



PROGRAM STUDI S1 GIZI
FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT
UNIVERSITAS AIRLANGGA

Panduan Praktikum

ITBP

Ilmu dan Teknologi Bahan Pangan

Tim:

Prof. Dr. Annis Catur Adi, Ir., M.Si
Dominikus Raditya Atmaka, S.Gz., M.PH.
Aliffah Nurria Nastiti, S.Gz
Asri Meidyah Agustin, A.Md.Gz



LEMBAR PENGESAHAN
PANDUAN PRAKTIKUM
ILMU DAN TEKNOLOGI BAHAN PANGAN

Mengesahkan,
Koordinator Program Studi S1 Gizi

Lailatul Muniroh, S.KM., M.Kes.
NIP 1980 05 25 2005 01 2 004

Surabaya, Juli 2022

PJMK Ilmu Dan Teknologi Bahan Pangan



Prof. Dr. Anims Catur Adi, Ir., M.Si
NIP 1969 03 01 1994 12 1 001

DAFTAR ISI

Contents

KARBOHIDRAT	4
SUMBER PROTEIN I	13
SUSU	21
TELUR.....	28
PROTEIN 2.....	46
IKAN DAN SEAFOOD.....	62
REMPAH, SAYUR, BUAH dan OLAHANNYA.....	73
MINYAK DAN LEMAK	92
BAHAN PENYEGAR (KOPI, TEH, COKLAT)DAN MINUMAN KARBONASI	103
PENGERINGAN DAN PEMBEKUAN	10328

KARBOHIDRAT

Nama :

NIM :

Kelompok/ Shift :

Hari, tanggal praktikum :

1. SEREALIA

A. Tujuan

Setelah mengikuti praktikum ini:

- a. Mengetahui kriteria mutu secara fisik beras dan jagung, serta mengetahui proses pengolahan serealialia yang benar.
- b. Mengenal produk olahan serealialia dan mengetahui nilai gizi yang terkandung di dalamnya.

B. Alat dan bahan

1. Alat

a. Timbangan	1 buah	f. Gelas ukur	1 buah
b. Kompor	1 buah	g. Plastik	secukupnya
c. Stopwatch	1 buah	h. Panci	2 buah
d. Beaker glass	1 buah	i. Mangkuk	1buah
e. Pengaduk	1 buah		

2. Bahan

a. Beras merah	10 gr	f. Oatmeal	10 gr
b. Beras C4	10 gr	g. Jagung pipil	10 gr
c. Beras menthik wangi	10 gr	h. Jagung beku	10 gr
d. Beras ketan putih	10 gr	i. Energen	10 gr
e. Beras ketan hitam	10 gr	j. corn flake	10 gr

k. macaroni 10 gr

m. bubur instan 10 gr

l. bihun jagung 10 gr

n. sereal 10gr

C. Cara kerja

1.

Pengamatan Sifat Fisik Sereal

Beras C4, beras menthik wangi, beras merah, beras ketan putih, jagung pipil, jagung beku, beras ketan hitam, oatmeal

Mengamati warna, bau, dan kekilapan sereal

2.

Pemasakan

Beras C4, beras menthik wangi, beras merah, beras ketan putih, jagung pipil, jagung beku, oatmeal, beras ketan, hitam

Menimbang bahan-bahan tersebut sebanyak 10 gram

Memasukkan bahan-bahan tersebut dalam panci/wajan (di tempat yang terpisah)

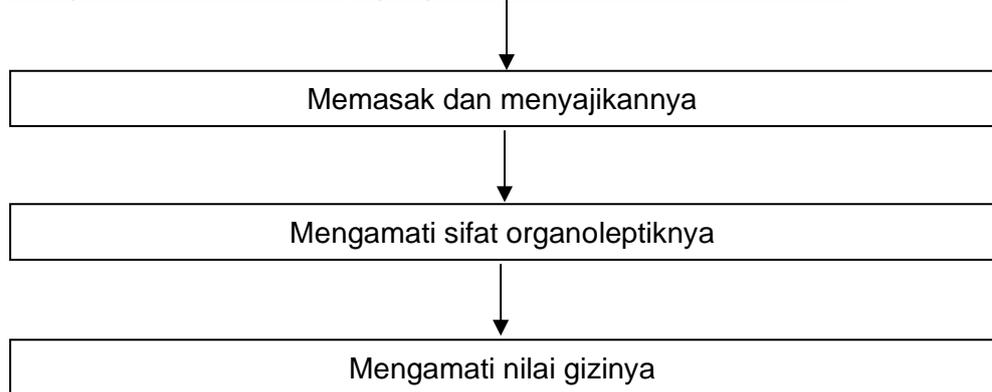
Menuang air 200 ml ke dalam panci

Memanaskan dengan api kecil pada suhu 100°C (bahan dimasukkan dahulu sebelumnya)

Mencatat waktu pemanasan dan membandingkan

3. Pengamatan Produk Olahan Sereal

Energen, makaroni, bihun jagung, bubur instan. cornflake, sereal



D. Hasil (poin nilai maksimal 25)

1.

Pengamatan Sifat Fisik Sereal

Tabel 1. Pengamatan Sifat Fisik Sereal

Jenis Sereal	Warna	Bau	Kekilapan

Keterangan:

Kekilapan : + tidak mengkilap +++ mengkilap
 ++ agak mengkilap ++++ sangat mengkilap

2.

Pemasakan

Tabel 2. Pemasakan Sereal

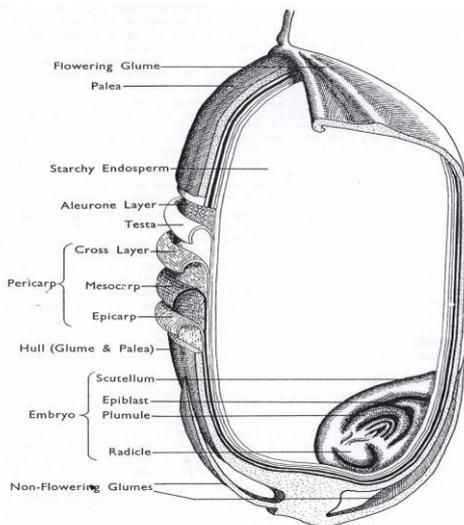
Jenis Beras	Waktu Pemasakan (menit:detik)

Tabel 3. Pengamatan Produk Olahan Serealia

Nama Produk	Warna	Aroma	Rasa	Tekstur

E. Pembahasan (maksimal 1 halaman dengan poin nilai maksimal 50)

1. Hasil pengamatan pada Tabel 1 (beserta dukungan dari pustaka, baik untuk hasil yang baik maupun tidak)



Berdasarkan bentuk selnya, pericarp dibedakan menjadi tiga lapisan yaitu epicarp, mesocarp dan lapisan melintang (*cross layer*). Pericarp banyak mengandung butir-butir protein dan lemak. Di bagian bawah pericarp terletak lapisan testa yang banyak mengandung lemak. Lapisan aleuron yang terdiri dari sel-sel parenkim merupakan pembungkus endosperm dan lembaga yang kaya protein, lemak dan vitamin. Bagian endosperm terdiri dari sel-sel parenkim yang mengandung granula pati dan matrik protein. Lapisan pembungkus endosperm dinamakan kulit ari. Testa dan lapisan aleuron disebut lapisan dalam, sedangkan pericarp disebut lapisan luar (Muchtadi, 2011).

Bau yang terjadi pada serealia tertentu yang mengeluarkan senyawa aromatik diatur secara genetik. Aroma wangi beras disebabkan oleh komponen aktif 2-acetyl-1-pyrroline (2-AP). Konsentrasi senyawa 2-AP berkorelasi positif dengan intensitas aroma wangi. Senyawa 2-AP merupakan senyawa aromatik yang tidak terbentuk selama proses pemasakan nasi maupun penanganan padi, tetapi terbentuk di bagian aerial pada fase pertumbuhannya (Daradjat, 2008). Warna merah pada beras disebabkan oleh pigmen antosianin yang diproduksi oleh gen yang terdapat pada aleuronnya dan bersifat antioksidan.

Kriteria mutu masing-masing sampel, yang mempengaruhi mutu sampel (jelaskan)

Menurut SNI No. 01-6128-1999 mutu beras mencakup persyaratan kualitatif dimana beras harus bebas dari hama dan penyakit, bau busuk, bau asam, atau bau asing lainnya, bekatul, dan tanda-tanda adanya bahan kimia yang berbahaya. Selain itu juga persyaratan

kuantitatif yang mencakup derajat sosoh, kadar air, komposisi butir pecah, kadar butir rusak, dan keberadaan beras jenis lain, benda asing maupun gabah.

Jenis-jenis kerusakan pada bahan makanan dan kemungkinan kerusakan pada masing-masing sampel

Kadar butir pecah (patah) adalah bila beras pecah menjadi kurang dari $\frac{1}{4}$ ukuran biji asal butir beras tersebut. Pada umumnya batas kadar biji pecah adalah <25% dari 100 g beras. Kadar butir rusak adalah bila beras berwarna lain dari yang biasa. Warna yang dianggap tidak normal adalah warna hijau atau warna kapur akibat biji gabah masih muda saat dipanen, warna kuning dan hitam karena pengaruh panas atau serangan jamur, dan warna kuning akibat penyimpanan yang terlalu lama (Sediaoetama, 2009).

Kandungan zat gizi yang paling menonjol pada sampel

Beras sebagai bahan makanan pokok berfungsi sebagai sumber energi, protein, vitamin, dan mineral (Indrasari *et al.* 2008). Karbohidrat utama dalam beras adalah pati dan hanya sebagian kecil pentosan, selulosa, hemiselulosa, dan gula. Pati beras berkisar antara 85-90% dari berat kering beras. Kandungan pentosan berkisar antara 2.0-2.5%, dan gula 0.6-1.4% dari beras pecah kulit (Muchtadi, 2011) Menurut Winarno (2004), pati merupakan homopolimer glukosa dengan ikatan α -glukosidik. Pati terdiri atas dua fraksi yang dapat dipisahkan dengan air panas. Fraksi terlarut adalah amilosa sedangkan fraksi tidak larut adalah amilopektin. Perbandingan komposisi kedua golongan pati ini mempengaruhi warna (mengkilap atau tidak), tekstur (lengket, lunak, keras/pera), dan sifat fisik lainnya. Semakin tinggi kadar amilopektinnya semakin tidak mengkilap, dan lengket beras tersebut. Dan semakin tinggi kadar amilosanya maka beras akan semakin pera, dan mengkilap.

2. Hasil pengamatan Tabel 2 (beserta dukungan dari pustaka)

Pati pada serealida terdiri dari amilosa dan amilopektin. Komposisi kedua pati ini berkaitan dengan kualitas tanak dan rasa. Menurut Winarno (2004), bila kadar amilopektin dalam suatu beras tinggi, maka semakin lama waktu pemasakannya. Hal ini disebabkan karena kadar amilopektin yang tinggi sulit dipecah sehingga waktu pemasakan juga lebih lama. Nasi menjadi lengket dan bertambah berat, sedangkan airnya berkurang dan menjadi agak kental. Penyebabnya adalah terurainya ikatan rantai panjang akibat pemanasan dan bercampurnya sampel dengan air membentuk sol sehingga air perebusan menjadi kental. Dapat disimpulkan bahwa semakin tinggi kadar amilosanya, maka beras itu akan semakin pera. Begitu pula sebaliknya, semakin tinggi kadar amilopektin pada beras maka semakin pulen dan lengket.

3. Hasil pengamatan pada Tabel 3 (berdasarkan pustaka)

Ada berbagai macam produk olahan sereal yang dapat dikonsumsi misalnya koko krunch dan bihun jagung. Nilai gizi yang terkandung dalam produk olahan sereal hampir sama dengan bahan dasarnya, namun dalam produk olahan bisa ditambahkan zat gizi yang lain sehingga nilai gizinya bisa lebih lengkap

Pengolahan produk dan keuntungannya bagi kesehatan

Oatmeal memiliki kandungan nutrisi seperti tiamin, zat besi dan serat diet. Serat dapat membantu dalam mengurangi kolesterol pada aliran darah. Oat juga merupakan sumber senyawa antioksidan yang dikenal dengan avenanthramides yang dapat melindungi sistem sirkulasi arteriosclerosis (Kivela, 2011)

F. Kesimpulan

- a. Mutu sereal dapat diketahui dari derajat sobek, komposisi butir (kadar beras pecah dan utuh), dan kadar campuran seperti kotoran. Sereal diolah melalui penggilingan untuk menghilangkan sekamnya. Kemudian dapat dimasak untuk dikonsumsi dengan lama waktu yang berbeda tergantung kadar amilonya.
- b. Dengan teknologi modern sereal dapat diolah menjadi berbagai macam produk siap konsumsi, contohnya adalah energen dan corn flake. Nilai gizi pada produk olahan lebih baik dari bahan asalnya karena sudah ditambahkan zat-zat gizi melalui proses pengolahan, Sifat fisik produk juga berbeda dengan asalnya karena sudah diolah.

G. Referensi

- Daradjat, Aan. 2008. *Padi Inovasi Teknologi Produksi*. Jakarta : UI Press
- Indrasari ,et al. 2008. *Nilai Indeks Glikemik Beras Beberapa Varietas Padi*. PENELITIAN PERTANIAN TANAMAN PANGAN VOL. 27 NO. 3
- Muchtadi, Tien. R. 2012. *Ilmu Pengetahuan Bahan Pangan*. Bogor : CV Alfabeta
- Sediaoetama, Achmad. D. 2009. *Ilmu Gizi untuk Mahasiswa dan Profesi*. Jakarta : Dian rakyat
- Winarno, F.G. 2004. *Kimia Pangan dan Gizi*. Jakarta : PT Gramedia Pustaka Utama

2. Tepung dan Pati

A. Tujuan

Mampu menyebutkan jenis tepung dan pati berdasarkan bahan dasar sifat fisik, serta pengaruh sifat granula pati dan tepung terhadap pemanasan (sifat gel).

B. Alat dan Bahan

Bahan:

- | | | | |
|-------------------|-------|-----------------------|-------|
| 1. Tepung beras | 10 gr | 6. Tepung ketan putih | 10 gr |
| 2. Tepung maizena | 10 gr | 7. Tepung ketan hitam | 10 gr |
| 3. Tepung hunkue | 10 gr | 8. Tepung sagu | 10 gr |
| 4. Tepung tapioka | 10 gr | 9. BaSO ₄ | |
| 5. Tepung gandum | 10 gr | | |

C. Cara Kerja

1. Pengamatan Sifat Fisik Tepung dan Pati

Tepung maizena, tepung ketan hitam, tepung ketan putih, tepung gandum, tepung beras, tepung hunkue, tepung tapioka, tepung sagu



Mengamati warna (membandingkan dengan BaSO₄), bau, dan tekstur

D. Hasil (poin nilai maksimal 25)

1. Pengamatan Sifat Fisik Tepung

Tabel 4. Pengamatan Sifat Fisik Tepung

No.	Jenis Tepung	Warna	Bau	Tekstur

Keterangan :

Tekstur : + halus +++ kasar
 ++ agak kasar ++++ sangat kasar

E. Pembahasan

1. Tabel 1 (berdasarkan pustaka, dan hasil yang baik maupun tidak)

Karakteristik fisik tepung umbi dan tepung pati meliputi rendemen, granula pati, absorpsi air, dan absorpsi minyak. Hal tersebut berkaitan erat dengan komposisi kimia. Pati hanya tersusun atas fraksi amilosa dan amilopektin. Sedangkan tepung dapat tersusun dari pati, protein maupun polimer-polimer dan senyawa yang lain. Kadar amilosa tepung dan pati berbeda-beda sesuai bahan dasarnya (Almatsier, 2003).

warna

Bahwa tingkat keputihan sampel berbeda-beda tergantung dari perbedaan proses penggilingan dan komposisi penyusun pada bahan dasarnya. Aroma tepung berbeda-beda berdasarkan bahan dasarnya. Bau wangi ataupun tidak berbau pada sampel menunjukkan tidak ada mikroorganisme atau jamur dalam bahan. Bahan yang tercemar mikroorganisme akan berbau apek atau tidak enak. Tekstur yang dimiliki tepung berbeda-beda karena kandungan air didalam tepung dan proses pengolahannya terutama saat fase penggilingan yang menghasilkan tepung pada tingkat kehalusan tertentu. Tingkat keputihan tepung dengan pembandingnya BaSO_4 . Bahan pembanding yang digunakan untuk menentukan tingkat keputihan pati adalah BaSO_4 . Hal ini dilakukan karena BaSO_4 memiliki kadar keputihan yang sangat tinggi sehingga digunakan sebagai pembanding. Dengan demikian, kadar keputihan BaSO_4 dianggap 100% karena warna tepung pada umumnya putih kecoklatan atau putih kekuningan. Selama proses penyimpanan, warna tepung akan memutih dengan sendirinya, namun proses ini berjalan sangat lambat. Konsumen akan lebih memilih tepung yang berwarna putih karena dianggap lebih bersih. Oleh karena itu, di pasaran para produsen banyak yang menggunakan pemutih tepung seperti benzyl peroksida (Buckle, dkk., 2010).

Granula

perbedaan antara granula tepung dan pati, apa ada hubungan antara gelatinisasi dengan bentuk dan ukuran granula. Menurut Winarno (2004), pati dalam jaringan tanaman memiliki bentuk granula yang berbeda. Bila pati mentah dimasukkan kedalam air dingin, granulanya akan menyerap air dan membengkak. Namun, jumlah air yang terserap dan pembengkakannya terbatas. Granula pati dapat dibuat membengkak luar biasa, tetapi bersifat irreversibel (tidak dapat kembali pada kondisi semula), perubahan ini disebut gelatinisasi.

Gelatinisasi adalah peristiwa perkembangan granula pati sehingga granula pati tersebut tidak dapat kembali pada kondisi semula (Winarno, 2004), Gelatinisasi diawali dengan pembengkakan granula pati akibat penyerapan air. Proses gelatinisasi terjadi karena kerusakan ikatan hidrogen yang berfungsi mempertahankan integritas dan struktur granula pati. Kerusakan integritas pati akan menyebabkan granula menyerap air, sehingga sebagian fraksi terpisah akan keluar dan membentuk gel bersama air

yang dapat mengental saat dingin. Menurut Indrasari (2008), tidak ada hubungan yang nyata antara gelatinisasi dengan ukuran granula pati, tetapi suhu gelatinisasi mempunyai hubungan dengan kekompakan granula, kadar amilosa dan amilopektin pada pati.

Perbedaan tepung dan pati

Tepung dan pati merupakan dua produk yang berbeda cara pembuatan maupun sifat fisikokimia serta pemanfaatannya. Tepung dan pati merupakan produk olahan sereal, kacang-kacangan, dan umbi-umbian. Tepung diperoleh dari hasil penggilingan bahan dasar sampai tingkat kehalusan tertentu. Sedangkan, pati diperoleh dari hasil ekstraksi bahan dasar yang kemudian dikeringkan sampai menjadi butiran-butiran lembut seperti tepung (Winaro, 2004). Oleh sebab itu, dalam pembuatan pati terdapat ampas, sedangkan pada pembuatan tepung tidak ada limbah padat, kecuali kulit (Widowati, 2009).

kadar amilosa dan amilopektin pada sampel

Kadar amilosa dan amilopektin dari pati umbi dan pati jagung berbeda. Pati dari bahan dasar umbi mengandung amilosa sekitar 10.54% – 21.44% dan kandungan amilopektinnya sekitar 78.56% - 89.46%. Sedangkan pati jagung normal mengandung 24% - 26% amilosa dan 74% - 76% amilopektin (Richana dan Suarni, 2007). Daya cerna pati dipengaruhi oleh berbagai faktor, seperti kadar amilosa, amilopektin, protein, lemak, serat, proses pengolahan dan lain-lain. Daya cerna pati akan berbeda-beda tergantung komposisi bahan penyusunannya (Permana, dkk., 2010).

F. Kesimpulan (menjawab tujuan dengan poin nilai maksimal 10)

Tepung dan Pati

Masing-masing tepung dan pati memiliki perbedaan sifat fisik meliputi tekstur, warna, dan bau tergantung dengan bahan dasarnya dan pengolahannya. Bentuk granula pati berbeda-beda berdasarkan bahan dasar dan komposisi penyusunnya. Tidak ada hubungan nyata antara gelatinisasi dengan ukuran granula pati, tetapi suhu gelatinisasi mempunyai hubungan dengan kekompakan granula, kadar amilosa, dan amilopektin pati.

G. Referensi

- Almatsier, Sunita. 2004. *Prinsip Dasar Ilmu Gizi*. Jakarta : PT Gramedia Pustaka Utama
- Buckle, A. K. 2009. *Ilmu Pangan*. Jakarta : UI Press
- Indrasari ,et al. 2008. *Nilai Indeks Glikemik Beras Beberapa Varietas Padi*. PENELITIAN PERTANIAN TANAMAN PANGAN VOL. 27 NO. 3

2. Umbi-umbian

A. Tujuan

- a. Mengetahui sifat fisik berbagai macam umbi-umbian
- b. Mengetahui kriteria mutu umbi-umbian
- c. Mengetahui macam pengolahan dan jenis produk olahan umbi
- d. Mengetahui sifat fisik produk olahan umbi

B. Alat dan Bahan

Alat:

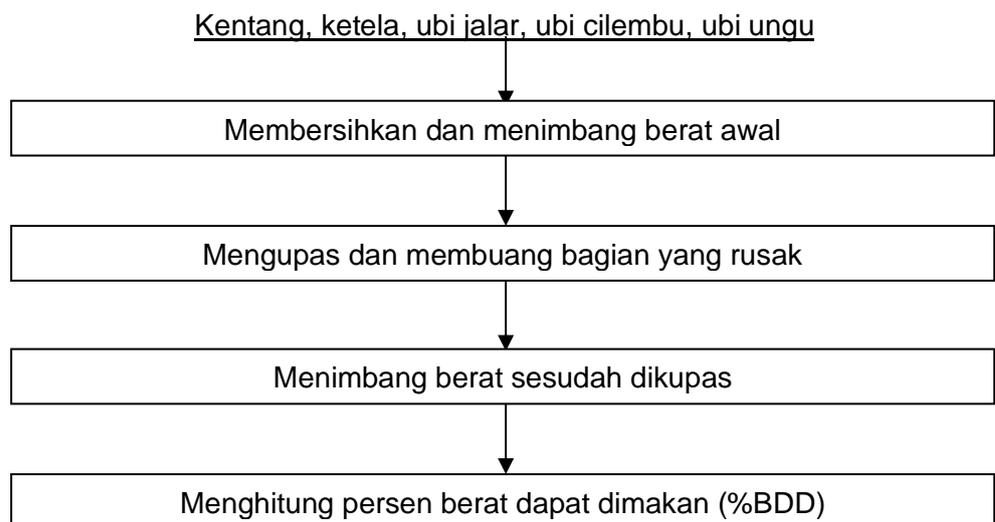
1. Timbangan	1 buah	5. Gelas ukur	1 buah
2. Kompor	1 buah	6. Panci	1 buah
3. Stopwatch	1 buah	7. Pisau	1 buah
4. Pengaduk	1 buah	8. Talenan	1buah

Bahan:

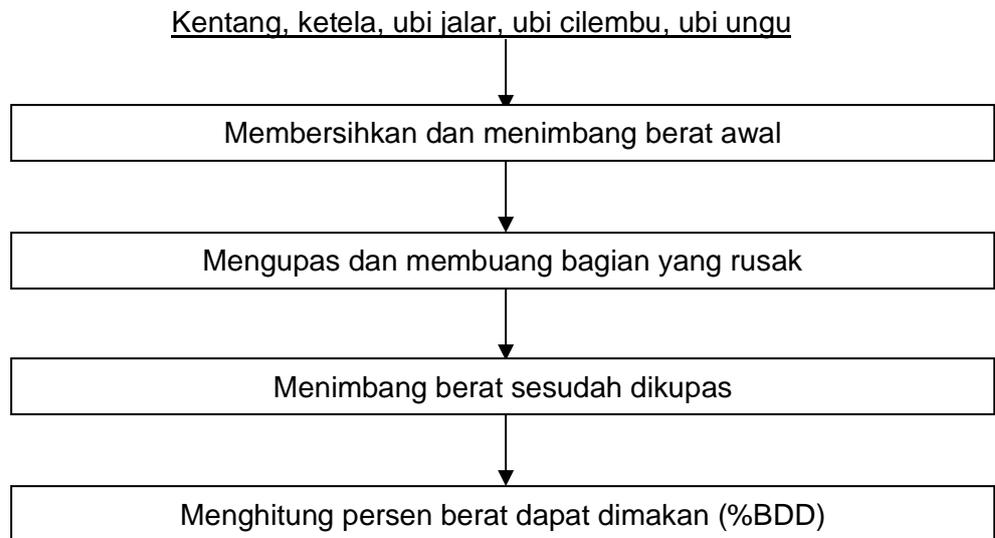
1. Kentang	1 buah	6. kripik kentang	1 gr
2. Ketela pohon	1 buah	7. kripik ubi ungu	10 gr
3. Ubi jalar	1 buah	8. stik talas	10 gr
4. Ubi cilembu	1 buah	9. kripik singkong	10 gram
5. Ubi ungu	1 buah		

C. Cara Kerja

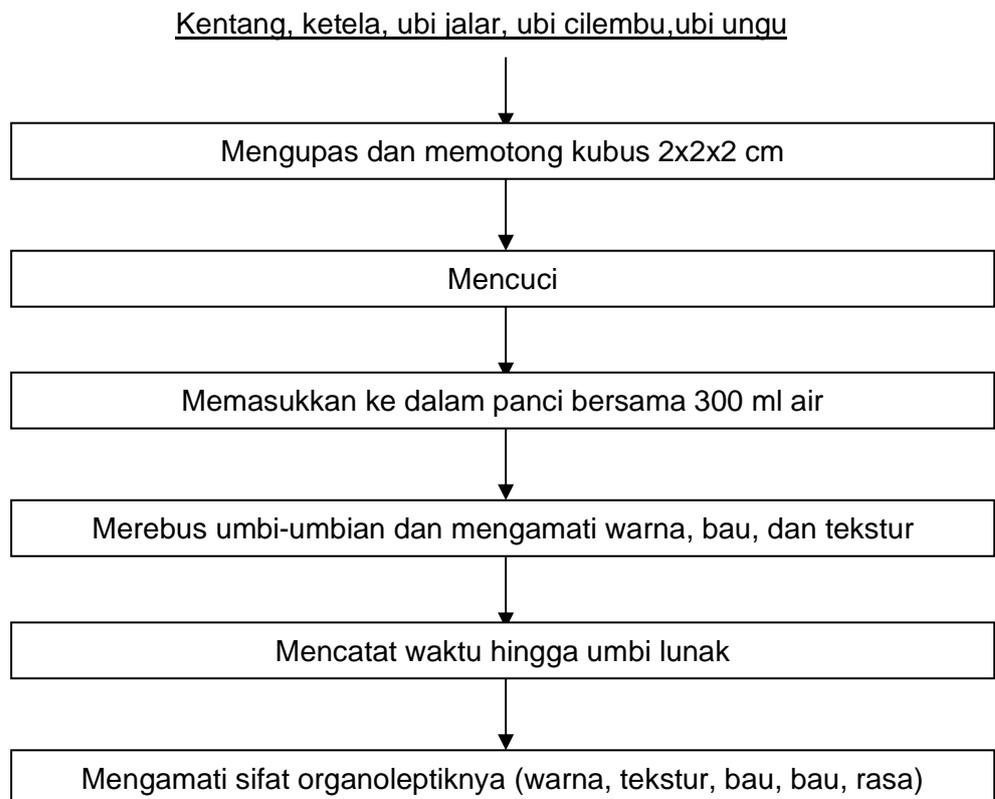
1. Pengamatan Berat Dapat Dimakan (%BDD)



2. Pengamatan Mutu Umbi-umbian



3. Pemasakan



4. Pengamatan nilai gizi dan sifat organoleptik



D. Hasil

1. Pengamatan Berat Dapat Dimakan (BDD)

Tabel 5. Pengamatan Berat Dapat Dimakan (BDD) Umbi-umbian

Jenis umbi	Berat (gram)		% BDD
	Sebelum dikupas	Sesudah dikupas	

2. Pengamatan Terhadap Mutu Umbi

Tabel 6. Pengamatan Terhadap Mutu Umbi

Jenis umbi	Tekstur	Kekompakkan	Warna	Kerusakan	Bau

Keterangan :

Tekstur : + lunak Kekompakkan : + tidakpadat
 ++ agak keras ++ agak padat
 +++ keras +++ padat
 ++++ sangat keras ++++ sangat padat

3. Pengamatan Pemasakan

Tabel 7. Pengamatan Pemasakan Umbi-umbian

Jenis umbi	Waktu pemasakan	Warna	Tekstur	Bau	Rasa

Keterangan :

4. Pengamatan Produk Olahan Umbi-umbian

a. Pengamatan Sifat Organoleptik Produk Olahan Umbi-Umbian

Tabel 8. Pengamatan Sifat Organoleptik Produk Olahan Umbi-umbian

Bahan	Warna	Tekstur	Bau	Rasa

--	--	--	--	--

Keterangan :

E. Pembahasan (maksimal 1 halaman dengan poin nilai maksimal 50)

1. Tabel 1 (beserta dukungan dari pustaka, baik untuk hasil yang baik maupun tidak)

Umbi merupakan bahan nabati yang umumnya diperoleh dari dalam tanah dan berfungsi sebagai tempat menyimpan cadangan energi. Umbi-umbian merupakan bahan sumber karbohidrat terutama pati dan sumber cita rasa serta aroma karena mengandung oleoresin. Jenis umbi menurut asal kejadiannya dapat dibedakan menjadi umbi batang (kentang, ubi jalar), umbi kormus (uhi, talas, kimpul), umbi rhizoma (ganyong, garut), umbi akar (ubi kayu, wortel), dan umbi lapis (bawang merah) (Muchtadi,2011).

$$\%BDD = \frac{\text{Berat setelah dikupas}}{\text{Berat awal}} \times 100\%$$

Kerusakan bahan dapat mengurangi %BDD bahan makanan umbi-umbian (Hidayat, 2008).

Kriteria mutu masing-masing sampel

Persyaratan teknis mutu umbi adalah sebagai berikut : kadar air maksimum 15%, kadar abu maksimum 0,60%, serat dan benda asing maksimum 0,60%, dan derajat putih minimum ($\text{BaSO}_4=100\%$) 92% (Warintek, 2007). Menurut Mahmud (2008), singkong memiliki 16,8 gram karbohidrat, 0,3 gram lemak, 1 gram protein, dan 154 kalori per 100 gram BDD. Rasa manis pada umbi disebabkan kadar gula didalamnya, meski relatif rendah sekitar 0,12%-2,38%. Singkong sama sekali tidak mengandung vitamin A.

Singkong yang baik adalah yang mempunyai kadar glikosida kurang dari 30mg/1kg singkong, karena dengan kadar tersebut singkong aman dikonsumsi dan rasanya manis. Jika kadarnya lebih dari 100mg/1kg, rasanya akan pahit dan bila dimakan, dalam perut akan diubah menjadi hidrocyan yang dapat menyebabkan kekurangan oksigen atau sering disebut keracunan (Sedieoetama, 2009).

2. Tabel 2 (beserta dukungan dari pustaka, baik untuk hasil yang baik maupun tidak)

Kerusakan pada bahan makanan dan kemungkinan kerusakan pada masing-masing sampel. Kerusakan pada umbi-umbian dapat berupa kulit terkelupas, memar, dan terpotong secara mikrobiologis yang ditandai dengan pertumbuhan kapang serta timbul bau dan

perubahan warna. Warna yang sering muncul sebagai tanda kerusakan adalah warna kebiru-biruan, coklat serta kehitaman. Kerusakan juga bisa ditandai dengan adanya bekas gigitan atau lubang. Kerusakan bisa disebabkan karena terjadi perlukaan saat panen, misalnya terkena cangkul. Perlukaan seperti itu akan mempercepat proses kerusakan umbi karena adanya infeksi sekunder oleh patogen sehingga menyebabkan daya simpan umbi tidak bertahan lama, cepat busuk, dan mutunya pasti turun (Juanda & Bambang, 2010).

3. Tabel 3 (beserta dukungan dari pustaka, baik untuk hasil yang baik maupun tidak)

Proses pemasakan atau pemanasan akan menyebabkan terjadinya gelatinisasi pada pati. Dengan adanya proses pecahnya granula pati ini molekul pati akan lebih mudah dicerna. Proses pengolahan dapat menyebabkan meningkatnya kadar indeks glikemik (IG) pangan karena melalui proses pengolahan struktur pangan menjadi lebih mudah dicerna dan diserap sehingga dapat mengakibatkan kadar gula naik dengan cepat. IG pangan adalah tingkatan pangan menurut efeknya terhadap kadar gula darah. Salah satu faktor yang dapat mempengaruhi IG pangan adalah proses pengolahan. IG ubi jalar yang digoreng sebesar 47, dikukus sebesar 62, dan dipanggang sebesar 80 (Maulana, 2012).

4. Tabel 4 (beserta dukungan dari pustaka, baik untuk hasil yang baik maupun tidak)

Sifat organoleptik produk olahan umbi-umbian tidak jauh berbeda dari sifat umbinya. Kekhasan bau dari umbi masih nampak dalam produk olahannya, tetapi tidak begitu terasa karena umumnya produk olahan ini sudah diberi bumbu atau penyedap rasa tambahan (misalnya MSG). Zat inilah yang tidak baik bagi tubuh bila dikonsumsi dalam jangka waktu lama secara berkelanjutan. MSG merupakan zat aditif pada makanan yang jumlah konsumsinya sangat dibatasi. Kandungan gizi pada produk olahan dapat berkurang, hilang atau bahkan bertambah dari bahan dasarnya. Kandungan gizi kripik singkong yang paling banyak adalah karbohidrat, sesuai dengan bahan dasarnya yaitu ketela pohon yang termasuk umbi-umbian sebagai sumber berkarbohidrat.

F. Kesimpulan (menjawab tujuan dengan poin nilai maksimal 10)

1. Umbi-umbian

- a. Sifat fisik umbi berbeda-beda berdasarkan kandungan dan komposisinya.

- b. Umbi yang mutunya baik adalah yang masih utuh, tidak ada cacat fisik seperti terluka ataupun memar umbinya, tidak mengalami perubahan warna dan bau, tidak ditumbuhi tunas, tidak ada bekas gigitan atau lubang, dan tidak ada bagian yang busuk.
- c. Umbi merupakan produk yang paling banyak dijadikan sebagai produk olahan. Cara mengolahnya yaitu dengan digoreng, dipanggang, dibakar, direbus, dikukus, ataupun dijadikan pati.
- d. Sifat organoleptik produk olahan umbi-umbian tidak jauh berbeda dari sifat umbinya. Perubahan bau, tekstur, dan kandungan gizi pada produk olahan umbi karena proses pengolahan.

G. Daftar pustaka (minimal 5 pustaka yang digunakan, menggunakan buku 10 tahun terakhir dan jurnal 5 tahun terakhir. Poin nilai maksimal 15 dengan penulisan sistim vancouver/ penomoran)

Muchtadi, Tien. R. 2012. *Ilmu Pengetahuan Bahan Pangan*. Bogor : CV Alfabeta

Sediaoetama, Achmad. D. 2009. *Ilmu Gizi untuk Mahasiswa dan Profesi*. Jakarta : Dian rakyat

Mahmud, M. 2009. *Tabel Komposisi Pangan Indonesia*. Jakarta : Elex Media Komputindo.

ACARA :

SUMBER PROTEIN I

KACANG-KACANGAN

Nama :

NIM :

Kelompok/ Shift :

Hari, tanggal praktikum :

H. Tujuan

Setelah mengikuti praktikum ini:

1. Mahasiswa mampu menjelaskan kriteria mutu fisik kacang-kacangan
2. Mahasiswa mampu mengetahui proses pengolahan kacang-kacangan secara benar
3. Mahasiswa mampu mengetahui perbedaan karakteristik dan nilai gizi bahan dasar dengan produk olahan

I. Alat dan bahan

3. Alat

- | | |
|----------------------|--------|
| a. Kompor | 1 buah |
| b. Panci | 1 buah |
| c. Stopwatch | 1 buah |
| d. Timbangan | 1 buah |
| e. Tabung/gelas ukur | 1 buah |

4. Bahan

- | | |
|-------------------|----------|
| a. Kacang tanah | 120 gram |
| b. Kacang kedelai | 60 gram |
| c. Kacang hijau | 60 gram |
| d. Kacang merah | 60 gram |

- e. Tempe 100 gram
- f. Tahu 100 gram
- g. Sari kedelai 100 ml
- h. Sari kacang hijau 100 ml
- i. Air secukupnya

J. Cara kerja

a. Pengamatan Sifat Fisik

kacang tanah, kacang kedelai, kacang hijau, kacang merah



Mengamati warna dan bentuk

b. Pengamatan Daya Serap Air

kacang tanah, kacang kedelai, kacang hijau, kacang merah



Menimbang berat masing-masing sampel 10 gram



Menuangkan air 200 ml ke dalam panci dan merebus hingga air mendidih



Memasukkan sampel ke dalam panci



Merebus sampel selama 20 menit



Meniriskan sampel



Memasukkan bahan-bahan tersebut ke dalam panci (di tempat terpisah)



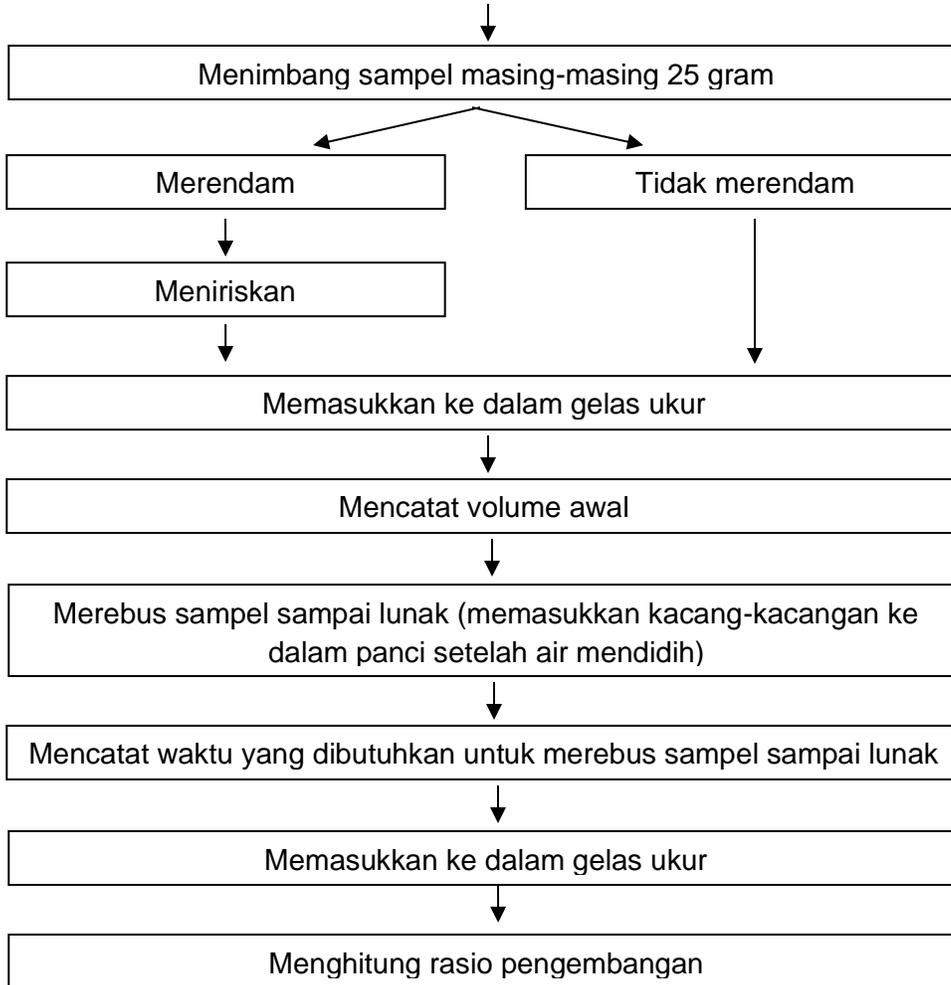
Menimbang berat sampel setelah direbus



Menghitung daya serap air

c. Pengamatan Rasio Pengembangan

kacang tanah, kacang kedelai, kacang hijau, kacang merah



d. Pengamatan Produk Olahan

tempe, tahu, sari kedelai, sari kacang hijau



K. Hasil (poin nilai maksimal 25)

Tabel 1. Hasil Pengamatan Sifat Fisik Kacang-kacangan

Sampel	Warna	Bentuk
Kacang tanah	Coklat muda	Bulat lonjong
Kacang kedelai	Krem kuning	Bulat oval
Kacang hijau	Hijau Kecoklatan	Bulat Lonjong
Kacang merah	Merah tua	lonjong seperti ginjal

Keterangan :

Tabel 2. Hasil Pengamatan Daya Serap Air

Sampel	Berat awal (g)	Berat setelah direbus (g)	Daya serap air
Kacang tanah	10	15	0,5
Kacang kedelai	10	18	0,8
Kacang hijau	10	17	0,7
Kacang merah	10	15	0,5

$$\text{Rumus Daya serap air} = \frac{\text{berat bahan setelah}-\text{berat bahan sebelum}}{\text{berat bahan sebelum}}$$

Keterangan :

Tabel 3. Hasil Pengamatan Rasio Pengembangan

Sampel		Waktu (menit)	Volume awal	Volume akhir	Rasio pengembangan
Kacang tanah	Perendaman	12	80	80	1
	Tanpa perendaman	20	47	60	1,27659
	Perendaman	13	37	40	1,081

Kacang kedelai	Tanpa perendaman	25	40	75	1,875
Kacang hijau	Perendaman	5' 48"	38	39	1,0263
	Tanpa perendaman	25'	36	78	2,1667
Kacang merah	Perendaman	17	41	45	1,0976
	Tanpa perendaman	31	37	76	2,0541

$$\text{Rumus Rasio Pengembangan} = \frac{\text{volume setelah dimasak}}{\text{volume sebelum dimasak}}$$

Keterangan :

Tabel 4. Hasil Pengamatan Produk Olahan Kacang-Kacangan

Sampel	Warna	Rasa	Tekstur	Bau
Tempe	Sebelum: putih Sesudah: coklat	Khas tempe	Sebelum: padat Sesudah: lunak	Sebelum: tidak apek Sesudah: khas tempe
Tahu	Awal : putih keruh Setelah digoreng : kuning cerah	Hambar, khas tahu	+++ (kenyal)	Khas tahu
Sari kedelai	Putih kekuningan	Manis	Kental	Khas kedelai
Sari kacang hijau	Coklat	manis	cair, sedikit kasar	harum, khas kacang

Keterangan Nilai Gizi:

L. Pembahasan (maksimal 1 halaman dengan poin nilai maksimal 50)

1. Tabel hasil 1 (beserta dukungan dari pustaka, baik untuk hasil yang baik maupun tidak)

Kacang-kacangan termasuk dalam famili leguminosa atau polong-polongan, dan merupakan sumber utama ptein nabati (Muchtadi dkk, 2011). Pengamatan ini berfungsi untuk mengetahui sifat fisik pada kacang tanah seperti warna dan bentuk. Menurut Asih (2012), warna kulit biji kacang tanah bervariasi yaitu merah jambu, merah, coklat, merah tua, dan ungu. Bijinya berbentuk bulat agak lonjong atau bulat dengan ujung agak datar karena berimpitan dengan butir biji yang lain ketika berada dalam polong. Kacang – kacang termasuk dalam famili *Leguminosa* atau *polong – polongan*. Contoh berbagai macam kacang – kacang adalah kacang kedelai, kacang tanah, kacang hijau, kacang merah, kacang koro, kacang tolo, kacang gude, dan lain sebagainya.

Polong kacang tanah yang telah matang berbentuk silinder dan berukuran panjang 1,25-7,5 cm. Tiap-tiap kacang tanah terdiri dari kulit (*shell*) 21-29%, daging buah 69-72,4%, dan lembaga 3,2-3,6%. Biji kedelai umumnya berbentuk bulat atau bulat pipih sampai bulat lonjong. Warna kulit bervariasi antara kuning, hijau, coklat atau hitam. Ukuran diklasifikasikan dalam 3 kelas yaitu biji kecil (6-10 gr/ 100 biji), sedang (11-12 gr/ 100 biji), dan besar (13 gr/ 100 biji). Ketahanan daya simpan kedelai pada kadar air 8-12% yang disimpan pada suhu kamar berkisar antara 2-5 bulan. Polong kacang merah panjangnya 6-12 cm. Kacang merah mempunyai bentuk yang ramping dengan diameter 0,5 cm. Dalam satu polong kacang merah mengandung 6-12 biji kacang. Biji kering mengandung sekitar 55-60% karbohidrat dan 21% protein. Serta polong kacang hijau panjangnya 5-10 cm dengan diameter 0,5 cm. Polong tersebut umumnya mengandung sedikitnya 10 biji kacang hijau. Biji kacang hijau ukurannya kecil, berbentuk lonjong hingga bundar, berwarna hijau tua kekuningan atau kuning. Tanaman tertentu menghasilkan biji coklat atau hitam (Sediaoetama, 2009).

2. Tabel hasil 2 (beserta dukungan dari pustaka, baik untuk hasil yang baik maupun tidak)

Pengamatan ini berfungsi untuk mengetahui daya serap air pada kacang tanah. Daya serap air dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut (Muchtadi, 2011):

$$\text{Daya serap air} = \frac{\text{berat bahan setelah}-\text{berat bahan sebelum}}{\text{berat bahan sebelum}}$$

Tingginya daya serap air dihubungkan dengan kemampuan kacang-kacangan untuk mempertahankan tingkat kadar air terhadap kelembaban lingkungan dan peranan gugus hidrofilik pada susunan molekulnya (Afrianti, 2004). Daya serap air pada beberapa jenis kacang-kacangan dalam praktikum dari yang tertinggi yaitu kacang kedelai, kacang hijau, kemudian kacang tanah dan kacang merah memiliki daya serap air yang sama.

3. Tabel hasil 3 (beserta dukungan dari pustaka, baik untuk hasil yang baik maupun tidak)

Rasio pengembangan pada kacang-kacangan juga dipengaruhi oleh panjang, lebar, dan tebal bahan yang diukur sebelum dan sesudah dimasak. Pengamatan ini bertujuan untuk mengetahui rasio pengembangan baik yang dikenakan perlakuan perendaman maupun tidak sebelum direbus.

Pada kacang yang sudah mengalami perendaman, kemampuan sel dalam menyerap airnya rendah karena kadar air dalam kacang sudah cukup tinggi, sehingga rasio pengembangannya lebih rendah dibandingkan dengan kacang yang tidak mengalami perendaman. Rasio pengembangan dapat diukur dengan rumus sebagai berikut (Muchtadi dkk, 2011):

$$\text{Rasio Pengembangan} = \frac{\text{volume setelah dimasak}}{\text{volume sebelum dimasak}}$$

Berdasarkan data hasil praktikum, rasio pengembangan pada kacang-kacangan yang mengalami perendaman dari yang tertinggi adalah kacang merah, kacang hijau, kacang kedelai, dan kacang tanah. Sedangkan rasio pengembangan pada kacang-kacangan yang tidak mengalami perendaman terlebih dahulu dari yang tertinggi adalah kacang hijau, kacang merah, kacang kedelai, dan kacang tanah.

4. Tabel hasil 4 (beserta dukungan dari pustaka, baik untuk hasil yang baik maupun tidak)

Pengamatan produk olahan kacang-kacangan berfungsi untuk mengetahui sifat organoleptiknya seperti warna, rasa, tekstur, dan bau serta mengetahui kandungan gizi pada produk olahan sehingga dapat dibandingkan dengan bahan dasarnya.

Warna tahu setelah digoreng biasanya kuning kecoklatan. Aroma khas tahu tetap didapatkan karena pemanasan dapat menginaktifkan tripsin inhibitor yang mengganggu daya cerna protein dalam tubuh serta memperbaiki rasa dan aroma. Tekstur tahu setelah digoreng juga lebih kenyal karena penggorengan dapat

mengurangi kadar air yang terkandung pada tahu. Rendahnya kadar air dalam bahan dapat membentuk struktur yang kenyal dan tidak mudah rapuh (Raharja, 2012).

Pada proses pengolahan kacang hijau dengan penambahan air mengurangi bau langu pada sari kacang hijau, memudahkan warna, dan mengurangi rasa (Triyono, 2010)

M. Kesimpulan (menjawab tujuan dengan poin nilai maksimal 10)

1. Kacang-kacangan yang memiliki mutu baik ciri-cirinya adalah memiliki warna cerah, berbentuk bulat lonjong, utuh, tidak pecah maupun berlubang, serta bersih tanpa kotoran dan zat asing.
2. Proses pengolahan kacang-kacangan yang benar dengan perebusan adalah mendidihkan air terlebih dahulu sampai benar-benar mendidih dengan panci, kemudian kacang-kacangan baru dimasukkan dan ditutup. Fungsinya adalah agar air tidak banyak menguap sehingga memungkinkan habis sebelum kacang lunak dan mencegah hilangnya zat gizi pada kacang yang berlebihan.
3. Karakteristik bahan dasar kacang-kacangan dengan produk olahan adalah kacang-kacangan memiliki tekstur yang keras dan warna lebih pekat. Sedangkan produk olahan teksturnya lebih lunak dan lebih putih. Berdasarkan kandungan gizi secara umum seperti protein, lemak, serta karbohidrat bahan baku kacang-kacangan lebih tinggi dari produk olahan.

N. Daftar pustaka (minimal 5 pustaka yang digunakan, menggunakan buku 10 tahun terakhir dan jurnal 5 tahun terakhir. Poin nilai maksimal 15)

- Asih, Fitri Ratna. 2012. *Pengaruh Coating terhadap Viabilitas Benih Kacang Tanah selama Penyimpanan*. Diakses dari <http://repository.ipb.ac.id/handle/123456789/56341> (Diakses pada 30 April 2013)
- Muchtadi, Tien R, dkk. 2011. *Ilmu Pengetahuan Bahan Pangan*. Bandung: Alfabeta
- Raharja, sapta., Munarso, S. Joni., Puspitasari, Dian. 2012. Perbaikan dan Evaluasi Penerapan Sistem Manajemen Mutu pada Industri Pengolahan Tahu (Studi Kasus di UD. Cinta Sari, DIY). Volume 7, Nomor 1. Diakses dari

<http://ilkom.journal.ipb.ac.id/index.php/jurnalmpi/article/view/4867/12341>. (Diakses pada 30 April 2013)

Sediaoetama, A. D. 2009. *Ilmu Gizi untuk Mahasiswa dan Profesi Jilid II*. Jakarta Dian Rakyat

SUSU

A. Tujuan

Setelah mengikuti praktikum ini:

1. Mahasiswa mampu menjelaskan kriteria mutu susu
2. Mahasiswa mampu membedakan beberapa jenis susu pada tingkatan mutunya yang dijual di pasaran
3. Mahasiswa mampu mengenal berbagai produk olah susu dan sifat organoleptiknya

B. Alat dan bahan

1. Alat

- | | |
|------------------|--------|
| a. Tabung reaksi | 1 buah |
| b. pHmeter | 1 buah |
| c. pH indikator | 1 buah |
| d. Gelas ukur | 1 buah |
| e. Kertas saring | 1 buah |
| f. Piring | 1 buah |

5. Bahan

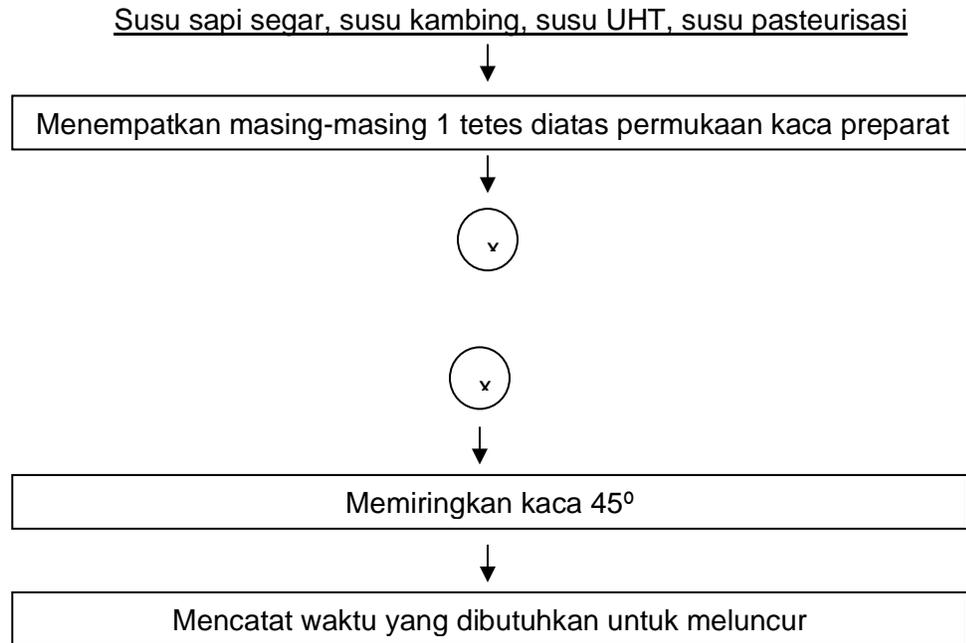
- | | |
|----------------------|--------|
| a. Susu sapi | 200 ml |
| b. Susu kambing | 100 ml |
| c. Susu UHT | 100 ml |
| d. Susu pasteurisasi | 100 ml |

- e. Yakult 100 ml
- f. Yoghurt 100 ml
- g. Keju 100 gram
- h. Es krim 1 cup

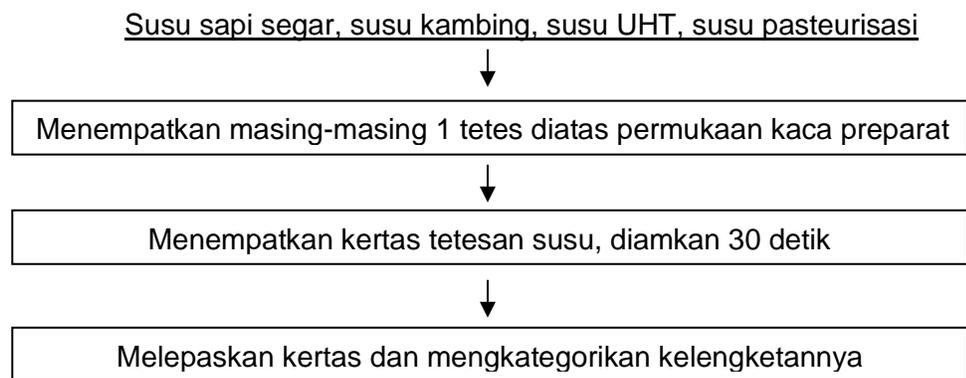
C. Cara kerja

a) Pengamatan Sifat Susu

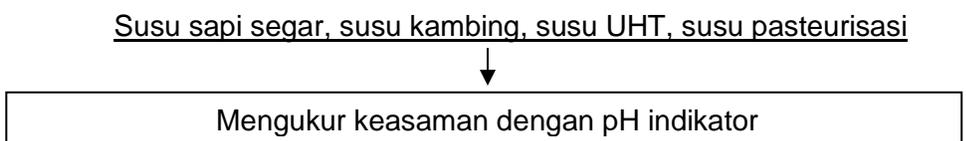
1) Pengamatan Kekentalan Susu



2) Pengamatan Kelengketan Susu



3) Pengamatan Keasaman Susu



4) Pengamatan Fisik

Susu sapi segar, susu kambing, susu UHT, susu pasteurisasi



Mengamati warna, aroma, rasa, dan nilai gizi

b) Pengamatan Produk Olahan

Keju, yakult, yoghurt, es krim



Mengamati warna, aroma, rasa, dan nilai gizi

D. Hasil (poin nilai maksimal 25)

Tabel 1. Hasil Pengamatan Sifat Susu

Jenis susu	Warna	Aroma	Rasa	Kelengketan	Kekentalan	PH
Susu sapi segar	putih	Amis khas susu	Gurih	Tidak terlalu lengket	0,201	6,5
Susu kambing	Khas susu kambing	Hambar (asam)	Khas susu kambing	Tidak lengket	1,86	6 ke 7
Susu UHT	Putih kental	Gurih	Agak manis	Tidak lengket	0,6432	6,5
Susu pasteurisasi	Putih	Asam	Hambar	Agak lengket	0,4959	6/7

$$\text{Rumus Viskositas susu} = \frac{t \text{ susu}}{t \text{ air}} \times \text{viskositas air}$$

Keterangan :

Tabel 2. Tabel Pengamatan Produk Olahan Susu

Produk olahan	Warna	Aroma	Rasa	Tekstur	PH
Keju	Putih kekuningan	Khas keju	Asin	Lembek (+++)	

Yakult	Putih	Sedap sedikit asam	Enak	Cair	4
Yoghurt	Putih	Asam	Masam	Cair	4
Es krim	Coklat Putih	Coklat vanilla	Manis	Lembut	6,5

Keterangan Nilai Gizi :

E. Pembahasan (maksimal 1 halaman dengan poin nilai maksimal 50)

1. Tabel hasil 1 (beserta dukungan dari pustaka, baik untuk hasil yang baik maupun tidak)

Susu adalah cairan yang dihasilkan oleh kelenjar-kelenjar susu (mammae), baik dari binatang maupun dari buah dada seorang ibu (Sediaoetama, 2009). Warna susu dapat dipengaruhi oleh jenis sapi dan jenis makanannya. Warna kekuningan dihasilkan oleh karoten dan riboflavin (Buckle dkk, 2010). Warna pada susu putih kebiru-biruan disebabkan karena pemantulan cahaya oleh globula lemak yang terdispersi, kalsium kaseinat, dan fosfat koloidal.

Susu segar yang normal berasa agak manis dan mempunyai aroma yang spesifik. Aroma susu akan lenyap jika dibiarkan beberapa jam atau didinginkan. Susu segar memiliki rasa yang agak amis, flavor yang khas dari susu berhubungan dengan kandungan laktosa yang tinggi dan klorida yang rendah. Susu dengan klorida yang tinggi dan laktosa yang rendah akan menyebabkan cita rasa susu menjadi asin (Muchtadi dkk, 2011).

Penyimpangan terjadi karena :

- a) Pakan yg berbau tajam
- b) Reaksi enzimatis lipase yang menyebabkan tengik
- c) Oksidasi lemak
- d) Pencemaran oleh bakteri akibat prosedur pemerahan yang tidak sempurna sehingga laktosa diubah menjadi asam laktat
- e) Menyerap cita rasa bahan di sekitar (tergantung penyimpanan)

Menurut Muchtadi (2011), viskositas atau kekentalan menggambarkan besarnya hambatan atau resistensi suatu cairan terhadap aliran, pengadukan, atau *shaker*. Viskositas susu lebih besar daripada viskositas air, yaitu kira-kira 1,5-1,7 kali,

karena susu mengandung padatan yang terbesar dalam bentuk larutan, suspensi, atau emulsi. Viskositas susu dapat ditentukan dengan rumus sebagai berikut:

$$\text{Viskositas susu} = \frac{t \text{ susu}}{t \text{ air}} \times \text{viskositas air}$$

Sifat lengket pada susu disebabkan karena adanya kasein. Kasein merupakan suatu substansi yang berwarna putih kekuningan serta memiliki sifat lengket (dapat merekatkan kertas) sehingga kasein banyak digunakan untuk membuat perekat (Muchtadi dkk, 2011).

pH susu pada umumnya 6,3-6,7 . Menurut hasil penelitian pH susu sapi 6.59-6.67, sedangkan susu kambing 6.48-6.64 (Usman & Mahmood, 2010). Keasaman susu segar berkaitan dengan fosfat susu, protein (kasein dan albumin), serta sejumlah kecil CO₂ dan sitrat (Muchtadi dkk, 2011). Keasaman pada susu berkisar antara 0,10-0,26%. Sebagian besar asam yang terdapat pada susu adalah asam laktat. Selain itu keasaman pada susu juga dapat disebabkan karena zat-zat lain seperti senyawa pospat kompleks, asam sitrat, asam amino dan karbondioksida yang terlarut dalam susu (Gurusmatika, 2012).

2. Tabel hasil 2 (beserta dukungan dari pustaka, baik untuk hasil yang baik maupun tidak)

Fungsi pengamatan produk olahan susu adalah untuk mengetahui sifat organoleptik pada produk olahan susu seperti warna, aroma, rasa, dan tekstur serta membandingkan nilai gizi yang dikandungnya terhadap produk olahan.

Keju merupakan makanan yang dibuat dari susu yang dipisahkan, diperoleh dari penggumpalan bagian kasein susu dan susu skim. Warna putih kekuningan pada keju dibentuk oleh beberapa faktor seperti pigmen betakaroten dari susu, aktivitas biokimia mikroflora nativ, dan proses dan teknik pemeraman. Aroma keju dipengaruhi oleh komponen *volatile* seperti asam lemak, aldehid, keton, alkohol, amin, ester, dan hidrogen sulfida. Rasa asin pada keju diperoleh dari proses penggaraman. Sedangkan tekstur keju menjadi lunak karena hidolisis protein secara enzimatis menyebabkan kasein lebih mudah larut (Purnawarman, 2012).

Susu fermentasi dibuat dengan fermentasi oleh bakteri seperti *Lactobacillus sp* dan *Streptococcus sp*. Komponen susu yang paling berperan dalam pembuatan susu fermentasi adalah laktosa dan kasein. Laktosa digunakan sebagai sumber energi dan

korban selama pertumbuhan *Lactobacillus sp.* dan *Streptococcus sp.* , yang akan menghasilkan asam laktat, asam laktatlah yang menyebabkan rasa asam pada susu fermentasi akibatnya pertumbuhan beberapa bakteri tercegah. Pembuatan susu fermentasi dapat menurunkan seperempat kadar gula susu yang ada sehingga menguntungkan bagi penderita *Lactose intolerance*. Selain itu, bakteri probiotik akan masuk dan menyelimuti usus, sehingga dinding usus menjadi asam. Pada kondisi asam, bakteri patogen tidak dapat menyerang (Rukmana, 2001).

Yoghurt dibuat melalui proses pemanasan, penstabilan, pendinginan, pembuatan starter dengan bakteri², pemasukan starter, fermentasi hingga pH turun sampai 4-4,5. Es krim merupakan produk olahan susu yang dibuat dengan cara membekukan dan mencampur bahan baku secara bersama-sama. Bahan yang digunakan adalah kombinasi susu dengan bahan tambahan seperti gula dan madu atau tanpa bahan perasa dan warna, stabilizer, serta bahan campuran es krim disebut *ice cream mix* (ICM), dengan pencampuran bahan yang tepat dan pengolahan yang benar maka dapat dihasilkan es krim dengan kualitas baik (Susilorini *et al*, 2007). Warna, rasa, dan aroma pada es krim dapat sangat beragam karena telah mengalami proses pengayaan dalam produksinya, sedangkan tekstur lembut pada es krim disebabkan oleh lemak dan udara yang terperangkap di dalam campuran.

F. Kesimpulan (menjawab tujuan dengan poin nilai maksimal 10)

1. Kriteria mutu susu yang baik memiliki ciri-ciri rasa, aroma, warna, dan kekentalan yang tidak mengalami perubahan, yaitu putih kebiruan sampai kuning keemasan, bau khas susu, dan kekentalannya 1,5-1,7 kali viskositas air. Selain itu, berat jenis minimum pada suhu 27,5°C yaitu 1,0280, kadar lemak minimum 3%, padatan bukan lemak minimal 8%, kadar protein minimum 2,7%, dengan derajat asam 6-7° SH, serta bebas dari cemaran mikroba seperti *salmonella*, *E.coli*, *Streptococcus*, logam berbahaya, dan benda asing lainnya.
2. Jenis susu yang dijual dipasaran diantaranya adalah susu segar, susu asam, susu skim, susu bubuk, dan susu kental manis. Susu segar tidak mengalami pengolahan maupun penambahan zat-zat apapun sehingga tidak terlalu manis dan kadar proteinnya 3x ASI. Susu asam diasamkan menggunakan bakteri *Lactobacillus sp.* Susu skim merupakan susu yang diambil lemaknya sehingga rendah energi, namun proteinnya meningkat. Susu bubuk terjadi dengan mengeringkan susu sehingga

tertinggal komponen padat dari susu, namun pengeringan tersebut dapat merusak zat gizi komonennya, diantaranya vitamin A dan beberapa vitamin B kompleks. Susu kental manis dihasilkan dengan menguapkan sebagian air dari susu segar. Susu ini tinggi gula sehingga mengandung energi yang sangat tinggi.

3. Susu dapat diolah menjadi berbagai produk olahan, misalnya keju, yoghurt, ice cream, dan yakult.

G. Daftar pustaka (minimal 5 pustaka yang digunakan, menggunakan buku 10 tahun terakhir dan jurnal 5 tahun terakhir. Poin nilai maksimal 15)

Buckle, K.A, dkk. 2010. *Ilmu Pangan*. Jakarta: UI Pers

Gurusmatika, Hellen. 2012. *Mengetahui dan Memahami Karakteristik Susu*. Diakses dari <http://www.scribd.com/doc/123294396/Karakteristik-Susu> (diakses pada 28 April 20113)

Mahmood, A., dan Usman, S. 2010. A Comparative Study on the Physicochemical Parameters of milk samples collected from buffalo, Cow, Goat, and Sheep of Gujrat, Pakistan. *Pakistan Journal of Nutrition* 9(12): 1192-1197.

Muchtadi, Tien R, dkk. 2011. *Ilmu Pengetahuan Bahan Pangan*. Bandung: Alfabeta

Purnawarman, Trioso; Nisa, Chairun; Maghfiroh, Karunia. 2012. *Pengaruh Waktu Penyimpanan Ekstrak Rennet Abomasum Domba Lokal terhadap Kualitas Keju*. Diakses dari <http://repository.ipb.ac.id/handle/123456789/60970> (Diakses pada 28 April 2013)

Sediaoetama, A. D. 2009. *Ilmu Gizi untuk Mahasiswa dan Profesi Jilid II*. Jakarta Dian Rakyat

TELUR

Nama :

NIM :

Kelompok/ Shift :

Hari, tanggal praktikum :

A. Tujuan

Setelah mengikuti praktikum ini:

3. Mahasiswa dapat membedakan beberapa jenis telur pada tingkatan mutu yang dijual di pasaran
4. Mahasiswa dapat menentukan berat telur yang dapat dimakan
5. Mahasiswa dapat Mengidentifikasi waktu optimum untuk pemasakan telur
6. Mahasiswa dapat Mengenal berbagai produk olahan telur

B. Alat dan bahan

1. Alat

a. Jangka sorong	1 buah	k. Pisau	1 buah
b. Penggaris	1 buah	l. Rafia	1 buah
c. Kertas milimeter	1 lembar	m. pH stick	4 buah
d. Plastik	1 buah	n. Kompor	1 buah
e. Neraca Analitik	1 buah	o. Pengukur waktu	1 buah
f. Gelas ukur	1 buah	p. Mangkuk	1 buah
g. Gelas beker	1 buah	q. Sendok	1 buah
h. Teropong telur	1 buah	r. Penggorengan	1 buah
i. Panci	1 buah	s. Piring	2 buah
j. Sotil	1 buah	t. Tali	secukupnya

2. Bahan

- a. Telur ayam ras 8 butir
- b. Telur ayam buras 8 butir
- c. Telur itik 8 butir
- d. Telur puyuh 9 butir
- e. Telur asin 1 butir
- f. Minyak goreng secukupnya
- g. Putih telur matang 1 bungkus

C. Cara kerja

1. Pengamatan Mutu Telur

a. Pengamatan fisik luar telur

Telur ayam ras, telur ayam buras, telur itik, telur puyuh (A)



Mengamati berat, warna kulit, bentuk, ukuran kehalusan kulit, kecacatan, kebersihan telur, keadaan dalam air (*floatation test*) dan *candling*



Mendengarkan bunyi telur (*by shaking*)

b. Pengamatan telur setelah dipecah

Telur ayam ras, telur ayam buras, telur itik, telur puyuh (A)



Memecah telur



Mengamati warna, keadaan warna putih dan warna kuning

c. Pengamatan penggorengan telur

Telur ayam ras, telur ayam buras, telur itik, telur puyuh (B,C)

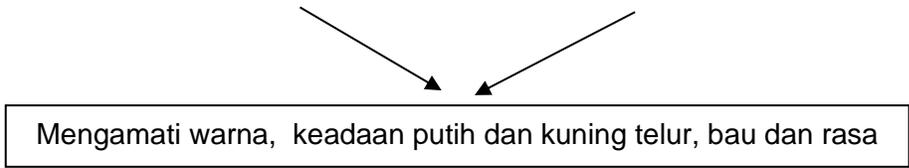


Menggoreng



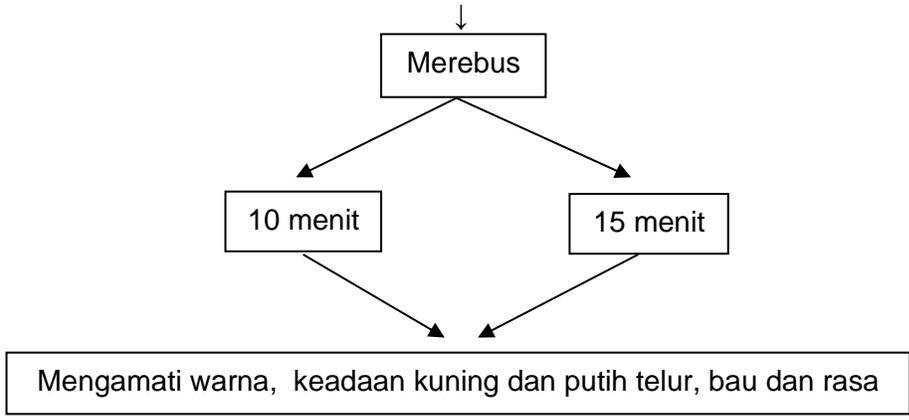
1 menit

2 menit



d. Pengamatan perebusan telur utuh

Telur ayam ras, telur ayam buras, telur itik, telur puyuh (D,E)



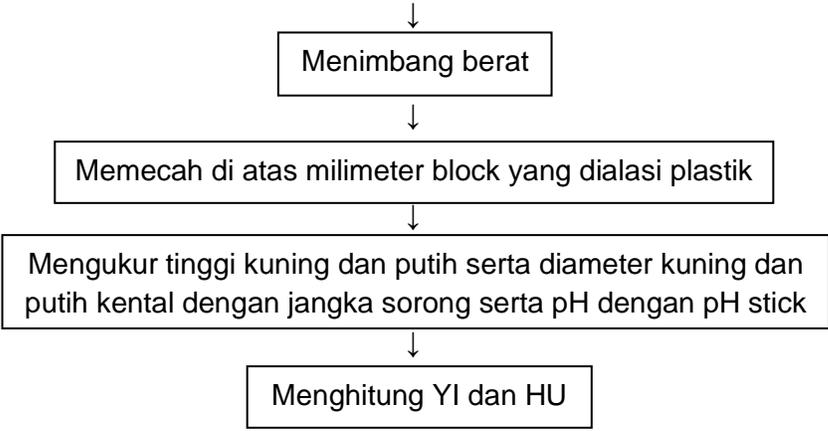
e. Pengamatan perebusan telur sesudah dipecah (ceplok air)

Telur ayam ras, telur ayam buras, telur itik, telur puyuh (A)



2. Perhitungan Yolk Indeks (YI) dan Haugh Unit (HU)

Telur ayam ras, telur ayam buras, telur itik, telur puyuh (A)

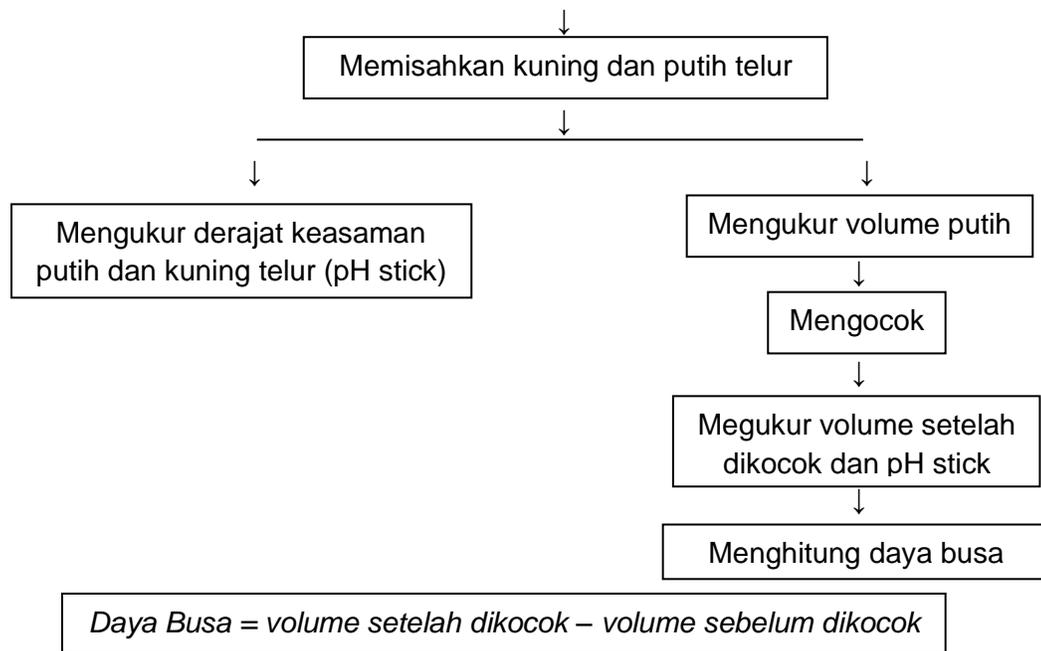


$$YI = \frac{\text{tinggi kuning telur}}{\text{diameter kuning telur}}$$

$$HU = \frac{\text{tinggi putih telur}}{\text{berat keseluruhan}}$$

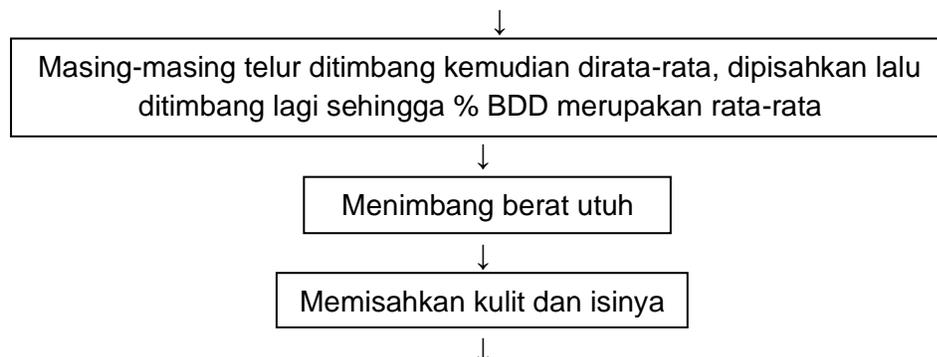
3. Pengamatan Daya Busa Telur

Telur ayam ras, telur ayam buras, telur itik, telur puyuh (F)



4. Pengamatan dan Perhitungan Berat Dapat Dimakan (BDD)

Telur ayam ras, telur ayam buras, telur itik, telur puyuh (B,C)



Menimbang kulit dan isinya



Menghitung % BDD

5. Pengamatan Produk Olahan Telur

Putih telur matang dan telur asin



Mengamati sifat organoleptik (warna, bau, rasa, dan tekstur)



Mengamati nilai gizi

D. Hasil (poin nilai maksimal 25)

1. Pengamatan Mutu Telur

1.1 Pengamatan Fisik Luar Telur

Jenis Telur	Berat (gr)	Warna Kulit	Bentuk	Ukuran (cm)	Kehalusan Kulit	Kecacatan Kulit	Kebersihan Kulit	Keadaan Dalam Air	Bunyi Bila Dikocok
Telur Ayam Buras	48	Putih krem	Oval	14,5	Agak kasar	Tidak cacat	Sedikit kotor	Tenggelam	Tidak berbunyi
Telur Ayam Ras	75,5	Coklat muda	Oval	18	Halus	Sedikit retak	Agak kotor	Tenggelam	Agak bunyi
Telur Itik	57,5	Biru kehijauan	Bulat sedikit sekali lonjong	15	Halus	Mulus halus	Ada sedikit	Sedikit terangkat	Ada bunyi
Telur Puyuh	9,5	Coklat susu bintik hitam	Bulat lonjong	8,4	Halus	Tidak ada	Bersih	Tenggelam	Tidak ada

1.2 Pengamatan Telur Sesudah Dipecah

Jenis Telur	Kuning Telur		Putih Telur	
	Warna	Keadaan	Warna	Keadaan
Telur Ayam Buras	+++	Utuh	Terang	Kental

Telur Ayam Ras	+++	Cair dan terpecah	Bening	Kental
Telur Itik	+++	Bulat utuh	Bening kekuningan	Kental, ada bagian cairnya
Telur Puyuh	++	Bulat di tengah	Putih jernih, kekuningan	Kental

Keterangan :

Kuning telur	Warna	Putih telur
Sedikit	+	Tidak putih
Cukup	++	Sedikit putih
Kuning	+++	Cukup putih
Sangat kuning	++++	Putih
Sangat kuning sekali	+++++	Sangat putih

1.3 Penggorengan Telur

Waktu	Jenis Telur	Warna		Keadaan		Rasa	Bau
		Putih	Kuning	Putih	Kuning		
30 detik	Telur Ayam Buras	++++	++++	++	+	+++	++++
	Telur Ayam Ras	+++	+++	++	+++	++++	++
	Telur Itik	+++++	+++++	++++	+	++	+
	Telur Puyuh	++	++	+++	++++	++++	+++
1 menit	Telur Ayam Buras	++++	+++	+	++	+++	++++
	Telur Ayam Ras	+	++	+++	++++	++	++
	Telur Itik	++	++++	+++++	+	+	+
	Telur Puyuh	+++	+	++	+++	++++	+++
2 menit	Telur Ayam Buras	+++	+++	++	++	+++	++++
	Telur Ayam Ras	+	++	+	+++	++	++

	Telur Itik	++++	++++	++++	+	+	+
	Telur Puyuh	++	+	++++	++++	++++	+++



Keterangan :

Semakin banyak tanda (+) menandakan semakin: putih (tajam), kuning (tajam), padat, gurih, dan harum.

+++++

1.4 Perebusan Telur Utuh

Waktu	Jenis Telur	Warna		Keadaan		Rasa	Bau
		Putih	Kuning	Putih	Kuning		
5 menit	Telur Ayam Buras	++	++++	Luar kenyal, dalam cair	Luar kental, dalam cair	Hambar	Tidak berbau
	Telur Ayam Ras	+++	++++	Luar kenyal, dalam cair sekali	Masih cair sekali	Hambar	Amis
	Telur Itik	+++++	+++++	Luar kenyal, dalam cair	Cair	Sedikit amis	Amis
	Telur Puyuh	++	++	Cukup padat	Padat	Sedikit amis	Amis sedikit
10 menit	Telur Ayam Buras	++	+++	Padat, kenyal	Padat, kenyal	Sedikit berasa	Tidak amis
	Telur Ayam Ras	++	+++	Padat, kenyal	Tidak terlalu padat	Gurih agak amis	Tidak amis
	Telur Itik	++++	++++	Padat sedikit kenyal	Padat kenyal	Sedikit amis	Sedikit amis

	Telur Puyuh	+++	+	Padat	Padat	Gurih	Cukup amis
15 menit	Telur Ayam Buras	++++	++	Padat, kenyal	Empuk	Gurih	Harum
	Telur Ayam Ras	++	+++	Lembut, kenyal	Empuk	Gurih	Harum
	Telur Itik	+++++	+++	Padat, keras	Padat	Hambar	Tidak berbau
	Telur Puyuh	+++	+	Padat, keras	Padat	Gurih sedikit amis	Amis

Keterangan :

Kuning telur	Warna	Putih telur
Sedikit	+	Tidak putih
Cukup	++	Sedikit putih
Kuning	+++	Cukup putih
Sangat kuning	++++	Putih
Sangat kuning sekali	+++++	Sangat putih

1.5 Perebusan Telur Setelah Dipecah (Ceplok Air)

Jenis Telur	Warna		Keadaan		Rasa	Bau
	Putih	Kuning	Putih	Kuning		
Telur Ayam Ras	Putih bersih	Kuning terang	Kenyal	Empuk	Agak gurih	Seperti telur rebus
Telur Ayam Buras	Putih bersih	Kuning pucat	Kenyal	Empuk, tanak	Hambar	Seperti telur rebus
Telur Itik	Putih kusam	Kuning pucat	Kenyal agak padat	Empuk sekali	Hambar, sedikit amis	Cukup amis
Telur Puyuh	Putih pekat	Kuning pucat	Kenyal	Empuk	Hambar	Seperti telur rebus

2. Penghitungan Yolk Indeks dan Haugh Unit

Jenis Telur	Berat utuh	Kuning Telur				Putih Telur			
		Tinggi	Diameter	Yolk Indeks	pH	Tinggi	Diameter	Haugh Unit	pH
Telur Ayam Buras	4,8	1,53	4,4	0,3477	8	0,65	12,1	0,0135	10
Telur Ayam Ras	75,5	0,76	16	0,0475	7	0,63	28	0,01	9
Telur Itik	57,5	1,56	4,5	0,347	7	0,4	11	0,036	10
Telur Puyuh	9,5	0,475	3	0,1539	6	0,265	7	0,026	10

Keterangan :

Telur ayam ras saat kulitnya dibuka, telurnya langsung pe

3. Pengamatan Daya Busa

Jenis Telur	Volume Sebelum Dikocok (ml)	Volume Sesudah Dikocok (ml)	Daya Busa (ml)
Telur Ayam Ras	30	50	20
Telur Ayam Buras	22,6	37,5	14,9
Telur Itik	25	45	20
Telur Puyuh	15	23	8

Jenis Telur	pH Kuning Telur	pH Putih Telur Sebelum Dikocok (ml)	pH Putih Telur Sesudah Dikocok (ml)
Telur Ayam Ras	7	9	10
Telur Ayam Buras	7	10	10
Telur Itik	7	10	11
Telur Puyuh	10	9	10

4. Penghitungan Berat Dapat Dimakan (BDD)

Jenis Telur	Berat Utuh Telur (gr)	Berat Kulit (gr)	Berat Isi (gr)	% BDD	% BDD Rerata
Telur Ayam Buras	C : 36,5 D : 49,9	C : 4,8 D : 5	C : 31,5 D : 44,8	C : 86,54 % D : 89,78 %	88,16 %
Telur Ayam Ras	C : 59,8 D : 71,7	C : 8,2 D : 8,7	C : 52,2 D : 62,4	C : 87,29 % D : 87 %	87,145 %
Telur Itik	60,15	8,2	48,6	80,79 %	80,79 %
Telur Puyuh	C : 11,5 D : 10,6	C : 1,5 D : 1,4	C : 9,5 D : 9,1	C : 82,6068 % D : 85,8490 %	84,2279 %

5. Pengamatan Produk Olahan

Produk Olahan	Warna	Aroma	Rasa	Tekstur
Putih Telur Matang	Putih susu	Khas aroma putih telur	Hambar	Halus sekali
Telur Asin	Putih telur : Putih susu	Putih telur : Amis	Asin	Halus
	Kuning telur : Kuning kecoklatan	Kuning telur : Amis		
Egg Drop Biscuit	Coklat Muda	Khas	Manis Gurih	Halus Berongga
Mayonaise	Putih	Asam	Khas mayonaise	Halus

E. Pembahasan (poin nilai maksimal 50)

A. Pembahasan

1. Pengamatan Mutu Telur

1.1 Pengamatan Fisik Luar Telur

Pengamatan fisik luar telur dilakukan dengan mengukur berat, mengamati warna kulit, bentuk, ukuran, kehalusan, kecacatan, dan kebersihan kulit, keadaan dalam air, dan bunyi bila dikocok. Berdasarkan pengamatan, berat telur dari yang paling tinggi ke rendah yakni: telur ayam ras > telur itik > telur ayam buras > telur puyuh.

Menurut Haryoto (2009), tanda-tanda telur segar yang baik yakni bentuk kulitnya bagus, cukup tebal, tidak cacat (retak), teksturnya baik, warnanya bersih, rongga udara dalam telur kecil,

posisi kuning telur di tengah, dan tidak terdapat bercak atau noda udara. Sedangkan, ciri-ciri telur yang berkualitas rendah yakni bentuk, warna, tekstur, keutuhan kulitnya tidak baik; kocaknya isi telur; bila pecah, isinya tidak mengumpul lagi; derajat keasaman meningkat; bobot telur menurun; putih telur menjadi lebih encer; masuknya mikroba ke dalam telur melalui pori-pori kulit telur (Haryoto, 2009).

Dari hasil pengamatan, semua telur dikatakan segar terkecuali telur ayam ras yang kurang segar karena sedikit retak dan agak bunyi saat dikocok.

Menurut USDA, telur dibagi menjadi 4 grade: AA, A, B, dan C (Murtidjo, 2008):

1. Grade AA yakni telur yang mempunyai kondisi bersih, utuh, tidak retak, garis tengah rongga udara < 3 mm, putih telur banyak kentalnya, kuning telur di tengah dan bebas mikroorganisme sublitis.
2. Grade A yakni telur bersih, utuh, tidak retak, garis tengah rongga udara 2-6 mm, putih masih banyak yang kental (masih kuat), kuning telur masih di tengah dan bebas mikroorganisme.
3. Grade B yakni telur kurang bersih, sedikit kotoran pada kulit, garis tengah rongga udara 7-8 mm, putih telur banyak yang cair (ikatan lemah), kuning telur masih di tengah dan bebas organisme.
4. Grade C yakni telur kurang bersih, sedikit kotoran pada kulit, garis tengah rongga udara lebih dari 9 mm, putih telur sudah cair, kuning telur agak cair.

Selama penyimpanan, telur akan mengalami perubahan isi terus menerus sehingga kualitasnya menurun. Kecepatan penurunan ini dipengaruhi oleh kualitas awal, kondisi penyimpanan, suhu lingkungan dan kelembaban. Proses yang terjadi dalam telur selama penyimpanan, antara lain: terjadi penguapan gas asam arang, kantong udara semakin besar, berat telur semakin berkurang, berat jenis akan menurun, terjadi pemecahan protein dalam telur, selaput pengikat kuning telur menjadi kendor, terjadi pergerakan kuning telur, pH semakin meningkat, nilai kekentalan putih telur akan menurun (Hardini, 2000). Menurut Yuwanta (2005), rongga udara merupakan salah satu metode mengidentifikasi kesegaran telur. Rongga udara tergantung pada temperatur penyimpanan, kelembapan, dan pendinginan sampai 10°C, serta perubahan internal telur.

Telur merupakan bahan makanan yang bernilai gizi tinggi. Dibandingkan dengan telur ayam, telur itik mengandung protein, kalori, dan lemak lebih tinggi (Murtidjo, 2008).

Mutu telur utuh dinilai secara *candling* yaitu dengan meletakkan telur dalam jalur sorotan sinar yang kuat sehingga memungkinkan pemeriksaan bagian dalam dengan *candling*. Ini memungkinkan penemuan keretakan pada kulit telur, ukuran serta gerakan kuning telur, ukuran

kantong udara, bintik-bintik darah, bintik-bintik daging, kerusakan oleh mikroorganisme dan pertumbuhan benih. Meski begitu, hanya kerusakan yang menonjol saja yang dapat diketahui dengan cara *candling* (Buckle, 2007).

1.2 Pengamatan Telur Setelah Dipecah

Pengamatan ini dilakukan dengan memecah telur kemudian mengamati warna serta keadaan putih dan kuning telur, untuk mengetahui kondisi dalam telur, apakah sampel telur sudah busuk atau masih baik untuk dikonsumsi.

Ciri-ciri telur yang berkualitas baik jika dilihat dari putih telurnya yakni putih telur terlihat jernih, tidak bewarna, masih statis, bila dilakukan pengukuran haugh unit (HU) mempunyai indeks 72. Dan ciri-ciri telur yang berkualitas baik jika dilihat dari kuning telurnya yakni keadaan kuning telur masih baik, berada tepat di tengah putih telur, bayangannya tidak terlihat, bebas dari noda kuning telur cembung atau tidak datar (Murtidjo, 2008).

Berdasarkan hasil pengamatan, semua telur berkualitas baik, terkecuali telur ayam ras karena keadaan kuning telurnya sudah cair dan terpecah.

1.3 Penggorengan Telur

Penggorengan telur dilakukan dalam 3 variasi waktu, yakni 30 detik, 1 menit, dan 2 menit. Kemudian, mengamati warna, keadaan, bau, serta rasa putih dan kuning telur. Perbedaan waktu penggorengan yang berbeda ditujukan agar praktikan dapat mengetahui pada waktu berapa lama yang baik untuk penggorengan telur dan dapat membedakan sifat organoleptik telur pada tiap waktu yang diujicobakan.

Berdasarkan pengamatan, diketahui bahwa semakin lama waktu penggorengan, akan memberi rasa dan aroma yang lebih baik, karena fungsi minyak sendiri dalam penggorengan bahan makanan adalah untuk memperbaiki rupa dan struktur fisik bahan pangan, menambah nilai gizi dan kalori serta memberikan cita rasa gurih pada bahan makanan (Ketaren, 2008).

Berikut merupakan urutan telur dari yang paling berasa gurih dan beraroma harum yakni telur ayam buras > telur puyuh > telur ayam ras > telur itik.

1.4 Perebusan Telur Utuh

Perebusan telur utuh dilakukan dalam 3 tahap waktu yang berbeda, yakni 5, 10, dan 15 menit. Kemudian, mengamati warna, keadaan, bau, serta rasa putih dan kuning telur. Lama waktu perebusan yang berbeda ditujukan agar praktikan dapat mengetahui pada waktu berapa lama yang baik untuk perebusan telur dan dapat membedakan sifat organoleptik telur pada tiap waktu yang diujicobakan.

Ciri-ciri telur yang sudah matang jika rebus yakni putih telur sudah memadat dan kenyal, kuning telurnya sudah empuk, serta beraroma harum khas telur rebus.

Berdasarkan hasil pengamatan, semakin lama waktu perebusan, akan semakin mendapatkan cita rasa gurih dan bau amis berkurang bahkan cenderung beraroma harum khas telur rebus.

1.5 Perebusan Telur Setelah Dipecah (Ceplok Air)

Ceplok air dilakukan dengan merebus telur tanpa kulit. Setelah matang, kemudian mengamati warna, keadaan, rasa, dan bau. Semua sampel memiliki warna kuning telur yang sama, yakni kuning pucat, keadaan putih telur yang kenyal dan putih telur yang empuk, berasa hambar kecuali telur ayam buras yang agak gurih. Semua telur berbau seperti telur rebus, akan tetapi pada telur amis cenderung dominan amis.

Ceplok air lebih efektif dibanding perebusan telur utuh baik dari segi waktu, kematangan, dan rasa. Dengan waktu yang sama, ceplok air lebih matang sehingga rasa amis pun dapat hilang seiring kematangan itu.

2. Perhitungan Yolk Indeks (YI) dan Haugh Unit (HU)

Indeks kuning telur adalah perbandingan tinggi kuning telur dan garis tengahnya yang diukur sesudah kuning telur dipisahkan dari putih telur. Dengan bertambahnya kuning telur, indeks kuning telur menurun karena penambahan ukuran kuning telur sebagai akibat perpindahan air (Buckle, 2007). Indeks putih telur merupakan parameter yang serupa yaitu perbandingan tinggi albumen tebal. Indeks putih normal berkisar 0,05-0,174 atau 0,09-0,12. Indeks haugh unit akan menurun karena penyimpangan, pemecahan ovomucin yang dipercepat pada pH yang tinggi (Buckle, 2007).

Pada perhitungan yolk indeks dan haugh unit, yang dilakukan yakni menimbang berat utuh sampel, lalu memecah telur di atas kertas milimeter blok yang dilapisi plastik, agar telur yang dipecah tidak meresap ke dalam kertas. Kemudian, mengukur tinggi dan diameter kuning dan putih telur dengan jangka sorong dan mengukur pH keduanya dengan pH *stick*. Perhitungan *yolk indeks* dan *haugh unit* dihitung dengan rumus.

$$YI = \text{tinggi kuning telur} / \text{diameter kuning telur}$$

$$HU = \text{tinggi putih telur} / \text{berat utuh telur}$$

Telur yang segar memiliki kuning dan putih telur yang kental yang berarti tebal, bila diukur setelah telur tersebut dipecahkan. Semakin tinggi nilai YI dan HU telur, semakin bagus kualitas telur tersebut (Hardini, 2000). Nilai indeks kuning telur normal adalah antara 0,33-0,35, rata-rata adalah 0,42. Makin lama telur disimpan nilai indeks kuning telur makin kecil sebagai akibat adanya perpindahan air (Buckle, 2007).

Pada pengamatan, telur ayam ras saat dibuka, kuning telurnya pecah dan putih telurnya cair. Ini dikarenakan selama penyimpanan terjadinya penguapan CO₂ dari putih telur yang

mengakibatkan putih telur semakin encer dan melalui proses osmosis cairan putih telur masuk ke dalam kuning telur sehingga kuning telur juga menjadi encer (Hardini, 2000).

Penurunan nilai YI dan HU telur disebabkan oleh adanya penguapan air yang berasal dari putih telur dan juga adanya penguapan CO₂, amonia dan N₂ dari dalam telur yang berlangsung selama penyimpanan. Jadi, semakin segar telur, nilai YI dan HU semakin tinggi (Hardini, 2000).

3. Pengamatan Daya Busa

Tahap pertama yang dilakukan yakni memisahkan putih dan kuning telur. Pemisahan ini untuk memudahkan pengukuran pH keduanya. Lalu, mengukur volume putih telur. Putih telur kemudian dikocok dan mengukur volume setelah dikocok dan mengukur pH nya dengan pH stick. Selanjutnya mengukur daya busa, dengan rumus.

$$\text{Daya Busa} = \text{Volume setelah dikocok} - \text{volume sebelum dikocok}$$

Urutan daya busa dari yang tertinggi hingga terendah yakni telur ayam ras dan telur itik > telur ayam buras > telur puyuh. Pada semua sampel mengalami peningkatan pH setelah dikocok, kecuali telur ayam buras yang pH nya tetap.

Peningkatan daya busa pada penyimpanan selama 2 minggu yang disimpan pada suhu ruangan. Keadaan ini disebabkan oleh peningkatan pH selama penyimpanan berlangsung. Stabilitas daya busa akan menurun dengan semakin lama telur tersebut disimpan. Daya busa sangat dipengaruhi oleh umur telur, lamanya pengocokan, pH, temperatur dan adanya penambahan partikel lain (Hardini, 2000).

4. Perhitungan Berat Dapat Dimakan

Langkah awal yang dilakukan yakni menimbang berat utuh sampel, kemudian memisahkan bagian yang dapat dimakan, dengan cara mengupas telur. Lalu, menimbang berat yang dapat dimakan (BDD)nya. Perhitungan BDD dapat dihitung dengan rumus, sebagai berikut.

Hasil pengamatan $\% BDD = (BDD / \text{Berat utuh}) \times 100 \%$ hingga terendah yakni telur ayam buras > telur ayam ras > telur puyuh > telur itik. Berikut merupakan tabel perbandingan BDD hasil percobaan dan BDD menurut DKBM.

Jenis Telur	BDD Hasil Pengamatan	BDD pada DKBM
Telur Ayam Buras	88,16 %	87 %
Telur Ayam Ras	87,145 %	89 %

Telur Itik	80,79 %	90 %
Telur Puyuh	84,2279 %	85 %

Selisih perbedaan BDD telur pada hasil pengamatan dengan BDD pada DKBM tidak terpaut jauh. Selisih yang cukup banyak hanya pada telur itik. Hal ini disebabkan sampel yang digunakan hanya 1 telur yang dirasa kurang representatif mengingat keragaman ukuran telur itik.

5. Pengamatan Produk Olahan Telur

Kandungan nilai gizi yang menonjol dari putih telur matang adalah protein yang kandungannya mencapai 10,8 g. Protein memiliki banyak manfaat bagi tubuh kita, diantaranya: untuk pertumbuhan dan pemeliharaan, pembentukan ikatan-ikatan esensial tubuh, mengatur keseimbangan air, memelihara netralitas tubuh, pembentukan antibodi, mengangkut zat-zat gizi, dan sumber energi (Almatsier, 2004).

Kandungan nilai gizi yang menonjol dari putih telur matang adalah protein dan lemak. Manfaat lemak bagi tubuh yakni sebagai simpanan energi, alat angkut vitamin larut lemak, menghemat protein, sebagai pelumas, memelihara suhu tubuh, dan pelindung organ tubuh (Almatsier, 2004).

Telur asin yang dikenal sehari-hari merupakan jenis olahan telur itik yang paling populer di masyarakat Indonesia. Pengasinan sebenarnya merupakan upaya pengawetan, tetapi mempunyai nilai tambah dalam hal rasa (Suharno, 2004).

F. Kesimpulan (menjawab tujuan dengan poin nilai maksimal 10)

1. Beberapa jenis telur pada tingkatan mutu yang dijual di pasaran dapat ditentukan dengan melihat kehalusan, kecacatan dan kebersihan kulit serta keadaan dalam air juga bunyi yang ditimbulkan ketika telur dikocok.
2. Menentukan BDD (Bagian Dapat Dimakan) telur diurutkan dari yang memiliki BDD paling tinggi yakni hingga terendah yakni telur ayam buras > telur ayam ras > telur puyuh > telur itik.
3. Produk olahan telur antara lain putih telur matang dan telur asin.

G. Daftar pustaka

- Almatsier, Sunita. 2004. *Prinsip Dasar Ilmu Gizi*. Jakarta: Gramedia Pustaka.
- Bambang. 2004. *Beternak Itik Secara intensif*. Penerbit: Niaga Swadaya.
- Buckle, K. A. 2007. *Ilmu Pangan*. Jakarta: Universitas Indonesia Press.
- Hardini, S. Y. P. Koes. 2000. *Pengaruh Suhu dan Lama Penyimpanan Telur Konsumsi dan Telur Biologis terhadap Kualitas Interior Telur Ayam Kampung*. FMIPA Universitas Terbuka.
- Haryoto. 2009. *Pengawetan Telur Segar*. Yogyakarta: Penerbit Kanisius.
- Ketaren, S. 2008. *Minyak dan Lemak Pangan*. Jakarta: Universitas Indonesia Press.
- Murtidjo, Bambang Agus. 2008. *Mengelola Itik*. Yogyakarta: Penerbit Kanisius.
- Suharno, Bambang. 2004. *Beternak Itik Secara intensif*. Penerbit: Niaga Swadaya.
- Yuwanta, Tri. 2005. *Dasar Ternak Unggas*. Yogyakarta: Penerbit Kanisius

Poin-poin pembahasan:

Kacang-kacangan

1. Mengamati sifat fisik kacang-kacangan seperti warna dan bentuknya
2. Menentukan daya serap air pada kacang-kacangan
3. Mengamati rasio pengembangan kacang-kacangan setelah direndam terlebih dahulu maupun tanpa perendaman
4. Mengamati sifat organoleptik dan nilai gizi produk olahan

Susu

1. Mengamati sifat fisik susu seperti warna, aroma, rasa, kekentalan, kelengketan, keasaman, serta nilai gizinya
2. Mengamati produk olahan susu seperti warna, aroma, rasa, serta nilai gizi

Telur

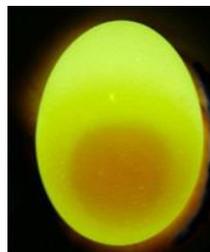
1. Pengamatan Mutu Telur

1.1 Pengamatan Fisik Luar Telur (tambahkan pembahasan sekilas tentang “candling”, sebagai berikut: *Egg Candling : Telur diletakkan di depan cahaya dan diteropong isinya sambil diputar-putar. Fungsinya untuk mengetahui kualitas internal telur. Mutu telur utuh dinilai secara candling yaitu dengan meletakkan telur dalam jalur sorotan sinar yang kuat sehingga memungkinkan pemeriksaan bagian dalam dengan candling. Ini memungkinkan penemuan keretakan pada kulit telur, ukuran serta gerakan kuning telur, ukuran kantong udara, bintik-bintik darah, bintik-bintik daging, kerusakan oleh mikroorganisme dan pertumbuhan benih. Meski begitu, hanya kerusakan yang menonjol saja yang dapat diketahui dengan cara candling. (Buckle, 2007)*

Berikut merupakan klasifikasi telur bila diteropong melalui metode candling:

a. Telur kosong

Keadaan di dalam telur tampak jernih, tanpa ada serabut-serabut urat, rongga udara tidak terdapat perubahan dan tidak tampak adanya kehidupan. Kuning telur. Telur dikeluarkan dari mesin tetas dan masih baik untuk dikonsumsi.



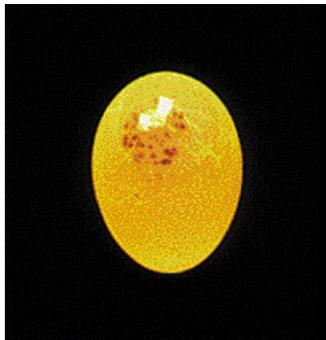
Gambar Telur Kosong

b. Telur mati

Telur mati ditandai dengan bintik hitam atau pelangi warna merah dan tidak menunjukkan adanya pergerakan dari kehidupan. Telur yang sudah yakin mati dapat langsung dikeluarkan dari mesin tetas, akan tetapi telur yang masih meragukan statusnya dibiarkan dulu dengan diberi tanda khusus.

c. Telur Hidup

Ditandai dengan adanya serabut urat, rongga udara meluas dan tampak adanya kehidupan di dalam telur (Sentral Ternak, 2008).



Gambar Telur Mati



Gambar Telur Hidup

- 1.2 Pengamatan Telur Setelah Dipecah
- 1.3 Penggorengan Telur
- 1.4 Perebusan Telur Utuh
- 1.5 Perebusan Telur Setelah Dipecah (Ceplok Air)
2. Perhitungan *Yolk Indeks (YI)* dan *Haugh Unit (HU)*
3. Pengamatan Daya Busa
4. Perhitungan Berat Dapat Dimakan
5. Pengamatan Produk Olahan Telur
6. Kesimpulan (menjawab tujuan praktikum)

ACARA :

PROTEIN 2

Nama :
NIM :
Kelompok/ Shift :
Hari, tanggal praktikum :

1. DAGING

A. Tujuan

1. Mengetahui tingkatan mutu daging
2. Mengetahui kriteria mutu daging berdasarkan warna, bau, dan tekstur daging.
3. Mengetahui produk olahan daging

B. Alat dan Bahan

- | | | |
|-----------------|--------|---------------------------------------|
| 1. Pisau | 1 buah | 1. Daging Sapi Has Luar / Sirloin |
| 2. Timbangan | 1 buah | 2. Daging Sapi Has Dalam / Tenderloin |
| 3. Kompor gas | 1 buah | 3. Daging Sapi Sengkel/Kisi |
| 4. Beaker glass | | 4. Daging Sapi Sandung Lamur |
| 5. Panci | 1 buah | 5. Daging Kuda |
| 6. Termometer | 1 buah | 6. Daging Kambing |
| | | 7. Sosis Sapi |
| | | 8. Kernet Sapi |
| | | 9. Daging Asap Sapi |
| | | 10. Bakso Sapi |
| | | 11. Dendeng Sapi |

C. Cara Kerja

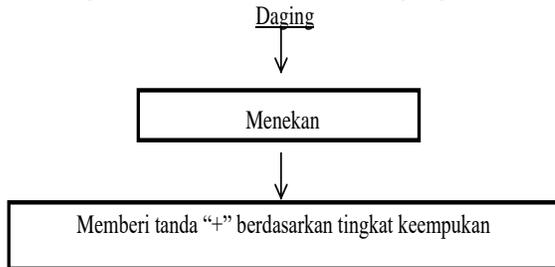
1. Pengamatan karkas daging



- 2.
3. Pengamatan organoleptik



4. Pengamatan keempukan daging



5. Pengamatan daya putus daging setelah pemasakan



6. Pengamatan Nilai Gizi Produk



D. Hasil

1. Pengamatan Karkas Daging

Tabel 1. Pengamatan Karkkas daging

No	Jenis Daging	Mutu Karkas Daging	Kode
1	Daging sapi Has luar/Sirloin		
2	Daging sapi Sandung lamur		

3	Daging sapi Has dalam/Tenderloin		
4	Daging sapi Sengkel/kisi		

2. Pengamatan Sifat Organoleptik daging

Tabel 2. Hasil Pengamatan Sifat organoleptik

No	Jenis Daging	Warna	Bau	Tekstur	Kesimpulan
1	Daging sapi Has luar				
2	Daging sapi Has dalam				
3	Daging sapi Sengkel/kisi				
4	Daging sapi Sandung lamur				
5	Daging Kuda				
6	Daging Kambing				

Keterangan :

3. Pengamatan Keempukan Daging & Sifat Organoleptik sesudah pemanasan

Tabel 3. Pengamatan Keempukan daging

No	Jenis daging	Keempukan
1	Daging sapi Has luar	
2	Daging sapi Has dalam	
3	Daging sapi Sengkel/kisi	
4	Daging sapi Sandung lamur	
5	Daging Kuda	
6	Daging Kambing	

4. Pengamatan Daya Putus Daging dan Sifat Organoleptik Sesudah Pemanasan

Tabel 4. Pengamatan Daya Putus Daging dan Sifat Organoleptik Sesudah Pemasakan

No	Bahan	Daya putus daging saat dimasak pada		Organoleptik		
		80°C	90°C	Warna	Tekstur	Bau
1	Daging sapi Has luar					
2	Daging sapi Has dalam					
3	Daging sapi Sengkel / kisi					
4	Daging sapi Sandung lamur					

5	Daging Kuda					
6	Daging Kambing					

Keterangan :

5 Pengamatan Nilai Gizi & Sifat Organoleptik Produk Olahan

Tabel 5. Hasil Pengamatan Sifat Organoleptik Produk Olahan

Bahan	Warna	Bau	Tekstur	Rasa
Daging asap				
Sosis				
Bakso				
Kornet				
Dendeng				

Keterangan :

E. Pembahasan

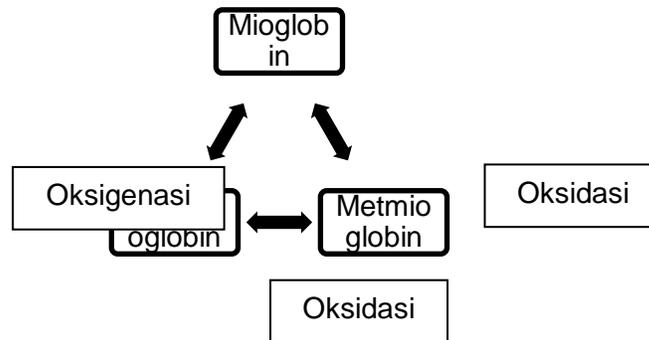
1. Sifat organoleptik

a. Warna

Warna pada daging berkaitan dengan mioglobin. Mioglobin adalah sebuah protein larut air yang menyimpan oksigen untuk metabolisme aerobik pada otot. Mioglobin terdiri atas dua bagian yaitu protein dan cincin porifirin non protein dengan inti berupa atom besi. Atom besi adalah sebuah lapisan penting pada warna daging. Faktor yang mempengaruhi warna daging adalah status oksidasi dari besi dan kandungan oksigen, air, atau nitrat oksida pada atom besi tersebut (Boles and Pegg, 2007).

Setelah pemotongan, warna daging adalah merah ungu gelap yang merupakan warna dari mioglobin. Permukaan daging ini kemudian terpapar oksigen yang berasal dari udara sekitar. Oksigen kemudian diabsorpsi oleh daging dan berikatan dengan besi sehingga permukaan daging mengalami oksigenasi yang disebut dengan oksimioglobin yang berwarna merah ceri (merah terang). Hal ini merupakan warna yang disukai oleh konsumen karena menunjukkan kesegaran dari daging tersebut. Mioglobin dan oksimioglobin mempunyai kapasitas untuk kehilangan sebuah elektronnya yang disebut oksidasi sehingga daging menjadi berwarna coklat karena proses oksidasi yang

berlebihan. Daging yang menjadi berwarna coklat ini disebut dengan metmioglobin. Pigmen mioglobin, oksimioglobin dan metmioglobin dapat berubah satu sama lain bergantung pada kondisi daging yang disimpan (Boles and Pegg, 2007).



b. Bau

Daging mempunyai bau khas daging yang segar, tidak berbau asam dan busuk yang menandakan sudah adanya perusakan secara biokimiawi (Soeparno, 2005). Daging yang berasal dari hewan yang pakannya rumput dengan hewan yang pakannya konsentrat atau bahan kimiawi mempunyai bau daging yang berbeda. Daging yang mempunyai bau seperti rumput merupakan daging yang berkualitas baik (Martin *et al.*, 2007).

Sistem pemberian pakan berpengaruh terhadap bau daging. Sistem pemberian pakan berpengaruh terhadap komposisi asam lemak yang merupakan penyebab bau pada daging (Elmore *et al.*, 2000). Selain itu, senyawa lain yang berpengaruh terhadap bau daging adalah terpenoid seperti neofitadin, 2,3 oktanedion, p-simen, dan β -kariofilen (Prache *et al.*, 2003).

Komponen pada daging yang menyebabkan ketengikan adalah lemak. Proses ketengikan mulai berlangsung setelah penyembelihan. Proses rancidity atau ketengikan ada 2, yaitu (Raharjo, 2006) *Hydrolytic rancidity* (ketengikan hidrolitik), berkaitan dengan keberadaan molekul air dan *Oxidative rancidity* (ketengikan oksidatif), memerlukan interaksi dengan oksigen.

c. Tekstur

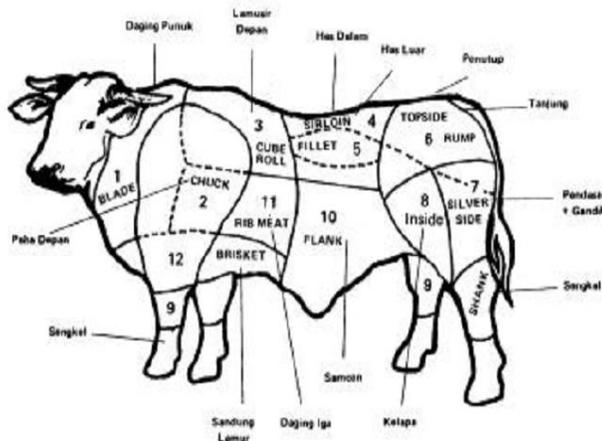
Daging mempunyai tekstur yang lembut dan empuk karena struktur otot terdiri dari mempunyai jaringan yang kompleks dan sangat halus, jaringan penghubung, yang mengandung protein aktin dan miosin dalam cairan protein sarkoplasma yang kompleks. Sarkoplasma tersebut mengandung pigmen otot dan bermacam – macam bahan yang kompleks yang dibutuhkan oleh otot dalam melakukan fungsinya (Buckle *et al.*, 2009). Keempukan daging dipengaruhi oleh 3 komponen

utama yaitu aktomiosin pada protein miofibril, jaringan ikat, dan jaringan lemak (Sullivan & Calkins, 2010). Terdapat beberapa teknik untuk mengempukkan daging, salah satunya adalah menggunakan enzim eksogen. Menurut CFR (2009), terdapat 5 enzim eksogen untuk memperbaiki keempukan daging yang termasuk kategori *Generally Recognized as Safe* (GRAS) yaitu papain, bromelin, ficin, *Aspergillus oryzae* protease, dan *Bacillus subtilis* protease. Berdasarkan penelitian Ionescu *et al.* (2008), papain yang terdapat pada daun pepaya mempunyai efek hidrolisis pada jaringan ikat.

2. Sifat karkas daging

Daging adalah sekumpulan otot yang melekat pada kerangka. Istilah daging dibedakan dengan karkas. Daging adalah bagian yang sudah tidak mengandung tulang, sedangkan karkas berupa daging yang belum dipisahkan dari tulang atau kerangkanya (Soeparno, 2005).

Bagian – bagian dari karkas daging adalah sebagai berikut (Balai Informasi Pertanian Jakarta, 1993) :



Gambar 3. Bagian – bagian pada karkas daging sapi

Penggolongan daging sapi atau kerbau menurut kelasnya berdasarkan Standar Perdagangan Indonesia (SP) 144-1982 yang ditetapkan Departemen Perdagangan Indonesia adalah sebagai berikut (Balai Informasi Pertanian Jakarta, 1993) :

- a. Golongan kelas satu adalah has dalam (fillet), tanjung (rump), has luar (sirloin), lemusir (cube roll) yang terdiri dari kelapa (inside), penutup (top side), pendasar dan gandak (silver side).
- b. Golongan kelas dua adalah paha depan yang terdiri atas sengkel (shank) dan daging

paha depan (chuck), daging iga (rib meat), daging punuk (blade).

- c. Golongan kelas tiga adalah samcan (flank), sandung lamur (brisket), daging bagian lainnya.

Golongan kelas mutu tersebut mempunyai ciri – ciri sebagai berikut (Balai Informasi Pertanian Jakarta, 1993) :

Karakteristik	Ciri		
	Golongan 1	Golongan 2	Golongan 3
Warna	Merah khas daging segar	Merah khas daging segar	Merah khas daging segar
Bau	Khas daging	Khas daging	Khas daging
Penampakan	Kering	Lembab	Basah
Kekenyalan	Kenyal	Kurang kemyal	Lembek

Setelah proses penyembelihan, daging ternak mengalami beberapa perubahan akibat dari penyembelihan. Penyediaan oksigen ke otot terhenti sebagai akibat berhentinya kerja jantung dan aliran darah sehingga persediaan glikogen tidak ada lagi di otot dan hasil sisa metabolisme tidak dapat dikeluarkan dari otot. Perubahan – perubahan tersebut adalah sebagai berikut (Buckle *et al.*, 2009) :

- a. Perubahan suhu

Suhu permukaan karkas mulai menurun dari suhu darah ke suhu sekitarnya atau di bawahnya tergantung pada cara penanganan sesudah penyembelihan. Sedangkan suhu jaringan yang ada di dalam naik 1 – 2 derajat, tergantung pada besar kecilnya ternak sebagai akibat proses glikolisis sesudah kematian di mana glikogen diubah menjadi asam laktat.

- b. Perubahan pH

pH akhir yang tercapai mempunyai pengaruh terhadap mutu daging, yaitu:

- 1) pH rendah (5,1 – 6,1), daging mempunyai struktur terbuka, warna merah muda cerah, flavor enak, dan stabil terhadap kerusakan akibat mikroorganisme.
- 2) pH tinggi (6,2 – 7,2), struktur daging tertutup atau padat, warna merah ungu tua, rasa kurang enak, dan memungkinkan perkembangan mikroorganisme.

- c. Rigor mortis

Rigor mortis adalah peristiwa yang menunjukkan keadaan karkas yang menjadi kaku yang terjadi antara 24 – 48 jam setelah penyembelihan. Kekejangan atau hilangnya kelenturan ini merupakan akibat dari serentetan kejadian biokimia yang kompleks menyangkut hilangnya creatinin phosphate (CP) dan adenosine triphosphate (ATP) dari otot, tidak berfungsinya sistem enzim sitokrom dan reaksi kompleks lainnya. Salah satu hasil akhir proses biokimiawi ini adalah aktin dan myosin yang membentuk serabut tipis

dan tebal dari sarkomer, bersatu, membentuk aktomiosin. Proses ini bersifat dapat balik (reversible) pada otot yang masih hidup tetapi bersifat tidak balik (irreversible) pada otot yang sedang atau sudah mati.

Kecepatan perkembangan rigor mortis dipengaruhi oleh beberapa faktor, yaitu:

- 1) Tingkat glikogen pada saat mati. Bila tingkat glikogen rendah, rigor cenderung berlangsung cepat.
- 2) Suhu karkas. Semakin tinggi suhu semakin cepat proses rigor karena mempercepat hilangnya CP dan ATP otot.

3. Pengaruh pemasakan terhadap daging

Pemasakan pada daging mempunyai pengaruh terhadap sifat organoleptik dan nilai gizi. Pemasakan cara tradisional yang menggunakan tekanan tinggi dapat menyebabkan hilangnya warna dan aroma daging serta beberapa vitamin (García-Segovia *et al.*, 2007). Selama pemasakan, beberapa protein daging mengalami denaturasi dan menyebabkan perubahan struktur daging seperti rusaknya membran sel, menyusutnya serat-serat daging, membentuknya gel protein miofibril dan sarkoplasma, serta melarutnya jaringan ikat (Tornbeg, 2005). Selama pemasakan, mioglobin dan protein lainnya seperti deoksi mioglobin, oksmioglobin, sulfmioglobin, dan metmioglobin berkontribusi terhadap perubahan warna daging. (Liu & Chen, 2001). Mioglobin yang mengalami denaturasi ini disebut dengan metmioglobin yang berwarna coklat yang secara mudah dapat dijumpai pada daging yang telah dimasak.

Selain itu pH akhir dari daging setelah penyembelihan juga berpengaruh terhadap warna daging setelah pemasakan. Daging yang mempunyai pH akhir yang tinggi setelah penyembelihan membutuhkan suhu yang lebih tinggi untuk memperoleh warna setelah pemasakan yang sama dengan daging yang pH akhir setelah penyembelihan normal (Boles and Pegg, 2007).

Tekstur pada daging setelah pemasakan dipengaruhi oleh kandungan lemak pada daging dan usia hewan. Usia mempunyai pengaruh yang besar terhadap keempukan daging karena semakin tua usia hewan maka semakin meningkat ikatan silang antara kolagen dengan ikatan kovalen intermolekular. Ikatan silang kolagen akan meningkat seiring dengan menurunnya pertumbuhan pada hewan (Young and Gregory, 2001).

Pemasakan mempengaruhi perubahan beberapa nilai gizi pada daging. Pemanasan dengan menggunakan air akan mempengaruhi nilai gizi yang larut pada air seperti vitamin B. Sedangkan pemanasan dengan menggunakan minyak akan mempengaruhi zat – zat

gizi yang sensitif terhadap lemak atau minyak seperti vitamin A (Balai Informasi Pertanian Jakarta, 1993).

2. UNGGAS

A. Tujuan

1. Menentukan mutu unggas berdasarkan pengamatan fisik.
2. Mengetahui produk olahan unggas

B. Alat dan Bahan

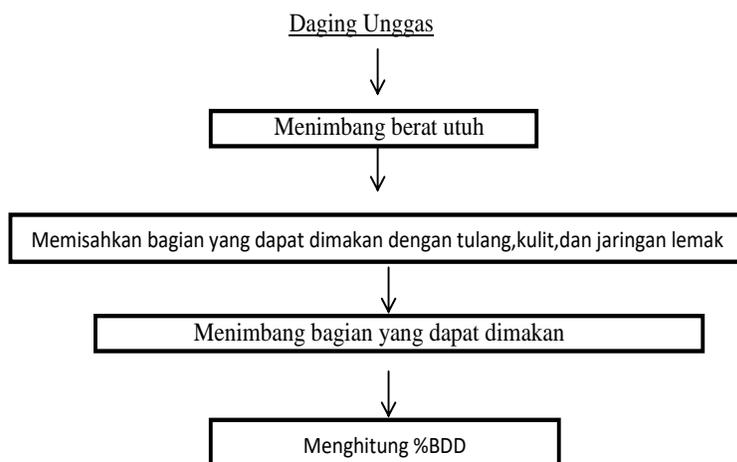
- | | | |
|---------------|--------|---------------------|
| 1. Pisau | 1 buah | 1. Ayam ras paha |
| 2. Timbangan | 1 buah | 2. Ayam ras sayap |
| 3. Kompor gas | 1 buah | 3. Ayam ras dada |
| 4. Panci | 1 buah | 4. Ayam buras paha |
| 5. Termometer | 1 buah | 5. Ayam buras sayap |
| | | 6. Ayam buras dada |
| | | 7. Bebek paha |
| | | 8. Bebek sayap |
| | | 9. Bebek dada |
| | | 10. Sosis ayam |
| | | 11. Nugget ayam |

C. Cara Kerja

1 Pengamatan Sifat Organoleptik Unggas



2 Penentuan Berat Dapat Dimakan (BDD) Unggas



3. Pengamatan Pemasakan Daging Unggas



4. Pengamatan Nilai Produk Olahan



D. Hasil

1. Pengamatan Sifat Organoleptik Karkas Unggas

Tabel 6. Pengamatan Sifat Organoleptik Karkas Unggas

No	Jenis Karkas		Pengamatan				Kesimpulan
			Kenampakan	Warna Daging	Bau	Tekstur	
1	Ayam Ras (Broiler)	Paha					
		Dada					
		Sayap					
2	Ayam Buras (Kampung)	Paha					
		Dada					
		Sayap					
3	bebek	Paha					
		Dada					
		Sayap					

Keterangan :

2. Penentuan Berat Dapat Dimakan (BDD) Unggas

a. Tabel 7. Penentuan Berat Dapat Dimakan (BDD) Unggas

No	Jenis Karkas		Massa (gram)		BDD (%)
			Sebelum Dipisah	Sesudah Dipisah	
1	Ayam Ras	Paha			
		Dada			
		Sayap			
		Rata-rata			
2	Ayam Buras	Paha			
		Dada			

		Sayap			
		Rata-rata			
3	Bebek	Paha			
		Dada			
		Sayap			
		Rata-rata			

Keterangan :

$$BDD = \frac{\text{Berat Dipisah}}{\text{Berat Utuh}} \times 100\%$$

3. Pengamatan Pemasakan Daging Unggas

Tabel 8. Pengamatan Pemasakan Daging Unggas

No	Jenis karkas	Daya putus pada daging pada pemanasan 20 menit	Organoleptik		
			100°C	Warna	Tekstur
1.	Ayam ras				
2.	Ayam buras				
3.	Bebek				

Keterangan

4. Pengamatan Sifat Organoleptik Produk Olahan Unggas

Tabel 9. Pengamatan Sifat Organoleptik Produk Olahan Unggas

Bahan	Warna	Kenampakan	Bau	Tekstur	Rasa
Sosis ayam					
Nugget ayam					

E. Pembahasan

1) Pengamatan Sifat Organoleptik Unggas

a) Sifat Organoleptik

- Warna kulit karkas: putih bersih serta agak mengkilap, warna daging putih kemerahan
- Bau: agak amis sampai tidak berbau spesifik
- Konsistensi: otot dada dan paha kenyal

- d. Keadaan serabut otot putih pucat
- e. Keadaan serabut otot berwarna kemerah-merahan
- f. Keadaan pembuluh darah di daerah leher dan sayap kosong (putih bersih)
- g. Warna hati coklat kemerahan sampai putih kekuningan
- h. Bagian dalam karkas warna putih pucat

Sumber: Direktorat Jenderal Peternakan Departemen Pertanian RI disitasi dalam Martono (1999)

b) Penyebab Warna, Aroma, dan Rasa Daging

Menurut Soeparno (1998), faktor-faktor yang dapat mempengaruhi warna daging yaitu konsentrasi mioglobin, dan kondisi kimia serta fisik komponen lain dalam daging. Mioglobin merupakan pigmen utama penyusun 80% dari pigmen daging dan berwarna merah keunguan. Kadar mioglobin daging akan mempengaruhi derajat warna merah daging tersebut. Kadar mioglobin daging bervariasi dengan spesies, umur, jenis kelamin, jenis otot dan aktivitas fisik. Konsentrasi mioglobin dalam daging sapi lebih besar dibandingkan yang terdapat pada daging babi atau ayam. Perbedaan kandungan mioglobin ini menyebabkan warna daging sapi terlihat lebih merah daripada daging babi dan daging babi lebih merah dari daging ayam. Daging hewan yang telah dewasa umumnya lebih merah dari daging hewan yang lebih muda, karena tingginya kandungan mioglobin pada hewan yang lebih tua. Contohnya, warna daging domba dewasa lebih gelap dan merah dibandingkan daging domba muda. Kandungan mioglobin daging hewan jantan lebih tinggi dari daging hewan betina sehingga warna daging hewan jantan lebih merah. Otot yang melakukan aktivitas fisik yang lebih berat juga memiliki kandungan mioglobin yang lebih tinggi. Inilah sebabnya mengapa warna daging paha ayam lebih gelap dibandingkan dengan daging dada.

Rasa dan aroma daging ayam sangat erat hubungannya dengan lemak di mana semakin sedikit penimbunan lemak maka sehingga rasa dan aromanya lebih enak. Beberapa faktor yang menentukan rasa dan aroma daging ayam antara lain faktor genetik, usia (di mana pada ayam muda hampir tidak terjadi penimbunan lemak), jenis kelamin (di mana penimbunan lemak ayam jantan lebih kecil), dan faktor pakan (bahan baku pakan mempengaruhi aroma dan rasa daging ayam) (Murtidjo, B.A., 2003).

c) Tanda-tanda karkas yang telah rusak:

- a. Kadar air meningkat
- b. Bau tidak sedap
- c. Tidak segar, timbul lendir, berubah warna

d. pH meningkat, tercium bau amonia, dan sejenisnya (Tarwotjo, 1998)

2. Pengamatan BDD Unggas

$$\text{Rumus BDD: } \% \text{ BDD} = \frac{\text{Massa bagian yang dapat dimakan (gram)}}{\text{Massa awal karkas sebelum dipisah (gram)}} \times 100\%$$

Proses Penentuan BDD

Setelah karkas ditimbang, karkas dipisahkan. Bagian tulang dan jaringan ikat disingkirkan, kemudian ditimbang ulang. Massa itulah yang kemudian disebut sebagai massa bagian yang dapat dimakan. Setelah ditimbang, terjadi penurunan massa.

Bandingkan BDD tiap unggas dengan pustaka

Contoh: % BDD ayam ras dan buras di atas dibandingkan dengan DKBM, ayam ras BDDnya lebih besar dari ayam buras. % BDD ayam dalam DKBM adalah 58%, sedangkan dalam percobaan, ayam ras 71,6% dan ayam buras 55,95%. BDD bebek dalam DKBM adalah 60%, sedangkan dalam percobaan adalah 69,6%.

	Hidup	Sesudah dihilangkan bulunya		Siap dimasak		Bagian Yang dapat dimakan	
	kg	kg	%	kg	%	kg	%
Ayam:							
- Broiler	1,4	1,2	86	0,9	64	0,6	43
- Roaster	2,3	2,0	87	1,5	65	1,1	47
- Jantan	2,5	2,2	88	1,7	68	1,4	56
Kalkun:							
- Muda	3,2	2,8	88	2,3	72	1,7	53
- Dewasa kecil	5,0	4,4	88	3,7	74	2,7	54
- Dewasa sedang	8,2	7,3	89	6,3	74	4,6	56
- Dewasa Besar	12,2	11,2	92	9,6	79	1,3	60
Bebek	2,7	2,4	89	1,9	70	1,5	56
Angsa	6,4	5,6	88	4,6	72	3,6	56

Sumber : G.F. Stewart dan J. C. Abbott, 1972.

3. Pengaruh Pemasakan terhadap Daging Unggas

1. Pengaruh dari proses pemanasan terhadap daging unggas:

- a. Protein serat otot mengalami koagulasi dan dagingnya mengerut.
- b. Pengkerutan menyebabkan keluarnya cairan dari daging. Cairan atau ekstrak ini mengandung air, vitamin, dan garam yang larut dalam air, serta peptida. Cairan daging, bersama-sama lemak memberi flavor daging.
- c. Kolagen pada jaringan ikat berubah menjadi gelatin. Ini menyebabkan daging menjadi lebih empuk. Cara pemasakan dalam keadaan lembab, seperti perebusan dan "*braising*", mengakibatkan lebih besar pemecahan jaringan ikat daripada cara kering, seperti penggorengan, dan oleh karenanya lebih cocok untuk daging murah yang mengandung lebih banyak jaringan ikat.
- d. Nutrien tertentu hilang atau rusak selama pemasakan daging. Vitamin B, larut air, hilang dalam cairan daging. Tiamin rusak oleh panas dan selama pemanasan akan hilang sekitar 30% sampai 50% . Riboflavin dan asam nikotinat akan lebih stabil terhadap panas dan kehilangannya lebih kecil (Gaman, 1992)

2. Tingkat Keempukan/daya putus daging dipengaruhi oleh:

- a. Suhu/temperatur: Semakin tinggi suhu yang digunakan untuk melakukan perebusan, akan semakin empuk kualitas daging setelah dimasak. Hal ini terjadi karena dengan tingginya suhu pemanasan akan lebih banyak jaringan ikat yang putus, sehingga kolagen yang terbentuk semakin banyak, sehingga daging yang dimasak lebih empuk.

- b. Waktu (lama pemasakan): Semakin lama waktu yang digunakan untuk memasak, maka daging yang dihasilkan juga akan semakin empuk.
- c. Perlakuan sebelum pemasakan: Perlakuan sebelum pemasakan meliputi proses penyimpanan. Seperti disimpan pada suhu ruangan atau didinginkan.
- d. Kondisi ternak sebelum disembelih: Hewan harus diistirahatkan sebelum penyembelihan. Bila tidak, persediaan glikogen dalam jaringan otot akan menurun dan pembentukan asam laktat selama penggantungan akan berkurang (Gaman, 1992)
- e. Proses pelayuan: Selama pelayuan, terjadi aktivitas enzim yang mampu menguraikan tenunan ikat daging. Daging menjadi lebih dapat mengikat air, bersifal lebih empuk, dan memiliki flavor yang kuat (Astawan, 2006).

3. Penyebab Aroma Daging

Aroma ayam keluar dan larut dalam air sewaktu ayam direbus. Aroma yang enak ini karena adanya zat-zat *glutathion*, *tripeptide glutamic acid*, *cystine*, dan, *glycine* (Tarwojto 1989).

4. Pengamatan Nilai Gizi Olahan Unggas

Membandingkan nilai gizi produk olahan dengan unggas.

IKAN DAN SEAFOOD

A. Tujuan

1. Memisahkan bagian Ikan dan seafood yang dapat dimakan
2. Memilih ikan yang bermutu atau tidak
3. Mengenal produk olahan ikan

B. Alat dan Bahan

- | | | |
|------------------|--------|---------------------------|
| 1. Pisau | 1 buah | 1. Ikan nila |
| 2. Timbangan | 1 buah | 2. Cumi |
| 3. Cawan petri | 1 buah | 3. Udang |
| 4. Gelas piala | 1 buah | 4. Kerang |
| 5. Kertas saring | 1 buah | 5. kepiting |
| 6. Pipet tetes | 1 buah | 6. Sarden ikan |
| 7. Tabung reaksi | 1 buah | 7. Nugget ikan |
| | | 8. Bakso ikan |
| | | 9. Ikan teri |
| | | 10. Terasi |
| | | 11. Ikan pindang |
| | | 12. Reagen eber |
| | | 13. Larutan Pb-asetat 10% |

C. Cara Kerja

1. Pengamatan sifat organoleptik

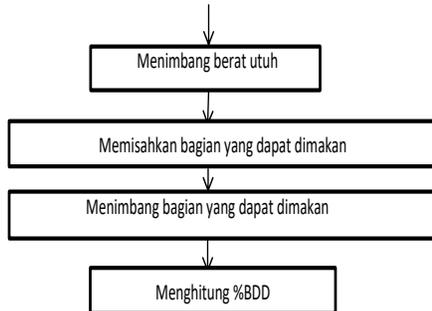
ikan kembung, ikan nila, cumi, udang, kerang



2. Penentuan Berat Dapat Dimakan (BDD)

Penentuan Berat Dapat Dimakan (BDD) Ikan dan Sea food

ikan kembung, ikan nila, cumi, udang, kerang



3 Uji Kesegaran

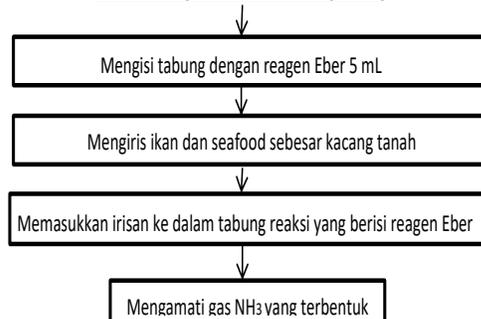
a. Uji Penenggelaman

ikan kembung, ikan nila, cumi, udang, kerang

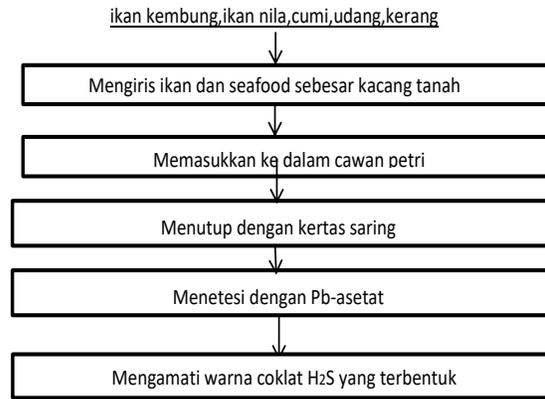


b. Uji Eber

ikan kembung, ikan nila, cumi, udang, kerang



c. Uji H₂S



4 Pengamatan Produk Olahan Ikan dan Sea food



D. Hasil

1. Pengamatan Sifat Organoleptik Ikan dan Sea food

Tabel 10. Pengamatan Sifat Organoleptik Ikan Dan Sea Food

Nama ikan dan sea food	Bentuk	Warna	Bau	Tekstur	Keadaan fisik	Warna insang	Keadaan mata	Warna daging
Nila								
Cumi								
Udang								
Kerang								
Kepiting								

Keterangan : - : tidak memiliki/ tidak ada

2. Penentuan Berat Dapat Dimakan (BDD) Ikan dan Sea food

Tabel 11. Pengamatan penentuan Berat Dapat Dimakan (BDD) Ikan dan Sea food

Jenis ikan dan sea food	Berat utuh (gr)	Berat dipisah (gr)	% BDD
Nila			
Cumi			
Udang			
Kerang			
kepiting			

2. Uji kesegaran Ikan dan Sea food

Tabel 12. pengamatan uji kesegaran Ikan dan Sea food

Jenis ikan dan sea food	Hasil uji eber	Hasil uji H ₂ S

3. Pengamatan Nilai Gizi Produk Olahan Ikan dan Sea food

Tabel 13. pengamatan nilai gizi produk olahan dan sea food

Bahan	Warna	Bau	Tekstur	Rasa
Sarden				
Nugget ikan				
Bakso ikan				
Ikan teri				
Terasi				
Ikan pindang				

Keterangan

E. Pembahasan

Seafood dapat berarti berbagai macam kelompok makhluk hidup yang berbeda, tidak hanya ikan namun juga semua habitat yang hidup di air tawar, muara, atau laut. Selain itu juga *shellfish* yang termasuk diantaranya crustacea dan molusca. Crustacea terdiri dari udang karang, kepiting, udang, dan lobster, sedangkan Mollusca bisa berupa

bivalvia yang terdiri dari remis, tiram, dan kerang, ataupun univalvia seperti abalon, siput, dan keong. Serta hewan-hewan chepalopoda seperti cumi-cumi, sotong, dan gurita. Ikan merupakan bahan pangan sumber protein hewani yang bermutu baik dan juga merupakan sumber lemak. Kerusakan zat gizi protein dan lemak juga dialami ikan selama proses pengolahan (Venugopal, 2008).

1. Pengamatan Karakteristik Ikan dan Seafood

Daging dan warna ikan tergantung pada morfologi masing-masing ikan dan seafood. Bau amis pada ikan dan seafood karena ikan mengandung kadar osmoregular tinggi dalam bentuk non protein nitrogen seperti trimetil amin, urea, asam amino, dan lain sebagainya yang mudah digunakan bakteri dalam pertumbuhannya. Selain karena kadar osmoregulator, tingkat keamisan ikan dan seafood tergantung dari habitat tempat tinggalnya, ikan dan seafood yang hidupnya di air laut cenderung lebih amis dibanding yang hidup di air tawar.

Tekstur pada ikan dan seafood karakteristiknya berbeda karena adanya kulit pelindung pada ikan dan seafood. Menurut Hadiwiyoto (1995), ikan yang segar memiliki tekstur yang kenyal, yang apabila ditekan dengan jari, bekasnya lekas kembali keposisi semula. Pada kepiting dan udang teksturnya keras karena kulitnya dilindungi oleh kulit yang keras yang mengandung kalsium karbonat.

Ikan segar lebih cepat mengalami pembusukan dibandingkan dengan mamalia. Menurut Santoso (1998), beberapa kelemahan yang membuat ikan lebih cepat membusuk adalah sebagai berikut:

- Tubuh ikan mengandung air yang kadarnya tinggi (80%) dan pH tubuh mendekati netral yang merupakan media yang baik untuk pertumbuhan bakteri pembusuk maupun mikroorganisme lain.
- Daging ikan mengandung tinggi asam lemak tak jenuh yang sangat mudah teroksidasi sehingga menimbulkan bau tengik pada ikan.
- Daging ikan mengandung jaringan ikat yang sangat sedikit yang membuat strukturnya sangat lunak sehingga mikroorganisme cepat berkebang biak.

Kebusukan ikan mulai terjadi segera setelah rigor mortis selesai. Salah satu penyebab dari kerusakan adalah tingginya pH akhir daging ikan, biasanya pH 6.4-6.6, karena rendahnya cadangan glikogen dalam daging ikan. Walaupun begitu, ikan tidak mengalami kerusakan karena bakteri sampai kekejangan mati (rigor mortis) selesai (Buckle, 2007).

Perbedaan rupa ikan segar dengan ikan busuk menurut Buckle (2007) :

No.	Ikan Segar	Ikan Busuk
1	Kulit dan warna cerah	Warna buram, pucat

2	Sisik melekat dan kuat	Sisik lepas
3	Mata jernih, tidak buram, dan berkerut	Mata buram, berkerut, masuk
4	Daging keras, lentur, tekanan oleh jari tidak tertinggal	Daging kendur dan lunak, tekanan oleh jari tertinggal
5	Bau segar pada bagian luar dan insang	Bau busuk atau asam terutama di insang
6	Sedikit lendir pada kulit	Kulitnya berlendir
7	Tubuh kaku dan diam	Tubuh lunak dan mudah melengkung
8	Ikan tenggelam dalam air	Ikan terapung jika sudah rusak sekali

Ikan dikatakan segar apabila perubahan-perubahan biokimia dan fisikawinya belum menyebabkan kerusakan berat pada ikan. Berdasarkan kesegaran ikan dapat digolongkan menjadi 4 mutu, yaitu : ikan yang masih sangat segar sekali, kesegarannya masih baik, ikan yang kesegarannya mulai mundur, dan ikan juga dipengaruhi oleh berbagai faktor , antara lain :

1. Daerah penangkapan ikan, karena ada kaitannya dengan suhu lingkungan kehidupan dari ikan dan mempengaruhi jumlah dan jenis dari mikrofloranya.
2. Metode dan cara penangkapan dan pendaratan perikanan. Cara penangkapan pasca tangkap hasil perikanan, misalnya peralatan yang digunakan
3. Keadaan cuaca, terutama suhu. (Hadiwiyoto, 1995)

Beberapa contoh ikan dan seafood:

- a. **Ikan Kembung**, memiliki ciri fisik panjangnya sekitar 20-25 cm, warna bagian perut putih, bagian punggung hijau berbintik hitam dan bersisik kecil dengan duri yang cukup banyak
- b. **Kerang**, memiliki kulit yang tertutup rapat dan didalamnya penuh cairan bening. Daging cemerlang dan bau segar. Yang tidak segar : kondisi daging merekat atau berlendir, bau amonia dan agak asam bagian yang dapat dimakan mengandung 8% protein, 4% karbohidrat, terutama dalam bentuk glikogen dalam hati dan 1,5% lemak sehingga nilai gizinya tidaklah tinggi. Namun mempunyai nilai tinggi untuk zat besi, yodium, dan terutama tembaga.
- c. **Udang**, dapat tumbuh besar hingga panjang 20 cm. Tubuhnya terbungkus kulit keras dari bahan kitin, disebut eksoskeleton, kecuali sambungan antar ruas. Bagian kepala menyatu dengan bagian depan terdiri dari 13 ruas. Bagian perut dan ekor terdiri atas 6 ruas. Bagian depan kelopak mata memanjang dan meruncing serta bagian tepinya bergerigi. Bagian ini disebut kerucut kepala atau

rostrum. Bagian kepala dan badan serta dada ditutup dengan cangkang kepala yang berfungsi sebagai helm yang disebut *carapace*. Persisi dibawah kerucut kepala tersembul mata majemuk yang bertangkai dan dapat digerakkan. Mulut dapat dilihat dibagian bawah kepala antara rahang-rahangnya sedang insang terletak disisi kanan dan kiri kepala tertutup kelopak kepala. Pada abdomen bisa terlihat kaki untuk berenang (pleopada). Setelah kaki ke 6 mengalami proses perubahan bentuk menjadi sirip ekor (uropada). Ujung ruasnya yang mengarah kebelakang membentuk ujung ekor (telson). Dibawah pangkal ujung ekor terdapat anus untuk mengeluarkan kotoran (Murtidju, 1991). Yang masih segar: mudah bergeser diantara sesamanya, tidak ada bau menusuk, daging kenyal, berwarna hijau keabuan, semi transparan. Yang tidak segar: mengeluarkan bau amonia, tanda telah erjadi pembusukan dan timbul warna merah menyolok.

- d. **Cumi-cumi (*Loligo vulgaris*)**, termasuk hewan tak bertulang belakang yang tidak mempunyai tulang pada tubuhnya. Tubuh lunaknya diselimuti oleh lapisan pelindungan tebal yang dibawah air air dalam jumlah besar disedot dan disemburkan sehingga memungkinkan nya bergerak mundur. Mengandung zat vasoaktif seperti Serotonin.

2. Menghitung bagian yang dapat dimakan

Yang dimaksud dengan bagian yang dapat dimakan adalah bagian dari keseluruhan daging atau bagian yang sudah dipisahkan dari bagian yang tidak dimakan seperti duri, sirip, isi perut, cangkang, kepala dan ekor. Setelah itu memisahkan bagian dapat dimakan dari sampel dengan bagian-bagian yang tidak dapat dimakan. Kemudian menimbang masing-masing bahan yang sudah dipisahkan tersebut. Setelah didapat dua berat tersebut dilakukan penghitungan % Berat Dimakan Dimakan (BDD) dengan memasukkan kedua berat tersebut kedalam rumus berikut:

$$\% \text{ BDD} = \frac{\text{Berat setelah dipisah}}{\text{Berat utuh}} \times 100 \%$$

3. Uji kesegaran

Menurut Afrianto (1989), Proses pembusuan ikan dapat terjadi karena (yang paling utama):

- enzim-enzim tertentu yang terdapat dalam tubuh
- aktivitas bakteri dan mikroorganisme
- proses oksidasi lemak oleh udara (O_2)

Ikan lebih cepat membusuk karena aktivitas mikroba terutama pada bagian insang, isi perut, dan kulit yang ketika ikan hidup memang sudah tumbuh namun belum

aktif melakukan perombakan. Dalam prosesnya mikroba dibantu oleh enzim yang mulanya berfungsi sebagai katalisator proses metabolik ikan, setelah mati berubah fungsi menjadi penghancur jaringan tubuh ikan (Djarajah, 2004).

a. Uji Eber

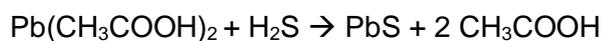
Reagen Eber dibuat dari campuran yang terdiri dari HCl pekat, alkohol pekat 90% dan ether dengan perbandingan 1:1:1. Dalam percobaan ini tabung reaksi yang digunakan adalah tabung reaksi yang ada tutupnya agar setelah diisi tabung dapat segera ditutup karena larutan eber tersebut mudah menguap. Tujuan dari penambahan larutan eber ini adalah digunakan sebagai indikator karena jika ikan dalam keadaan busuk akan semakin banyak asam amino yang telah diputus rantai ikatannya oleh bakteri, yang nantinya akan menghasilkan gas NH₃. Setelah itu, langkah berikutnya adalah mengiris nila dan kembung sebesar kacang tanah, agar dapat masuk ke dalam tabung reaksi. Masukkan dalam tabung reaksi yang berisi reagen eber. Mengamati gas NH₃, semakin banyak gas NH₃ yang dihasilkan semakin busuk ikan yang diamati.

Pada tubuh ikan banyak mengandung mioglobin (kaya oksigen) sehingga bakteri aerob banyak tumbuh → menimbulkan kebusukan dengan memutus rantai ikatan asam amino pada tubuh ikan. Pengawetan dengan garam akan mengeluarkan oksigen sehingga oksigen akan menjasi sedikit untuk proses oksidasi, selain itu juga menurunkan suasana aerob pada tubuh ikan dan bakteri yang menyebabkan kebusukan tersebut tidak dapat tumbuh.

b. Uji H₂S

Tujuannya dari pemberian reagen ini adalah sebagai indikator akan adanya kebusukan, karena jika ikan sudah mengalami kebusukan maka akan ada gas H₂S yang akan memecah asam amino yang mengandung sulfur seperti sistin, sistein, dan metionin. Sehingga dengan ditetesinya Pb-asetat maka H₂S tersebut akan bereaksi dan menghasilkan warna coklat yang berasal unsur Pb dan bau akibat adanya unsur S dari asam amino yg terputus rantainya. Sehingga jika terbentuk warna coklat pada bekas tetesan Pb-asetat menunjukkan adanya gas H₂S yang merupakan hasil pembusukan ikan.

Reaksi yang terjadi adalah :



c. Uji kesegaran dengan menenggelamkan ikan dalam air

Pada ikan yang sudah mati terdapat banyak enzim yang tadinya mengkatalis proses metabolik ikan berubah fungsi menjadi penghancur jaringan tubuh ikan. Dengan adanya berbagai proses dekomposisi pada tubuh ikan dari

aktivitas mikroba yang tumbuh baik pada media protein, aktivitas enzim penghancur, dan oksidasi oleh oksigen, maka ikan yang sudah mati akan mengapung jika dimasukkan dalam air, yang sekaligus menandakan ikan sudah dalam keadaan sangat busuk dan tidak layak untuk dikonsumsi.

4. Pengenalan produk olah ikan dan seafood

Sarden adalah salah satu dari produk olahan ikan dengan teknologi modern. Berbagai ikan diolah di pabrik dan diberi berbagai jenis saus, kemudian dikemas dalam kaleng, setelah disterilkan. Kerugian pengolahan dengan menggunakan panas akan menyebabkan hilangnya sebagian zat gizinya, terutama vitamin tetapi ikan akan mempunyai daya tahan yang laa sehingga dapat diperdagangkan ke tempat-tempat jauh dan mempunyai daya simpan yang lama (Sediaoetama, 1989).

Pengolahan ikan dengan cara dipindang biasanya dilakukan pada ikan-ikan yang berukuran sedang sampai besar. Menurut Sediaoetama (1989), cara pengolahan pindang adalah ikan disusun dalam suatu bejana (biasanya dari tanah) dan ditaburi gara curah. Susunan ikan berlapis ini saling dipisahkan lapisannya oleh selapis jerami padi atau merang. Kemudian ikan direbus dalam bejana tersebut dan dibiarkan beberapa lama. Hasilnya ikan yang lunak dagingnya.

Cara pengolahan ikan asin menurut Sediaoetama (1989), setelah ikan dibersihkan dan dibelah, ikan tersebut disusun secara berlapis pada air garam jenuh (NaCl) untuk beberapa lama, baru kemudian dijemur hingga kering. Ikan biasanya mengandung lebih banyak air dibandingkan dengan daging (Gaman, 1992), sehingga kandungan air tersebut akan menjadi lebih sedikit karena ada proses penjemuran pada pembuatan ikan asin. Ciri – ciri ikan asin yang baik adalah warnanya putih kekuningan, teksturnya lunak, dan rasanya enak (Dwiari, 2008).

Daging ikan mengandung sejumlah mineral yang sangat dibutuhkan tubuh seperti K, Cl, P, S, Mg, Ca, Fe, Ma, Zn, F, Ar, Cu, dan Y. Selain itu, ikan juga mengandung vitamin A dan D dalam jumlah yang mencukupi kebutuhan tubuh, sehingga sangat menunjang kesehatan mata, kulit dan proses pembentukan tulang, terutama pada anak balita. Pada ikan yang dagingnya berwarna gelap banyak mengandung vitamin B₆, B₁₂, Biotin, dan Niacin (Afrianto, 1989).

Ikan dan seafood adalah bahan makanan sumber protein (setiap 100 gram mengandung 17-20 gram zat protein). Ikan juga kaya akan kalsium, phosphor, dan vitamin A. Sumber utama omega-3 (asam linoleat, eikosa pentonoat (EPA), dekosohexanoat (DHA) yang dapat menurunkan lipida darah, terutama LDL dan Triglicerida (Tarwotjo, 1998).

Kisi-kisi yang perlu dibahas

DAGING

1. Macam-macam karkas daging. Sertakan gambar karkas daging
2. Ciri-ciri karkas yang baik
3. Faktor yang menyebabkan warna pada daging
4. Faktor yang menyebabkan bau pada daging terutama pada daging kambing
5. Faktor yang menyebabkan tekstur pada daging
6. Proses rigor mortis
7. Pengaruh pemasakan terhadap keempukan dan daya putus daging
8. Nilai gizi dominan pada produk olahan. Penambahan atau pengurangan kandungan zat gizi karena proses pengolahan.

UNGGAS

1. Pengertian dan ciri-ciri karkas unggas yang baik
2. Faktor yang menyebabkan warna, aroma, dan rasa pada unggas
3. Bandingkan BDD unggas saat praktikum dengan pustaka
4. Pengaruh pemasakan terhadap keempukan dan daya putus daging pada unggas
5. Nilai gizi dominan pada produk olahan. Penambahan atau pengurangan kandungan zat gizi karena proses pengolahan.

IKAN DAN SEAFOOD

1. Ciri-ciri ikan dan seafood yang segar serta perbedaan ikan dan seafood yang busuk.
2. Faktor yang menyebabkan pembusukan pada ikan
3. Bandingkan BDD ikan dan seafood saat praktikum dengan pustaka
4. Fungsi dan tujuan uji kesegaran.
 - a. Penenggelaman (interpretasi hasil)
 - b. Eber (interpretasi hasil)
 - c. H₂S ((interpretasi hasil, proses reaksi)
5. Nilai gizi dominan pada produk olahan. Penambahan atau pengurangan kandungan zat gizi karena proses pengolahan.

ACARA :

REMPAH, SAYUR, BUAH dan OLAHANNYA

Nama :

NIM :

Kelompok/ Shift :

Hari, tanggal praktikum :

Rempah

O. Tujuan

Setelah mengikuti praktikum ini:

- b. Menentukan jenis atau nama berbagai macam rempah lokal maupun mancanegara.
- c. Menentukan karakteristik berbagai macam rempah meliputi warna, aroma, kenampakan, atau bentuknya.
- d. Membandingkan antara rempah segar dan rempah kering atau bubuk.
- e. Menentukan komponen dari oregano dan mixed herbs.

P. Alat dan bahan

1. Alat

- a. Piring 1 buah
- b. Alat tulis 1 buah

2. Bahan

- | | | | |
|-----------------|------------|---------------------|------------|
| a. Jahe segar | secukupnya | i. Adas | secukupnya |
| b. Kayu manis | secukupnya | j. Klebet | secukupnya |
| c. Lada hitam | secukupnya | k. Kapulaga | secukupnya |
| d. Lada putih | secukupnya | l. Jahe bubuk | secukupnya |
| e. Pekak | secukupnya | m. Lada hitam bubuk | secukupnya |
| f. Jintan putih | secukupnya | n. Lada putih bubuk | secukupnya |
| g. Biji pala | secukupnya | o. Pala bubuk | secukupnya |
| h. Asam jawa | secukupnya | p. Daun mint segar | secukupnya |

- | | | | |
|---------------------|------------|-----------------|------------|
| q. Daun mint kering | secukupnya | w. Bay leaves | secukupnya |
| r. Oregano | secukupnya | x. Marjoram | secukupnya |
| s. Mixed herb | secukupnya | y. Rosemary | secukupnya |
| t. Peterseli | secukupnya | z. Basil leaves | secukupnya |
| u. Tarragon | secukupnya | aa. Thyme | secukupnya |
| v. Chives | secukupnya | | |

Q. Cara kerja

1. Pengamatan Rempah Lokal

Jahe segar, kayu manis, lada hitam, lada putih, pekak, jinten putih, biji pala, asam jawa, adas, klebet, kapulaga



Mengamati warna, aroma, kenampakan

2. Perbandingan Flavor antara Rempah Segar dan Rempah Bubuk

Jahe segar, jahe bubuk, lada hitam biji, lada hitam bubuk, lada putih biji, lada putih bubuk, pala, pala bubuk



Membandingkan flavor dan intensitas flavor

3. Pengamatan Rempah Mancanegara

daun mint segar, peterseli, tarragon, chives, bayleaves, marjoram, rosemary, basil leave, thyme



Mengamati warna, aroma, kenampakan, gambar

4. Perbandingan Flavor antara Rempah Segar dan Rempah Kering

daun mint segar, daun mint kering



Membandingkan flavor dan intensitas flavor

5. Analisa Rempah sebagai Komponen Penyusun Mixed Herbs dan Oregano

Oregano, Mixed herbs



Menganalisa komponen penyusun rempah

R. Hasil (poin nilai maksimal 25)

Tabel 1. Hasil pengamatan rempah lokal

Nama rempah	Warna	Aroma	Kenampakan
Jahe segar	Putih kekuningan	+++	
Kayu manis	coklat	++	
Lada hitam	hitam	+	
Lada putih	putih kecoklatan	++	
Pekak	coklat tua	++	
Jintan putih	coklat muda	++	
Biji pala	coklat	++++	
Asam jawa	coklat tua	+	
Adas	coklat keabuan	+++	
Klebet	coklat tua	++	

Kapulaga	coklat	++	
----------	--------	----	---

Keterangan :

- + = tidak menyengat,
- ++ = agak menyengat,
- +++ = menyengat,
- ++++ = sangat menyengat

Tabel 2. Hasil perbandingan flavor antara rempah segar dengan rempah bubuk

Nama rempah	Flavor	Intensitas flavor
Jahe segar	pedas	++
Jahe bubuk	hambar	+
Lada hitam biji	pedas	++
Lada hitam bubuk	agak pedas	+
Lada putih biji	pedas	++
Lada putih bubuk	agak pedas	+
Pala	hambar	++
Pala bubuk	hambar	+

Keterangan :

- + = intensitas flavor kuat,
- + = intensitas flavor kurang kuat

Tabel 3. Hasil pengamatan rempah mancanegara

Nama rempah	Warna	Aroma	Kenampakan
Daun mint segar	hijau	+++	

Peterseli	hijau	+	
Tarragon	coklat	+++	
Chives	coklat kehijauan	++	
Bay leaves	kuning kehijauan	++++	
Marjoram	coklat kehijauan	++	
Rosemary	hijau kekuningan	+++	
Basil leaves	coklat kehijauan	+++	
Thyme	coklat kekuningan	++++	

Keterangan :

- + = tidak menyengat,
- ++ = agak menyengat,
- +++ = menyengat,
- ++++ = sangat menyengat

Tabel 4. Hasil perbandingan antara rempah segar dan rempah kering

Nama rempah	Flavor	Kenampakan
Daun mint segar	khas mint	++
Daun mint kering	hambar ,pahit	+

Keterangan :

+ = intensitas flavor kuat,

++ = intensitas flavor kurang kuat

Tabel 5. Hasil analisa rempah sebagai komponen penyusun mixed herb dan oregano

Nama rempah	Warna
Oregano	daun oregano yang dikeringkan
Mixed herbs	basil leaves, marjoram, thyme, daun sup (parsley), rosemary

5. Pembahasan

Tabel hasil pengamatan rempah lokal

Warna jahe dipengaruhi oleh senyawa flavonoid. Rasa pedas pada jahe dipengaruhi oleh kandungan resin, sedangkan kandungan gingerol dan shogaol dalam jahe mempengaruhi flavor jahe (Sumardi, 2002; Peter, 2006). Beberapa komponen utama dalam jahe seperti gingerol, shogaol, dan gingeron memiliki aktivitas antioksidan di atas vitamin E. Selain itu jahe juga mempunyai aktivitas antiemetik dan digunakan untuk mencegah mabuk perjalanan, obat diare dan meningkatkan kekebalan tubuh (Winarti dkk, 2009). Kandungan Cinnamaldehyde, eugenol mempengaruhi flavor dari kayu manis seperti rasa hangat dan aroma menyengat. Manfaat dari kayu manis antara lain sebagai stimulan, astringent, anti-inflamatori, antioksidan, carminative (Peter, 2006). Menurut Sumardi (2002), lada hitam berwarna hitam hasil fermentasi dan penjemuran. Kandungan piperine memberikan rasa pedas pada lada hitam, kandungan S-3 Carene dan beta-caryophyllene mempengaruhi flavor lada hitam. Manfaat lada hitam bagi kesehatan sebagai obat untuk infeksi cacing parasit (anthelminthic), antiepilepsi, antiinflammatory, penurun demam, dan diuretic (Peter, 2006). Kandungan limonene, linalool, α -pinene, 1,8-cineole, piperonal, butyric acid, 3-methyl butyric acid, methyl propanal and 2- and 3-methyl butanal menyebabkan flavor yang khas pada lada putih. Manfaat lada putih untuk kesehatan antara lain diuretik, anti-reumatik, antiseptik, karminatif, mencegah masuk angin dan perut kembung (Peter, 2006). Kandungan (E)-anethole, methyl chavicol, safrole, farnesene, fatty acids,

copaene, terpineol, dan hydroquinone mempengaruhi flavor dari pekak. Manfaat pekak untuk kesehatan antara lain sebagai anodyne, diuretic, antiestragole, rheumatic, antiseptic, stimulant, carminative, peningkat nafsu makan, vermifuge (Peter, 2006). Kandungan trans-anethole, methyl chavicol, cis-anethole, p-anisic acid, carvone, estragole, limonene, anisaldehyde, alpha- and beta-pinene, eugenol, camphene, sabinene, saffrol, myrcene, linool, cis-anethol mempengaruhi flavor dari jintan putih. Manfaat jintan putih antara lain sebagai penurun demam, meningkatkan selera makan, carminative (pelancar buang angin) (Peter, 2006). Kandungan Sabinene, alfa-pinene, myristicin mempengaruhi flavor dari biji pala. Manfaat pala bagi kesehatan antara lain sebagai stimulant, carminative (memperlancar buang angin), astringent, aphrodisiac, anti-inflammatory, dan memiliki aktifitas antioksidan yang tinggi sehingga dapat mencegah kanker (Peter, 2006; Sumardi, 2002). Kandungan kimia yang mempengaruhi flavor asam jawa adalah asam tartrat, β -alanin, geranial, limonene. Sedangkan kandungan asam sitrat dan gula invert mempengaruhi rasa menjadi manis agak asam. Manfaat asam jawa bagi kesehatan antara lain sebagai penurun panas, antibiotik, mengobati asma, batuk, rematik, anti radang (Hanana, 2006). Kandungan kimia seperti (E)-anethole, fenchone mempengaruhi flavor dari adas. Manfaat adas antara lain sebagai stimulant, carminative (memperlancar buang angin), stomachic (penambah nafsu makan), emmenagogue (mengurangi rasa sakit saat haid), meredakan sakit perut pada bayi, dan mengatasi masalah pencernaan (Peter, 2006). Kandungan kimia seperti 3-hydroxy-4,5-dimethyl-2(5H)-furanone, δ -cadinene, α -cadinol, γ -eudesmol, α -bisabolol, α -muurolene, liguloxide, cubenol, α -muurolol and epi- α -bisabolol mempengaruhi flavor dari klebet. Manfaat dari klebet bagi kesehatan antara lain sebagai carminative (memperlancar flatulensi), tonic, aphrodisiac, penurun kolesterol dan kadar gula darah, mencegah penyakit jantung koroner (Peter, 2006). Kandungan kimia seperti α -terpinyl acetate, 1-80-cineole, linalool, cineole, eucalyptol, linoleic and stearic acid. Manfaat kapulaga bagi kesehatan sebagai antiseptik, dyspepsia, antimicrobial, aphrodisiac, astringent, dan antispasmodic (Peter, 2006).

6. Tabel hasil perbandingan flavor rempah segar dan rempah bubuk

Perbedaan intensitas flavor dimungkinkan karena proses pengeringan, penggilingan, dan penyimpanan. Menurut Samsyir (2011), sebelum dibubukkan rempah perlu dikeringkan terlebih dahulu, selama proses pengeringan banyak senyawa volatil (mudah menguap) seperti minyak astiri yang menguap. Jika senyawa volatil ini menguap akan mempengaruhi flavor dari rempah menjadi berkurang, karena minyak astiri mempengaruhi flavor dari rempah. Menurut Astuti

(2003), saat penggilingan dimungkinkan senyawa-senyawa ini banyak hilang karena kontak antara sampel dengan mesin penggiling. Selain itu selama penyimpanan kandungan flavor akan menghilang sedikit demi sedikit.

7. Tabel hasil pengamatan rempah mancanegara

Kandungan kimia seperti 1-menthol, menthone, menthuran, piperitone, isomenthone mempengaruhi flavor dari daun mint. Manfaat daun mint bagi kesehatan antara lain mengurangi stress, penambah nafsu makan, antiseptik, carminative (memperlancar buang angin) (Peter, 2006).

Kandungan kimia seperti apiol, myristicin, pinene, apiin, havonoids, dan phthalides mempengaruhi flavor dari peterseli. Manfaat peterseli bagi kesehatan antara lain sebagai penambah nafsu makan, carminative (memperlancar buang angin), menghilangkan iritasi, dan mengurangi rasa sakit saat haid (Peter, 2006).

Kandungan kimia tarragon seperti Methyl chavicol, anethole, estragole, phelandrine, metil, chavicol mempengaruhi flavor dari tarragon. Manfaat tarragon bagi kesehatan antara lain sebagai penstimulasi untuk meningkatkan selera makan dan diuretik (Peter, 2006).

Kandungan kimia chives seperti alliin, sulphoxide, sulphoverman, dan asam linoleat mempengaruhi flavor dari rempah ini. Manfaat chives bagi kesehatan antara lain menurunkan tekanan darah tinggi, antibakterial, mencegah immunodeficiency dan infeksi virus (Peter, 2006).

Kandungan kimia bay leaves seperti cineole, linalool, resin, α -pinene, oterpineol, asetat, tanin, eucalyptol mempengaruhi flavor dari rempah ini. Manfaat bay leaves bagi kesehatan antara lain sebagai stimulan, penambah nafsu makan, carminative (memperlancar buang angin), astringent, pencegah kanker, pengobatan untuk dyspepsia (Peter, 2006).

Kandungan kimia marjoram seperti volatile oil, oleoresin, hydroxyquinone, e- and t-sabinene hydrates, dan terpinen-4-ol mempengaruhi flavor dari rempah ini. Manfaat marjoram bagi kesehatan antara lain sebagai obat untuk rhinitis dan flu pada bayi, obat batuk, obat untuk keluhan sakit pada kantung empedu dan kram perut (Peter, 2006).

Kandungan kimia rosemary seperti verbenone, 1-8-cineole, camphor, linanool, rosemanol, diosmin, eucalyptol, cineole mempengaruhi flavor dari rosemary. Manfaat rosemary bagi kesehatan antara lain carminative (memperlancar buang angin), antispasmodic, anti-reumatik, antioksidan sehingga bisa mencegah kanker, expectorant, tonic, astringent, meredakan batuk, tonik, dan astringent (Peter, 2006).

Kandungan kimia basil leaves seperti methylchavicol, linalool, methyl mempengaruhi flavor dari basil leaves. Manfaat basil leave bagi kesehatan antara lain untuk meningkatkan nafsu makan, obat infeksi cacing parasit, diaphoretic, obat batuk, penueun panas dan stimulan (Peter, 2006).

Kandungan kimia thyme seperti thymol, carvacrol, saponins, luteolin, apigenin dapat mempengaruhi flavor dari thyme. Manfaat thyme bagi kesehatan antara lain sebagai antitussive (meredakan batuk), antioksidan sehingga bisa digunakan untuk mencegah kanker, dan antispasmodic (Peter, 2006).

Penggunaan rempah mancanegara dalam makanan adalah sebagai penambah flavor antara lain peterseli, tarragon, daun mint, marjoram, basil leave; penambah rasa pedas antara lain bay leave, rosemary, dan thyme; menutupi bau yang tidak diinginkan antara lain bay leave, rosemary, thyme; menambah warna (Peter, 2006).

8. Tabel hasil 4 perbandingan flavor rempah kering dan rempah segar

Perbedaan intensitas flavor antara rempah kering dengan rempah segar mungkin disebabkan oleh proses pengolahan rempah kering. Menurut Samsyir (2011), selama proses pengeringan zat-zat yang mudah menguap seperti minyak astiri akan menguap oleh penjemuran atau penengringan dengan suhu tinggi. Menguapnya senyawa-senyawa volatil ini akan menurunkan intensitas flavor dari rempah kering karena minyak astiri berperan dalam pembentukan flavor rempah.

9. Tabel hasil pengamatan bahan penyusun oregano dan mixed herb

Penyusun oregano adalah daun oregano kering yang berasal dari spesies *Oreganum* sp dan penyusun dari mixedherb adalah basil leave, marjoram, thyme, peterseli, dan rosemary (Peter, 2006).

S. Kesimpulan

1. Jenis rempah lokal antara lain jahe segar, kayu manis, lada hitam, lada putih, pekak/ staranise, jintan putih, biji pala, asam jawa, adas, klebet/ fenugreek, kapulaga. Jenis rempah mancanegara antara lain daun mint segar, peterseli, tarragon, chives, bay leaves, marjoram, rosemary, basil leaves, thyme.
2. Karakteristik aroma, warna, dan kenampakan serta bentuk setiap rempah berbeda tergantung senyawa kimia penyusunnya.

3. Flavor rempah segar lebih kuat daripada rempah kering dan rempah bubuk. Intensitas rempah segar juga lebih kuat dibanding rempah kering dan rempah bubuk.
4. Penyusun oregano adalah daun oregano kering yang berasal dari spesies *Oreganum sp* dan penyusun dari mixedherb adalah basil leave, marjoram, thyme, peterseli, dan rosemary.

T. Daftar pustaka

Astuti, Juwita. 2003. *Pemanfaat Daging Buah Pala (Myristica Sp) Tua Melalui Pembuatan Bubuk Spice Blend*. Skripsi. Bogor: Institut Pertanian Bogor

Fathona, Difa. 2012. *Kandungan gingerol dan shogaol, intensitas kepedasan dan penerimaan panelis terhadap oleoresin jahe gajah (Zingiber officinale var. Roscoe), jahe emprit (Zingiber officinale var. Amarum), dan jahe merah (Zingiber officinale var. Rubrum)*. Skripsi. Institut Pertanian Bogor

Hanana, Arief. 2006. *Tumbuhan Obat dan Khasiatnya Seri 1*. Depok: Penebar Swadaya

Peter, K.V. 2006. *Handbook of herbs and spices*. New York: CRC Press

Rosadi, Aulia. 2007. *Pembuatan Permen Tablet Ekstrak Daun Kemangi (Ocimum basilicum)*. Skripsi. Bogor: Institut Pertanian Bogor

Sumardi, Mulyadi. 2002. *Aktivitas Antioksidan Alami dari Berbagai Jenis Rempah Khas Indonesia*. Skripsi. Bogor: Institut Pertanian Bogor

Syamsir, Elvira. 2011. *Penanganan Bumbu dan Rempah*. *Kulinologi Indonesia* Vol.iii/No.07

Sayuran, Buah, dan Olahannya

A. Tujuan

Setelah mengikuti praktikum ini:

- e. Mengetahui pengaruh kematangan terhadap sifat kimia, fisik, dan organoleptik
- f. Mengetahui pengaruh pemaparan udara dan penggunaan peralatan pemotongan terhadap reaksi browning
- g. Mengetahui pengaruh proses pengalengan terhadap sifat organoleptik nanas
- h. Mengetahui pengaruh proses perebusan terhadap kenampakan dan sifat kimia daun singkong
- i. Mengetahui proses pembekuan terhadap sifat organoleptik sayuran buncis dan wortel
- j. Mengetahui pengaruh proses pengolahan terhadap sifat organoleptik sari buah

B. Alat dan bahan

1. Alat

- | | | | |
|-------------------|------------|--------------------------|--------|
| a. Piring | 1 buah | h. Saringan | 1 buah |
| b. Gelas | 3 buah | i. Pisau stainless steel | 1 buah |
| c. Serbet | 1 buah | j. Pisau besi | 1 buah |
| d. Kompor listrik | 1 buah | k. Piring lepek | 2 buah |
| e. Garpu | 1 buah | l. Stopwatch | 1 buah |
| f. Gelas beker | 4 buah | m. Alumunium foil | 1 buah |
| g. Plastik | secukupnya | | |

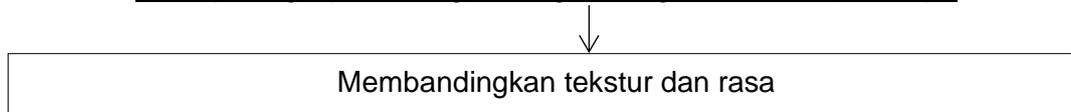
2. Bahan

- | | | | |
|-------------------------|-----------|-----------------|------------|
| a. Pisang hijau | 1 buah | k. Buncis segar | 2 buah |
| b. Pisang kuning | 1 buah | l. Buncis beku | secukupnya |
| c. Pisang bintik coklat | 1 buah | m. Wortel segar | 1 buah |
| f. Pisang overripe | 1 buah | n. Wortel beku | secukupnya |
| g. Apel | 1 buah | o. Jeruk | 1 buah |
| h. Nanas segar | 1 buah | p. Nutrisari | 1 bungkus |
| i. Nanas kaleng | 1 iris | q. Love jus | 1 botol |
| j. Daun singkong | 1 tangkai | r. Air | secukupnya |

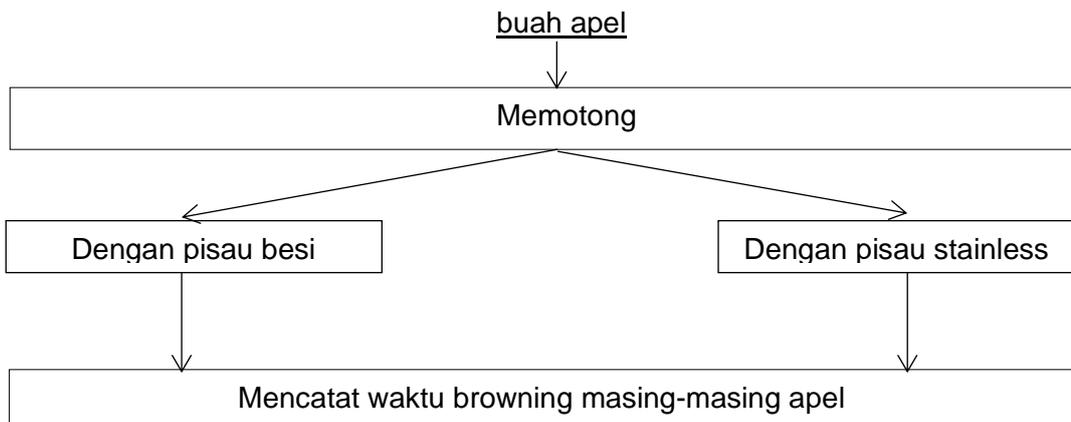
2. Cara kerja

6. Pengamatan Pisang

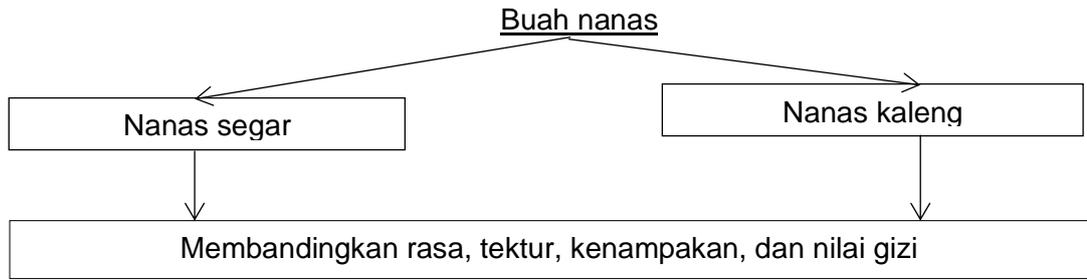
Buah pisang hijau kuning, kuning, kuning bintik coklat, overripe



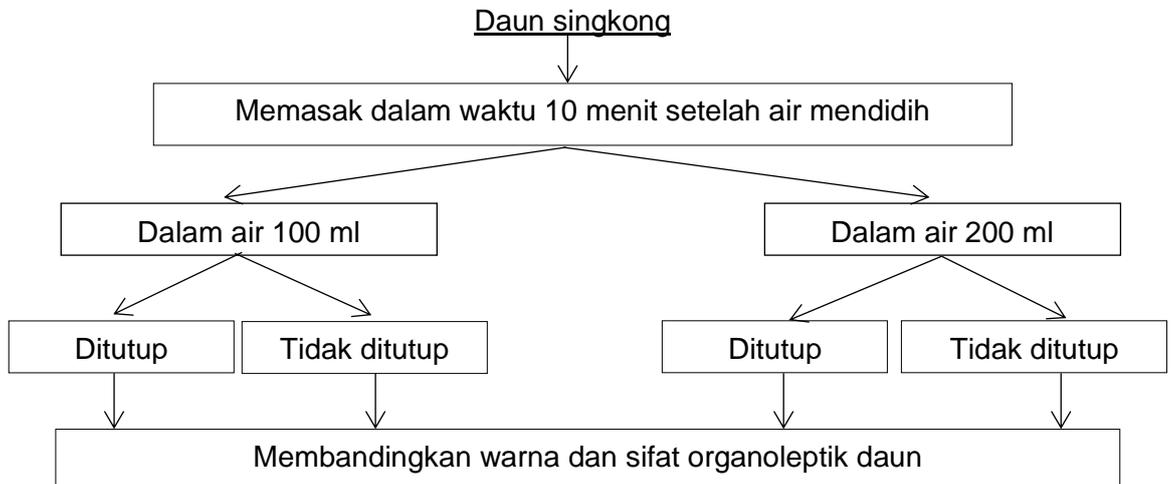
7. Pengamatan Buah Apel



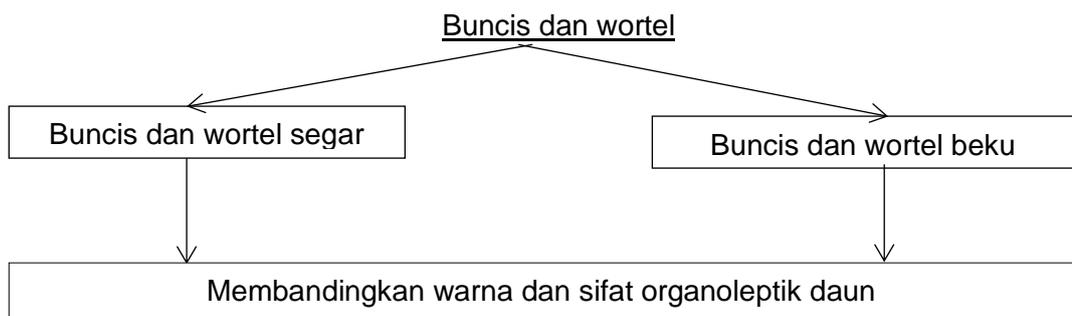
8. pengamatan Buah Nanas



9. Pengamatan Daun Singkong



10. Pengamatan Buncis dan Wortel



11. Pengamatan Buah Jeruk Segar dan Hasil Olahannya



3. Hasil

Tabel 1. Hasil pengamatan pada pisang

Pisang	Rasa	Tekstur
Pisang hijau	+	+
Pisang hijau kuning	++	++
Pisang kuning	+++	+++
Pisang kuning hitam	++++	++++

Keterangan :

Tekstu : += tidak lunak ++ = agak lunak +++ = lunak ++++ = sangat lunak

Rasa : += kurang manis ++ = agak manis +++ = manis ++++ = sangat manis

Tabel 2. Hasil pengamatan buah apel

Perlakuan	Waktu
Dipotong dengan pisau stainless steel	6 menit 30 detik
Dipotong dengan pisau besi	4 menit 32 detik

Tabel 3. Hasil pengamatan rempah mancanegara

Jenis nanas	Rasa	Tekstur	Kenampakan
Nanas segar	+++	keras	warna buah kuning cerah
Nanas kaleng	++++	halus, lembut	warna buah kuning pucat

Keterangan :

rasa:

+ = sangat asam

++ = asam

+++ = agak asam

++++ = manis

Tabel 4. Hasil pengamatan daun singkong

Perlakuan	Kenampakan	
	Air rebusan	Daun
Direbus dalam 100 ml air+tidak ditutup	kuning jernih minyak	hijau tua
Direbus dalam 100 ml air+ditutup	kuning seperti minyak	agak layu,keras, hijau
Direbus dalam 200 ml air+tidak ditutup	kuning seperti minyak	hijau tua, halus, layu
Direbus dalam 200 ml air+ditutup	kuning agak cerah	hijau tua

Tabel 5. Hasil pengamatan buncis dan wortel

Perlakuan	Kenampakan	Tekstur	Warna	Bau
Buncis segar	segar	agak keras	hijau pucat	++
Buncis beku	berair	lunak	hijau tua/pekat	+++
Wortel segar	segar	agak keras	orange pucat	++
Wortel beku	berair	lunak	orange pekat/tua	++

Keterangan :

+ = tidak menyengat ++ = agak menyengat +++ = menyengat ++++ = sangat menyengat

Tabel 6. Hasil pengamatan buah dan olahannya

Jenis Perlakuan	Kenampakan	Rasa	Bau
Sari jeruk segar	warna kuning gelap	+	++
Sari jeruk kemasan	warna kuning orange	++	+++
Minuman rasa jeruk bubuk	warna kuning cerah	+++	++

Keterangan :

+ = sangat asam ++ = asam +++ = agak asam ++++ = manis

+ = tidak menyengat ++ = agak menyengat +++ = menyengat ++++ = sangat menyengat

4. Pembahasan

1. Tabel hasil pengamatan buah pisang

Menurut Satuhu dan Supriyadi (2000), tingkat kematangan buah pisang ada 4 yaitu tingkat kematangan tigaperempat buah ditandai dengan sudut tepi buah tampak jelas dan berukuran setengah dari ukuran maksimumnya, tingkat kematangan hampir penuh ditandai dengan sudut tepi buah masih tampak, tingkat kematangan penuh ditandai sudut tepi buah sudah tidak tampak lagi, dan tingkat kematangan benar-benar penuh ditandai sudut tepi buah tidak tampak lagi dan buah berwarna kuning.

Tingkat kematangan buah pisang bisa dilihat dari umurnya, kira-kira buah yang sudah masak berumur 12 – 15 bulan. Tanda-tanda buah pisang yang telah masak dari segi fisik adalah buahnya bulat dan berisi, kulit buah berwarna hijau kekuningan, teksturnya lebih lunak, rasanya lebih manis (Mikasari, 2004).

Menurut Muchtadi (2011), perubahan tekstur akibat pematangan seperti pelunakan buah dapat disebabkan oleh terjadinya pemecahan protopektin menjadi pektin. Berubahnya warna dapat disebabkan oleh proses degradasi maupun proses sintesis dari pigmen-pigmen yang terdapat dalam buah. Buah yang masih muda berwarna hijau. Perubahan warna yang terjadi karena hilangnya klorofil dan sedikit pembentukan karotenoid. Pematangan menyebabkan naiknya kadar gula sederhana, penurunan kadar senyawa fenolik untuk mengurangi rasa asam dan sepet, serta kenaikan produksi zat volatil untuk meningkatkan flavor buah. Selain itu buah yang telah matang juga mengalami penurunan kadar tanin sehingga mengurangi rasa sepet.

2. Tabel hasil pengamatan buah apel

Warna buah yang menggunakan pisau besi berwarna lebih coklat. Hal ini disebabkan pisau besi mengandung ion Fe, mudah berkarat (oksidasi). Hal ini karena enzim polifenolase akan bereaksi dengan besi dan mempercepat warna coklat (Kusmiadi, 2008).

Menurut Winarno (2004), reaksi browning atau pencoklatan yaitu proses kimia yang terjadi dalam buah dan sayur karena adanya enzim polifenoloksidase, yang menghasilkan pigmen warna coklat. Browning dibagi menjadi 2, yaitu pencoklatan enzimatis dan pencoklatan non enzimatis. Pencoklatan enzimatis dapat terjadi karena adanya jaringan tanaman yang terluka, misalnya pemotongan, penyikatan, dan perlakuan lain yang dapat mengakibatkan kerusakan integritas jaringan tanaman. Adanya kerusakan jaringan seringkali mengakibatkan enzim kontak dengan substrat.

Beberapa cara pencegahan browning:

- Blansir : yaitu dengan memasukkan buah atau sayur yang telah dikupas ke dalam air mendidih selama 3-5 menit

- Perendaman dalam larutan NaHSO_3 , garam dapur, H_2O_2 dan vitamin C
 - Perendaman dalam air kapur
- (Winarno, 2004)

3. Tabel hasil pengamatan buah nanas

Warna nanas kaleng lebih pucat karena proses blansir dan rasa nanas kaleng lebih manis karena pada proses pengalengan ditambahkan gula/sirup. Kandungan zat gizi nanas segar seperti lemak lebih tinggi dari nanas kaleng sedangkan kandungan karbohidrat, serat, kalium lebih rendah dari nanas kaleng.

Menurut Septianti (2012), urutan proses pengalengan sebagai berikut:

- a. Pembersihan dan preparasi,
- b. Blansir
- c. Pengisian dan exhausting
- d. Penutupan, ditutup rapat, kedap udara.
- e. Sterilisasi
- f. Pendinginan

4. Tabel hasil pengamatan daun singkong

Menurut Muchtadi (2011), sayuran hijau (daun singkong) yang dipanaskan dalam wadah tertutup, maka warnanya akan berubah menjadi coklat. Hal ini disebabkan karena pada awal pemanasan akan dikeluarkan asam-asam volatil dari sayuran. Bila wadahnya tertutup, maka asam yang dihasilkan tersebut tidak dapat keluar dan bereaksi dengan klorofil, sehingga warna menjadi coklat (feofitin). Warna rebusan yang berubah dimungkinkan karena klorofil yang larut dalam air, sehingga mengubah warna air rebusan. Daun singkong yang direbus dengan air lebih banyak akan lebih lunak dan air rebusannya kurang pekat dibanding dengan air yang sedikit.

5. Tabel hasil pengamatan sayuran buncis dan wortel

kenampakan buncis segar tidak layu, tekstur agak keras, warna hijau pucat, bau agak menyengat. Wortel segar kenampakannya tidak layu, tekstur agak keras, warna orange pucat, bau agak menyengat. Buncis beku kenampakannya berair, tekstur lunak, warna hijau tua, bau menyengat. Wortel beku kenampakannya berair, ekstur lunak, warna orange tua, bau menyengat. Menurut Buckle (2010), perbedaan yang terjadi pada sayur beku dan sayur segar dapat disebabkan oleh:

1. Perubahan warna (hilangnya konstituen warna alami seperti pigmen klorofil, pembentukan warna yang lebih tua mungkin terjadi karena proses pengolahan seperti blansir)
2. Perubahan tekstur (hilangnya cloud, perusakan gel, devaturasi protein, pengerasan).

3. Perubahan flavor (hilangnya flavor asal karena pengolahan, pembentukan flavor yang menyimpang).
4. Perubahan zat gizi seperti asam askorbat dalam buah-buahan dan sayur-sayuran, lemak tak jenuh, asam amino esensial)
6. Tabel hasil pengamatan buah jeruk dan olahannya

Sari jeruk segar kenampakannya kuning gelap, rasa sangat asam, bau agak menyengat. Sari jeruk kemasan kenampakannya kuning orange, rasanya asam, bau menyengat. Minuman rasa jeruk bubuk kenampakannya kuning cerah, rasa agak asam, bau menyengat.

Berdasarkan kandungan gizinya, minuman olahan jeruk memiliki kandungan karbohidrat lebih tinggi dari jeruk segar. Kandungan natrium sari jeruk kemasan dan minuman jeruk bubuk lebih besar dari sari jeruk segar. Kandungan vitamin C minuman olahan jeruk juga lebih tinggi dari sari jeruk segar. Kandungan protein jeruk segar lebih tinggi dari jeruk olahan (TKPI, 2009).

7. Manfaat konsumsi buah dan sayur

Konsumsi buah dan sayur memiliki banyak manfaat bagi kesehatan. Sayuran dan buah banyak mengandung vitamin C dan vitamin B kompleks. Beberapa sayuran dan buah juga merupakan sumber vitamin A, vitamin C, dan vitamin E yang merupakan antioksidan alami yang berguna untuk melawan serangan jantung, radikal bebas, penuaan dini, dan berbagai jenis kanker. Mineral yang banyak terdapat pada sayuran dan buah adalah Fe, Zn, Cu, Ca, P, Mn yang merupakan mineral antioksidan. Serat pangan yang ada sayuran dan buah-buahan merupakan sumber yang paling baik dan utama. Serat pangan bermanfaat untuk mencegah berbagai penyakit degeneratif seperti kanker usus besar, divertikolosis, aterosklerosis, gangguan jantung, Diabetes Melitus, hipertensi, dan penyakit batu ginjal (Muchtadi, 2011). Pisang dapat mencegah terjadinya kelainan otak dan mencegah anemia, wortel berfungsi untuk menjaga kesehatan mata dan mencegah kanker serta penyakit jantung, buncis berfungsi untuk mencegah kekurangan hormon tiroksin, serat nanas berfungsi untuk meningkatkan daya tahan tubuh, mencegah kanker dan penyakit jantung, membantu absorpsi kalsium dan besi (Almatsier, 2004).

Berdasarkan warna sayur dan buah, manfaat sayur dan buah antara lain: Hitam (mengandung polifenol yang dapat menurunkan kolesterol), Biru / Ungu antosianin fenolat (anti penuaan), Putih/Hijau senyawa flavonoid (meningkatkan daya tahan tubuh), Hijau seperti buncis, bayam, kangkung dll (mengandung sulforatan, istiosianat, indisol yang dapat mencegah kanker), kuning hijau (mengandung karotenoid, lutein, zeaxanthin menjaga kesehatan mata) (Astawan, 2008).

Sayuran dan buah-buahan tinggi kalium antara lain alpukat, pisang, pepaya, mangga, durian, anggur, jeruk manis, nanas, semangka, selada, bayam, tomat, wortel, jambu monyet (Almatsier, 2004).

Penyakit yang dianjurkan untuk mengonsumsi makanan yang tinggi kalium adalah penyakit hipertensi karena banyak kalium yang hilang dari ginjal disebabkan oleh penggunaan obat diuretik dan diare kronis karena banyak kehilangan kalium melalui saluran cerna. Sedangkan penyakit yang perlu membatasi asupan kalium adalah gagal ginjal kronik karena pasien gagal ginjal kronik (Almatsier, 2004). Menurut Hartono (2008), untuk mengurangi kadar kalium dalam sayuran, kita dapat mengiris-iris sayuran menjadi potongan kecil-kecil dan kemudian memasaknya dengan banyak air. Air rebusan sayuran ini yang banyak mengandung kalium dapat dibuang dan diganti dengan kuah lain. Cara lainnya adalah dengan merendam potongan sayuran dalam air bersih selama semalam sebelum dimasa

5. Kesimpulan

1. Selama proses pematangan terjadi perubahan sifat kimia, fisik, dan organoleptik. Perubahan warna disebabkan oleh degradasi klorofil. Perubahan tekstur buah menjadi lebih lunak karena penurunan jumlah protopektin dan peningkatan pektin terlarut. Perubahan rasa karena degradasi polisakarida menjadi monosakarida.
2. Penggunaan pisau besi untuk memotong buah dan pemaparan buah yang telah terpotong dengan udara akan mempercepat proses browning. Pisau besi mengandung besi (Fe) sehingga enzim polifenolase akan bereaksi dengan besi dan mempercepat warna coklat.
3. Proses pengalengan mempengaruhi warna dan rasa dari nanas kaleng. Warna nanas kaleng menjadi lebih pucat karena proses blansir, rasanya menjadi lebih manis karena saat proses pengalengan juga ditambahkan gula/sirup
4. Proses perebusan mempengaruhi kenampakan dan sifat kimia daun singkong. Akibat perebusan warna daun singkong menjadi coklat akibat degradasi klorofil.
5. Akibat proses pengalengan tekstur buncis dan wortel beku menjadi lebih lunak, warnanya menjadi lebih tua atau pekat, tetapi flavornya lebih lemah dari buncis dan wortel segar. Adanya proses blansir membuat warna buncis dan wortel beku menjadi lebih tua.
6. Rasa sari jeruk kemasan dan minuman rasa jeruk bubuk lebih manis dibanding sari jeruk segar. Hal ini dikarenakan penambahan gula saat proses pembuatan.

7. Daftar pustaka

Almatsier, S. 2004. *Prinsip Dasar Ilmu Gizi*. Jakarta : Gramedia

Astawan, Made. 2008. *Khasiat Warna-Warni Makanan*. Jakarta : PT. Gramedia
Pustaka Utama

Buckle, K.A., dkk. 2010. *Ilmu Pangan*. Jakarta: Penerbit Universitas Indonesia

Hartono, Andry. 2008. *Rawat Ginjal, Cegah Cuci Darah*. Yogyakarta : Kanisius

Mikasari, Milda. 2004. *Kajian Penyimpanan dan Pematangan Buah Pisang Raja
(Musa Paradisiaca var.sapientum.L) dengan Metode Pentahapan Suhu*. Thesis.
Bogor: Institut Pertanian Bogor.

Muchtadi, Tien R., dkk. 2011. *Ilmu Pengetahuan Bahan Makanan*. Bandung :
Alfabeta

MINYAK DAN LEMAK

Nama :

NIM :

Kelompok/ Shift :

Hari, tanggal praktikum :

U. Tujuan

Setelah mengikuti praktikum ini :

- a. Mahasiswa mengetahui kriteria mutu secara fisik lemak dan minyak.
- b. Mahasiswa dapat menghitung minyak terserap pada bahan makanan.

V. Alat dan bahan

1. Alat

c. Kompor	1 buah	f. Gelas ukur	1 buah
d. Wajan	1 buah	g. Stopwatch	1 buah
e. Spatula	1 buah	h. Piring	1 buah

2. Bahan

bb. Minyak kelapa sawit	100 mL	ii. Margarin	10 gr
cc. Minyak kelapa (barco)	100 mL	jj. Paha ayam	1 buah
dd. Minyak jagung	100 mL	kk. Kentang	1 buah
ee. Minyak kedelai	100 mL	ll. Ikan	1 buah
ff. Minyak zaitun	100 mL	mm. Tempe	
gg. Mentega	10 gr		1 buah
hh. Butter	10 gr	nn. Tahu	1 buah

W. Cara kerja

1. Pengamatan sensoris minyak

Minyak kelapa sawit, minyak kelapa (barco) ,minyak jagung, minyak kedelai, minyak

zaitun



Mengamati warna, rasa, aroma, kekentalan

2. Pengamatan minyak terserap

100 ml minyak kelapa sawit



Menggoreng bahan makanan (BM) yang sudah ditimbang BDD-nya



Mencatat waktu penggorengan



Mengukur volume minyak setelah penggorengan



Menghitung % minyak terserap



Menghitung BKa



Menimbang BM setelah digoreng



Menghitung Fj

Rumus perhitungan :

$$\% \text{ minyak terserap} = \frac{\text{volume awal} - \text{volume akhir}}{\text{volume awal}} \times 100 \%$$

Berat minyak terserap (BKa)

$$= \frac{\text{faktor konversi penyerapan (Ma)} \times \text{BDD mentah}}{100}$$

$$\text{faktor konversi mentah masak (Fj)} = \frac{\text{berat bahan mentah}}{\text{berat bahan masak}}$$

3. Pengamatan sensori minyak setelah penggorengan

Minyak kelapa sawit setelah digunakan untuk menggoreng



Mengamati warna, rasa, aroma, kekentalan

4. Per

Mentega , margarin, butter



Mengamati warna, rasa, aroma, tekstur

X. Hasil

Tabel 1. Hasil pengamatan sensoris minyak mentah

Jenis minyak	Warna	Rasa	Aroma	Kekentalan
Minyak kelapa sawit	Kuning pekat	Tidak ada rasa	Sedikit menyengat	Agak kental
Minyak kelapa (barco)	putih	hambar	Agak menyengat	Sedikit kental
Minyak jagung	Agak kuning	Agak gurih	Sangat menyengat	kental
Minyak kedelai				
Minyak zaitun	Putih kekuningan	hambar	menyengat	Agak kental

Tabel 2. Hasil pengamatan % minyak terserap, berat minyak terserap (Bka), dan faktor konversi mentah masak (Fj). Hitung BDD lebih dahulu !

a. pengamatan % minyak terserap

Bahan makanan	Waktu penggorengan (menit)	Volume awal minyak	Volume akhir minyak	% minyak terserap
Paha ayam	02.01	100 ml	86 ml	14 %
Kentang	01.26	100 ml	82 ml	18 %
Ikan	02.35	100 ml	83 ml	17 %
Tempe	01.51	100 ml	74 ml	26 %
Tahu	02.25	100 ml	68 ml	13 %

b. berat minyak terserap (Bka), dan faktor konversi mentah masak (Fj)

Bahan makanan	Berat awal (gram)	Berat akhir (gram)	Faktor konversi penyerapan (Ma)	Bka	Fj
Paha ayam	8	3	3,3	1,6	2,66
Kentang	10	7	19,9	2,9	1,42
Ikan	16	7	23,0	2,4	2,28
Tempe	16	14	24,0	1,0	1,14
Tahu	41	34	6,2	0,9	1,2

Tabel 3. Hasil pengamatan sensoris minyak kelapa sawit setelah penggorengan

Jenis minyak	Warna	Aroma	Rasa	Kekentalan
Minyak kelapa sawit	Lebih kuning	Bau masakan yang digoreng	Hambar	Lebih kental

Tabel 4. Hasil pengamatan pengamatan produk olahan minyak

No.	Bahan	Organoleptik			
		Warna	Rasa	Aroma	Tekstur
1.	Mentega	Kuning tua	Hambar	Menyengat harum	Licin, kental
2.	Butter	Putih	Hambar	Menyengat tengik	Licin
3.	Margarin	Kuning muda	urih	menyengat	Licin

Y. Pembahasan

10. Tabel hasil 1 (beserta dukungan dari pustaka, baik untuk hasil yang baik maupun tidak)

Lemak dan minyak adalah bahan – bahan yang tidak larut air yang berasal dari tumbuh – tumbuhan dan hewan. Istilah lemak (fat) digunakan sebagai sebutan dari campuran trigliserida yang berbentuk padat pada suhu ruangan, sedangkan minyak

(oil) yaitu campuran trigliserida yang berbentuk cair pada suhu ruangan (Buckle, 2010). Pengamatan sensori minyak :

a. warna

Warna minyak ditentukan oleh adanya pigmen yang masih tersisa setelah proses pemucatan, karena asam-asam lemak dan trigliserida tidak memiliki warna (Muchtadi dkk, 2011). Minyak kelapa sawit memiliki warna kuning keemasan karena kandungan pigmen karoten, terutama α dan β karoten yang dapat mencapai 1000 ppm atau lebih. Warna minyak curah lebih kuning kecoklatan karena proses penyaringannya hanya satu kali, sedangkan minyak kelapa sawit yang bermerk setidaknya dilakukan 2 kali proses penyaringan. Minyak kelapa berwarna jernih atau bening karena zat warna (pigmen karotenoid) hampir tidak ada pada minyak kelapa (Hasrini, 2008). Menurut Muchtadi dkk (2011), hal ini dapat terjadi karena pada pengolahan menggunakan uap panas, warna kuning yang disebabkan oleh karoten akan mengalami degradasi. Minyak jagung mengandung karotenoid yang terdiri dari xanthophyl (7.4 ppm) dan karoten (1.6 ppm). Minyak jagung berwarna merah gelap, namun setelah dimurnikan akan berwarna kuning keemasan (Muchtadi dkk, 2011). Minyak kedelai umumnya berwarna kuning muda dengan kandungan asam lemak tidak jenuh seperti asam lemak linoleat, linolenat, arakidonat, dan oleat, serta asam lemak jenuh seperti asam palmitat, stearat, arakhidonat, dan laurat. Kecerahan . minyak zaitun berwarna kuning kehijauan menurut Muchtadi (2010) hal ini disebabkan karena adanya pigmen klorofil.

Warna cerah yang didapatkan minyak tersebut disebabkan karena proses pemutihan (bleaching). Pemutihan atau pemucatan merupakan proses untuk menghilangkan atau mengurangi zat-zat warna yang tidak disukai dalam minyak. Pemutihan dilakukan dengan mencampur minyak dengan sejumlah kecil adsorben seperti tanah serap (*fuller earth*), lempung aktif, arang aktif, atau bahan kimia dalam ketel yang dilengkapi pipa uap. Minyak dipanaskan pada suhu 105°C selama 1 jam, dan penambahan adsorben sebanyak 1-1,5% dilakukan pada suhu 70-80°C. Proses *bleaching* juga bertujuan untuk memisahkan pengotor-pengotor dari minyak seperti sisa-sisa *gum* (senyawa organik misalnya fosfolipid atau fosfotida), residu sabun, logam, produk-produk oksidasi, dan pigmen seperti klorofil (Haryono, 2012). Pemutihan dengan bahan kimia yang bersifat mengoksidasi atau hidrogenisasi dapat mengurangi warna lemak dan minyak, namun menyebabkan perubahan pada minyak atau lemak itu sendiri (Buckle dkk, 2010).

b. Rasa dan aroma

Dalam penggunaan minyak dan lemak di perusahaan atau industri, dibutuhkan minyak dan lemak yang tidak memiliki rasa dan bau. Oleh karena itu sering dilakukan penghilangan bau dan cita rasa yang ada, atau biasa disebut deodorisasi. Biasanya penghilangan tersebut dilakukan dengan uap, yaitu perlakuan minyak dan lemak dengan uap akan menguapkan bahan-bahan pembentuk cita rasa dan bau dari lemak bersama-sama dengan uap (Buckle dkk, 2010). Proses deodorisasi dilakukan dengan memompakan minyak ke dalam ketel deodorisasi, kemudian dipanaskan pada suhu 200-250°C pada tekanan 1 atm. Selanjutnya pada tekanan rendah tetap dialiri uap panas selama 4-6 jam. Penggunaan suhu yang tinggi akan memudahkan penguapan bau pada minyak, sedangkan penurunan tekanan dalam deodorisasi akan mengurangi jumlah uap yang digunakan dan mencegah hidrolisis minyak oleh uap air (Ketaren, 2008 dalam Dewi, 2011).

c. Viskositas / kekentalan minyak

Viskositas atau kekentalan minyak dan lemak cair biasanya meningkat dengan bertambahnya panjang rantai karbon, berkurang dengan naiknya suhu, dan berkurang dengan tidak jenuhnya rangkaian karbon (Buckle dkk, 2010).

11. Tabel hasil 2 (beserta dukungan dari pustaka, baik untuk hasil yang baik maupun tidak)

Hasil percobaan dibandingkan dengan % minyak terserap yang ada pada DKPM (daftar konversi penyerapan minyak). Perbedaan hasil pengamatan pada setiap bahan disebabkan karena adanya perbedaan jenis bahan dan kompor yang digunakan pada setiap bahan sehingga besar api yang digunakan, suhu minyak, dan waktu yang dibutuhkan dalam penggorengan tidaklah sama antara bahan satu dengan yang lainnya. Begitu juga jika dibandingkan dengan standar yang digunakan dalam DKPM. Jumlah minyak yang terpakai dipengaruhi oleh waktu menggoreng, luas permukaan, kadar air produk matang, dan sifat alami bahan (Martianto, 2009).

Penyerapan minyak dinyatakan sebagai jumlah minyak yang terserap oleh produk gorengan per unit berat produk akhir. Absorpsi menyebabkan perubahan tekstur bahan, yaitu melunakkan bagian luar dan membasahi produk. Faktor yang mempengaruhi penyerapan minyak dikelompokkan menjadi dua, yaitu faktor material yang terdiri atas komposisi dan karakteristik permukaan bahan, serta faktor proses yang terdiri atas komposisi dan kondisi minyak. Suhu pemanasan yang tinggi dan lama penggunaan minyak akan mengakibatkan meningkatnya berat penyerapan minyak.

Oleh karena itu makanan yang digoreng akan mengalami peningkatan penyerapan minyak seiring dengan semakin lamanya proses penggorengan. Namun selain itu, tingginya kadar air pada bahan juga dapat menyebabkan proses penggorengan lebih lama, sehingga meskipun minyak yang terserap pada udang lebih sedikit dibandingkan dengan tempe, namun proses penggorengannya membutuhkan waktu yang lebih lama (Paramitha, 2012).

12. Tabel hasil 3 (beserta dukungan dari pustaka, baik untuk hasil yang baik maupun tidak)

Perubahan sifat organoleptik minyak setelah penggorengan. Menggoreng merupakan metode yang sangat penting dalam penyediaan produk pangan dan sering digunakan oleh rumah tangga maupun industri pangan. Proses penggorengan berperan dalam peningkatan kualitas makan produk akhir, pengawetan dari mikroorganisme dan aktivitas enzim, serta pengurangan aktivitas air (a_w) pada permukaan produk pangan (Romaria, 2008). Dalam penggorengan suatu bahan makanan minyak berpengaruh sebagai penghantar panas, penambah cita rasa gurih, dan penambah nilai kalori bahan pangan (Winarno, 2004).

Menurut Romaria (2008), perubahan warna pada minyak dapat dipengaruhi oleh zat-zat yang terkandung dalam bahan yang digoreng, misalnya karbohidrat, fosfat, senyawa sulfur, dan mineral logam. Warna minyak goreng yang telah digunakan akan lebih gelap dibandingkan minyak segar, hal ini berkaitan senyawa-senyawa hasil degradasi minyak goreng dan proses *browning* (pencoklatan) akibat pemanasan. Viskositas atau kelengketan minyak goreng meningkat seiring dengan peningkatan penggunaan minyak, karena adanya zat-zat dalam bahan pangan yang tertinggal dalam minyak selama penggorengan. Kelengketan minyak juga dipengaruhi oleh peningkatan suhu. Minyak goreng dengan viskositas tinggi akan menghasilkan produk akhir yang berminyak karena minyak goreng tertahan dalam produk (Ketaren, 2008; Almatsier, 2004).

Menurut Winarno (2004), kerusakan lemak dan minyak dapat terjadi karena beberapa hal, yaitu penyerapan bau (*tainting*), hidrolisis, oksidasi dan ketengikan. Proses *tainting* terjadi karena lemak bersifat mudah menyerap bau, sehingga apabila bahan pembungkus dapat menyerap lemak, maka lemak yang terserap ini akan teroksidasi oleh udara sehingga rusak dan berbau. Bau dari bagian lemak yang terserap tersebut akan mengakibatkan semua lemak pada bungkus menjadi ikut

rusak. Keuntungan dan kerugian lemak dan minyak untuk kesehatan. Minyak atau lemak memiliki beberapa keuntungan bagi kesehatan, diantaranya merupakan sumber energi paling padat yang menghasilkan 9 kkal setiap gram. Lemak mengandung vitamin larut lemak yang membantu transportasi dan absorpsi vitamin larut lemak tersebut yaitu A, D, E, dan K. Beberapa lemak atau minyak seperti minyak nabati merupakan sumber asam lemak esensial yaitu asam linoleat dan linolenat yang dapat mencegah penyempitan pembuluh darah akibat penumpukan kolesterol dan baik untuk kesehatan otak. Selain itu lemak juga memiliki manfaat lainnya seperti menghemat penggunaan protein untuk energi, memberi rasa kenyang, memperbaiki tekstur dan kelembatan khusus pada makanan, sebagai pelumas dan membantu mengeluarkan sisa pencernaan, serta memelihara suhu tubuh (Almatsier, 2009).

Disamping keuntungannya bagi kesehatan, diet lemak atau minyak yang kurang tepat dapat memberikan kerugian bagi kesehatan. Telah diketahui bahwa kadar kolesterol darah yang meningkat berpengaruh tidak baik untuk jantung dan pembuluh darah, yaitu meningkatkan risiko atherosklerosis, penyakit jantung koroner, dan penyakit jantung lainnya. Namun umumnya masyarakat hanya mengetahui meningkatnya kolesterol dalam darah hanya dipengaruhi oleh kandungan kolesterol pada makanan. Padahal faktor yang paling berpengaruh yaitu *Low Density Lipoprotein* (LDL), yaitu lemak total, lemak jenuh, dan energi total. Kenaikan trigliserida dalam plasma (*hypertriglyceridemia*) juga dikaitkan dengan penyakit jantung koroner. Kadar trigliserida ini banyak dipengaruhi oleh kandungan karbohidrat makanan dan kegemukan (Almatsier, 2009). Selain itu margarin diketahui mengandung lemak trans yang jika terakumulasi meningkatkan risiko penyakit jantung koroner. Posisi trans terbentuk akibat ikatan rangkap mengalami proses hidrogenasi yang kurang sempurna. Lemak trans memberikan efek menaikkan kadar LDL dan menurunkan kadar HDL darah (Pandiangan, 2008).

13. Tabel hasil 4 (beserta dukungan dari pustaka, baik untuk hasil yang baik maupun tidak)

a. mentega : adalah produk yang terbuat dari lemak susu yang didalamnya ditambahkan garam untuk mendapatkan rasa yang lebih baik (Buckle, 2010). Mentega yang baik harus mengandung lemak minimal 80 %. Warna kuning pada mentega disebabkan oleh zat warna β karoten dalam krim. Nilai gizi mentega banyak tergantung pada kandungan lemak dan vitamin yang larut dalam lemak. Lemak mentega sebagian besar terdiri dari asam palmitat, oleat, dan stearat serta sejumlah kecil asam butirat. Bau mentega normal adalah seperti susu sebagai bahan dasarnya,

namun penambahan garam yang terlalu banyak dapat menghilangkan aroma dan cita rasa. Selain kompak dan masif, mentega juga licin karena bahan dasarnya yang merupakan lemak mengakibatkan mentega secara umum bersifat licin bila disentuh (Darudjati, 2009). Cita rasa yang khas pada mentega dapat disebabkan karena senyawa diasetil (CH_2CO_2) yang timbul dari penguraian laktosa menjadi asam laktat selama pematangan (Winarno, 2004).

b. margarin : merupakan produk makanan berbentuk emulsi campuran air di dalam minyak, yaitu sekitar 16 % air di dalam minimal 80 % minyak atau lemak nabati. Fase lemak umumnya terdiri dari minyak nabati, yang sebagian telah dipadatkan agar diperoleh sifat plastis yang diinginkan pada produk akhir (Astawan, 2011). Komponen lain yang sering ditambahkan dalam margarin adalah air, garam, flavor mentega, zat pengemulsi, zat pewarna, zat pengawet, serta vitamin A dan D.

c. *Butter* terbuat dari lemak susu hewan, mengandung 83% lemak susu, 14% air, dan 3% garam. Tekstur *butter* sangat lembut pada suhu ruang, mudah meleleh pada suhu hangat, beraroma susu, dan berwarna kuning pucat (lebih muda dari margarin). Rasa pada *butter* turut dipengaruhi oleh jenis *butter* yang dibagi menjadi dua yaitu *salted butter* dan *unsalted butter*. *salted butter* yaitu *butter* yang mengandung garam, sehingga rasanya asin. Sedangkan *unsalted butter* yaitu *butter* yang tidak menggunakan penambahan garam sehingga memiliki rasa yang netral dan di dalam *pastry product* digunakan untuk campuran pembuatan adonan (Royani, 2012).

Z. Kesimpulan

- a. Kriteria mutu lemak dan minyak secara fisik dapat diketahui dari warna, rasa, bau, dan kekentalannya. Warna minyak ditentukan oleh adanya pigmen yang masih tersisa setelah proses pemucatan, karena asam lemak dan trigliserida tidak berwarna. Minyak berwarna orange atau kuning karena adanya pigmen karoten yang larut dalam minyak. Bau dan rasa minyak terdapat baik secara alami karena kandungan beta ionone maupun adanya asam-asam lemak berantai pendek akibat kerusakan minyak. Namun, minyak umumnya tidak berbau dan berasa hambar akibat proses deodorisasi. Minyak yang baik juga memiliki kekentalan yang tidak terlalu kental.
- b. Penyerapan minyak dinyatakan sebagai jumlah minyak yang terserap oleh produk gorengan per unit berat produk akhir. Kadar minyak yang terpakai dapat dihitung

$$\% \text{ minyak terpakai} = \frac{\text{volume sebelum} - \text{volume setelah}}{\text{volume sebelum}} \times 100 \%$$

Sehingga diperoleh kadar minyak terpakai pada paha ayam yaitu %, pada tempe yaitu %, pada tahu yaitu %, pada kentang yaitu %, dan pada ikan yaitu 13%.

AA. Daftar pustaka

Ahmadi, KGS. 2009. Kinerja Zeolit Alam Teraktivasi pada Penjernihan Minyak Bekas Penggorengan Keripik Tempe. Vol.10 No.2. Hal 136-143. Diakses dari <http://www.itp.ub.ac.id/index.php/itp/article/view/291/350> (Diakses pada 19 Mei 2013)

Almatsier, Sunita. 2009. *Prinsip Dasar Ilmu Gizi*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama

Buckle, K.A., dkk. 2010. *Ilmu Pangan*. Jakarta: Penerbit Universitas Indonesia Press

Daftar Konversi Berat Mentah Masak. Diakses dari http://manjilala.info/download/https://docs.google.com/document/d/1yEIOiktJ7nRu0oDR_tRHdaE3yIRhrvX9_qDCi0-Eek/edit?pli=1 (Diakses pada 19 Mei 2013)

Daftar Konversi Penyerapan Minyak. Diakses dari http://manjilala.info/download/https://docs.google.com/document/d/1dP_b88Zh_0j_EC4hkFfIEAGwR-ndafo4-Gd0zR7m9Y/edit?pli=1 (Diakses pada 19 Mei 2013)

Darudjati, Edi. 2009. *Kualitas Mikrobiologik Mentega Impor dari Perancis dan Selandia Baru*. Diakses dari <http://repository.ipb.ac.id/handle/123456789/4321> (Diakses pada 19 Mei 2013)

Dewi., Chentya, Belinda Priska. 2011. *Pengembangan Produk Spreadable Margarin Beraroma Panili*. Diakses dari <http://repository.ipb.ac.id/handle/123456789/48206> (Diakses pada 19 Mei 2013)

Hasrini, Retno Fitri. 2008. *Interesterifikasi Enzimatis dengan Lipase pada Campuran Minyak Sawit Merah dan Minyak Kelapa untuk Menghasilkan Bahan Baku Spreads Kaya β -Karoten*. Diakses dari <http://repository.ipb.ac.id/handle/123456789/10618> (Diakses pada 19 Mei 2013)

Martianti, Drajat., Marlianti, Sri Anna., Arafah, Aini Aqsa. 2009. *Retensi Vitamin A pada Minyak Goreng Curah yang Difortifikasi Vitamin A dan Produk Gorengannya*. Vol. 20 No. 2. Diakses dari <http://journal.ipb.ac.id/index.php/jtip/article/viewArticle/4311> (Diakses pada 21 Mei 2013)

Muchtadi, Tien R., Sugiyono, Ayustaningwarno, F. 2010. *Ilmu Pengetahuan Bahan Pangan*. Bandung: Alfabeta

Pandiangan, Payaman. 2008. *Studi Proses Interesterifikasi Enzimatis Campuran Minyak Sawit dan Minyak Kelapa untuk Produksi Bahan Baku Margarin Bebas Asam Lemak Trans*. Diakses dari <http://repository.ipb.ac.id/handle/123456789/10469> (Diakses pada 19 Mei 2013)

Paramitha, Andi Resky Ariyani. 2012. *Studi Kualitas Minyak Makanan Gorengan Pada Penggunaan Minyak Goreng Berulang*. Diakses dari <http://repository.unhas.ac.id/> (Diakses pada 20 Mei 2013)

Romaria, Mayland. 2008. *Karakterisasi Fisiko Kimia Minyak Goreng pada Proses Penggorengan Berulang dan Umur Simpan Kacang Salut yang Dihasilkan*. Diakses dari <http://repository.ipb.ac.id/handle/123456789/50232> (Diakses pada 19 Mei 2013)

Royani, Fitri. 2012. *Substitusi Tepung Kacang Hijau Pada Produk Brownies Roll Cake, Pound Cake Dan Fruit Cake*. Diakses dari <http://eprints.uny.ac.id/9147/> (Diakses pada 20 Mei 2013)

Susanty, Arba. 2011. *Karakteristik Minyak Wijen (Sesamum indicum L.) Sangrai selama Tahapan Proses Pemurnian*. Diakses dari <http://etd.ugm.ac.id/index.php?mod...pdf> (Diakses pada 21 Mei 2013)

Winarno, F.G. 2004. *Kimia Pangan dan Gizi*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama

BAHAN PENYEGAR (KOPI, TEH, COKLAT) DAN MINUMAN KARBONASI

Nama :
NIM :
Kelompok/ Shift :
Hari, tanggal praktikum :

1. KOPI

A. Tujuan

Setelah mengikuti praktikum ini:

- a. Mahasiswa mengetahui jenis-jenis kopi dan menilai mutu fisik setiap jenis kopi.

B. Alat dan bahan

3. Alat

i. Timbangan	1 buah	n. Pot kopi	1 buah
j. Jangka sorong	1 buah	o. Gelas	1 buah
k. Pisau	1 buah	p. Sendok	1 buah
l. Saringan	1 buah	q. Termometer	1 buah
m. Pemanas	1 buah		

2. Bahan

oo. Biji kopi Robusta kering	1 buah
pp. Biji kopi Arabika kering	1 buah
qq. Bubuk kopi Robusta	1 sdm
rr. Bubuk kopi Arabika	1 sdm
ss. Bubuk kopi Instan	1 sdm
tt. Air	secukupnya

C. Cara kerja

1. Pengamatan Fisik Biji Kopi

Biji kopi Robusta kering, biji kopi Arabika kering



Mengukur panjang, lebar, tebal



Mengamati warna dan aroma

2. Pengamatan Penyeduhan Kopi Bubuk dan Kopi Instan



D. Hasil

a. Biji Kopi

Tabel 1. Hasil pengamatan biji kopi segar dan biji kopi kering

Biji Kopi	Panjang	Tebal	Lebar	Warna (buah/biji)	Aroma	Berat awal	Berat akhir
Segar							
Arabika							
Robusta							
Kering							
Arabika							
Robusta							

b. Kopi Bubuk dan Instan

Tabel 2. Hasil pengamatan penyeduhan bubuk kopi Robusta, bubuk kopi Arabika, dan bubuk kopi instan

Kopi diseduh	Aroma	Rasa	Warna
Kopi Arabika 60°C			
Kopi Arabika 70°C			
Kopi Arabika 80°C			
Kopi Robusta 60°C			
Kopi Robusta 70°C			
Kopi Robusta 80°C			
Kopi Instan 60°C			
Kopi Instan 70°C			
Kopi Instan 80°C			

Keterangan :

++++ : sangat kuat	++++ : sangat pahit	++++ : sangat pekat
+++ : kuat	+++ : pahit	+++ : pekat
++ : agak kuat	++ : agak pahit	++ : agak pekat
+ : tidak kuat	+ : tidak pahit	+ : tidak pekat

E. Pembahasan

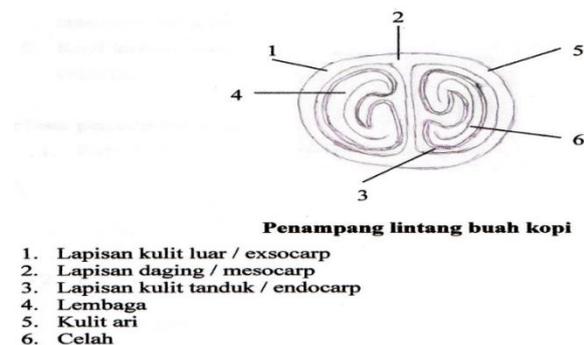
a. Pengamatan Biji Kopi

Pengamatan biji kopi menggunakan sampel biji kopi robusta dan arabika kering dan segar. Pengamatan meliputi pengamatan panjang, tebal, lebar biji kopi

menggunakan penggaris, serta pengamatan warna dan aroma serta berat dapat dimakan. Berdasarkan hasil pengamatan warna kopi arabika segar merah kecoklatan, sedangkan warna kopi robusta kuning kecoklatan. Aroma kopi robusta segar lebih menyengat dibanding kopi arabika segar. Warna kopi arabika kering adalah coklat muda sedangkan kopi robusta kering berwarna coklat tua, aroma kopi arabika agak menyengat dan kopi robusta menyengat. Buah kopi yang sudah masak pada umumnya akan berwarna kuning kemerahan sampai merah tua (Ridwansyah, 2003). Menurut Yusdiali (2013), kopi robusta memiliki kandungan kafein yang lebih tinggi, rasanya lebih netral, serta aroma kopi yang lebih kuat, dan ukuran bijinya lebih besar dibanding kopi arabika. Berat dapat dimakan kopi arabika adalah 25% sedangkan kopi robusta sebesar 33,3%.

Ada banyak jenis kopi, namun yang paling umum adalah kopi robusta dan kopi arabika. Kopi arabika memiliki daun kecil, halus mengkilat, panjang buahnya $\pm 1,5$ cm, cocok dengan dataran tinggi, memiliki tingkat aroma dan rasa yang kuat. Kopi robusta berdaun besar, bergelombang, panjang buah $\pm 1,2$ cm, dan tingkat produksi kopi lebih tinggi dibanding jenis kopi lain (Yusdiali, 2013).

Menurut Muchtadi (2011), buah kopi terdiri atas 3 bagian yaitu lapisan kulit luar (exocarp), daging buah (mesocarp), dan biji (endosperm).



Menurut Ridwansyah senyawa-senyawa penting pembentuk aroma kopi meliputi:

1. Golongan fenol dan asam tidak mudah menguap yaitu asam kofeat, asam clorogenat, asam ginat dan riboflavin.
2. Golongan senyawa karbonil yaitu asetal dehid, propanon, alkohol, vanilin aldehid.
3. Golongan senyawa karbonil asam yaitu oksasuksinat, aseto asetat, hidroksi pirufat, keton kaproat, oksalasetat, mekoksalat, merkaptopiruvat.
4. Golongan asam amino yaitu leusin, iso leusin, variline, hidroksiprolin, alanine, threonine, glycine dan asam aspartat.
5. Golongan asam mudah menguap yaitu asam asetat, propionat, butirrat dan volerat.

b. Pengamatan Kopi Bubuk dan Instan

Berdasarkan hasil pengamatan kopi arabika yang diseduh pada suhu 60°C aromanya kuat, rasanya pahit, dan warnanya tidak pekat; Kopi robusta yang diseduh pada suhu 60°C aromanya tidak kuat, rasanya pahit, dan warnanya pekat; Kopi instan yang diseduh pada suhu 60°C aromanya agak kuat, rasanya sangat pahit, warnanya pekat. Kopi arabika yang diseduh pada suhu 70°C aromanya agak kuat, rasanya agak pahit, dan warnanya pekat; kopi robusta yang diseduh pada suhu 70°C aromanya agak kuat, rasanya agak pahit, dan warnanya agak pekat; kopi instan yang diseduh pada suhu 70°C aromanya kuat, rasanya pahit, dan warnanya sangat pekat. Kopi arabika yang diseduh pada suhu 80°C aromanya tidak kuat, rasanya tidak pahit, dan warnanya agak pekat; kopi robusta yang diseduh pada suhu 80°C aromanya kuat, rasanya tidak pahit, dan warnanya sangat pekat; kopi instan yang diseduh pada suhu; kopi instan yang diseduh pada suhu 80°C aromanya sangat kuat, rasanya agak pahit, dan warnanya agak pekat.

Penyeduhan (brewing) kopi mempunyai arti pengekstrakan komponen-komponen larut air yang terdapat pada biji kopi sangrai dengan menggunakan air panas atau air mendidih. Suhu merupakan faktor dasar yang utama dalam penyeduhan kopi. Penyeduhan memerlukan air yang telah dipanaskan dan mencapai suhu yang dapat membuat minuman yang mempunyai citarasa khas dan enak. Suhu air yang berlebihan akan menyebabkan flavor yang tidak diinginkan dan rasa pahit, sedangkan suhu air yang rendah akan menghasilkan ekstraksi kopi yang kurang baik dan memberikan flavor grassy atau flavor green (mentah). Suhu yang dianjurkan dalam penyeduhan kopi adalah 85°C, sedangkan kopi paling baik disajikan pada suhu 65-70°C. Suhu seduhan kopi yang semakin meningkat akan menurunkan rasa pahit dari minuman kopi. Seperti pada pengamatan rasa seduhan kopi dari yang paling pahit adalah suhu 60°C, 70°C, 80°C tiap masing-masing sampel (Chrisantie, 2004).

Asam-asam yang dominan yang terdapat pada kopi adalah asam klorogenat, asam sitrat, dan asam asetat. Asam-asam tersebut berperan penting dalam menentukan citarasa kopi seduhan. Penambahan zat aditif pada kopi seperti gula, pemanis, krim juga akan mempengaruhi warna, aroma, dan rasa dari seduhan kopi, pada seduhan kopi instan warnanya lebih gelap. Kopi robusta pada umumnya memiliki aroma yang lebih netral dan kurang aromanya bila dibandingkan dengan kopi arabika (Chrisantie, 2004).

2. TEH

A. Tujuan

Setelah mengikuti praktikum ini:

- b. Mahasiswa mengetahui jenis-jenis teh dan menilai mutu secara fisik jenis-jenis teh.

B. Alat dan bahan

1. Alat

- | | | | |
|--------------|--------|--------------|--------|
| a. Timbangan | 1 buah | e. Sendok | 3 buah |
| b. Pisau | 1 buah | f. Penggaris | 1 buah |
| c. Saringan | 1 buah | g. Cangkir | 3 buah |
| d. Pemanas | 1 buah | | |

2. Bahan

- | | | | |
|--------------------|------------|---------------|------------|
| a. Daun teh hijau | secukupnya | d. Teh instan | 1 saset |
| b. Daun teh oolong | secukupnya | e. Teh lemon | 1 saset |
| c. Daun teh hitam | secukupnya | f. Air | secukupnya |

C. Cara kerja

1. Pengamatan Daun Teh Olahan

Daun teh olahan (teh hitam, teh oolong, teh hijau)



Mengamati warna dan tekstur

2. Pengamatan Penyeduhan Teh

Daun teh olahan (teh hitam, teh oolong, teh hijau)



Menyeduh



Mengamati aroma, rasa, dan warna

D. Hasil

- a. Daun Teh Olahan

Tabel 3. Hasil pengamatan sensoris daun teh olahan

Daun Teh	Warna	Tekstur
Daun teh hijau		
Daun teh oolong		
Daun teh hitam		

- b. Penyeduhan Teh

Tabel 4. Hasil pengamatan penyeduhan teh olahan

Jenis Teh	Aroma	Rasa	Warna
Teh hijau			
Teh oolong			
Teh hitam			
Teh lemon			

E. Pembahasan

a. Pengamatan Daun teh

Ciri-ciri daun teh, antara lain daun tunggal, bertangkai pendek, letak berseling, helai daun kaku, bentuk elips memanjang, ujung dan pangkal runcing, tepi bergerigi halus, pertulangan menyirip, panjang 6-18 cm, lebar 2-6 cm, warnanya hijau, permukaanya mengkilap. Menurut Setyamidjaja (2008), daun teh umumnya berwarna hijau, berbentuk lonjong, ujungnya runcing, dan tepinya bergerigi. Besar daun teh berkisar antara 2,5 – 25 cm tergantung pada varietasnya. Pucuk dan ruasnya berambut. Daun tua bertekstur seperti kulit, permukaan atasnya berkilat dan berwarna hijau kelam. Daun burung adalah daun pucuk terakhir sebelum pucuk dorman. Kemudian ada daun pucuk peko (Muchtadi, 2011).

Berdasarkan hasil pengamatan daun teh hijau berwarna hijau lumut dan teksturnya agak keras dan tidak terlalu kering. Dauh teh oolong berwarna hitam dengan tekstur keras dan kering. Sedangkan dauh teh hitam berwarna coklat kehitaman dengan tekstur agak keras dan kering. Menurut Nindiyasari dan Sagita (2012), warna daun teh hijau adalah hijau muda dan hijau kehitam-hitaman dengan ukuran yang homogen dan tidak tercampur remukan, teksturnya kering sempurna. Menurut Bijaksana (2012), daun teh hitam berwarna hitam atau gelap akibat fermentasi sempurna dari daun teh segar, daun teh layu yang baik memiliki ciri kering namun tidak putus dan tidak ada suara retak jika digenggam. Sedangkan warna daun teh oolong adalah hitam akibat proses fermentasi saat pengolahan daun teh oolong, daun teh oolong kering memiliki tekstur yang kering dan sedikit keras.

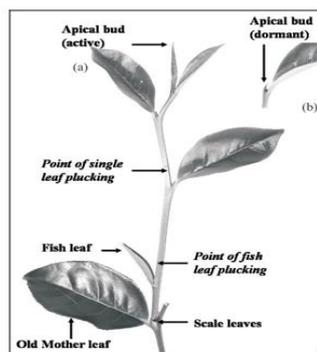


Figure 4. Typical active (a) and dormant (b) shoots of tea. (Source: Wijeratne, 2001).

Daun teh memiliki kandungan aktif seperti flavonoid terutama berupa flavanol. Zat bioaktif dalam teh terutama dari golongan flavonoid yang dibagi menjadi enam kelas, **favone, flavanone, isoflavone, flavonoid, flavanol, dan antocyanin**. Selain itu juga terdapat komponen bioaktif lain, **L-theanin** (Hartoyo). Flavonoid yang banyak terdapat di teh adalah katekin. Katekin teh masuk ke dalam kelas flavanol. Katekin yang utama dalam teh adalah epicatechin (EC), epicatechin gallate (ECG), epigallocatechin (EGC), dan epigallocatechin gallate (EGCG). Senyawa aktif lainnya yang terkandung dalam teh adalah tanin, tanin pada teh merupakan tanin yang tidak dapat dihidrolisa atau tanin terkondensasi. Katekin memberi rasa pahit pada rebusan daun teh. Tanin tersebut mempunyai sifat larut dalam air, alkohol, gliserin, aseton, tidak larut dalam eter, benzen, berasa sepat, berwarna kuning, amorf, ringan dan tidak berbau (Nindyasari dan Sagita, 2012).

Pucuk-pucuk daun dan daun teh mengandung 1% - 5 % kofein, sedikit theophyllin (alkaloid dalam daun teh). Dalam bidang kedokteran digunakan sebagai bahan untuk meringankan serangan asthma akut dan melancarkan air seni dan Theobromin yang juga berguna untuk merangsang pengeluaran air seni), minyak eter, dan 7% - 12% zat warna asam coklat (Gerbsäuren). Dalam dua menit pertama penyeduhan, 75% kofein yang terkandung dalam teh akan terekstrasi dengan Theobromin dan Theophyllin. Pada proses selanjutnya akan terlihat proses pewarnaan air, saat zat warna asam coklat tadi bereaksi dengan kofein dan biasanya membentuk lapisan tipis di permukaan air. Gabungan kofein dan zat warna asam coklat ini akan diserap oleh tubuh dan pengaruh kofeinnya akan tetap tinggal dalam tubuh. Inilah yang membuat teh dapat membawa pengaruh menenangkan (Agus, 2010).

b. Pengamatan Penyeduhan Teh

Sampel yang digunakan dalam pengamatan ini adalah teh hijau, teh oolong, teh hitam, teh jeruk nipis. Pertama merebus air dalam panci untuk menyeduh daun teh menggunakan kompor, kemudian teh kering disiapkan dalam gelas kemudian air yang telah mendidih dituang ke dalam gelas. Setelah itu diamati rasa, aroma, dan warna dari masing-masing sampel.

Hasil seduhan teh hijau berwarna hijau, sedangkan warna air seduhan teh yang lain berwarna coklat dengan tingkat kepekatan yang berbeda-beda. Warna hijau pada seduhan teh hijau karena proses pegolannya. Teh hijau dibuat dengan cara menginaktivasi enzim oksidase atau fenolase yang ada pada pucuk daun teh segar, yaitu dengan cara pemanfaatan uap panas sehingga oksidasi terhadap katekin yang menyebabkan warna coklat dapat dicegah. Sedangkan warna coklat pada jenis teh yang lain karena oksidasi katekin akan menyebabkan warna air seduhan lebih pekat atau coklat. (Simanjuntak, 2004).

Secara klasik komponen pembentuk warna teh dapat dibagi ke dalam orange-coloured Teaflavins (TFs), yang memberikan warna merah keemasan, dan brownish Tearubigins (TRs), yang memberikan warna kecoklatan. (Sibuea, 2003). Warna coklat terang pada teh jeruk nipis disebabkan oleh ekstrak lemon yang terlarut berikatan dengan komponen TFs dan TRs, akibatnya apabila semakin banyak ekstrak lemon yang berikatan dengan kengan komponen pemberi warna tersebut, maka kepekatan lemon tea akan semakin berkurang.

Penyeduhan teh paling baik pada suhu 80-90 derajat C, karena dapat mempertahankan antioksidan teh tidak rusak. Katekin bersifat larut air, tidak berwarna, memberikan rasa pahit dan astringensi alias kelat (Sibuea, 2003). Kandungan katekin tertinggi ke yang terendah adalah pada teh hijau, teh hitam, dan teh jeruk nipis. Itulah mengapa teh hijau memiliki rasa paling pahit.

3. COKLAT

A. Tujuan

Setelah mengikuti praktikum ini:

- a. Mahasiswa mengetahui jenis-jenis buah coklat dan hasil olahan coklat dan menilai mutu secara fisik jenis hasil olah buah coklat.

B. Alat dan bahan

1. Alat

a. Timbangan	1 buah	e. Pemanas	1 buah
b. Jangka sorong	1 buah	f. Gelas	2 buah
c. Pisau	1 buah	g. Sendok	2 buah
d. Saringan	1 buah		

2. Bahan

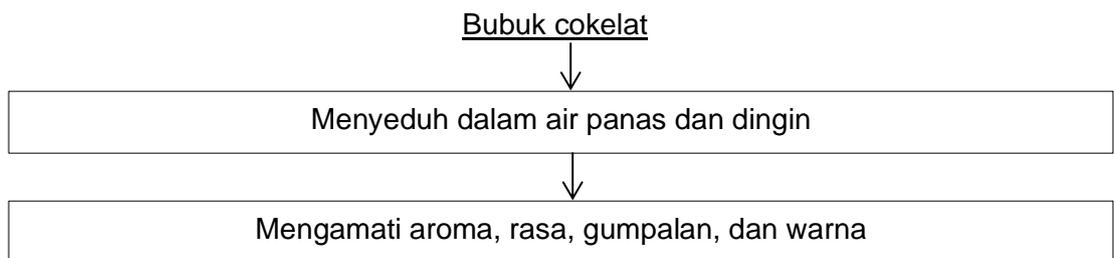
a. Buah cokelat	1 buah
b. Biji cokelat	1 biji
c. Bubuk coklat instan	1 saset
d. Coklat batang pahit	1 potong
e. Coklat batang manis	1 potong
f. Coklat batang susu	1 potong
g. Air	secukupnya

C. Cara kerja

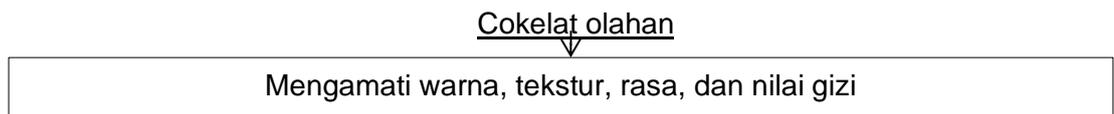
1. Pengamatan Buah Coklat



2. Pengamatan Bubuk Cokelat



3. Pengamatan Produk Cokelat Olahan



D. Hasil

a. Buah Coklat

Tabel 5. Hasil pengamatan sensoris buah dan biji coklat

	Aroma	Rasa	Berat	Warna
Buah coklat				
Biji coklat			Berat semua biji= Jumlah biji=	

Keterangan :

b. Bubuk Cokelat

Tabel 6. Hasil pengamatan sensoris bubuk boklat

Perlakuan	Aroma	Rasa	Gumpalan	Warna
Diseduh air panas				
Diseduh air dingin				

Keterangan :

Aroma

++++ : sangat kuat

+++ : kuat

++ : agak kuat

Rasa

++++ : sangat pahit

+++ : pahit

++ : agak pahit

+	: tidak kuat	+	: tidak kuat
Gumpalan		Warna	
++++	: sangat banyak	++++	: sangat pekat
+++	: banyak	+++	: pekat
++	: agak banyak	++	: agak pekat
+	: tidak banyak	+	: tidak pekat

c. Hasil Olahan Cokelat

Tabel 7. Hasil pengamatan sensoris dan nilai gizi coklat olahan

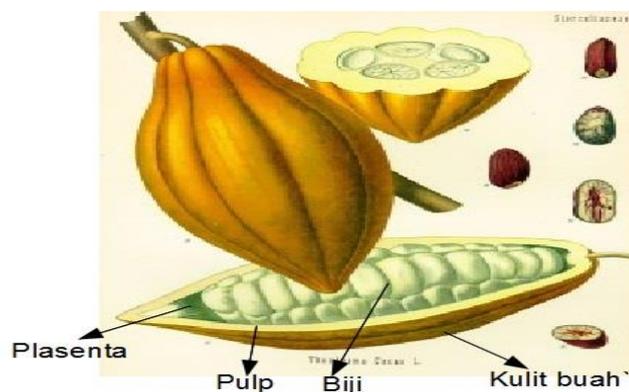
Jenis	Warna	Rasa	Tekstur	Nilai gizi
Dark chocolate				
White chocolate				
Milk chocolate				
Coklat rasa				

Keterangan:

E. Pembahasan

a. Pengamatan buah Cokelat

Tanaman kakao termasuk ke dalam keluarga Sterculiaceae, genera Theobroma. Buah kakao adalah buah buni, daging buahnya manis, di dalamnya terdapat rata-rata 30 buah biji yang diselimuti atau diliputi oleh pulp yang rasanya agak masam. Buah kakao yang sudah masak panjangnya sekitar 15-20cm, jumlah biji tiap buah berkisar antara 30-40 buah. Masing-masing biji diliputi oleh lapisan berlendir atau pulp. Warna buah cokelat ada yang berwarna putih sampai kuning, aromanya cokelat (Mulato dkk, 2005). Umumnya biji kakao segar mengandung polifenol sekitar 12-18% berat kering, senyawa tersebut paling berperan terhadap flavor dan warna khas kakao (Supriyanto, 2012).



Menurut Mulato (2005), pada dasarnya hanya ada dua jenis tanaman kakao, yaitu Criollo dan Forastero. Kedua varietas tersebut dapat dibedakan berdasarkan beberapa sifat atau tanda-tanda penting pada bagian tanaman kakao. Beberapa ciri-ciri tersebut seperti:

- Kakao Criollo. Batang pokok keluar 3 primer cabang. Daun lebih sempit dari forastero dengan permukaan daun muda berbulu halus. Alur buah 10, jelas kelihatan dan dibatasi oleh lekukan yang jelas. Permukaan kulit buah benjol-benjol, bentuk buah menggembung di pangkal dan mengecil di ujung, buah lebih panjang, daging buah lebih tipis, buah yang masak lebih mudah dipotong. Biji berbentuk bulat pendek, kulit biji berwarna ungu muda, mutu lebih baik, rasa tidak begitu pahit, tidak banyak mengandung kakaool. Buahnya berwarna merah atau kuning, dinding buahnya tipis dan berbentuk meruncing. Biji buah besar ukurannya dan kotiledon yang berwarna putih atau jingga yang dikenal memberi rasa yang lezat dan aroma yang harum. Produksi pada umumnya produksi lebih rendah. Pertumbuhan menghendaki tanah yang subur.
- Kakao Forastero. Dari batang pokok keluar 5 cabang primer. Daun lebih lebar dari Criollo, permukaan daun muda berbulu halus. Alur buah 10, tidak jelas kelihatan dan lekukannya tidak jelas. Permukaan kulit buah licin, bentuk buah langsing dan menggembung di tengah, buah lebih pendek, daging buah lebih tebal. Biji berbentuk agak pipih, kulit biji berwarna ungu tua, mutu kurang baik, rasa pahit sekali, banyak mengandung kakaool. Pada umumnya produksi lebih tinggi. Dapat tumbuh pada tanah yang kurang subur.

b. Pengamatan Bubuk Cokelat

Pada pengamatan ini, bubuk cokelat diseduh dengan dua cara yaitu dengan air panas dan air dingin. Pengamatan yang dilakukan meliputi pengamatan aroma, rasa, gumpalan, dan warna. Pengamatan ini bertujuan untuk mengetahui aroma, rasa, gumpalan, dan warna cokelat yang optimal antara air dingin dengan air panas. Berdasarkan pengamatan penyeduhan dengan air panas menghasilkan aroma coklat yang lebih kuat dibanding dengan air dingin, rasanya agak pahit, gumpalan tidak banyak, dan warnanya pekat. Penyeduhan dengan air dingin menghasilkan aroma yang tidak kuat, rasanya pahit, gumpalan agak banyak, dan warnanya agak pekat. Aroma dan citarasa cokelat dibentuk oleh beberapa komponen kimia penyusun biji kakao baik senyawa volatil seperti aldehid, keton, dan beberapa senyawa karbonil maupun senyawa pembentuk citarasa seperti theobromin dan asam organik. Theobromin adalah senyawa ekstraktif dalam cokelat, theobromin lebih mudah terekstrak dengan air panas sehingga coklat yang diseduh air panas aromanya lebih kuat dibanding coklat yang diseduh dengan air dingin (Supriyanto, 2012).

Bubuk kakao juga mengandung lemak yang terkadang memimbulkan gumpalan pada saat penyeduhan bubuk kakao. Pada suhu yang lebih rendah dari 34°C, lemak menjadi tidak stabil menyebabkan bubuk menggumpal dan

membentuk bongkahan, seperti pada praktikum cokelat yang diseduh menggunakan air dingin lebih banyak membentuk gumpalan (Mulato dkk.,2002).

c. Pengamatan Olahan Cokelat

Berdasarkan hasil pengamatan dark chocolate berwarna coklat kehitaman, rasa coklat, dan teksturnya keras. White chocolate berwarna putih susu, rasa susu, dan teksturnya agak lunak. Milk chocolate berwarna coklat muda, rasanya manis gula, tekstur agak keras.

Rasa, warna, dan tekstur hasil olahan coklat dipengaruhi oleh komposisi masing-masing bahan. Coklat batang pahit berwarna coklat tua, berasa pahit agak asam dan bertekstur lebih keras karena terdiri dari pasta coklat dan gula. Coklat batang manis berwarna coklat lebih terang, berasa lebih manis dan bertekstur lebih lunak karena kandungan gula, susu, dan lemak kakao. Warna terang dan tekstur yang lunak pada coklat batang susu karena kandungan pasta coklat, gula, susu, lemak cacao. (Miswani, 2004). Dark chocolate memiliki kandungan gula paling tinggi diantara produk olahan coklat yang lain sehingga warnanya paling gelap karena proses karamelisasi. Karbohidrat total paling tinggi kandungannya pada white chocolate. Milk chocolate kandungan gizinya paling tinggi. Kandungan gizi yang paling dominan dalam produk olahan coklat adalah karbohidrat total dan lemak.

4. MINUMAN BERKARBONASI

A. Tujuan

Setelah mengikuti praktikum ini:

- a. Mahasiswa mengetahui jenis soft drink, sport drink, isotonik drink, dan jus buah.
- b. Mahasiswa mengetahui kadar gula soft drink, sport drink, isotonik drink, dan jus buah.
- c. Mahasiswa mengamati warna, aroma, dan rasa pada soft drink, sport drink, isotonik drink, dan jus buah.
- d. Mahasiswa mengamati nilai gizi soft drink, sport drink, isotonik drink, dan jus buah.

B. Alat dan bahan

1. Alat

- | | | | |
|-----------|--------|------------------|--------|
| a. Gelas | 2 buah | c. Refraktometer | 1 buah |
| b. Sendok | 2 buah | d. Pipet tetes | 1 buah |

2. Bahan

- | | |
|---------------------|---------|
| a. Coca cola | 1 botol |
| b. Fanta strawberry | 1 botol |
| c. Hemaviton | 1 botol |
| d. Kratingdaeng | 1 botol |
| e. Powerade | 1 botol |
| f. Pocary sweat | 1 botol |
| g. Orange juice ABC | 1 kotak |
| h. Jus apel ABC | 1 kotak |
| i. Jus jambu ABC | 1 kotak |

C. Cara kerja

1. Pengamatan Kadar Gula

Coca cola, Fanta strawberry, Hemaviton, Kratingdaeng, Powerade, Pocary sweat, Orange juice ABC, Jus apel ABC, Jus jambu ABC

Mengambil satu tetes sampel dan diteteskan di refraktometer

Mengamati kadar gula menggunakan refraktometer

2. Pengamatan Organoleptik

Coca cola, Fanta strawberry, Hemaviton, Kratingdaeng, Powerade, Pocary sweat, Orange juice ABC, Jus apel ABC, Jus jambu ABC

Mengamati warna, aroma, rasa

3. Pengamatan Nilai Gizi

Coca cola, Fanta strawberry, Hemaviton, Kratingdaeng, Powerade, Pocary sweat, Orange juice ABC, Jus apel ABC, Jus jambu ABC

Mengamati nilai gizi

D. Hasil

a. Kadar Gula

Tabel 8. Hasil pengamatan kadar gula minuman berkarbonasi

No	Nama Bahan	Kadar Gula (Kemasan)	Kadar Gula (Refraktometer)% brix
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			

b. Pengamatan Sifat Organoleptik

Tabel 9. Hasil pengamatan sifat organoleptik minuman berkarbonasi

No	Nama Bahan	Warna	Aroma	Rasa	Kemanisan
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					

Keterangan :

++++ : sangat manis

+++ : manis

++ : agak manis

+ : tidak manis

c. Pengamatan Nilai Gizi

Nilai Gizi terlampir

E. Pembahasan

Soft drink ialah minuman berkarbonasi yang ditambahkan bahan perasa dan pemanis seperti gula. *Soft drink* terdiri dari *sugar-sweetened* dan *non-sugar soft drink*. *Sugar-sweetened soft drink* merupakan *soft drink* dengan zat pemanis yang berasal dari gula, sedangkan *non-sugar soft drink* merupakan *soft drink* dengan zat pemanis yang berasal dari pemanis buatan (*Australian Beverages Council, 2004*).

Jenis-jenis kandungan yang terdapat dalam *soft drink* menurut *Australian Beverages Council (2004)*, meliputi antara lain:

1. *Carbonated water* (air soda)

Air soda merupakan kandungan utama yang terdapat dalam *soft drink* yaitu sekitar 86%. Air soda berperan sebagai salah satu sumber air pada tubuh manusia. Di dalam air soda, terdapat kandungan gas berupa karbon dioksida (CO₂).

2. *Bahan pemanis*

Rasa manis yang terdapat dalam *soft drink* dapat berasal dari sukrosa atau pemanis buatan. Sukrosa merupakan perpaduan antara fruktosa dan glukosa yang termasuk dalam karbohidrat. Jumlah sukrosa yang terdapat dalam *soft drink* sekitar 10%. Pemanis buatan yang sering dipakai dalam *soft drink* ialah aspartam. Aspartam dibentuk dari perpaduan asam aspartat dengan fenilalanin dan bersifat 200 kali lebih manis dari gula sehingga hanya sedikit jumlah aspartam yang terkandung dalam *soft drink*.

3. *Bahan perasa*

Bahan perasa terdiri dari bahan perasa alami dan bahan perasa buatan. Bahan perasa alami berasal dari buah-buahan, sayuran, kacang, daun, tanaman herbal, dan bahan alami lainnya. Bahan perasa buatan digunakan agar *soft drink* memberi rasa yang lebih baik.

4. *Asam*

Asam berperan dalam menambah kesegaran dan kualitas pada *soft drink*. Asam yang dipergunakan yaitu asam sitrat dan asam fosfor.

5. *Kafein*

Kafein berperan dalam meningkatkan rasa yang terkandung dalam *soft drink*. Kafein yang terkandung dalam *soft drink* berjumlah $\frac{1}{4}$ sampai $\frac{1}{3}$ dari jumlah kafein yang terkandung dalam kopi.

6. *Pewarna*

Pewarna bersamaan dengan gas CO₂ merupakan bagian dari karakteristik *soft drink*. Pewarna terdiri dari pewarna alami dan pewarna buatan yang dapat digunakan.

Sedangkan menurut Michael M., (diakses tahun 2009) dan Erik H. Ros (diakses tahun 2009), minuman ringan merupakan minuman yang tidak mengandung alkohol, secara umum juga tidak mengandung susu ataupun produk olahan susu, dan biasanya dikonsumsi dalam keadaan dingin. Minuman bersoda ini merupakan air yang disertai dengan karbon dioksida yang menjadikannya sebagai minuman berkarbonasi. Secara umum minuman ringan dapat berupa cola, air berasa, air bergas, teh manis, *lemonade*, *squash*, dan *fruitpunch*.

Rasa manis dalam minuman ringan berkarbonasi ini dapat berasal dari penambahan gula sebagai pemanis ataupun pemanis non kalori (buatan). Pada awalnya pemanis yang digunakan adalah sirup jagung, namun akhir-akhir ini di USA lebih banyak menggunakan sirup jagung fruktosa tinggi sebagai pemanis karena memiliki biaya yang lebih rendah. Sedangkan untuk wilayah Eropa, sebagian besar pemanis yang digunakan adalah sukrosa. Selain itu minuman ringan ini juga mengandung pewarna makanan, perasa buatan, bahan pengemulsi, dan pengawet. Minuman ringan pun juga dikonsumsi untuk menggantikan minuman kesehatan lain pada pola makan individu.

Minuman berkarbonasi secara berkelanjutan menstimulasi indera olfaktori, indera pengecap, dan indera somastatik. Intensitas rasa sparkling meningkat seiring dengan peningkatan kadar CO₂ dan penambahan asam sitrat serta pada saat minuman bersuhu dingin. Tingkat kemanisan minuman berkarbonasi semakin menurun seiring dengan meningkatnya kadar CO₂ dan saat ditambahkan asam sitrat. Kemanisan meningkat saat penambahan sukrosa. Intensitas rasa asam semakin meningkat seiring dengan meningkatnya kadar CO₂, penambahan asam sitrat, dan penambahan perasa lemon dikarenakan pH larutan semakin menurun seiring dengan kenaikan kadar CO₂ dan adanya asam sitrat. Sebaliknya, rasa asam semakin menurun ketika kadar sukrosa yang diberikan meningkat. Untuk meminimalkan kehilangan CO₂ maka minuman berkarbonasi disimpan pada suhu 6°C dan disajikan pada suhu 9-12°C (Le Calve, 2007).

Sport Drink adalah minuman yang komposisinya didesain sebagai pengganti energi dan cairan tubuh yang hilang saat melakukan aktivitas fisik atau berolahraga.

Terdapat 3 jenis sport drink yang mengandung berbagai macam level cairan, elektrolit, dan karbohidrat sebagai berikut.

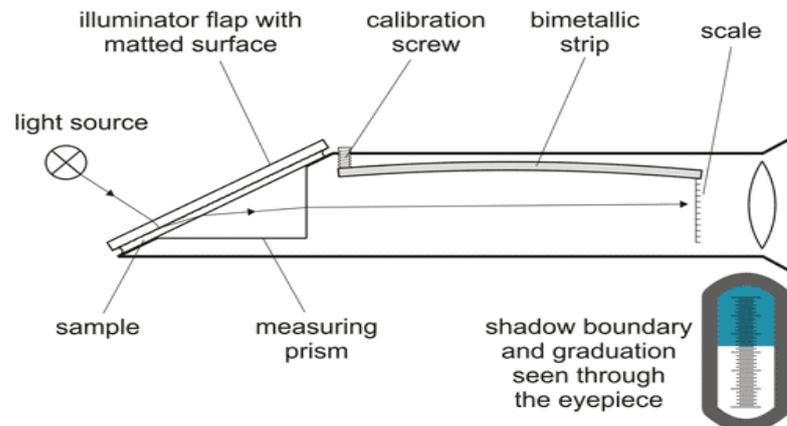
Tipe	Kandungan
Isotonik	Cairan, elektrolit, 6-8% karbohidrat
Hipotonik	Cairan, elektrolit, rendah kandungan karbohidrat (<6-8%)
Hipertonik	Cairan, elektrolit, tinggi kandungan karbohidrat (>6-8%)

Semakin tinggi kadar karbohidrat dalam minuman, semakin lama waktu pengosongan lambungnya, dengan kata lain semakin lama berada dalam lambung. Minuman isotonik memiliki waktu pengosongan lambung sama dengan air. Elektrolit terutama Natrium dan Kalium dalam minuman dapat berperan mengurangi pengeluaran urine, mempercepat pengosongan lambung atas cairan, meningkatkan penyerapan cairan dalam usus, dan mencegah retensi cairan (Anonim, 1993).

a. Pengamatan Kadar Gula

Sampel yang digunakan dalam pengamatan ini adalah big cola strawberry, big cola hitam, jus jambu, jus apel, pocari sweat, hemaviton, kratingdaeng, powerade. Pengamatan yang dilakukan meliputi pengamatan kadar gula dalam kemasan dan pengamatan kadar gula menggunakan refraktometer.

Refraktometer adalah instrumen untuk mengukur zat terlarut dalam air dan minyak tertentu. Prinsip dari refraktometer adalah untuk menentukan jumlah padatan terlarut dalam cairan dengan melewati cahaya melalui sampel dan kandungan sukrosa sampel akan membiaskan cahaya pada skala. Skala yang paling umum digunakan disebut skala brix. Skala brix didefinisikan sebagai jumlah gula tebu atau sukrosa murni dilarutkan dalam 100 gram air murni (ProSiTech, 2012).



Pengamatan kadar gula dalam kemasan dengan cara melihat kadar gula produk yang ada di kemasan kemudian dihitung dengan menggunakan rumus berikut:

$$\text{Kadar Gula (\%)} = \frac{\text{jumlah karbohidrat}}{\text{volume total}} \times 100\%$$

Berdasarkan hasil pengamatan

Sedangkan yang kedua menggunakan refraktometer. Pertama membuka tutup refraktometer kemudian membilas kaca dan prismanya menggunakan aquades, selanjutnya dilap pakai tisu sampai kering. Kemudian sampel yang akan diukur kadar gulanya ditetaskan keatas prisma refraktometer, selanjutnya dilihat kearah cahaya dan diamati skala pada refraktometer.

Berdasarkan hasil pengamatan Berdasarkan penjabaran hasil diatas diketahui bahwa kadar gula kemasan lebih tinggi daripada kadar gula refraktometer. Hal ini dikarenakan kadar gula kemasan mengandung kadar gula total, sedangkan kadar gula refraktometer hanya menghitung kadar gula spesifik yaitu sukrosa.

b. Pengamatan Sifat Organoleptik

Sampel yang digunakan dalam pengamatan ini adalah big cola strawberry, big cola hitam, jus jambu, jus apel, pocari sweat, hemaviton, powerade, dan kratingdaeng. Pengamatan yang dilakukan meliputi pengamatan warna, aroma, rasa, dan kemanisan.

Berdasarkan pengamatan big cola hitam berwarna coklat kehitaman, aromanya menyengat, rasa manis soda, dan sangat manis; big cola strawberry berwarna merah, aroma wangi fanta, rasa manis gula dan tingkat kemanisan manis; jus jambu warnanya pink keruh, aroma seperti jambu, rasa jambu dan gula, tingkat kemanisan manis; jus apel berwarna kekuningan, aroma seperti apel, rasa seperti sari apel dan tingkat kemanisan agak manis; pocari sweat warnanya keruh, aroma seperti citrus, rasa agak asam, dan tingkat kemanisan tidak manis; hemaviton warna kuning cerah, aroma menyengat, rasa asam, dan tingkat kemanisan agak manis; powerade warnanya kuning pucat, aroma seperti jeruk, rasa hambar, tingkat kemanisan tidak manis; kratingdaeng warna kuning, aroma agak menyengat, rasa manis asam, dan tingkat kemanisan manis.

Perbedaan warna, aroma, rasa, serta tingkat kemanisan setiap produk dikarenakan zat aditif yang ditambahkan pada masing-masing produk juga berbeda. Berdasarkan pengamatan big cola strawberry memiliki tingkat kemanisan paling tinggi sedangkan pocari sweat memiliki tingkat kemanisan paling rendah, hal ini dipengaruhi oleh kadar gula setiap sampel. Pada minuman berkarbonasi, gula juga mempengaruhi pelepasan gas. Pelepasan gas pada minuman berkarbon yang mengandung gula lebih teratur dan gelembung-gelembungnya lebih kecil.

c. Pengamatan Nilai Gizi

Sampel yang digunakan dalam pengamatan ini adalah big cola strawberry, big cola hitam, jus jambu, jus apel, pocari sweat, hemaviton, powerade, dan kratingdaeng. Pengamatan yang dilakukan adalah pengamatan nilai gizi masing-masing produk .

Berdasarkan hasil pengamatan zat gizi paling dominan dari setiap sampel adalah karbohidrat. Kandungan gula total dalam sampel termasuk sebagai kandungan karbohidrat. Selain karbohidrat, zat gizi lainnya adalah natrium. Sedangkan untuk minuman jus seperti jus jambu dan jus apel mengandung zat gizi seperti vitamin C. Untuk minuman seperti hemaviton mengandung taurine yang memberi manfaat memberikan energi dalam waktu cepat.

Menurut Amie (2013), soft drink atau minuman ringan memberikan efek yang buruk bagi kesehatan, antara lain:

- Kerusakan gigi, kandungan gula dan asam dalam soft drink sangat mudah menyebabkan kerusakan enamel gigi.
- Penyakit jantung dan diabetes, sebagian besar soft drink mengandung sirup jagung fruktosa dalam jumlah tinggi. Tingginya kandungan sirup jagung fruktosa telah banyak dihubungkan dengan peningkatan resiko sindrom metabolik, kondisi ini juga dihubungkan dengan kejadian penyakit jantung dan diabetes.
- Batu ginjal, asam fosfat yang terdapat pada soft drink bisa menyebabkan kalsium di dalam tubuh kita menjadi tidak larut dan mengendap, lalu membentuk suatu kristal. Karena lama mengkristal, endapan itu akhirnya membesar dan membentuk semacam batu.
- Obesitas, softdrink berkontribusi dalam meningkatkan asupan energi, karena softdrink banyak mengandung gula. Penelitian menyebutkan bahwa penderita diabetes yang disebabkan soft drink ini lebih banyak dialami remaja daripada orang dewasa.
- Osteoporosis, softdrink mengandung asam fosfat dan zat fosfor yang tinggi. Asam fosfat dan zat fosfor dari softdrink akan berkompetisi dengan kalsium di dalam tubuh. Ketika asam fosfat dari softdrink masuk ke dalam tubuh dengan jumlah yang sangat tinggi, maka penyerapan kalsium akan terganggu. Semakin rendah kalsium yang dikonsumsi, semakin sedikit pula kalsium yang dapat masuk ke dalam tulang. Maka resiko osteoporosis pun akan meningkat.

F. Kesimpulan

G. Daftar pustaka

ACARA I **PENGOLAHAN BAHAN PANGAN**

DENGAN PENGERINGAN

Pengeringan merupakan suatu proses yang digunakan untuk mengurangi kadar air suatu bahan dan berfungsi untuk mengawetkan bahan pangan. Prinsip dari pengeringan adalah terjadinya penguapan air ke udara karena perbedaan kandungan air antara udara dengan bahan yang dikeringkan. Pengeringan dapat dibagi menjadi pengeringan tradisional dengan sinar matahari langsung maupun dengan pengering buatan. Terdapat dua jenis pengering buatan berdasarkan proses pemberian panas, yaitu :

1. pengeringan diabatis dengan udara panas langsung mengenai bahan pangan (contoh: cabinet dryer, tunnel dryer, dan spray dryer);
2. pengering tidak langsung yang memindahkan panas melalui medium padat (contoh: drum dryer, vacuum dryer).

Selain pengeringan dengan media panas, pengeringan bahan pangan juga dapat dilakukan dengan pengeringan beku (*freeze drying*) dengan prinsip uap air disublimasikan dari makanan yang telah dibekukan terlebih dahulu. Metode ini cocok untuk bahan pangan yang struktur maupun komposisi gizinya rentan terhadap kerusakan karena panas.

Pengeringan secara alami dapat dilakukan dengan cara menjemur di bawah sinar matahari (*sun drying*). Pengeringan menggunakan *cabinet dryer* terdiri dari ruangan dimana bahan yang akan dikeringkan disimpan di dalam ruangan tersebut. Prinsip dari pengeringan ini dengan menghembuskan udara panas ke dalamnya sehingga bahan akan menjadi kering (Rohman, 2007). Pengeringan *tunnel dryer* memiliki prinsip yang hampir sama biasanya digunakan untuk menangani sejumlah besar hasil pertanian maka ruang pengeringannya dibuat lebih luas. Pengeringan menggunakan *spray dryer* merupakan salah satu metode pengeringan yang sering digunakan untuk mengubah bahan-bahan yang berbentuk cair pada makanan dan susu menjadi bubuk untuk mendapatkan komponen bioaktif dan zat gizi untuk waktu yang lama. Prinsip dari pengeringan menggunakan *spray dryer* berdasarkan pada tingginya kenaikan luas permukaan bidang kontak antara bahan yang akan dikeringkan dan media pengeringan yang didorong oleh adanya penyemprotan bahan dengan panas (Roni, 2008). Pengeringan drum atau *drum dryer* berbentuk silindris, alat pengering ini digunakan khusus bagi pengeringan bahan cair yang berasal dari hasil pertanian, seperti sari buah dan sari kedelai, dan lain-lain yang berbentuk tepung.

Pengeringan berpengaruh terhadap sifat fisik maupun organoleptik bahan pangan. Menurut Buckle (2010) pengeringan dapat mempengaruhi perubahan fisik seperti perubahan

struktur bahan, termasuk (*case hardening*) yaitu sebagai akibat dari pengerutan selama air dikeluarkan selama pemanasan dan menyebabkan perubahan fisik dari bahan pangan tersebut. Terjadinya rekasi pencoklatan atau *browning* khususnya pada buah disebabkan reaksi enzimatik maupun non enzimatik. Pada bahan yang dikeringkan beberapa pigmen pada bahan mengalami oksidasi sehingga memucatkan pigmen dan dapat menyebabkan bahan gosong dan aroma bahan mengalami perubahan. Keadaan di atas, menurut Buckle (2010), disebabkan Kepekaan terhadap panas, semua bahan mempunyai derajat kepekaan terhadap panas, sehingga pada suhu tinggi dapat menimbulkan bau gosong (*burnt flavor*), hilangnya flavor yang mudah menguap (*volatile flavor*) dan pemucatan pigmen (Buckle, 2010).

Pengeringan terhadap kandungan gizi bahan pangan menyebabkan beberapa kandungan gizi didalam bahan pangan berkurang, dikarenakan sebagian air yang terdapat dalam bahan pangan mengalami penguapan maka kandungan vitamin larut air ikut berkurang, lemak, protein, serta karbohidrat berkurang. Lemak akan mencair sehingga kadar lemak akan berkurang pada suhu pengeringan yang tinggi Lemak akan mengalami kerusakan pada suhu di atas 200°C dengan pemanasan yang cukup lama. Kelebihan pengawetan dengan pengeringan adalah mengurangi kadar air pada bahan pangan sehingga bahan pangan menjadi awet, mengecilkan volumenya sehingga memudahkan dan menghemat biaya pengangkutan, pengemasan, dan penyimpanan. Namun kelemahan dari pengeringan adalah adanya perubahan fisik dan kimia bahan bahkan penurunan mutu bahan (Rahmawati, 2001).

Setiap proses dari pengolahan bahan pangan akan mengurangi kandungan gizi seperti vitamin A, C, B1, folat (sudiarto, 2002). Pada umumnya hal ini akan menyebabkan bahan makanan yang dikeringkan akan memiliki kandungan gizi yang lebih rendah dari bahan segarnya. Bahan yang dikeringkan akan mengalami perubahan warna karena adanya reaksi maillard sehingga bahan menjadi berwarna coklat. Reaksi maillard adalah reaksi yang terjadi pada gula pereduksi dengan asam amino pada protein. Reaksi ini dapat dicegah dengan cara blansir atau perendaman dengan larutan natrium bisulfit (Widayani, 2008).

Menurut Buckle (2010) faktor utama yang mempengaruhi kecepatan pengeringan suatu bahan antara lain:

1. sifat fisik dan kimia dari produk (bentuk, ukuran, komposisi, dan kadar air)
2. pengaturan geometris produk berhubungan dengan permukaan alat atau media perantara panas (seperti nampan untuk pengeringan)
3. Sifat fisik dari lingkungan alat pengering (suhu, kelembaban, dan kecepatan udara)
4. Karakteristik alat pengeringan (efisiensi pemindahan panas)

ACARA II **PENGOLAHAN BAHAN PANGAN**

DENGAN PEMBEKUAN

Pembekuan merupakan cara pengawetan bahan pangan dengan membekukan bahan pada suhu di bawah titik beku pangan tersebut. Dengan membekunya sebagian kandungan air bahan atau dengan terbentuknya es (ketersediaan air menurun), maka kegiatan enzim dan jasad renik dapat dihambat atau dihentikan sehingga dapat mempertahankan mutu bahan pangan. Mutu hasil pembekuan masih mendekati buah segar walaupun tidak dapat dibandingkan dengan mutu hasil pendinginan (Rochanah, 2002).

Prinsip pembekuan adalah penurunan suhu yang mengakibatkan penghambatan laju mikroorganisme, reaksi kimia, dan biokimia dalam bahan pangan. Pembekuan juga dapat mengakibatkan sebagian air dalam bahan pangan berubah menjadi es, sehingga tidak lagi tersedia untuk pertumbuhan mikroorganisme dan reaksi-reaksi kimia. (Rahimah, 2009).

Metode pembekuan yang umum digunakan adalah :

1. Pembekuan dengan *Sharp Freezer* : Pembekuan dengan cara ini termasuk pembekuan secara lambat. Pembekuan ini dilakukan dengan meletakkan produk pangan yang akan dibekukan pada rak-rak yang terdiri atas pipa-pipa pendingin.
2. Pembekuan dengan *Air Blast Freezer* : Pembekuan ini dilakukan dengan meletakkan produk sebuah lorong dengan udara dingin yang disirkulasikan di sekitar produk yang akan dibekukan dengan bantuan kipas angin setelah udara tersebut melewati evaporator. Pada praktikum, proses pembekuan dilakukan dengan *freezer* kulkas yang termasuk metode *air blast freezer*. *Freezer* kulkas berprinsip mensirkulasikan udara di sekitar bahan.
3. Pembekuan dengan *Air Plate Freezer* : Pada pembekuan jenis ini, bahan dijepit diantara 2 plat yang dialiri bahan pendingin. Agar pembekuan yang dihasilkan baik, maka produk yang akan dibekukan dengan metode ini sebaiknya pengemasannya teratur, padat, tanpa rongga.

Kerusakan pada bahan pangan yang terjadi selama pembekuan diantaranya *Chilling injury* (kerusakan suhu dingin), kerusakan oleh bahan pendingin (*refrigeran*), kehilangan air dari bahan yang didinginkan akibat pengeringan, dan *freezer burn* (ditandai dengan kenampakan coklat gelap seperti terbakar pada permukaan makanan beku). Kerusakan ini terjadi karena bahan makanan mengalami dehidrasi atau kehilangan air selama pembekuan).

Perubahan zat gizi yang mungkin terjadi karena mengalami pembekuan :

- a. Protein : Protein mengalami denaturasi, tetapi tidak banyak berbeda dengan protein asli. Kenampakan dan kualitas bahan pangan tersebut mungkin akan berubah sama sekali. Selama penyimpanan beku jika seandainya enzim tidak diinaktifkan, proteolisis mungkin terjadi di dalam jaringan bahan pangan terutama bahan pangan hewani (Desrosier, 2008).
- b. Lemak : Dapat terjadi deteriorasi oksidatif lemak dan minyak. Karena pembekuan menyebabkan emulsi minyak di dalam air atau air di dalam minyak menjadi tidak stabil. Lemak dalam jaringan ikan beku cenderung lebih cepat menjadi tengik daripada lemak dalam jaringan hewan beku lainnya. Sedangkan jaringan tanaman paling tidak peka. Pada daging, lemak babi dapat menjadi tengik setelah mengalami penyimpanan selama enam bulan pada suhu 0°F, sedangkan pada lemak daging sapi tetap masih memberikan kualitas yang baik walaupun telah mengalami penyimpanan selama dua tahun pada suhu tersebut. Pada suhu -30°F ketengikan yang berkembang dalam jaringan berlemak yang beku sangat berkurang (Desrosier, 2008).
- c. Vitamin : Terkenanya jaringan oleh udara akan menyebabkan hilangnya vitamin C karena oksidasi. Umumnya kehilangan vitamin C terjadi bilamana jaringan dirusak dan terkena udara. Selama penyimpanan dalam keadaan beku kehilangan vitamin C akan berlangsung terus. Makin tinggi suhu penyimpanan makin besar terjadinya kerusakan vitamin C (Desrosier, 2008). Vitamin B1 peka terhadap panas dan rusak sebagian selama blansing untuk menginaktifkan enzim. Kehilangan lebih lanjut tetapi dalam jumlah yang lebih sedikit selama penyimpanan beku pada suhu dibawah nol dijumpai pada buah-buahan, sayuran, daging, dan unggas (Desrosier, 2008). Selama preparasi untuk pembekuan, kandungan vitamin B2 dalam bahan pangan menjadi berkurang, akan tetapi selama penyimpanan beku kerusakan zat gizi ini hanya sedikit atau tidak rusak sama sekali (Desrosier, 2008). Vitamin-vitamin yang larut lemak dan karoten sebagai prekursor vitamin A selama pembekuan bahan pangan mengalami sedikit perubahan, walaupun terjadi kehilangan selama penyimpanan. Blansing pada jaringan tanaman dapat memperbaiki stabilitas penyimpanan karoten (Desrosier, 2008).

Menaburi mangga dengan gula dengan perbandingan 5 : 1 bertujuan meningkatkan kecepatan pembekuan dan mengurangi reaksi pencoklatan dengan mengurangi jumlah oksigen yang masuk ke dalam buah mangga (Buckle, 2009). Selain itu, proses ini juga bertujuan untuk menurunkan tekanan uap air dan titik beku buah mangga tersebut agar menjadi lebih rendah daripada air murni sehingga kadar air bebas dalam buah mangga menjadi menurun dan tidak dapat digunakan oleh organisme untuk pertumbuhannya sehingga organisme tersebut akan mengalami kerusakan yang berakibat buah mangga tersebut daya simpannya lebih lama karena terhambatnya proses kerusakan buah mangga oleh organisme (Desrosier, 2008). Menambahkan 0,03% asam askorbat pada buah nanas agar dapat

mempertahankan kualitas buah nanas dengan cara adanya asam askorbat ini dapat mempertahankan warna dan mengurangi terjadinya pencoklatan pada buah nanas (Buckle, 2009). Memblansir wortel selama 3 menit untuk menginaktifkan enzim-enzim peroksidase, katalase, dan enzim pembuat warna coklat lainnya, mengurangi kadar oksigen dalam sel, mengurangi jumlah mikroba, dan memperbaiki warna wortel (Buckle, 2009). Pada jagung, memisahkan tongkol jagung karena yang akan mengalami proses pembekuan hanya biji jagung, diblansir selama 5 menit untuk menginaktifkan enzim-enzim peroksidase, katalase, dan enzim pembuat warna coklat lainnya, mengurangi kadar oksigen dalam sel, mengurangi jumlah mikroba, dan memperbaiki warna wortel (Buckle, 2009), kemudian mendinginkan dengan air dingin setelah diblansir dengan tujuan mematikan mikroba termofilik.

Adapun proses pembekuan yang baik memenuhi persyaratan sebagai berikut :

1. **Pengepakan bahan beku harus bebas oksigen**, dikarenakan selama penyimpanan produk makanan yang dikemas oksigen sering tidak dikehendaki terutama pada produk yang sensitive terhadap oksigen karena dapat memicu penurunan kualitas seperti warna, kesegaran, dan sifat organoleptik serta dapat menyebabkan kerusakan bahan pangan disebabkan oleh mikroorganisme aerobik (Gibis and Rieblinger 2011).
2. **Bahan yang akan dibekukan harus dalam keadaan bersih**, dikarenakan masih dapat terjadi pertumbuhan mikrobial yang dapat menyebabkan kerusakan bahan walaupun sudah dibekukan seperti mikroorganisme psikofilik mempunyai kemampuan untuk tumbuh pada suhu kamar terutama di antara 0° dan 5°C.
3. **Blansing atau perendaman bahan pangan dalam air mendidih selama 2-3 menit**, tujuan utamanya adalah menginaktifkan enzim diantaranya enzim peroksidase dan katalase, walaupun sebagian dari mikroba yang ada dalam bahan juga turut mati. Selain itu dapat meningkatkan kecerahan warna, nutrisi, dan tekstur yang lebih lunak.
4. **Daging beku yang telah dicairkan tidak boleh dibekukan kembali** dikarenakan pada saat *thawing* (pencairan) bakteri pada pangan mulai tumbuh kembali dan ketika dibekukan kembali bakteri tersebut tidak mati dan tetap berada pada bahan pangan tersebut.

Referensi

- Buckle, KA. 2009. *Ilmu Pangan*. Jakarta: UI-Press
- Desrosier, Norman. 2008. *Teknologi Pengawetan Pangan*. Jakarta: UI-Press
- Doris Gibis and Klaus Rieblinger. 2011. *Oxygen scavenging films for food application*. *Procedia Food Science* 1 (2011) 229 – 234
- Murtidjo, Bambang Agus. 2002. *Budidaya dan Pembenihan Bandeng*. Yogyakarta : Kanisius.
- Rohanah, Ainun. 2003. *Pembekuan*. Diterima tanggal 9 Desember 2009 dari <http://library.usu.ac.id/download/fp/Tekper-Ainun.pdf>

- Roni, M. A. 2008. Formulasi Minuman Herbal Instan Antioksidan Dari Campuran Teh Hijau (*Camellia sinensis*), Pegagan (*Centella asiatica*), dan Daun Jeruk Purut (*Citrus hystrix*). Skripsi, Institut Pertanian Bogor.
- Winarno, FG. 2004. *Kimia Pangan dan Gizi*. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama
- Sugito, S.TP., M.Si. Teknologi Pertanian UNSRI. Reaksi Pencoklatan Pada Buah dan Sayur
- Soesanto, Lukas. 2010. *Penyakit Pasca Panen: Sebuah Pengantar*. Yogyakarta: Penerbit Kanisius.

GAMBARAN PRAKTIKUM

Satu shift praktikum terdiri dari 4 kelompok. Masing-masing kelompok mengerjakan acara yang berbeda dengan rincian sbb:

Pengeringan:

- a. Pengeringan Cara Tradisional (kelompok 1, 5, 9, 13)
- b. Pengeringan dengan *Cabinet Dryer* (kelompok 2, 6, 10, 14)
- c. Pengeringan dengan *Freeze Dryer* (kelompok 3, 7, 11, 15)
- d. Pengeringan Buah/ Sayur dengan Suhu 100°C (kelompok 4, 8, 12, 16)

Pembekuan :

- a. Pembekuan Buah Mangga (kelompok 1, 5, 9, 13)
- b. Pembekuan Buah Nanas (kelompok 2, 6, 10, 14)
- c. Pembekuan Sayur Wortel (kelompok 3, 7, 11, 15)
- d. Pembekuan Jagung dengan tongkolnya (kelompok 4, 8, 12, 16)

Sesi sharing/ diskusi (dipandu oleh instruktur)

1. Masing-masing kelompok wajib menyampaikan (mempresentasikan acara yang dikerjakan) dalam sesi sharing/diskusi terutama penjelasan mengenai prinsip dari masing-masing metode yang dikerjakan
2. Pembahasan lebih lanjut mengenai:
 - a. pengaruh pengeringan dan pembekuan terhadap sifat organoleptik bahan pangan
 - b. fungsi asam askorbat, gula, dan blansir pada proses pembekuan.
 - c. pengaruh pengeringan dan pembekuan terhadap kandungan gizi bahan pangan
 - d. penyebab perubahan organoleptik pada pembekuan dan pengeringan

