapan kembali kolesterol dari hati, serta tetap menjaga HDL kolesterol.

Manfaat Kacang Tanah

Berbagai studi mengungkapkan bahwa ada beragam jenis kacang yang bermanfaat bagi kesehatan jika dikonsumsi dengan takaran yang tepat, di antaranya :

- Kacang tanah mengandung vitamin E, asam folat, protein, mangan, biotin, serat, magnesium, lemak tak jenuh tunggal, serta kaya akan antioksidan. Kandungan nutrisi ini berperan mengurangi risiko penyakit jantung. Sebuah penelitian menemukan, risiko sakit jantung pada orang yang mengonsumsi 140 gram kacang-kacangan atau lebih per minggu menurun sebanyak sekitar 35%.
- Membantu meningkatkan kadar kolesterol baik dan mengurangi kandungan kolesterol jahat.
- Manfaat kacang tanah termasuk mencegah pengerasan arteri serta membantu melebarkan pembuluh darah.

Kandungan Gizi Kacang Tanah

Dibandingkan dengan bahan makanan dari kacang-kacangan lainnya, kacang tanah merupakan salah satu sumber gizi terbaik yang bermanfaat untuk tubuh. Dalam satu cangkir kacang tanah mengandung 828 kalori, 72 gram lemak, 37 gram protein, 24 gram karbohidrat, 12 gram serat dan 10 gram lemak jenuh. Sementara kandungan mineralnya adalah 58% magnesium, 44% fosfor, 43% seng, 37% zat besi, 22% kalium, dan 10% kalsium. Kacang tanah juga diketahui mengandung vitamin A, vitamin B6 dan vitamin C.

Berikut ini adalah kandungan Gizi Kacang Tanah (Peanut) pada setiap 100 gram-nya.

Tabel 5. Kandungan Gizi Kacang Tanah (*Peanut*) pada Setiap 100 Gram

Jenis Nutrisi / Gizi	Kandungan	AKG%
Kalori (Energi)	570kcal (2385 kJ)	29%
Karbohidrat	21g	12%
Air	4,26g	–
Protein	25g	46%
Gula	0g	0%
Serat	9g	22%
Lemak	48g	165%
Vitamin A	0g	0%
Vitamin C	0g	0%
Vitamin D	0g	0%
Vitamin E	6,6mg	44%
Vitamin K	1,9 μ g	1,5%
Vitamin B1 (Thiamine)	0,6mg	52%
Vitamin B2 (Riboflavin)	0,3mg	25%
Vitamin B3 (Niacin)	12,9mg	86%
Vitamin B6	0,3mg	23%
Vitamin B9 (Folat)	246 μ g	62%
Kalsium	62mg	6%
Zat Besi	2mg	15%
Magnesium	184mg	52%
Fosfor	336mg	48%
Potassium (Kalium)	332mg	7%
Sodium	18mg	1%
Seng (Zinc)	3,3mg	35%

Produk Olahan dari Kacang Tanah

Untuk meningkatkan nilai tambah dari suatu produk maka dilakukan tindak lanjut dengan mengolah produk tersebut menjadi berbagai produk olahan yang menguntungkan. Berikut adalah beberapa produk olahan dari kacang tanah.



Gambar 11. Kacang Bawang

Kalau hari raya tiba, maka kamu akan menemukan kacang ini di banyak rumah di Indonesia, apalagi kalau bukan kacang bawang. Sebenarnya kacang ini tidak jauh berbeda dengan kacang goreng, karena memang sama-sama digoreng, namun yang membedakan, untuk membuat kacang tanah kita perlu mengupas terlebih dahulu lapisan kulit ari kacangnya. Selain itu, dalam proses pembuatannya, maka kita perlu mencampurkan kacang dengan garam dan bawang putih, baik itu yang dihaluskan atau pun diiris tipis. Dan itulah mengapa kacang ini disebut dengan julukan kacang bawang.



Gambar 12. Kacang Atom

Kalau ada kategori kacang yang pemalu, mungkin kacang atomlah juaranya, pasalnya kita tidak akan melihat bentuk kacang tanahnya dari luar, karena sudah tertutupi lapisan yang terbuat dari tepung dan bahan lainnya dibagian luarnya.



Gambar 13. Kacang Telur

Kalau kacang atom rasanya perpaduan kerupuk dan kacang tanah goreng, maka berbeda dengan kacang telur. Rasa dari kacang telur ini lebih mendekati ke rasa manis, walaupun rasa asin pun masih terasa saat kita menggigitnya. Satu fakta yang perlu kita tahu tentang kacang telur, walaupun ada kata telur dibelakang kacang, namun ini tidak menandakan kalau kacang ini dilapisi dengan telur. Kenapa disebut kacang telur? Karena saat proses pembuatannya, menggunakan telur sebagai salah satu bahan campurannya.



Gambar 14. Selai Kacang

Selai kacang atau mentega kacang (peanut butter) adalah makanan dibuat dari kacang tanah yang disangrai dan dihaluskan setelah diberi gula dan garam. Selai kacang dijual dalam kemasan toples plastik atau gelas. Selai kacang biasanya dimakan dengan roti.

c) Kacang hijau

Gambar 15. Kacang Hijau

Kacang hijau adalah sejenis tanaman budidaya dan palawija yang dikenal luas di daerah tropika. Tumbuhan yang termasuk suku polong-polongan (Fabaceae) ini memiliki banyak manfaat dalam kehidupan sehari-hari sebagai sumber bahan pangan berprotein nabati tinggi. Polong kacang hijau berbentuk silindris dengan panjang antara 6-15 cm dan biasanya berbulu pendek. Sewaktu muda polong berwarna hijau dan setelah tua berwarna hitam atau coklat. Setiap polong berisi 10-15 biji.



Gambar 16. Tanaman Kacang Hijau

Biji kacang hijau lebih kecil dibanding biji kacang-kacangan lain. Biji kacang hijau terdiri atas tiga bagian utama, yaitu kulit biji (10%), kotiledon (88%) dan lembaga (2%). Pada bagian kulit biji kacang hijau mengandung mineral antara lain fosfor (P), kalsium (Ca), dan besi (Fe). Kotiledon banyak mengandung pati

dan serat, sedangkan lembaga merupakan sumber protein dan lemak. Dalam perdagangan di Indonesia hanya dikenal dua macam mutu, yaitu kacang hijau biji besar dan biji kecil. Kacang hijau biji besar digunakan untuk bubur dan tepung, sedangkan yang berbiji kecil digunakan untuk pembuatan taoge. Warna bijinya kebanyakan hijau kusam atau hijau mengilap, beberapa ada yang berwarna kuning, coklat dan hitam. Bagian paling bernilai ekonomi adalah bijinya. Biji kacang hijau direbus hingga lunak dan dimakan sebagai bubur atau dimakan langsung. Biji matang yang digerus dan dijadikan sebagai isi onde-onde, bakpau, atau gandas turi. Kacang hijau bila direbus cukup lama akan pecah dan pati yang terkandung dalam bijinya akan keluar dan mengental, menjadi semacam bubur. Tepung pati biji kacang hijau disebut di pasaran sebagai tepung hunkue, digunakan dalam pembuatan kue-kue dan cenderung membentuk gel. Tepung ini juga dapat diolah menjadi mi yang dikenal sebagai soun.

Manfaat kacang hijau

Kacang hijau memiliki kandungan protein yang cukup tinggi sebesar 22% dan merupakan sumber mineral penting, antara lain kalsium dan fosfor. Sedangkan kandungan lemaknya merupakan asam lemak tak jenuh.

Kandungan kalsium dan fosfor pada kacang hijau bermanfaat untuk memperkuat tulang. Kacang hijau juga mengandung rendah lemak yang sangat baik bagi mereka yang ingin menghindari konsumsi lemak tinggi. Kadar lemak yang rendah dalam kacang hijau menyebabkan bahan makanan atau minuman yang terbuat dari kacang hijau tidak mudah berbau.

Lemak kacang hijau tersusun atas 73% asam lemak tak jenuh dan 27% asam lemak jenuh. Umumnya kacang-kacangan memang mengandung lemak tak jenuh tinggi. Asupan lemak tak jenuh tinggi penting untuk menjaga kesehatan jantung. Kacang hijau mengandung vitamin B1 yang berguna untuk pertumbuhan.

Kandungan gizi kacang hijau

Nilai Kandungan Gizi Kacang Hijau per 100 g, kacang hijau, biji matang, mentah dapat dilihat pada Tabel 6 berikut ini.

Tabel 6. Kandungan Gizi Kacang Hijau dan Gandum per 100 gram Bahan

Kandungan Gizi	Kacang Hijau	Gandum
Kalori (kal)	323	327
Protein (g)	22	12,61
Lemak (g)	1,5	1,54
Karbohidrat (g)	56,8	71,18
Kalsium (mg)	223	29
Zat besi (mg)	7,5	3,19
Fosfor (mg)	319	228
Vitamin A (SI)	157	0
Vitamin B1 (mg)	0,46	0,38
Vitamin C (mg)	10	0
Air (g)	15,5	13,1

Sumber : Retnaningsih, et al (2008)

Tabel 7. Perbandingan Antara Kadar Protein Kacang Hijau

Bahan Makanan	Protein (% Berat)
Susu skim kering	36,00
Kedelai	35,00
Kacang hijau	22,00
Daging	19,00
Ikan segar	17,00
Telur ayam	13,00
Jagung	9,20
Beras	6,80
Tepung singkong	1,10

Sumber : Purwono (2012 : 10)

Produk olahan kacang hijau

Indonesia sebagai negara agraris, memiliki hasil tani yang melimpah. Tak hanya berupa tanaman padi atau sayuran saja, berbagai jenis kacang-kacangan juga tumbuh subur di negara ini. Tak heran, berbagai kuliner Indonesia menggunakan

kacang sebagai bahan dasarnya. Misalnya, pecel dan gado-gado. Selain kacang tanah, jenis kacang yang sering dikonsumsi oleh masyarakat Indonesia adalah kacang hijau. Hanya dengan merebusnya, tekstur biji kacang hijau akan melunak dan menciptakan tekstur yang empuk nan renyah.

Biasanya, kacang hijau dimasak menjadi bubur atau sebagai campuran kue seperti bakpia atau onde-onde. Rasa dari kacang hijau yang cenderung netral membuatnya mudah untuk diolah menjadi makanan manis ataupun gurih.



Gambar 17. Gandastruri

Kudapan tradisional bercita rasa manis ini terbuat tepung terigu dengan isian kacang hijau yang sudah ditumbuk, lalu digoreng hingga matang. Rasanya yang manis dan teksturnya yang renyah cocok untuk dikonsumsi sebagai pendamping kopi atau teh.



Gambar 18. Puding Kacang Hijau

Satu lagi cara untuk menikmati kacang hijau dengan lebih menyegarkan. Dengan kombinasi santan dan siraman saus gula merah, manisnya pudding kacang hijau bisa menjadi makanan penutup yang lezat



Gambar 19. Sari Kacang Hijau

Sari kacang kedelai, ternyata kacang hijau juga enak untuk diolah menjadi minuman sari segar. Untuk membuatnya, pertama-tama rendam kacang hijau dengan air hangat dan tunggu hingga bijinya terkelupas. Setelah itu, masukkan kacang hijau yang sudah terkelupas ke dalam blender dan peras sarinya dengan menggunakan kain bersih.



Gambar 20. Es Lilin Kacang Hijau

Olahan kacang hijau yang satu ini sangat cocok untuk dinikmati saat cuaca panas. Segarnya kombinasi kacang hijau, santan, dan gula merah yang dibekukan mampu menghilangkan dahaga seketika.

3) Umbi-Umbian

Umbi adalah organ tumbuhan yang mengalami perubahan ukuran dan bentuk (pembengkakan) sebagai akibat perubahan fungsinya. Perubahan ini berakibat pula pada perubahan anatominya. Organ yang membentuk umbi terutama batang, akar, atau modifikasinya. Hanya sedikit kelompok tumbuhan yang membentuk umbi dengan melibatkan daunnya. Umbi biasanya terbentuk tepat dibawah permukaan tanah, meskipun dapat pula terbentuk jauh di dalam maupun diatas permukaan.

Fungsi

Perubahan anatomi dan morfologi dapat dipandang sebagai konsekuensi dari modifikasi fungsi organ. Dari sudut pandang evolusi, umbi tidak sekadar sebagai organ penyimpan cadangan energi, melainkan juga menjadi alat sintasan bertahan hidup dan menghasilkan keturunan dalam keadaan lingkungan tumbuh yang membahayakan hidupnya. Karena itu, umbi biasanya menyimpan cadangan energi berlebih, umumnya dalam bentuk senyawa berenergi tinggi, seperti karbohidrat. Dengan demikian, peran vital umbi adalah sebagai organ penyimpan energi, alat sintasan (*survival*), dan alat perbanyakkan secara vegetatif.

Oleh manusia, beberapa tanaman berumbi sengaja ditanam sebagai bahan pangan, terutama karena kandungan gizinya. Umbi menyimpan pati, gula, dan berbagai metabolit sekunder yang dapat bernilai gizi atau berkhasiat pengobatan bagi manusia maupun berbahaya bagi tubuh apabila dimakan.

Macam-macam umbi

Umbi dibedakan berdasarkan organ dasar yang dimodifikasi. Istilah bahasa Latin untuk umbi yang terbentuk dari batang dan akar adalah *tuber*, yang berarti “pembengkakan”. Orang awam biasanya menyebut apa pun bagian tumbuhan yang “membengkak” dan berisi karbohidrat (pati) sebagai umbi. Beberapa bentuk khusus dapat memiliki nama yang berbeda. Perlu diperhatikan bahwa modifikasi batang dan daun sebagai tempat penyimpanan makanan dalam bentuk umbi lapis (*bulbus*) sering dibedakan secara botani dari bentuk umbi lainnya.



Gambar 21. Umbi Singkong

Kandungan umbi

Cadangan makanan yang tersimpan dalam umbi umumnya adalah dalam bentuk polisakarida, dengan sedikit campuran oligosakarida dan monosakarida. Bentuk polisakarida yang paling umum adalah pati, yang merupakan polimer dari glukosa dalam bentuk amilosa (tidak bercabang) dan atau amilopektin (bercabang).

Umbi-umbi anggota *Asteraceae*, seperti dahlia, dan *Fabaceae*, seperti bengkuang, mengandung inulin, suatu fruktan (polisakarida dengan monomer fruktosa). Berbagai umbi anggota suku talas-talasan (*Araceae*) mengandung mannan (*monomer: mannos*).

Umbi-umbian dapat dimanfaatkan sebagai sumber bahan pangan pokok dengan kandungan karbohidrat dalam bentuk pati yang tinggi serta kandungan serat yang dapat memenuhi kebutuhan makhluk hidup khususnya manusia. Pemanfaatan umbi dapat dilakukan dengan cara mengolahnya menjadi makanan tradisional dengan nilai ekonomis yang cukup untuk membantu meningkatkan perekonomian.

Jenis-jenis Umbi

a) Umbi akar

Umbi akar (bahasa Latin: *tuber rhizogenum*, bahasa Inggris: *tuberous root*) merupakan umbi yang terbentuk dari akar. Umbi akar tidak dapat dijadikan bahan perbanyakan apabila tidak memiliki titik tumbuh untuk tunas. Dilihat dari asalnya, umbi akar dapat terbentuk dari akar tunggang, seperti umbi wortel atau lobak, maupun dari akar cabang, seperti umbi ketela pohon/singkong, ketela rambat/ubi jalar, umbi talas.

➤ Singkong

Singkong atau sering disebut ubi kayu merupakan tanaman tropis yang berasal dari Brasil, Amerika Selatan. Singkong merupakan salah satu sumber energi kaya karbohidrat walau memiliki kadar protein rendah. Oleh karena itu, singkong menjadi makanan pokok di beberapa negara Afrika, termasuk di beberapa wilayah Indonesia. Singkong terdapat di seluruh Indonesia dan memiliki banyak nama, seperti ketela pohon, umbi jenderal, tela jenderal, umbi Inggris, tela pohong,

kasape, bodin, (Jawa), huwi dang deur, huwi jenderal (Sunda), kasbek (Ambon), dan umbi perancis (Padang).

Singkong dikenal ada dua macam, yaitu singkong kuning dan singkong putih. Singkong kuning sering disebut singkong mentega.

Nilai jual hasil tanaman pangan lokal dapat ditingkatkan dengan memberikan nilai tambah melalui inovasi produk olahan. Produk olahan ubi kayu seperti : tepung cassava, kerupuk ubi kayu, cake ubi kayu.

➤ Ubi Jalar

Ubi jalar adalah sejenis tanaman budidaya. Bagian yang dimanfaatkan adalah akarnya yang membentuk umbi dengan kadar gizi (karbohidrat) yang tinggi. Di Afrika, umbi ubi jalar menjadi salah satu sumber makanan pokok yang penting. Di Asia, selain dimanfaatkan umbinya, daun muda ubi jalar juga dibuat sayuran. Terdapat pula ubi jalar yang dijadikan tanaman hias karena keindahan daunnya.



Gambar 22. Bunga Ubi Jalar

Beberapa hasil olahan dari ubi jalar:

- Kolak biji salak
- Gethuk Telo(Ubi jalar)
- Ubi jalar tumbuk pangang



Gambar 23. Ubi Jalar

➤ Talas

Talas merupakan tumbuhan penghasil umbi yang cukup penting. Diduga asli berasal dari Asia Tenggara atau Asia Tengah bagian selatan, talas diperkirakan telah dibudidayakan manusia sejak masa purba, bahkan sebelum padi ditanam orang. Kini talas telah menyebar ke berbagai belahan dunia, termasuk India, Cina, Afrika Barat dan Utara, dan Hindia Barat. Talas merupakan makanan pokok, selain sukun, di beberapa kepulauan di Oseania. Di Indonesia, talas populer ditanam hampir di semua daerah.

Umumnya masyarakat Indonesia biasanya menyukai makan-makanan yang praktis dan memberikan rasa yang enak, gurih, dan juga manis, Contohnya seperti snack, kue, kripik, dll. Umumnya masyarakat menganggap bahwa talas adalah makanan yang hanya sekedar dimakan dengan cara direbus/ dikukus. Biasanya yang menggemari talas ini adalah orang-orang yang sudah tua. Khususnya di daerah pedesaan.

Kebanyakan masyarakat mengkonsumsi talas ini hanya diolah dengan dengan cara direbus/dikukus. Padahal banyak sekali berbagai macam olahan yang dibuat dengan berbahan dasar talas. Dan cara pengolahannya juga tidak terlalu rumit dan lebih sederhana. Setelah diolah menjadi makanan yang berkualitas, pasti orang yang dulunya kurang menyukai talas setelah mengetahui bahwa talas dapat diolah menjadi produk makanan lain pasti orang itu akan menggemarinya. Talas dikonsumsi sebagai makanan pokok dan makanan tambahan. Talas mengandung karbohidrat yang tinggi, protein, lemak dan vitamin. Talas

mempunyai nilai ekonomi yang cukup tinggi. Tanaman ini mempunyai keterkaitan dengan pemanfaatan lingkungan dan penghijauan karena mampu tumbuh di lahan yang agak berair sampai lahan kering. itu talas juga dapat dijadikan suatu produk yang lebih berguna dan mempunyai nilai lebih.

Berbagai macam olahan talas sangat banyak sekali, diantaranya dapat dibuat kripik, donat, kroket, dodol, empek-empek, dan juga berbagai macam kue lainnya. Setelah diolah menjadi produk seperti ini masyarakat pasti tidak akan meremehkan bahwa talas ini sulit untuk diolah. Ternyata talas juga banyak sekali manfaatnya. Setelah mengetahui ini semua, talas akan digemari oleh berbagai kalangan masyarakat baik itu menengah ke atas maupun menengah ke bawah. Dan konsumsinya juga tidak terbatas pada usia, yang artinya talas ini dapat dikonsumsi baik anak-anak maupun orang dewasa.

Manfaat Talas

Di Indonesia, talas dikonsumsi sebagai makanan pokok dan makanan tambahan. Talas mengandung karbohidrat yang tinggi, protein, lemak dan vitamin. Talas mempunyai nilai ekonomi yang cukup tinggi. Umbi, pelepah daunnya banyak dimanfaatkan sebagai bahan makanan, obat maupun pembungkus.

Kandungan Gizi Talas

Talas merupakan umbi berbentuk silinder atau lonjong sampai agak bulat. Kulit talas berwarna kemerahan, bertekstur kasar dan terdapat bekas-bekas pertumbuhan akar. Sedangkan warna dagingnya putih keruh. Kandungan kimia dalam talas dipengaruhi oleh varietas, iklim, kesuburan tanah, dan umur panen. Umbi talas segar sebagian besar terdiri dari air dan karbohidrat. Kandungan gizi yang terdapat pada 100 gram umbi talas terdapat dalam Tabel berikut :

Tabel 8. Kandungan Gizi Talas

Kandungan Gizi	Talas Mentah	Talas Rebus
Energi (kal)	120	108
Protein (g)	1,5	1,4
Lemak (g)	0,3	0,4
Hidrat arang total (g)	28,2	25,0
Serat (g)	0,7	0,9
Abu (g)	0,8	0,8
Kalsium (mg)	31	47
Fosfor (mg)	67	67
Besi (mg)	0,7	0,7
Karoten total	0	0
Vitamin B1 (mg)	0,05	0,06
Vitamin C (mg)	2	4
Air (g)	69,2	72,4
Bagian yang dimakan (%)	85	100

b) Umbi batang

Umbi batang (bahasa Latin: *tuber cauligenum*) merupakan umbi yang terbentuk dari batang atau struktur modifikasi batang, seperti geragih (*stolo*) atau rimpang (*rhizoma*). Umbi batang mampu memunculkan tunas maupun akar, sehingga kerap kali dijadikan bahan perbanyakan vegetatif oleh manusia. Umbi batang dihasilkan oleh beberapa spesies *Solanaceae* (yang paling dikenal adalah umbi kentang) dan *Asteraceae* (seperti umbi dahlia dan topinambur). Rimpang jahe-jahean (*Zingiberaceae*) sering dianggap oleh awam sebagai “umbi” atau “akar”.

➤ Kentang



Gambar 24. Kentang

Kentang adalah tanaman dari suku *Solanaceae* yang memiliki umbi batang yang dapat dimakan dan disebut “kentang” pula. Umbi kentang sekarang telah menjadi salah satu makanan pokok penting di Eropa walaupun pada awalnya didatangkan dari Amerika Selatan.

Beberapa olahan dari Kentang:

- Kentang goreng
- Smashed potato
- Perkedel

c) Umbi lapis

Umbi lapis (*bulbus*) merupakan sejenis umbi yang terbentuk dari tumpukan (pangkal) daun yang tersusun rapat dalam format roset. Umbi lapis dipandang berbeda dari umbi yang lainnya karena tidak mengakumulasi karbohidrat dalam bentuk polisakarida. Pembesaran terjadi karena berkumpulnya cairan di sel-selnya. Umbi jenis ini dibentuk oleh beberapa suku-suku monokotil seperti *Amaryllidaceae* (arti luas, termasuk kelompok bawang-bawangan) dan *Liliaceae*.

➤ Bawang Merah (*Allium Cepa*)

Kandungan pada bawang merah : Niacin, allium, allicin, enzim dan oxinale.



Gambar 25. Bawang Merah

➤ Bawang Putih (*Allium Sativum L.*)



Gambar 26. Bawang Putih

Kandungan pada bawang putih :

Allicin, allin, enzim alinase, germanium, sativine, sinistrine, selenium, scordinin, sejumlah kecil thlally trisulfide, sugeregulator faetor, anti arthiric, faktor, anti oksidan, allithiamine.

4) Jenis tanaman lainnya

Selain ketiga jenis tanaman pangan yang telah disebutkan diatas. Tanaman pangan juga ternyata ada yang terdapat diluar ketiga jenis tersebut seperti sagu yang diambil batangnya dan sukun yang merupakan buah.

3. Rangkuman

Tanaman pangan adalah segala jenis tanaman yang didalamnya terdapat karbohidrat dan protein sebagai sumber energi manusia. Tanaman pangan juga dapat dikatakan sebagai tanaman utama yang dikonsumsi manusia sebagai makanan untuk memberikan asupan energi bagi tubuh.

Tanaman pangan memiliki beragam jenis antara lain adalah sebagai berikut : serealia, kacang, umbi-umbian dan jenis tanaman lainnya.

Pangan diartikan sebagai segala sesuatu yang bersumber dari sumber hayati dan air, baik yang diolah maupun yang tidak diolah. Jenis-jenis pangan dibedakan atas pangan segar dan pangan olahan. Pangan olahan dibedakan lagi menjadi dua jenis, yaitu : pangan olahan tertentu dan pangan siap saji.

Tanaman umbi-umbian adalah tanaman yang ditanam untuk dipanen umbinya karena di dalam umbi terdapat kandungan karbohidrat untuk sumber nutrisi bagi tubuh. Tanaman umbi-umbian yang biasa dimanfaatkan manusia antara lain seperti ubi kayu (singkong), ubi jalar (muntul), talas, wortel, kentang, ganyong dan sebagainya

Talas bukan makanan yang biasa-biasa saja, melainkan makanan yang memiliki nilai ekonomi yang cukup tinggi. Dan talas juga merupakan umbi-umbian yang mempunyai kandungan gizi yang tinggi seperti halnya ketela rambat, ubi kayu, kentang, dll.

Selain itu, talas juga merupakan makanan yang inovatif. Masyarakat pada umumnya hanya mengenal talas hanya bisa diolah biasa-biasa saja dengan cara umbi langsung dikukus. Tapi ternyata talas juga bisa diolah menjadi berbagai macam makanan olahan, bahkan bisa menjadi makanan favorit. Selain dikukus, talas bisa dicampur dengan berbagai macam bumbu hingga menjadi makanan yang lezat, bisa digoreng, ataupun dipanggang

4. Soal Latihan

- a. Jelaskan pengertian tanaman pangan
- b. Sebutkan jenis – jenis produk tanaman pangan
- c. Jelaskan pengertian tanaman umbi-umbian

5. Kunci Jawaban

- a. Tanaman pangan adalah segala jenis tanaman yang didalamnya terdapat karbohidrat dan protein sebagai sumber energi manusia. Tanaman pangan juga dapat dikatakan sebagai tanaman utama yang dikonsumsi manusia sebagai makanan untuk memberikan asupan energi bagi tubuh.
- b. Tanaman pangan memiliki beragam jenis antara lain adalah sebagai berikut : serealia, kacang, umbi-umbian dan jenis tanaman lainnya
- c. Pengertian tanaman umbi-umbian tanaman yang ditanam untuk dipanen umbinya karena di dalam umbi terdapat kandungan karbohidrat untuk sumber nutrisi bagi tubuh. Tanaman umbi-umbian yang biasa dimanfaatkan manusia antara lain seperti ubi kayu (singkong), ubi jalar (muntul), talas, wortel, kentang, ganyong dan sebagainya.

6. Sumber Informasi dan Referensi

Adisarwanto, T. 2005. Kedelai . Penerbit Penebar Swadaya. Jakarta.

Andrianto, T. T., Indarto,S. 2004. Budidaya dan Analisa Usahatani Kedelai Kacang Hijau Kacang Panjang, Penerbit Obsolut, Yogyakarta

Anonimus, 2004. Profil Kedelai (Glycine max). Buku 1 dan 2. Direktorat Kacang-kacangan dan Umbi-umbian. Departemen Pertanian. Jakarta.

-----, 2007. Prospek dan Arah Pengembangan Agribisnis Kedelai. Edisi ke dua. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Departemen Pertanian. Jakarta

-----, 2009. Pengelolaan Tanaman dan Sumberdaya Terpadu (PTT) Kedelai. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Jawa Barat.

Budiarti, T., dan S. Hadi. 2005. Komersialisasi Varietas Unggul Dan Perbenihan Kedelai di Indonesia. Seminar Nasional Peningkatan Produksi Kacangkacangan dan Umbi-umbian Mendukung Kemandirian Pangan. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Bogor.

- Cahyo Saparinto & Diana Hidayati. 2006. *Bahan Tambahan Pangan*. Yogyakarta: Kanisius.
- Kasim, H., dan Djunainah (penyusun). 1993. Deskripsi Varietas Unggul Palawija 1918 – 1992. Puslitbang Tanaman Pangan. Bogor. 155 hal.
- Marwoto, K.K., S. Swastika dan P. Simatupang, 2005. Pengembangan Kedelai dan Kebijakan Penelitian di Indonesia. Seminar Nasional Peningkatan Produksi Kacang-kacangan dan Umbi-umbian Mendukung Kemandirian Pangan. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Bogor.
- Mugnisjah, W.Q. dan A. Setiawan. 1995. Produksi Benih. Bumi Aksara. Jakarta. 130 hal.
- Sibuea, L.H. 2002. Penilaian Kesesuaian Agroklimat untuk Tanaman Kedelai. Laporan Penelitian. Bogor. Balitklimat.
- Somaatmadja, S. 1980. Peningkatan Produksi Kedelai Melalui Penelitian Varietas. Dalam S. Somaatmadja, M. Ismunadji, Sumarno, M. Syam, S.O. Manurung dan Yuswadi (Eds). Kedelai. Balai Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Pusat Penelitian Tanaman Pangan. Bogor.
- Suhartina. 2005. Deskripsi Varietas Unggul Kacang-kacangan dan Umbi-umbian. Balai Penelitian Tanaman Kacang-kacangan dan Umbi-umbian. Malang.
- Sumarno. 1995. Pemuliaan Tanaman Kacang-kacangan. Balai Penelitian Tanaman Pangan Malang.

C. Penilaian

1. Sikap

LEMBAR PENGAMATAN PENILAIAN SIKAP PENILAIAN OBSERVASI

Rubrik:

Indikator sikap aktif dalam pembelajaran:

1. Kurang baik *jika* menunjukkan sama sekali tidak ambil bagian dalam pembelajaran
2. Cukup *jika* menunjukkan ada sedikit usaha ambil bagian dalam pembelajaran tetapi belum ajeg/konsisten
3. Baik *jika* menunjukkan sudah ada usaha ambil bagian dalam pembelajaran tetapi belum ajeg/konsisten
4. Sangat baik *jika* menunjukkan sudah ambil bagian dalam menyelesaikan tugas kelompok secara terus menerus dan ajeg/konsisten

Indikator sikap bekerjasama dalam kegiatan kelompok:

1. Kurang baik *jika* sama sekali tidak berusaha untuk bekerjasama dalam kegiatan kelompok.
2. Cukup *jika* menunjukkan ada sedikit usaha untuk bekerjasama dalam kegiatan kelompok tetapi masih belum ajeg/konsisten.
3. Baik *jika* menunjukkan sudah ada usaha untuk bekerjasama dalam kegiatan kelompok tetapi masih belum ajeg/konsisten.
4. Sangat baik *jika* menunjukkan adanya usaha bekerjasama dalam kegiatan kelompok secara terus menerus dan ajeg/konsisten.

Indikator sikap toleran terhadap proses pemecahan masalah yang berbeda dan kreatif:

1. Kurang baik *jika* sama sekali tidak bersikap toleran terhadap proses pemecahan masalah yang berbeda dan kreatif.

2. Cukup *jika* menunjukkan ada sedikit usaha untuk bersikap toleran terhadap proses pemecahan masalah yang berbeda dan kreatif tetapi masuih belum ajeg/konsisten
3. Baik *jika* menunjukkan sudah ada usaha untuk bersikap toleran terhadap proses pemecahan masalah yang berbeda dan kreatif tetapi masuih belum ajeg/konsisten.
4. Sangat baik *jika* menunjukkan sudah ada usaha untuk bersikap toleran terhadap proses pemecahan masalah yang berbeda dan kreatif secara terus menerus dan ajeg/konsisten.

Bubuhkan tanda \checkmark pada kolom-kolom sesuai hasil pengamatan

No	Nama Mahasiswa	Sikap																											
		Tanggung Jawab				Jujur				Peduli				Kerjasama				Santun				Percaya diri				Disiplin			
		K	C	B	SB	K	C	B	SB	K	C	B	SB	K	C	B	SB	K	C	B	SB	K	C	B	SB	K	C	B	SB
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1																													
2																													
3																													
4																													
5																													
...																													

K : Kurang C: Cukup B: Baik SB : Sangat Baik

Rekapitulasi Penilaian Sikap – Observasi

NO	Nama Mahasiswa	SIKAP								Skor Rata-rata
		Tanggung Jawab	Jujur	Pedul	Kerja Sama	Santun	Percaya Diri	Disiplin		
1										
2										
...										

Lembar Penilaian Sikap - Observasi pada Kegiatan Praktikum								
Mata Kuliah :								
Semester/Kelas :								
Topik/Subtopik :								
Indikator : Peserta didik menunjukkan perilaku ilmiah disiplin, tanggung jawab, jujur, teliti dalam melakukan percobaan								
No	Nama Mahasiswa	Disiplin	Tanggung Jawab	Kerjasama	Teliti	Kreatif	Peduli Lingkungan	Keterangan
1								
2								
'''								
Kolom Aspek perilaku diisi dengan angka yang sesuai dengan kriteria berikut. 4 = sangat baik 3 = baik 2 = cukup 1 = kurang								

Lembar Penilaian Sikap - Observasi pada Kegiatan Diskusi	
Mata Kuliah	:
Semester/Kelas	:
Topik/Subtopik	:
Indikator	: Peserta didik menunjukkan perilaku kerja sama, santun, toleran, responsif dan proaktif serta bijaksana sebagai wujud kemampuan memecahkan masalah dan membuat keputusan.

No	Nama Mahasiswa	Kerja sama	Rasa Ingin Tahu	Santun	Komunikatif	Keterangan
1						
2						
'''						

Kolom Aspek perilaku diisi dengan angka yang sesuai dengan kriteria berikut.

4 = sangat baik

3 = baik

2 = cukup

1 = kurang

LEMBAR PENILAIAN SIKAP-JURNAL

Nama Mahasiswa :

Semester/Kelas :

No.	Hari/Tanggal	Sikap/Perilaku		Keterangan
		Positif	Negatif	

Kesimpulan :

.....

2. Pengetahuan

**LEMBAR PENILAIAN PENGETAHUAN TERTULIS
(Bentuk Uraian)**

Soal Tes Uraian

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.

Kunci Jawaban Soal Uraian dan Pedoman Penskoran

Alternatif jawaban	Penyelesaian	Skor
1		2
2		2
3		2
4		2
5		2
	Jumlah	10

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Jumlah skor yang diperoleh}}{5} \times 10$$

Penilaian Pengetahuan - Tes Tulis Uraian	
Topik	:
Indikator	:
Soal	:
	a.
	b.

Jawaban :

a.

b.

Pedoman Penskoran

No	Jawaban	Skor
a.		
b.		
Skor maksimal		

LEMBAR PENILAIAN PENGETAHUAN (ANA.LISIS)- TES TERTULIS

NO	NAMA MAHASISWA	ESSAY					SKOR		NILAI
		01	02	03	04	05	PG	E	
1									
2									
3									
4									
5									
...									

LEMBAR PENILAIAN PENGETAHUAN

Observasi terhadap Diskusi Tanya Jawab dan Percakapan

Semester/Kelas :

No	Nama Mahasiswa	Pernyataan							
		Pengungkapan gagasan yang orisinil		Kebenaran Konsep		Ketepatan penggunaan istilah		Dan lain sebagainya	
		Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak
1									
2									
3									
...									

Penilaian pengetahuan - Observasi Terhadap Diskusi, Tanya Jawab dan Percakapan								
Nama Mahasiswa	Pernyataan						Jumlah	
	Pengungkapan gagasan yang orisinil		Kebenaran konsep		Ketepatan penggunaan istilah			
	YA	TIDAK	YA	TIDAK	YA	TIDAK	YA	TIDAK
....								
....								
....								

**LEMBAR PENILAIAN PENGETAHUAN
PENILAIAN PENUGASAN**

Penilaian Pengetahuan – Penugasan	
Mengidentifikasi :	.....
Tugas :	Menyusun laporan hasil percobaan tentang cara kerja .....secara tertulis dengan berbagai media.
Indikator :	membuat laporan hasil percobaan cara kerja
Langkah Tugas :	
1.	Lakukan observasi ke atau tempat lainnya untuk mendapatkan informasi mengenai
2.	Datalah yang kamu dapatkan dalam bentuk tabel yang berisi,
3.	Diskusikan hasil observasi yang kamu lakukan bersama teman-temanmu untuk menjawab pertanyaan berikut: a. Jenis .....apa yang paling banyak kamu temukan di ? b. Bagaimana yang terjadi? c. Keuntungan apa yang diperoleh dalam kehidupan?
4.	Tuliskan hasil kegiatanmu dalam bentuk laporan dan dikumpulkan serta dipresentasikan pada kegiatan pembelajaran berikutnya.

Rubrik Penilaian

No.	Kriteria	Kelompok								
		9	8	7	6	5	4	3	2	1
1	Kesesuaian dengan konsep dan prinsip mata kuliah									
2	Ketepatan memilih bahan									
3	Kreativitas									
4	Ketepatan waktu pengumpulan tugas									
5	Kerapihan hasil									
	Jumlah skor									

Keterangan: 4 = sangat baik, 3 = baik, 2 = cukup baik, 1 = kurang baik

$$\text{Nilai Perolehan} = \frac{\text{Skor Perolehan}}{20}$$

LEMBAR PENILAIAN KETERAMPILAN - UNJUK KERJA

Pekerjaan :

-
-
-
-

Tabel : Rubrik Penilaian Unjuk Kerja

Tingkat	Kriteria
4	Jawaban menunjukkan penerapan konsep mendasar yang berhubungan dengan tugas ini. Ciri-ciri: Semua jawaban benar, sesuai dengan prosedur operasi dan penerapan konsep yang berhubungan dengan tugas ini
3	Jawaban menunjukkan penerapan konsep mendasar yang berhubungan dengan tugas ini. Ciri-ciri: Semua jawaban benar tetapi ada cara yang tidak sesuai atau ada satu jawaban salah. Sedikit kesalahan perhitungan dapat diterima

Tingkat	Kriteria
2	Jawaban menunjukkan keterbatasan atau kurang memahami masalah yang berhubungan dengan tugas ini. Ciri-ciri: Ada jawaban yang benar dan sesuai dengan prosedur, dan ada jawaban tidak sesuai dengan permasalahan yang ditanyakan.
1	Jawaban hanya menunjukkan sedikit atau sama sekali tidak ada pengetahuan bahasa Inggris yang berhubungan dengan masalah ini. Ciri-ciri: Semua jawaban salah, atau Jawaban benar tetapi tidak diperoleh melalui prosedur yang benar.
0	Tidak ada jawaban atau lembar kerja kosong

3. Keterampilan

LEMBAR PENILAIAN KETERAMPILAN- UNJUK KERJA

Semester/Kelas :

No	Nama Mahasiswa	Tingkat				Nilai	Ket.
		4	3	2	1		
1.							
2.							
3.							
...							
Lembar Pengamatan							
Penilaian Keterampilan - Unjuk Kerja/Kinerja/Praktik							
Topik	:						
KI	:						
KD	:						
Indikator	:						

No	Nama Mahasiswa	Persiapan Praktik	Pelaksanaan Praktik	Kegiatan Akhir Praktik	Jumlah Skor
1					
2					
...					

No	Keterampilan yang dinilai	Skor	Rubrik
1	Persiapan Praktik (Menyiapkan alat Bahan)	30	<ul style="list-style-type: none"> - Alat-alat tertata rapih sesuai dengan keperluannya - Bahan-bahan yang digunakan tersusun dengan benar dan tepat - Kerapihan dan penggunaan Bahan-bahan tersedia ditempat yang sudah ditentukan.
		20	Ada 2 aspek yang tersedia
		10	Ada 1 aspek yang tersedia
2	Pelaksanaan Percobaan	30	<ul style="list-style-type: none"> - Menggunakan alat dengan tepat - Membuat barang yang diperlukan dengan tepat - Menuangkan / menambahkan bahan yang tepat - Mengamati hasil praktek dengan tepat
		20	Ada 3 aspek yang tersedia
		10	Ada 2 aspek yang tersedia
3	Kegiatan akhir praktikum	30	<ul style="list-style-type: none"> - Membuang barang tak terpakai atau sampah ketempatnya - Membersihkan alat dengan baik - Membersihkan meja - Mengembalikan barang kelas ke tempat semula
		20	Ada 3 aspek yang tersedia
		10	Ada 2 aspek yang tersedia

LEMBAR PENILAIAN KETERAMPILAN - PROYEK

Proyek :

-
-
-

Orientasi Masalah:

Bentuklah tim kelompokmu, kemudian pergilah ke yang ada dimu. Ambil bahan amatan yang digunakan untuk terhadap antara terhadapyang berada di, lakukan pengamatan berulang-ulang sehingga kamu menemukanyang antara dengan tersebut!

Langkah-langkah Pengerjaan:

1. Kerjakan tugas ini secara kelompok. Anggota tiap kelompok paling banyak 4 orang.
2. Selesaikan masalah terkait
3. Cari data dengan tersebut
4. Bandingkan untuk mencari umum jumlahpertahun
5. Lakukan prediksi dengan tersebut
6. Hasil pemecahan masalah dibuat dalam laporan tertulis tentang kegiatan yang dilakukan yang meliputi perencanaan, pelaksanaan pemecahan masalah, dan pelaporan hasil pemecahan masalah
7. Laporan bagian perencanaan meliputi: (a) tujuan kegiatan, (b) persiapan/strategi untuk pemecahan masalah
8. Laporan bagian pelaksanaan meliputi: (a) pengumpulan data, (b) proses pemecahan masalah, dan (c) penyajian data hasil
9. Laporan bagian pelaporan hasil meliputi: (a) kesimpulan akhir, (b) pengembangan hasil pada masalah lain (*jika memungkinkan*)

10. Laporan dikumpulkan paling lambat minggu setelah tugas ini diberikan

Rubrik Penilaian Proyek:

Kriteria	Skor
<ul style="list-style-type: none"> • Jawaban benar sesuai dengan kerangka berpikir ilmiah • Laporan memuat perencanaan, pelaksanaan dan pelaporan • Bagian perencanaan memuat tujuan kegiatan yang jelas dan persiapan/strategi pemecahan masalah yang benar dan tepat • Bagian pelaksanaan memuat proses pengumpulan data yang baik, pemecahan masalah yang masuk akal (nalar) dan penyajian data berbasis bukti • Bagian pelaporan memuat kesimpulan akhir yang sesuai dengan data, terdapat pengembangan hasil pada masalah lain • Kerjasama kelompok sangat baik 	4
<ul style="list-style-type: none"> • Jawaban benar sesuai dengan kerangka berpikir ilmiah • Laporan memuat perencanaan, pelaksanaan dan pelaporan • Bagian perencanaan memuat tujuan kegiatan yang jelas dan persiapan/strategi pemecahan masalah yang benar dan tepat • Bagian pelaksanaan memuat proses pengumpulan data yang baik, pemecahan masalah yang masuk akal (nalar) dan penyajian data berbasis bukti • Bagian pelaporan memuat kesimpulan akhir yang sesuai dengan data, tidak terdapat pengembangan hasil pada masalah lain • Kerjasama kelompok sangat baik 	3
<ul style="list-style-type: none"> • Jawaban benar tetapi kurang sesuai dengan kerangka berpikir ilmiah • Laporan memuat perencanaan, pelaksanaan dan pelaporan 	2

Kriteria	Skor
<ul style="list-style-type: none"> • Bagian perencanaan memuat tujuan kegiatan yang kurang jelas dan persiapan/strategi pemecahan masalah yang kurang benar dan tepat • Bagian pelaksanaan memuat proses pengumpulan data yang kurang baik, pemecahan masalah yang kurang masuk akal (nalar) dan penyajian data kurang berbasis bukti • Bagian pelaporan memuat kesimpulan akhir yang kurang sesuai dengan data, tidak terdapat pengembangan hasil pada masalah lain • Kerjasama kelompok baik 	2
<ul style="list-style-type: none"> • Jawaban tidak benar • Laporan memuat perencanaan, pelaksanaan dan pelaporan • Bagian perencanaan memuat tujuan kegiatan yang tidak jelas dan persiapan/strategi pemecahan masalah yang kurang benar dan tepat • Bagian pelaksanaan memuat proses pengumpulan data yang kurang baik, pemecahan masalah yang kurang masuk akal (nalar) dan penyajian data tidak berbasis bukti • Bagian pelaporan memuat kesimpulan akhir yang tidak sesuai dengan data, tidak terdapat pengembangan hasil pada masalah lain • Kerjasama kelompok kurang baik 	1
Tidak melakukan tugas proyek	0

Penilaian Keterampilan – Proyek			
Mata Kuliah	:	Dosen Pembimbing	:
Nama Proyek	:	Nama	:
Alokasi Waktu	:	Kelas	:
No	Aspek	Skor	(1 – 5)
1	PERENCANAAN : a. Rancangan Alat - Alat dan bahan - Gambar rancangan/desain b. Uraian cara menggunakan alat dan prosedur penggunaan		
2	PELAKSANAAN : a. Keakuratan Sumber Data / Informasi b. Kuantitas dan kualitas Sumber Data c. Analisis Data d. Penarikan Kesimpulan		
3	LAPORAN PROYEK : a. Sistematika Laporan b. Performans c. Presentasi		
Total Skor			

LEMBAR PENILAIAN KETERAMPILAN
PENILAIAN PRODUK

Nama Produk :

Nama Mahasiswa :

No	Aspek	Skor			
		1	2	3	4
1	Perencanaan Bahan				
2	Proses Pembuatan				
	a. Persiapan Alat dan Bahan				
	b. Teknik Pengolahan				
	c. K3 (Keamanan, Keselamatan, dan Kebersihan)				
	d. Menggunakan 3M (murah, Mudah, Modifikasi)				
3	Hasil Produk				
	a. Bentuk Fisik				
	b. Bahan				
	c. Warna				
	d.				
Total Skor					

- Aspek yang dinilai disesuaikan dengan jenis produk yang dibuat
- Skor diberikan tergantung dari ketepatan dan kelengkapan jawaban yang diberikan. Semakin lengkap dan tepat jawaban, semakin tinggi perolehan skor.

**LEMBAR PENILAIAN KETERAMPILAN
PENILAIAN PORTOFOLIO**

Tugas

-
-
-

Rubrik Penilaian

Nama mahasiswa :

Kelas :

No	Kategori	Skor	Alasan
1	Apakah portofolio lengkap dan sesuai dengan rencana?		
2	Apakah lembar isian dan lembar kuesioner yang dibuat sesuai?		
3	Apakah terdapat uraian tentang prosedur pengukuran/pengamatan yang dilakukan?		
4	Apakah isian hasil pengukuran/pengamatan dilakukan secara benar?		
5.	Apakah data dan fakta yang disajikan akurat?		
6.	Apakah interpretasi dan kesimpulan yang dibuat logis?		
7.	Apakah tulisan dan diagram disajikan secara menarik?		
8.	Apakah bahasa yang digunakan untuk menginterpretasikan lugas, sederhana, runtut dan sesuai dengan kaidah EYD?		
Jumlah			

Kriteria: 5 = sangat baik, 4 = baik, 3 = cukup, 2 = kurang, dan 1 = sangat kurang

$$\text{Nilai Perolehan} = \frac{\text{Skor Perolehan}}{40}$$

Penilaian Keterampilan – Produk		
Mata Pelajaran :	Nama Mahasiswa :	
Nama Produk :	Kelas :	
Alokasi Waktu :		
No	Aspek	Skor (1 – 5)
1	Tahap Perencanaan Bahan	
2	Tahap Proses Pembuatan : a. Persiapan alat dan bahan b. Teknik Pengolahan c. K3 (Keselamatan kerja, keamanan dan kebersihan)	
3	Tahap Akhir (Hasil Produk) a. Bentuk fisik b. Inovasi(3 M)	
Total Skor		

Penilaian Keterampilan – Portofolio	
Mata Kuliah :	
Semester/Kelas :	
Tahun Ajaran :	
Judul portofolio :	Pelaporan merancang /perakitan alat praktik dan Penyusunan laporan praktik
Tujuan :	Peserta didik dapat merancang/merakit alat dan menyusun laporan praktik matakuliah sebagai tulisan ilmiah
Ruang lingkup :	
	Karya portofolio yang dikumpulkan adalah laporan seluruh hasil rancangan/ rakitan alat dan laporan praktikum bidang studi semester .

Uraian tugas portofolio

1. Buatlah laporan kegiatan merancang/merakit alat, laporan praktikum matakuliah sebagai tulisan ilmiah
2. Setiap laporan dikumpulkan selambat-lambatnya seminggu setelah mahasiswa melaksanakan tugas

Penilaian Portofolio Penyusunan Laporan Perancangan Percobaan dan Laporan Praktik

Mata Kuliah :

Alokasi Waktu :

Sampel yang dikumpulkan : Laporan

Nama Mahasiswa :

Semester/Kelas :

No	Indikator	Periode	Aspek yang dinilai				Catatan / Nilai
			Kebenaran Konsep	Kelengkapan gagasan	Sistematika	Tata Bahasa	
1	....	....			
2	Menyusun laporan perancangan percobaan						
3	Menyusun laporan praktik						
4	....	....			

Rubrik Penilaian portofolio Laporan Praktikum		
No	Komponen	Skor
1	Kebenaran Konsep	Skor 25 jika seluruh konsep bidang studi pada laporan benar Skor 15 jika sebagian konsep bidang studi pada laporan benar Skor 5 jika semua konsep bidang studi pada laporan salah
2	Kelengkapan gagasan	Skor 25 jika kelengkapan gagasan sesuai konsep Skor 15 jika kelengkapan gagasan kurang sesuai konsep Skor 5 jika kelengkapan gagasan tidak sesuai konsep
3	Sistematika	Skor 25 jika sistematika laporan sesuai aturan yang disepakati Skor 15 jika sistematika laporan kurang sesuai aturan yang disepakati Skor 5 jika sistematika laporan tidak sesuai aturan yang disepakati
4	Tata bahasa	Skor 25 jika tata bahasa laporan sesuai aturan Skor 15 jika tata bahasa laporan kurang sesuai aturan Skor 5 jika tata bahasa laporan tidak sesuai aturan

Penilaian Keterampilan – Tertulis
(menulis karangan, menulis laporan karya ilmiah)

Penilaian Keterampilan – Tertulis (menulis karangan, menulis laporan dan menulis surat)
JUDUL
.....
.....
.....
.....
.....

Kegiatan Pembelajaran 7 :

7. Aneka Olahan Tanaman Hortikultura

A. Deskripsi

Materi pada bab ini dibahas mengenai Aneka Olahan Tanaman Hortikultura.

B. Kegiatan Pembelajaran

1. Tujuan Pembelajaran

Dengan mempelajari bab ini, maka diharapkan mahasiswa mengerti tentang pengertian Aneka Olahan Tanaman Hortikultura Adapun sebaran dari tujuan tersebut adalah sebagai berikut:

- a. Menjelaskan pengertian Aneka Olahan Tanaman Hortikultura
- b. Menjelaskan ciri-ciri tanaman Hortikultura
- c. Menjelaskan tanaman Sayur, tanaman buah, Hias dan obat
- d. Menjelaskan produk Olahan Tanaman Hortikultura.

2. Uraian Materi

a. Pengertian Tanaman Hortikultura

Hortikultura pada dasarnya berasal dari bahasa Latin yaitu *hortus* yang berarti tanaman kebun dan *cultura* yang artinya budidaya. Jika digabungkan dari kedua suku kata tersebut, tanaman hortikultura adalah budidaya tanaman perkebunan. Namun pengertian tersebut belum menggambarkan hortikultura yang sebenarnya. Oleh karena itu kemudian hortikultura dalam perkembangannya digunakan secara lebih luas bukan hanya untuk budidaya di kebun. Jadi dapat diartikan, hortikultura merupakan salah satu cabang dari agronomi namun sedikit berbeda dengan agronomi, karena hortikultura memfokuskan pada budidaya tanaman buah, tanaman bunga atau tanaman hias, tanaman sayuran, dan tanaman obat-obatan. Ciri yang lekat pada tanaman hortikultura adalah produknya yang bersifat perisabel atau mudah rusak karena segar.

b. Ciri-ciri Tanaman Hortikultura

Pada umumnya tanaman hortikultura memiliki ciri khas sebagai berikut:

- 1) Bersifat *perisabel* atau tidak tahan lama karena mudah rusak atau membusuk.
- 2) Memerlukan tempat luas sebagai media tanam
- 3) Wilayah tanamnya spesifik di daerah tertentu, biasanya menonjol menghasilkan buah tertentu
- 4) Masa panennya musiman, tidak sepanjang tahun.
- 5) Naik turun harganya tidak stabil tergantung melimpah tidaknya hasil panen.

c. Jenis-jenis tanaman hortikultura

Adapun jenis-jenis dari tanaman hortikultura antara lain sebagai berikut:

1) Tanaman sayur (olerikultura)

Cabang pertama dari hortikultura adalah olerikultura, atau pengembangan tanaman sayur. Sayuran ini sendiri dibagi menjadi dua: sayuran musiman dan tahunan.

- a) Sayuran musiman tumbuh pada musimnya saja. Contoh sayuran musiman adalah wortel, bawang putih, bawang daun, kembang kol, bawang merah, kentang, sawi, cabe merah, cabe rawit, kacang merah, lobak, cabe besar, kacang panjang, paprika, buncis, terong, tomat, jamur, tomat, labu siam dan ketimun.
- b) Sayuran tahunan tumbuh dan dapat dipanen sepanjang tahun. Beberapa di antaranya adalah melinjo, petai, dan jengkol.
- c) ada yang diambil daunnya sebagai pelengkap (daun bawang, seledri, peterseli, kubis)
- d) Beberapa jenis tanaman hortikultura ada yang diambil umbi akarnya (kentang, lobak, wortel, ubi jalar, singkong, bawang merah, bawang putih, dan lain-lain),
- e) Tanaman yang diambil daunnya sebagai makanan utama (bayam, kangkung, katuk, dan lain-lain);



Gambar 27. Sayur - Sayuran

2) **Tanaman buah (frutikultur/pomologi)**

Pomologi atau frutikultur kebanyakan berfokus pada pengembangan, pembiakan, dan penelitian mendalam mengenai tanaman buah. Tujuan dari pengembangan ini adalah peningkatan kualitas buah, mengatur periode produksi, dan mengurangi ongkos produksi buah. Orang yang terlibat dalam ilmu pomologi disebut pomologis.

Buah adalah penyegar, karena memiliki rasa dan aroma yang enak, dan juga sebagai makanan yang bernutrisi. Termasuk dalam tanaman hortikultura buah

adalah apel, pir, aprikot, persik, stroberi, bluberi, anggur, alpukat, dan buah-buahan lainnya.



Gambar 28. Buah-Buahan

Pisang



Gambar 29. Pisang

Proses pengolahan diperlukan karena buah-buahan merupakan komoditas pertanian yang sangat mudah mengalami kerusakan sehingga umur simpannya sangat singkat. Selain itu ada sebagian buah yang bersifat musiman atau dengan kata lain tidak berbuah sepanjang masa. Hal ini menyebabkan pada masa musim panen tiba produksi buah menjadi sangat melimpah, sedangkan pada masa yang lain buah-buahan ini sulit ditemukan. Kondisi tersebut diatas menyebabkan rendahnya nilai ekonomis beberapa komoditas buah. Bahkan pada saat musim panen tiba banyak buah yang tidak memiliki nilai ekonomis sama sekali.

Pisang adalah tanaman buah berupa herbal yang berasal dari kawasan di Asia Tenggara (termasuk Indonesia). Tanaman ini kemudian menyebar ke Afrika (Madagaskar), Amerika Selatan dan Tengah. Di Jawa Barat, pisang disebut dengan Cau, di Jawa Tengah dan Jawa Timur dinamakan gedang. Pisang adalah buah yang sangat bergizi yang merupakan sumber vitamin, mineral dan juga karbohidrat. Pisang dijadikan buah meja, sale pisang, pure pisang dan tepung pisang. Kulit

pisang dapat dimanfaatkan untuk membuat cuka melalui proses fermentasi alkohol dan asam cuka. Daun pisang dipakai sebagai pembungkus berbagai macam makanan tradisional Indonesia. Batang pisang abaca diolah menjadi serat untuk pakaian, kertas dsb. Batang pisang yang telah dipotong kecil dan daun pisang dapat dijadikan makanan ternak ruminansia (domba, kambing) pada saat musim kemarau dimana rumput tidak/kurang tersedia. Secara tradisional, air umbi batang pisang kepok dimanfaatkan sebagai obat disentri dan pendarahan usus besar sedangkan air batang pisang digunakan sebagai obat sakit kencing dan penawar racun.

Buah pisang sangat prospektif sebagai bahan baku industri. Hal tersebut karena kemudahan dalam mendapatkan bahan baku, serta berbagai produk dapat diolah dari buah pisang sehingga dapat meningkatkan nilai tambah. Pengolahan berbagai produk olahan dapat meningkatkan penganekaragaman pangan serta memberikan alternatif dalam memasarkan produk (buah segar atau produk olahan). Bentuk-bentuk olahan buah pisang antara lain.

Tepung Pisang

Pemanfaatan tepung pisang cukup luas dalam industri pangan, sebagai bahan makanan (bubur) balita juga sebagai bahan baku produk roti (bakery). Sebagai bahan baku industri, ketersediaan buah pisang dapat dipenuhi karena tanaman pisang mudah dibudidayakan, dapat tumbuh diberbagai kondisi lahan dan panen sepanjang tahun (tidak tergantung musim). Buah pisang yang digunakan sebagai bahan baku tepung pisang adalah buah pisang tua tetapi belum matang. Pada kondisi tersebut kadar pati buah mencapai maksimum sehingga sesuai untuk pembuatan tepung.

Tahap pengolahan tepung pisang adalah pengukusan/ perebusan buah pisang, pengupasan, pengirisan dan pengeringan. Selanjutnya gapek pisang dilakukan penepungan/penggilingan dan pengayakan. Komposisi gizi tepung pisang : Kadar air (%) 5,85-11,6 Kadar pati (%) 64,69-67,31 Kadar total gula (%) 18,24-20,04 Kadar serat kasar (%) 1,96-2,51 Kadar protein 3,36-4,12 Kadar vitamin C 0,0325-0,0326 Kadar total asam 0,36-0,71 Rendemen gapek pisang (%) 15,4-18,8

Sale Pisang

Sale pisang merupakan jenis makanan yang dibuat dari buah pisang matang yang diawetkan dengan cara pengeringan. Sale ini mempunyai rasa yang khas dengan daya simpan cukup lama. Mutu sale sangat dipengaruhi oleh warna, rasa, aroma dan daya simpannya. Mutu sale tergantung jenis pisang, tidak semua jenis pisang enak diolah menjadi sale. Pembuatan sale pada prinsipnya melalui tahapan pengupasan, permukaan buah dikerok dan dikeringkan.

Sari Buah Pisang

Varietas pisang yang sesuai untuk pembuatan sari buah pisang adalah pisang raja. Buah pisang harus matang penuh dapat menghasilkan warna yang menarik, aromanya kuat dan rasanya enak. Buah yang kurang matang menghasilkan sari buah yang rasanya sepet (kurang enak). Prinsip pembuatan sari buah pisang adalah pengukusan selama 7-10 menit, buah dihancurkan (diblender) dengan penambahan air 1 : 3. Kemudian disaring dan ditambah gula sampai 15% (TSS) dan asam sitrat 2,5-3 g/lit sari buahnya. Sari buah dimasukkan dalam botol dan dipasteurisasi selama 30 menit.

Keripik Pisang

Buah pisang yang dipergunakan untuk keripik adalah buah masih mentah tetapi tua dan bisa juga pisang matang namun digoreng dengan penggoreng vakum. Pembuatan keripik adalah dikupas dan dipotong tipis-tipis. Irisan buah pisang direndam dalam larutan Na metabisulfit 0,05%, asam sitrat 0,1% dan garam 1% selama 30 menit. Pisang ditiriskan kemudian digoreng dengan minyak. Setelah matang dikemas dalam kaleng atau kantong plastik dan ditutup rapat. Jenis pisang yang enak diolah keripik adalah pisang kepok, pisang nangka, pisang siem dan pisang tanduk.

Selai Pisang

Bahan baku selai adalah buah pisang matang dan beraroma kuat serta tidak busuk. Pisang dikukus selama selama 10 menit, dikupas dan dihancurkan (diblender) dengan ditambah air seperlima bagian. Gula ditambahkan sebanyak 750 g per kg bahan dan asam sitrat 3 g per kg

3) Tanaman Hias (florikultura)

Florikultura adalah cabang ilmu dari hortikultura yang fokus pada pengembangan bunga dan tanaman hias untuk taman dan untuk kebutuhan lainnya yang memerlukan bunga sebagai ornamen.

Pengembangan florikultur dimaksudkan untuk menciptakan varietas baru dari tanaman yang sudah ada, baik itu modifikasi ukuran, warna, maupun menghilangkan bagian tertentu dari bunga yang tidak diinginkan.

4) Tanaman obat (biofarmaka)

Tanaman obat adalah jenis tanaman yang berfungsi untuk menyembuhkan maupun mencegah penyakit.

Tanaman obat ini dikelompokkan menjadi dua, yaitu non rimpang dan rimpang.

- Biofarmaka non rimpang adalah tanaman yang hampir seluruh bagiannya dimanfaatkan sebagai bahan obat, kesehatan maupun bahan kosmetik. Pemanfaatannya bisa berasal dari bunga, daun, buah, akar hingga batang. Contoh biofarmaka non rimpang adalah kumis kucing, mahkota dewa, lidah buaya, sambiloto, mengkudu, mahoni, kayu manis, kejobeling, kulit manggis, jeruk nipis, seledri, brotowali, dan masih banyak lagi yang lainnya.
- Biofarmaka rimpang pemanfaatan umi (rimpang) sebagai bahan obat, baik untuk kesehatan maupun untuk kosmetik. Termasuk dalam bermacam-macam tanaman hortikultura biofarmaka rimpang ialah jahe, lengkuas, temu ireng, kencur, kunyit, dlingo, temulawak, lempuyang, dan temu kunci.

3. Rangkuman

- a. Tanaman hortikultura adalah budidaya tanaman perkebunan. Namun pengertian tersebut belum menggambarkan hortikultura yang sebenarnya. Oleh karena itu kemudian hortikultura dalam perkembangannya digunakan secara lebih luas bukan hanya untuk budidaya di kebun. Jadi dapat diartikan, hortikultura merupakan salah satu cabang dari agronomi namun sedikit berbeda dengan agronomi, karena hortikultura memfokuskan pada budidaya tanaman buah, tanaman bunga atau tanaman hias, tanaman sayuran, dan tanaman obat-obatan.

-
- b. Jenis-jenis tanaman Hortikultura adalah tanaman sayur (olerikultura), tanaman buah (frutikultur/pomologi), tanaman hias (florikultura) dan tanaman obat (biofarmaka).

4. Soal Latihan

- a. Sebutkan dan jelaskan pengertian tanaman hortikultura serta pengelompokkannya
- b. Jelaskan peran tanaman hortikultura
- c. Jelaskan ciri umum tanaman hortikultura

5. Kunci Jawaban

- a. Hortikultura secara bahasa diambil dari bahasa latin yang terdiri dari kata "*Hortus*" yang berarti kebun, dan kata "*Culture*" yang berarti bercocok tanam. Jadi makna Hortikultura adalah cara atau tehnik bercocok tanam yang menggunakan media kebun atau pekarangan rumah sebagai lahan.

Tanaman Hortikultura terbagi menjadi 4 kelompok yaitu;

1) Sayuran

Kategori sayuran yang termasuk dalam kelompok *Tanaman Hortikultura* diantaranya adalah Kobis, Bayam, Wortel, Kangkung, dan masih banyak lagi.

2) Buah-buahan

Diantaranya Mangga, Pepaya, Jambu, Pisang, Nanas, jeruk, Apel, Anggur, dan sebagainya.

3) Tanaman Hias

Contohnya adalah Anggrek Bulan, Bunga Melati, Bunga Tulip, dan aneka tanaman hias lainnya yang bisa menambah cantik halaman rumah anda.

4) Obat-obatan

Jenis obat-obatan yang termasuk dalam Tanaman Hortikultura adalah Jahe, Kunyit, Lengkuas, Kapulaga, Kumis Kucing dan beberapa tanaman obat lainnya yang biasa anda temui sehari-hari.

b. Peran Tanaman Holtikultura

Dalam kehidupan sehari-hari, peranan Tanaman Holtikultura sangat vital ditengah tengah kehidupan masyarakat, beberapa poin penting peranan Tanaman Holtikultura diantaranya adalah:

1) Memperbaiki dan Meningkatkan Gizi

Tanaman Holtikultura adalah penyokong utama vitamin dan mineral penting yang diperlukan bagi vitalitas tubuh dan kebugaran fisik manusia. Berbagai macam vitamin nabati seperti A, C, E, dan mineral penting seperti kalium, Kalsium, Fosfor, bisa kita dapatkan dari Sayur-mayur dan buah-buahan.

2) Mempercantik Lingkungan Sekitar

Ragam bunga dan tanaman hias yang termasuk dalam Tanaman Holtikultura bisa membuat halaman rumah anda dan lingkungan menjadi asri dan sedap dipandang mata.

3) Memperluas kesempatan Kerja

Budidaya Tanaman Holtikultura jika dikelola dengan baik dan mendapat perhatian dari pemerintah sangatlah berpotensi untuk memperluas lapangan kerja di sektor pertanian dan agrobisnis.

4) Meningkatkan Pendapatan Petani

Di beberapa wilayah seperti Dataran tinggi Dieng, Budidaya Tanaman Holtikultura justru merupakan pendapatan inti dari para petani setempat dan mampu menyejahterakan mereka sangat signifikan.

5) Memperbesar Devisa Negara

Banyak sekali contoh Negara tetangga yang berhasil memaksimalkan Budidaya Tanaman Holtikultura menjadi komodity ekspor yang sangat menjanjikan dan memberikan pemasukan besar bagi devisa Negara. Diantaranya Thailand, Belanda, Amerika, Nikaragua, Bahkan Brasil.

c. Ciri-ciri umum tanaman hortikultura

1) Membutuhkan ruangan yang besar

Biasanya hasil dari Tanaman Hortikultura adalah musiman, dan pada saat panen musim, umumnya stok membludak dan hal itu membutuhkan tempat yang luas untuk menampungnya.

2) Cepat busuk / tidak tahan lama

Ciri hasil Tanaman Hortikultura lainnya adalah cepat busuk atau rusak, padahal biasanya masyarakat menginginkannya dalam keadaan segar, inilah yang kadang meepotkan para petani.

3) Panen Musiman

Umumnya adalah Tanaman Hortikultura dari kelompok buah-buahan yang tidak tersedia sepanjang tahun, seperti manggis, rambutan, durian, dan sebagainya.

4) Wilayah Tanam yang Spesifik

Tanaman Hortikultura biasanya tumbuh maksimal di lokasi tertentu, tapi tidak di lokasi lainnya, makanya biasanya ada kota khas yang terkenal menghasilkan produk tertentu seperti Duku Palembang, Mangga Indramayu, Markisa medan, Salak Banjarnegara, dll.

5) Fluktuasi Harga tidak Stabil

Hal ini disebabkan panen yang musiman, sehingga tanaman Hortikultura bisa sangat mahal jika sedang bukan musim panen, sebaliknya bisa sangat murah jika sedang panen raya.

6. Sumber Informasi dan Referensi

Anonymous, 1988. Penanganan Pasca Panen dan Pengawetan Hasil Pertanian. Dinas Pertanian DKI Jakarta.

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

..... 2008. Jagungz. <http://www.google.com>. 160110, 2008a. Resep Tumis Jagung Muda . <http://www.google.com>. 160110,

- 2008b. Resep Nasi Jagung Muda. <http://www.goole.com>. 160110
....., 2012 Tape Ketan. Dalam: Profil industri. Jakarta: Proyek Bimbingan
dan Pengembangan Industri Kecil, Departemen Perindustrian, s. a.
- Maharani, 1991. Pengolaahan Pasca Panen
- Nuraisin, 1996. Potensi, Peluang dan Kendala Agribisnis Kelompok Petani Perkotaan
- Siswono. 2003. Resep Aneka Jagung. <http://www.google.com>. 160110
- Syoaib, Sri Yunani, 1988. Mengolah Makanan dan Minuman Awet. Kelompok
Wanitatani Tani Ganda Mekar.
- 1988a. Manfaat Pemasaran Manisan Daun Pepaya Bagi
Masyarakat Serta Anggota Kelompok Wanitani.
- Titiek F, dan Siti Rahayu, 2003, Ubi Kayu dan Olahannya, Kanisius, Yogyakarta.
- Tri Radiyati dan Augusto, W. M. Pendayagunaan ubi kayu. Subang: Puslitbang Fisika
Terapan – LIPI, 1990, Hal. 18 – 27.

C. Penilaian

1. Sikap

LEMBAR PENGAMATAN PENILAIAN SIKAP PENILAIAN OBSERVASI

Rubrik:

Indikator sikap aktif dalam pembelajaran:

1. Kurang baik *jika* menunjukkan sama sekali tidak ambil bagian dalam pembelajaran
2. Cukup *jika* menunjukkan ada sedikit usaha ambil bagian dalam pembelajaran tetapi belum ajeg/konsisten
3. Baik *jika* menunjukkan sudah ada usaha ambil bagian dalam pembelajaran tetapi belum ajeg/konsisten

4. Sangat baik *jika* menunjukkan sudah ambil bagian dalam menyelesaikan tugas kelompok secara terus menerus dan ajeg/konsisten

Indikator sikap bekerjasama dalam kegiatan kelompok:

1. Kurang baik *jika* sama sekali tidak berusaha untuk bekerjasama dalam kegiatan kelompok.
2. Cukup *jika* menunjukkan ada sedikit usaha untuk bekerjasama dalam kegiatan kelompok tetapi masih belum ajeg/konsisten.
3. Baik *jika* menunjukkan sudah ada usaha untuk bekerjasama dalam kegiatan kelompok tetapi masih belum ajeg/konsisten.
4. Sangat baik *jika* menunjukkan adanya usaha bekerjasama dalam kegiatan kelompok secara terus menerus dan ajeg/konsisten.

Indikator sikap toleran terhadap proses pemecahan masalah yang berbeda dan kreatif:

1. Kurang baik *jika* sama sekali tidak bersikap toleran terhadap proses pemecahan masalah yang berbeda dan kreatif.
2. Cukup *jika* menunjukkan ada sedikit usaha untuk bersikap toleran terhadap proses pemecahan masalah yang berbeda dan kreatif tetapi masuih belum ajeg/konsisten
3. Baik *jika* menunjukkan sudah ada usaha untuk bersikap toleran terhadap proses pemecahan masalah yang berbeda dan kreatif tetapi masuih belum ajeg/konsisten.
4. Sangat baik *jika* menunjukkan sudah ada usaha untuk bersikap toleran terhadap proses pemecahan masalah yang berbeda dan kreatif secara terus menerus dan ajeg/konsisten.

Bubuhkan tanda \checkmark pada kolom-kolom sesuai hasil pengamatan

No	Nama Mahasiswa	Sikap																											
		Tanggung Jawab				Jujur				Peduli				Kerjasama				Santun				Percaya diri				Disiplin			
		K	C	B	SB	K	C	B	SB	K	C	B	SB	K	C	B	SB	K	C	B	SB	K	C	B	SB	K	C	B	SB
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1																													
2																													
3																													
4																													
5																													
...																													

K : Kurang C: Cukup B: Baik SB : Sangat Baik

Rekapitulasi Penilaian Sikap – Observasi

NO	Nama Mahasiswa	SIKAP							Skor Rata-rata
		Tanggung Jawab	Jujur	Pedul	Kerja Sama	Santun	Percaya Diri	Disiplin	
1									
2									
...									

Lembar Penilaian Sikap - Observasi pada Kegiatan Praktikum

Mata Kuliah :

Semester/Kelas :

Topik/Subtopik :

Indikator : Peserta didik menunjukkan perilaku ilmiah disiplin, tanggung jawab, jujur, teliti dalam melakukan percobaan

No	Nama Mahasiswa	Disiplin	Tanggung Jawab	Kerjasama	Teliti	Kreatif	Peduli Lingkungan	Keterangan
1								
2								
....								

Kolom Aspek perilaku diisi dengan angka yang sesuai dengan kriteria berikut.

4 = sangat baik

3 = baik

2 = cukup

1 = kurang

Lembar Penilaian Sikap - Observasi pada Kegiatan Diskusi

Mata Kuliah :

Semester/Kelas :

Topik/Subtopik :

Indikator : Peserta didik menunjukkan perilaku kerja sama, santun, toleran, responsif dan proaktif serta bijaksana sebagai wujud kemampuan memecahkan masalah dan membuat keputusan.

No	Nama Mahasiswa	Kerja sama	Rasa Ingin Tahu	Santun	Komunikatif	Keterangan
1						
2						
'''						

Kolom Aspek perilaku diisi dengan angka yang sesuai dengan kriteria berikut.

4 = sangat baik

3 = baik

2 = cukup

1 = kurang

LEMBAR PENILAIAN SIKAP-JURNAL

Nama Mahasiswa :

Semester/Kelas :

No.	Hari/Tanggal	Sikap/Perilaku		Keterangan
		Positif	Negatif	

Kesimpulan :

.....

2. Pengetahuan

LEMBAR PENILAIAN PENGETAHUAN TERTULIS

(Bentuk Uraian)

Soal Tes Uraian

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.

Kunci Jawaban Soal Uraian dan Pedoman Penskoran

Alternatif jawaban	Penyelesaian	Skor
1		2
2		2
3		2
4		2
5		2
	Jumlah	10

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Jumlah skor yang diperoleh}}{5} \times 10$$

Penilaian Pengetahuan - Tes Tulis Uraian		
Topik : Indikator : Soal :..... a. b. Jawaban : a. b. Pedoman Penskoran		
No	Jawaban	Skor
a.		
b.		
Skor maksimal		

LEMBAR PENILAIAN PENGETAHUAN (ANALISIS)- TES TERTULIS

NO	NAMA MAHASISWA	ESSAY					SKOR		NILAI
		01	02	03	04	05	PG	E	
1									
2									
3									
4									
5									
...									

LEMBAR PENILAIAN PENGETAHUAN

Observasi terhadap Diskusi Tanya Jawab dan Percakapan

Semester/Kelas :

No	Nama Mahasiswa	Pernyataan							
		Pengungkapan gagasan yang orisinal		Kebenaran Konsep		Ketepatan penggunaan istilah		Dan lain sebagainya	
		Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak
1									
2									
3									
...									

Penilaian pengetahuan - Observasi Terhadap Diskusi, Tanya Jawab dan Percakapan								
Nama Mahasiswa	Pernyataan						Jumlah	
	Pengungkapan gagasan yang orisinil		Kebenaran konsep		Ketepatan penggunaan istilah			
	YA	TIDAK	YA	TIDAK	YA	TIDAK	YA	TIDAK
....								
....								
....								

**LEMBAR PENILAIAN PENGETAHUAN
PENILAIAN PENUGASAN**

Penilaian Pengetahuan – Penugasan	
Mengidentifikasi	
Tugas	: Menyusun laporan hasil percobaan tentang cara kerja .....secara tertulis dengan berbagai media.
Indikator	: membuat laporan hasil percobaan cara kerja
Langkah Tugas :	
1.	Lakukan observasi ke atau tempat lainnya untuk mendapatkan informasi mengenai
2.	Datalah yang kamu dapatkan dalam bentuk tabel yang berisi,
3.	Diskusikan hasil observasi yang kamu lakukan bersama teman-temanmu untuk menjawab pertanyaan berikut: <ul style="list-style-type: none"> a. Jenis .....apa yang paling banyak kamu temukan di ? b. Bagaimana yang terjadi? c. Keuntungan apa yang diperoleh dalam kehidupan?
4.	Tuliskan hasil kegiatanmu dalam bentuk laporan dan dikumpulkan serta dipresentasikan pada kegiatan pembelajaran berikutnya

Rubrik Penilaian

No.	Kriteria	Kelompok								
		9	8	7	6	5	4	3	2	1
1	Kesesuaian dengan konsep dan prinsip mata kuliah									
2	Ketepatan memilih bahan									
3	Kreativitas									
4	Ketepatan waktu pengumpulan tugas									
5	Kerapihan hasil									
	Jumlah skor									

Keterangan: 4 = sangat baik, 3 = baik, 2 = cukup baik, 1 = kurang baik

$$\text{Nilai Perolehan} = \frac{\text{Skor Perolehan}}{20}$$

3. Keterampilan

LEMBAR PENILAIAN KETERAMPILAN - UNJUK KERJA

Pekerjaan :

-
-
-
-

Tabel : Rubrik Penilaian Unjuk Kerja

Tingkat	Kriteria
4	Jawaban menunjukkan penerapan konsep mendasar yang berhubungan dengan tugas ini. Ciri-ciri: Semua jawaban benar, sesuai dengan prosedur operasi dan penerapan konsep yang berhubungan dengan tugas ini

Tingkat	Kriteria
3	Jawaban menunjukkan penerapan konsep mendasar yang berhubungan dengan tugas ini. Ciri-ciri: Semua jawaban benar tetapi ada cara yang tidak sesuai atau ada satu jawaban salah. Sedikit kesalahan perhitungan dapat diterima
2	Jawaban menunjukkan keterbatasan atau kurang memahami masalah yang berhubungan dengan tugas ini. Ciri-ciri: Ada jawaban yang benar dan sesuai dengan prosedur, dan ada jawaban tidak sesuai dengan permasalahan yang ditanyakan.
1	Jawaban hanya menunjukkan sedikit atau sama sekali tidak ada pengetahuan bahasa Inggris yang berhubungan dengan masalah ini. Ciri-ciri: Semua jawaban salah, atau Jawaban benar tetapi tidak diperoleh melalui prosedur yang benar.
0	Tidak ada jawaban atau lembar kerja kosong

LEMBAR PENILAIAN KETERAMPILAN- UNJUK KERJA

Semester/Kelas :

No	Nama Mahasiswa	Tingkat				Nilai	Ket.
		4	3	2	1		
1.							
2.							
3.							
...							

Lembar Pengamatan					
Penilaian Keterampilan - Unjuk Kerja/Kinerja/Praktik					
Topik :					
KI :					
KD :					
Indikator :					
No	Nama Mahasiswa	Persiapan Praktik	Pelaksanaan Praktik	Kegiatan Akhir Praktik	Jumlah Skor
1					
2					
....					
....					
No	Keterampilan yang dinilai	Skor	Rubrik		
1	Persiapan Praktik (Menyiapkan alat Bahan)	30	<ul style="list-style-type: none"> - Alat-alat tertata rapih sesuai dengan keperluannya - Bahan-bahan yang digunakan tersusun dengan benar dan tepat - Kerapihan dan penggunaan Bahan-bahan tersedia di tempat yang sudah ditentukan. 		
		20	Ada 2 aspek yang tersedia		
		10	Ada 1 aspek yang tersedia		
2	Pelaksanaan Percobaan	30	<ul style="list-style-type: none"> - Menggunakan alat dengan tepat - Membuat barang yang diperlukan dengan tepat - Menuangkan / menambahkan bahan yang tepat - Mengamati hasil praktek dengan tepat 		
		20	Ada 3 aspek yang tersedia		
		10	Ada 2 aspek yang tersedia		

No	Keterampilan yang dinilai	Skor	Rubrik
3	Kegiatan akhir praktikum	30	- Membuang barang tak terpakai atau sampah ketempatnya - Membersihkan alat dengan baik - Membersihkan meja - Mengembalikan barang kelas ke tempat semula
		20	Ada 3 aspek yang tersedia
		10	Ada 2 aspek yang tersedia

LEMBAR PENILAIAN KETERAMPILAN - PROYEK

Proyek :

-
-
-
-

Orientasi Masalah:

Bentuklah tim kelompokmu, kemudian pergilah ke yang ada dimu. Ambil bahan amatan yang digunakan untuk terhadap antara terhadapyang berada di, lakukan pengamatan berulang-ulang sehingga kamu menemukanyang antara dengan tersebut!

Langkah-langkah Pengerjaan:

1. Kerjakan tugas ini secara kelompok. Anggota tiap kelompok paling banyak 4 orang.
2. Selesaikan masalah terkait
3. Cari data dengan tersebut

4. Bandingkan untuk mencari umum jumlahpertahun
5. Lakukan prediksi dengan tersebut
6. Hasil pemecahan masalah dibuat dalam laporan tertulis tentang kegiatan yang dilakukan yang meliputi perencanaan, pelaksanaan pemecahan masalah, dan pelaporan hasil pemecahan masalah
7. Laporan bagian perencanaan meliputi: (a) tujuan kegiatan, (b) persiapan/strategi untuk pemecahan masalah
8. Laporan bagian pelaksanaan meliputi: (a) pengumpulan data, (b) proses pemecahan masalah, dan (c) penyajian data hasil
9. Laporan bagian pelaporan hasil meliputi: (a) kesimpulan akhir, (b) pengembangan hasil pada masalah lain (*jika memungkinkan*)
10. Laporan dikumpulkan paling lambat minggu setelah tugas ini diberikan

Rubrik Penilaian Proyek:

Kriteria	Skor
<ul style="list-style-type: none"> • Jawaban benar sesuai dengan kerangka berpikir ilmiah • Laporan memuat perencanaan, pelaksanaan dan pelaporan • Bagian perencanaan memuat tujuan kegiatan yang jelas dan persiapan/strategi pemecahan masalah yang benar dan tepat • Bagian pelaksanaan memuat proses pengumpulan data yang baik, pemecahan masalah yang masuk akal (nalar) dan penyajian data berbasis bukti • Bagian pelaporan memuat kesimpulan akhir yang sesuai dengan data, terdapat pengembangan hasil pada masalah lain • Kerjasama kelompok sangat baik 	4

Kriteria	Skor
<ul style="list-style-type: none"> • Jawaban benar sesuai dengan kerangka berpikir ilmiah • Laporan memuat perencanaan, pelaksanaan dan pelaporan • Bagian perencanaan memuat tujuan kegiatan yang jelas dan persiapan/strategi pemecahan masalah yang benar dan tepat • Bagian pelaksanaan memuat proses pengumpulan data yang baik, pemecahan masalah yang masuk akal (nalar) dan penyajian data berbasis bukti • Bagian pelaporan memuat kesimpulan akhir yang sesuai dengan data, tidak terdapat pengembangan hasil pada masalah lain • Kerjasama kelompok sangat baik 	3
<ul style="list-style-type: none"> • Jawaban benar tetapi kurang sesuai dengan kerangka berpikir ilmiah • Laporan memuat perencanaan, pelaksanaan dan pelaporan • Bagian perencanaan memuat tujuan kegiatan yang kurang jelas dan persiapan/strategi pemecahan masalah yang kurang benar dan tepat • Bagian pelaksanaan memuat proses pengumpulan data yang kurang baik, pemecahan masalah yang kurang masuk akal (nalar) dan penyajian data kurang berbasis bukti • Bagian pelaporan memuat kesimpulan akhir yang kurang sesuai dengan data, tidak terdapat pengembangan hasil pada masalah lain • Kerjasama kelompok baik 	2

Kriteria		Skor
<ul style="list-style-type: none"> Jawaban tidak benar Laporan memuat perencanaan, pelaksanaan dan pelaporan Bagian perencanaan memuat tujuan kegiatan yang tidak jelas dan persiapan/strategi pemecahan masalah yang kurang benar dan tepat Bagian pelaksanaan memuat proses pengumpulan data yang kurang baik, pemecahan masalah yang kurang masuk akal (nalar) dan penyajian data tidak berbasis bukti Bagian pelaporan memuat kesimpulan akhir yang tidak sesuai dengan data, tidak terdapat pengembangan hasil pada masalah lain Kerjasama kelompok kurang baik 		1
Tidak melakukan tugas proyek		0
Penilaian Keterampilan – Proyek		
Mata Kuliah :	Dosen Pembimbing :	
Nama Proyek :	Nama :	
Alokasi Waktu :	Kelas :	
No	Aspek	Skor (1 – 5)
1	PERENCANAAN : a. Rancangan Alat - Alat dan bahan - Gambar rancangan/desain b. Uraian cara menggunakan alat dan prosedur penggunaan	

Kriteria		Skor
No	Aspek	Skor (1 – 5)
2	PELAKSANAAN : a. Keakuratan Sumber Data / Informasi b. Kuantitas dan kualitas Sumber Data c. Analisis Data d. Penarikan Kesimpulan	
3	LAPORAN PROYEK : a. Sistematika Laporan b. Performans c. Presentasi	
Total Skor		

LEMBAR PENILAIAN KETERAMPILAN

PENILAIAN PRODUK

Nama Produk :

Nama Mahasiswa :

No	Aspek	Skor			
		1	2	3	4
1	Perencanaan Bahan				
2	Proses Pembuatan a. Persiapan Alat dan Bahan b. Teknik Pengolahan c. K3 (Keamanan, Keselamatan, dan Kebersihan) d. Menggunakan 3M (murah, Mudah, Modifikasi)				

No	Aspek	Skor			
3	Hasil Produk a. Bentuk Fisik b. Bahan c. Warna d.				
Total Skor					

- Aspek yang dinilai disesuaikan dengan jenis produk yang dibuat
- Skor diberikan tergantung dari ketepatan dan kelengkapan jawaban yang diberikan. Semakin lengkap dan tepat jawaban, semakin tinggi perolehan skor.

LEMBAR PENILAIAN KETERAMPILAN
PENILAIAN PORTOFOLIO

Tugas

-
-
-

Rubrik Penilaian

Nama mahasiswa :

Kelas :

No	Kategori	Skor	Alasan
1	Apakah portofolio lengkap dan sesuai dengan rencana?		
2	Apakah lembar isian dan lembar kuesioner yang dibuat sesuai?		
3	Apakah terdapat uraian tentang prosedur pengukuran/pengamatan yang dilakukan?		

No	Kategori	Skor	Alasan
4	Apakah isian hasil pengukuran/pengamatan dilakukan secara benar?		
5.	Apakah data dan fakta yang disajikan akurat?		
6.	Apakah interpretasi dan kesimpulan yang dibuat logis?		
7.	Apakah tulisan dan diagram disajikan secara menarik?		
8.	Apakah bahasa yang digunakan untuk menginterpretasikan lugas, sederhana, runtut dan sesuai dengan kaidah EYD?		
Jumlah			

Kriteria: 5 = sangat baik, 4 = baik, 3 = cukup, 2 = kurang, dan 1 = sangat kurang

$$\text{Nilai Perolehan} = \frac{\text{Skor Perolehan}}{40}$$

Penilaian Keterampilan – Produk			
Mata Pelajaran	:	Nama Mahasiswa	:
Nama Produk	:	Kelas	:
Alokasi Waktu	:		
No	Aspek	Skor (1 – 5)	
1	Tahap Perencanaan Bahan		
2	Tahap Proses Pembuatan : a. Persiapan alat dan bahan b. Teknik Pengolahan c. K3 (Keselamatan kerja, keamanan dan kebersihan)		
3	Tahap Akhir (Hasil Produk) a. Bentuk fisik b. Inovasi(3 M)		
Total Skor			

Penilaian Keterampilan – Portofolio

Mata Kuliah :

Semester/Kelas :

Tahun Ajaran :

Judul portofolio : Pelaporan merancang /perakitan alat praktik dan Penyusunan laporan praktik

Tujuan : Peserta didik dapat merancang/merakit alat dan menyusun laporan praktik matakuliah sebagai tulisan ilmiah

Ruang lingkup :

Karya portofolio yang dikumpulkan adalah laporan seluruh hasil rancangan/rakit-an alat dan laporan praktikum bidang studi semester

Uraian tugas portofolio

1. Buatlah laporan kegiatan merancang/merakit alat, laporan praktikum matakuliah sebagai tulisan ilmiah
2. Setiap laporan dikumpulkan selambat-lambatnya seminggu setelah mahasiswa melaksanakan tugas

Penilaian Portofolio Penyusunan Laporan Perancangan Percobaan dan Laporan Praktik

Mata Kuliah :

Alokasi Waktu :

Sampel yang dikumpulkan : Laporan

Nama Mahasiswa :

Semester/Kelas :

No	Indikator	Periode	Aspek yang dinilai				Catatan / Nilai
			Kebenaran Konsep	Kelengkapan gagasan	Sistematika	Tata Bahasa	
1	....	....			
2	Menyusun laporan perancangan percobaan						

Penilaian Portofolio Penyusunan Laporan Perancangan Percobaan dan Laporan Praktikum							
No	Indikator	Periode	Aspek yang dinilai				Catatan / Nilai
			Kebenaran Konsep	Kelengkapan gagasan	Sistematika	Tata Bahasa	
3	Menyusun laporan praktik						
4	....	....			

Rubrik Penilaian portofolio Laporan Praktikum		
No	Komponen	Skor
1	Kebenaran Konsep	<p>Skor 25 jika seluruh konsep bidang studi pada laporan benar</p> <p>Skor 15 jika sebagian konsep bidang studi pada laporan benar</p> <p>Skor 5 jika semua konsep bidang studi pada laporan salah</p>
2	Kelengkapan gagasan	<p>Skor 25 jika kelengkapan gagasan sesuai konsep</p> <p>Skor 15 jika kelengkapan gagasan kurang sesuai konsep</p> <p>Skor 5 jika kelengkapan gagasan tidak sesuai konsep</p>
3	Sistematika	<p>Skor 25 jika sistematika laporan sesuai aturan yang disepakati</p> <p>Skor 15 jika sistematika laporan kurang sesuai aturan yang disepakati</p> <p>Skor 5 jika sistematika laporan tidak sesuai aturan yang disepakati</p>

Rubrik Penilaian portofolio Laporan Praktikum		
No	Komponen	Skor
4	Tatabahasa	Skor 25 jika tata bahasa laporan sesuai aturan Skor 15 jika tata bahasa laporan kurang sesuai aturan Skor 5 jika tata bahasa laporan tidak sesuai aturan

Keterangan:
Skor maksimal = jumlah komponen yang dinilai x 25 = 4 x 25 = 100

Penilaian Keterampilan – Tertulis
(menulis karangan, menulis laporan karya ilmiah)

Penilaian Keterampilan – Tertulis (menulis karangan, menulis laporan dan menulis surat)
<p>JUDUL</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>

BAB III.

PENUTUP

Teknologi Penanganan dalam hasil pertanian perlu diperhatikan, untuk menghindari kerusakan dan kehilangan (loses) pada saat panen dan pasca panen. Sehingga bahan pangan sampai ke tangan konsumen dalam keadaan masih segar dan kualitas baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonimous, 1988. Penanganan Pasca Panen dan Pengawetan Hasil Pertanian. Dinas Pertanian DKI Jakarta.
-, 1989. Tepung Singkong dalam: Paket Industri Pangan. Bogor: Pusat Pengembangan Teknologi Pangan. IPB, 1989. Hal 1
- Azahari, D,H., 2004. Cara Penanganan Pascapanen yang baik Good Handling Practices (GHP) komoditi Hortikulura, Rajawali, Jakarta.
- Anonim, 2008. Jagungz. <http://www.google.com>. 160110
-, 2008a. Resep Tumis Jagung Muda . <http://www.google.com>. 160110
-, 2008b. Resep Nasi Jagung Muda. <http://www.goole.com>. 160110
- Anonim, 2012 Tape Ketan.Dalam: Profil industri. Jakarta: Proyek Bimbingan dan Pengembangan Industri Kecil, Departemen Perindustrian, s. a.
- Adhiguna, Rizky Tirta, 2013. Karakteristik Teknik Sifat reologi pada produk pertanian, Erlangga, Jakarta.
- Ayustaningwarno, Fitriyono, 2014. Teknologi Pangan Teori Praktis dan Aplikasi Graha Ilmu Yogyakarta.
- Buckle, K.A., et. al. Hari Purnomo dan Adiono (penerjemah). 1987. Ilmu Pangan. UIPress. Jakarta.
- Budiono S.,, 2003. Bunga Rampai Hiperkes dan Keselamatan Kerja, Universitas Dipenogoro,Semarang.
- Cahyadi, C. (1991). Teknologi Pengolahan Pangan. Universitas Padjadjaran Bandung.
- Dwiari, Sri Rini, Danik Dania Asadayanti, Nurhayati Mira Sofyaningsih, Sandi Frida A.R Yudhanti dan Ida Bagus Ketut Widyana Yoga, 2008. Teknologi Pangan. Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan , Jakarta.
- Efendi M, 2010. Karakteristik Produk Pertanian, *Htpp masud lectur.ub.ac.id*. Diunduh tanggal 10 Agustus 2019.
- Elina Lilin, 2012 . Produk pertanian. Htpp : agribisnis.blogspot.com tanggal 15 Agustus 2019.
- Evrina, 2016. Mengenal good Hadling Practiices (GHP) Hortikultura tersedia online : <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.
- 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.
- Maharani, 1991. Pengolaahan Pasca Panen
- 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.
- Muchtadi, T. R., Fitriyono A. 2010. Teknologi Proses Pengolahan Pangan. Alfabeta. Bandung.
- Nuraisin, 1996. Potensi, Peluang dan Kendala Agribisnis Kelompok Petani Perkotaan
- Notoatmodjo S, 2014. Ilmu Perilaku Kesehatan, PT Rineka Cipta, Jakarta.
- P., . M Gaman K.B Sherrington , 1992. Ilmu Pangan Pengantar Ilmu Pangan, Nutrisi dan Mikrobiologi.
- Pantastico, Er.B, 1997. Fisiologi Pascapanen, Penanganan dan pemanfaatan Buah-buahan Tropika dan Subtropika. Gajah Mada University press, Yogyakarta.
- Putra D, 2014. Good Handling Practices, Good Manufacturing Practices dan Good Distribution.
- Syoaib, Sri Yunani, 1988. Mengolah Makanan dan Minuman Awet. Kelompok Wanita Tani Ganda Mekar.
- 1988a. Manfaat Pemasaran Manisan Daun Pepaya Bagi Masyarakat Serta Anggota Kelompok Wanita
- Syarief, R dan A. Irawaty, 1988. Pengetahuan Bahan untuk industri pertanian Mediatama Sarana Perkasa, Jakarta.
- Susanto, T., 1994. Fisiologi dan Teknologi Pasca panen. Akademika, Yogyakarta.
- Silalahi B, 1995. Manajemen Keselamatan Kerja, PT Pustaka Binaman Prseindo., Jakarta.

- Sri Kumalaningsih, 2002. *Komponen Pengolahan Pangan*, Universitas Brwaijaya.
- Siswono. 2003. *Resep Aneka Jagung*. <http://www.google.com>. 160110
- Satuhu, 2004. *Penanganan dan Pengolahan Pangan*, penebar Swadaya, Jakarta.
- Tri Radiyati dan Agosto, W. M. *Pendayagunaan ubi kayu*. Subang: Puslitbang Fisika Terapan – LIPI, 1990, Hal. 18 – 27.
- Titiek F, dan Siti Rahayu, 2003, *Ubi Kayu dan Olahannya*, Kanisius, Yogyakarta.
- Tarwaka, 2014. *Keselamatan dan Kesehatan Kerja: Manajemen dan Implementasi K3 di tempat Kerja*, Harapan Press, Surakarta..
- Winarno FG, 2002. *Fisiologi Lepas Panen Produk Hortikultura*, Bogor : M- Brio-press.
- Winarno, 2004. *Kimia Pangan dan Gizi*, Gramdeia, Jakarta.

