



PROGRAM STUDI TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS PGRI YOGYAKARTA

SURAT TUGAS

Nomor : 004/PS-THP/FP/UPY/IX/2022

Yang bertandatangan di bawah ini Ketua Program Studi Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Pertanian Universitas PGRI Yogyakarta memberikan tugas untuk penyusunan bahan ajar dan panduan praktikum semester ganjil tahun ajaran 2022/2023 kepada dosen Teknologi Hasil Pertanian dibawah ini :

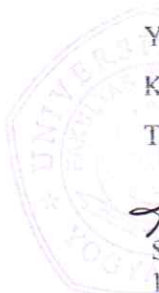
No	Nama	NIDN
1	Lana Santika Nadia, S.T.P., M.Sc.	0510128802
2	Dewi Amrih, S.T.P., M.Sc.	0528128401
3	Atika Nur Syarifah, S.T.P., M.Sc.	0514019301
4	Suharman, S.T.P., M.Sc.	0530079401

Demikian surat tugas ini dibuat, atas kerjasamanya yang baik diucapkan terimakasih.

Yogyakarta, 26 September 2022

Ketua Program Studi
Teknologi Hasil Pertanian

Suharman, S.T.P., M.Sc.
19940730 201910 1 004



BUKU PETUNJUK PRAKTIKUM
KIMIA PANGAN DAN HASIL PERTANIAN



Disusun oleh :

Dewi Amrih, S.T.P., M.Sc.

PROGRAM SARJANA TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN

FAKULTAS PERTANIAN

UNIVERSITAS PGRI YOGYAKARTA

2023

KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan kepada Allah SWT sehingga kami dapat menyelesaikan Buku Petunjuk Praktikum Kimia Pangan dan Hasil Pertanian dengan baik. Buku Petunjuk Praktikum Kimia Pangan dan Hasil Pertanian ini sebagai penuntun bagi mahasiswa dalam pelaksanaan praktikum Kimia Pangan dan Hasil Pertanian dan diharapkan mendukung proses pembelajaran mahasiswa untuk lebih memahami teori dan praktek tentang kimia pangan.

Kami sebagai tim penyusun Buku Petunjuk Praktikum Kimia Pangan dan Hasil Pertanian tidak lupa mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam penyelesaian Buku Petunjuk Praktikum ini.

Yogyakarta, Maret 2023

Penyusun

TATA TERTIB PRAKTIKUM KIMIA PANGAN DAN HASIL PERTANIAN

1. Praktikan diharapkan hadir 15 menit sebelum praktikum dimulai.
2. Setiap keterlambatan, praktikan wajib melapor kepada koordinator praktikum.
3. Praktikan diwajibkan berpakaian rapi, memakai kemeja/kaos berkerah, celana/rok panjang dan memakai sepatu.
4. Selama praktikum, praktikan diwajibkan memakai jas praktikum lengan panjang berwarna putih.
5. Praktikan diwajibkan selalu mematuhi protokol kesehatan :
 - Selalu memakai masker selama kegiatan praktikum.
 - Mengukur suhu tubuh sebelum mengikuti praktikum dan apabila suhu tubuh $> 37,5^{\circ}\text{C}$ maka tidak diizinkan mengikuti praktikum
 - Cuci tangan sebelum dan setelah kegiatan praktikum.
 - Diusahakan menjaga jarak.
6. Praktikan dilarang merokok, makan dan minum selama praktikum.
7. Praktikan diwajibkan selalu menjaga peralatan, kebersihan dan ketertiban laboratorium.
8. Alat yang rusak atau pecah harus diganti oleh kelompok yang bersangkutan.
9. Praktikan dilarang meninggalkan laboratorium tanpa izin koordinator praktikum.
10. Setelah praktikum selesai, alat disusun rapi di atas meja praktikum.
11. Tas praktikan diletakkan di tempat tas sebelum praktikum dimulai.
12. Akan diadakan pretest sebelum acara praktikum atau post test setelah acara praktikum.
13. Perhitungan data-data praktikum diberikan kepada koordinator agar dikoreksi sebelum membuat laporan praktikum.
14. Keterlambatan pengumpulan laporan akan dilakukan pengurangan nilai sebesar 5 setiap harinya.
15. Responsi akan diadakan sesuai jadwal UAS.
16. Hal-hal yang belum tertulis dalam tata tertib praktikum ini akan ditentukan kemudian.

DAFTAR ISI

Halaman Judul	1
Kata Pengantar	2
Daftar Isi	4
Tata Tertib Praktikum	4
Pedoman Penilaian.....	5
Petunjuk Pembuatan Laporan	6
Acara 1. Karbohidrat	7
Acara 2. Protein	10
Acara 3. Lipid	12
Acara 4. Zat Warna	14
Daftar Pustaka.....	16

PEDOMAN PENILAIAN

Penilaian praktikum ditentukan dari Pre test/Post test, Perhitungan, Laporan dan Responsi/UAS. Penilaian praktikum menggunakan skala angka 0-100 yang meliputi aspek :

- Pre test/post test : 5%
- Perhitungan : 5 %
- Keaktifan selama praktikum : 10%
- Laporan : 40 %
- Responsi : 40%

Nilai Akhir Praktikum dihitung dari rata-rata gabungan dari semua komponen penilaian.

PETUNJUK PEMBUATAN LAPORAN

1. Laporan praktikum wajib dikumpulkan sesuai waktu yang telah disepakati.
2. Laporan diketik dengan aturan :
 - Font : Times New Roman 12
 - Spasi : 1,5
 - Margin 3 (atas), 3 (kanan), 4 (bawah), dan 4 (kiri).
3. Cover laporan : Warna sampul : biru

LAPORAN PRAKTIKUM
KIMIA PANGAN DAN HASIL PERTANIAN

KARBOHIDRAT



Nama : Dewi Amrih
NIM : 07674

PROGRAM STUDI TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS PGRI YOGYAKARTA
2022

4. Format Laporan :

- Judul Acara Praktikum
- I. Tujuan Praktikum
- II. Tinjauan Pustaka
- III. Metodologi Percobaan
- IV. Hasil dan Pembahasan
- V. Kesimpulan
- Daftar Pustaka
- Lampiran

ACARA I. KARBOHIDRAT

Tujuan Praktikum

1. Mengetahui pengaruh pemanasan terhadap reaksi maillard.
2. Mengetahui suhu gelatinisasi pati.

Teori

Karbohidrat mempunyai peran penting dalam menentukan karakteristik bahan makanan, misalnya rasa, warna, tekstur, dan lain-lain. Karbohidrat merupakan kelompok nutrien yang penting dalam makanan, sebagai sumber energi. Dalam tubuh, karbohidrat berguna untuk mencegah timbulnya ketosis, pemecahan protein tubuh yang berlebihan, kehilangan mineral, dan berguna untuk membantu metabolisme lemak dan protein (Winarno, 1984).

Gula tebu atau yang biasa dikonsumsi merupakan sukrosa. Sukrosa adalah pemanis alami, secara tradisional, digunakan dalam makanan manusia yang menyenangkan karena rasa, nilai gizi dan produksi biaya rendah. Asam dan hidrolisis enzimatis telah diidentifikasi sebagai bahan kimia dan biokimia cara untuk inversi sukrosa (disakarida) menjadi glukosa dan fruktosa (monosakarida larut). (Claudia dkk, 2004). Glukosa merupakan monosakarida yang paling umum dan mungkin merupakan senyawa organik yang paling banyak terdapat di alam. Senyawa ini disebut juga gula darah dan dalam cairan tanaman disebut gula anggur. Glukosa dapat diperoleh dengan cara hidrolisis pati. Sedangkan sukrosa disebut juga sebagai gula meja biasa yaitu disakarida yang terdiri dari dua monosakarida D-glukosa dan D-fruktosa yang terikat menjadi satu. Gula ini didapat dari gula bit dan tebu dan merupakan salah satu produk organik industri utama (Stanley, 1988).

Pati merupakan simpanan karbohidrat dalam tumbuhan dan merupakan karbohidrat utama yang dimakan manusia (Sunita, 2001). Pati terbagi menjadi dua golongan : amilopektin dan amilosa. Amilosa molekul makro linear; amilopektin bercabang. Bobot molekuler pati dapat berkisar sampai jutaan. Satuan pengulang dasar bagi kedua amilosa dan amilopektin adalah satuan maltosa (Page, 1997).

Amilum terdiri atas dua macam polisakarida yang kedua-duanya adalah polimer glukosa, yaitu amilosa (kira-kira 20-28%) dan sisanya amilopektin. Molekul amilopektin lebih besar daripada molekul amilosa karena terdiri atas lebih dari 1000 unit glukosa. Butir-butir pati

tidak larut dalam air dingin tetapi apabila suspensi dalam air dipanaskan, akan terjadi suatu larutan koloid yang kental. Larutan koloid ini apabila diberi larutan iodium akan berwarna biru. Warna biru tersebut disebabkan oleh molekul amilosa yang membentuk senyawa (Poedjadi, 1994).

Metodologi Percobaan

Alat

- Tabung reaksi
- Pipet ukur
- Beker glass
- Pipet tetes
- Gelas ukur
- Pengaduk
- Termometer
- Mikroskop
- Kompor listrik
- Preparat
- Dll

Bahan

- Larutan sukrosa
- Larutan glukosa
- Tapioka
- Maizena
- Larutan iodine
- Dll

Cara Kerja

1. Pencoklatan Non-Enzimatis

- Siapkan 10 gram adonan kemudin dipipihkan dengan bentuk bulat.
- Tetesi adonan dengan larutan glukosa, sukrosa, glisin, campuran glisin dan glukosa, campuran sukrosa dan glisin, dan adonan yang tidak diberi larutan
- Panaskan adonan dalam oven pada suhu 150°C.
- Amati perubahan warna dan aroma adonan setiap 15 menit.

2. Gelatinisasi pati

- Siapkan 4 gelas beker 100 mL dan masukkan ½ sendok teh pati pada masing-masing gelas beker.
- Tambahkan air sampai terbentuk pasta.
- Sambil terus diaduk selanjutnya ditambahkan 50 mL air suhu kamar (1), air suhu 60°C (2), air suhu 75°C (3), dan air mendidih (4).
- Buat preparat dan tambahkan larutan iodine encer.
- Gambar masinng-masing preparat dan bandingkan.

ACARA II. PROTEIN

Tujuan Praktikum

Mengetahui perlakuan asam, garam dan enzim bromelin terhadap koagulasi protein.

Teori

Protein merupakan polimer dengan asam amino sebagai monomer-monomernya yang dihubungkan dengan ikatan peptida. Protein mengandung unsur-unsur C, H, O, dan N serta beberapa protein juga mengandung S dan P (Prawirokusumo, 1993).

Denaturasi adalah proses yang mengubah struktur molekul tanpa memutuskan ikatan kovalen. Denaturasi dapat terjadi oleh berbagai penyebab, yang paling penting adalah bahan, pH, garam, dan tegangan permukaan (deMan, 1989). Protein yang terdenaturasi berkurang kelarutannya. Lapisan molekul protein bagian dalam yang bersifat hidrofobik berbalik keluar, sedangkan bagian luar yang bersifat hidrofil terlipat ke dalam. Pelipatan ini terjadi khususnya bila larutan protein telah mendekati pH isoelektrik dan akhirnya protein akan menggumpal dan mengendap. Viskositas akan bertambah karena molekul mengembang dan menjadi asimetrik, demikian juga sudut putaran optik larutan protein akan meningkat. Enzim-enzim yang gugus protektiknya terdiri dari protein akan kehilangan aktivitasnya sehingga tidak berfungsi lagi sebagai enzim yang aktif. Senyawa kimia seperti urea dan garam guanidina dapat memecah ikatan hidrogen yang akhirnya menyebabkan denaturasi protein. Dengan cara tersebut, urea dan garam guanidina dapat memecah interaksi hidrofobik dan meningkatkan daya kelarutan gugus hidrofobik dalam air (Winarno, 2002).

Rentang suhu pada saat terjadi denaturasi dan koagulasi sebagian besar protein sekitar 55-75°C. Namun ada beberapa pengecualian pada pola umum itu. Kasein merupakan protein yang dapat dididihkan tanpa perubahan kestabilan yang nyata. Kasein terdapat dalam bentuk kasein kalsium yang merupakan senyawa kolompleks dari kalsium fosfat dan terdapat dalam bentuk partikel-partikel kompleks koloid yang disebut *micelles*. Kestabilan protein yang luar biasa ini memungkinkan dilakukannya proses mendidihkan, mensterilkan, dan memekatkan susu tanpa koagulasi (Girindra, 1986).

Metodologi Percobaan

Alat

- Gelas ukur
- Pipet ukur
- Kertas pH
- Beker glass
- Waterbath
- Kompor listrik
- Stopwatch
- Termometer
- Dll

Bahan

- Susu sapi
- Susu kedelai
- Larutan CaSO_4
- Buah Nanas
- Asam cuka

Cara kerja

1. Pengaruh CaSO_4 dan enzim bromelin terhadap koagulasi susu

- Masukkan masing-masing 100 mL susu sapi dalam 2 beker glass (gelas 1 dan 2) dan 100 mL susu kedelai dalam 2 beker glass (gelas 3 dan 4).
- Tambahkan 3 mL larutan CaSO_4 ke dalam gelas 1 dan 3.
- Tambahkan 3 mL cairan buah nanas ke dalam gelas 2 dan 4
- Inkubasi selama 15 menit pada suhu 40°C .
- Amati perubahan yang terjadi.

2. Pengaruh asam cuka terhadap koagulasi susu

- Panaskan 100 mL susu sapi dan susu kedelai sampai suhu 80°C .
- Tambahkan asam cuka sampai pH 5.
- Amati perubahan yang terjadi.

ACARA III. LIPID

Tujuan Praktikum

Mengetahui adanya kerusakan pada minyak dengan uji asam lemak bebas (*free fatty acid*/FFA).

Teori

Lipid didefinisikan sebagai senyawa organik yang terdapat dalam alam serta tak larut dalam air, tetapi larut dalam senyawa organik non polar seperti suatu hidrokarbon atau dietil eter. Lemak dan minyak adalah trigliserida atau triasilgliserol. Pada temperatur kamar lemak berbentuk padat dan minyak bersifat cair. Sebagian besar gliserida pada hewan berupa lemak, sedangkan gliserida pada tumbuhan cenderung berupa minyak, karena itu bisa terdengar ungkapan lemak hewani (lemak sapi, lemak babi) dan minyak nabati (minyak jagung, minyak bunga matahari) (Fessenden, 1999).

Lemak merupakan bahan padat pada suhu kamar, diantaranya disebabkan kandungannya yang tinggi akan asam lemak jenuh yang secara kimia tidak mengandung ikatan rangkap, sehingga mempunyai titik lebur dan titik didih yang tinggi. Contoh asam lemak jenuh yang banyak terdapat di alam adalah asam palmitat dan asam stearat. Minyak merupakan bahan cair di antaranya disebabkan rendahnya kandungan asam lemak jenuh dan tingginya kandungan asam lemak yang tak jenuh yang memiliki satu atau lebih ikatan rangkap di antara atom-atom karbonnya, sehingga mempunyai titik lebur yang rendah (Winarno, 2002).

Ketengikan adalah proses kerusakan minyak goreng yang menyebabkan adanya citarasa dan bau yang tidak enak. Ini akibat dari proses peruraian minyak karena rembesan air (hidrolisis) dan kerusakan minyak karena adanya oksigen (oksidasi). Ketengikan oksidatif dan hidrolitik akan menyebabkan terbentuknya senyawa baru yang bukan molekul minyak (triasilgliserol), sehingga memberikan citarasa dan bau yang menyimpang. Proses ketengikan hidrolitik akan menyebabkan terurainya molekul minyak (triasilgliserol) menjadi asam lemak dan gliserol. Ketengikan hidrolitik ini biasanya terjadi oleh adanya air dan suhu tinggi (pada proses penggorengan produk pangan basah) dan pada produk mentega atau margarin. Untuk menghambat proses ketengikan dan beberapa proses kerusakan minyak lainnya sering ditambahkan beberapa senyawa, antara lain karoten (pro-vitamin A) (Hariyadi, 2009).

Metodologi Percobaan

Alat

- Erlenmeyer
- Timbangan analit
- Gelas ukur
- Penangas air
- Buret
- Dll

Bahan

- Minyak kelapa sawit
- Minyak kelapa
- Minyak kedelai

Cara kerja

- Timbang 20 gram sampel minyak dan masukkan ke dalam erlenmeyer 250 mL
- Tambahkan 50 mL alkohol netral yang panas
- Tambahkan 3 tetes indikator phenolphthalein (PP)
- Titrasi dengan larutan NaOH 0,1 N sampai terbentuk warna pink dan tidak hilang selama 30 detik
- Catat volume NaOH yang digunakan
- Hitung asam lemak bebas yang dinyatakan sebagai %FFA dengan menggunakan rumus :

$$\%FFA = \frac{mL NaOH \times N NaOH \times BM \text{ asam lemak}}{\text{berat sampel} \times 1000} \times 100\%$$

ACARA IV. ZAT WARNA

Tujuan Praktikum

Mengetahui pengaruh penambahan asam, basa dan pemanasan terhadap buah dan sayuran.

Teori

Secara umum zat warna alami terbentuk dari tiga kombinasi unsur, yakni karbon, hidrogen, dan oksigen. Tetapi ada beberapa zat warna yang mengandung unsur lain, seperti nitrogen pada indigotin dan magnesium pada klorofil. Jaringan tanaman seperti bunga, batang atau kulit, biji atau bunga, dan kayu mempunyai warna-warna karakteristik yang disebut pigmen dalam ilmu tumbuhan (botani). Pigmen terdapat pula pada sel-sel binatang. Pakar biokimia telah mengidentifikasi beribu-ribu pigmen yang berada dari tumbuhan serta mekanisme dan fungsi daripada pigmen-pigmen tersebut. Masing-masing dari zat warna tersebut berasal dari jenis dan suku tanaman tertentu (Harborne, 1984).

Beberapa tanaman telah memiliki zat warna alami yang biasa dikenal dengan istilah pigmen. Warna berhubungan dengan rasa, bau, tekstur, nilai gizi, dan keutuhan. Pigmen yang terdapat pada tumbuhan dapat berupa karotenoid, klorofil, dan anthosianin. Karoten memberi warna kuning dan jingga, pada sayuran hijau berwarna tua, warna kuning atau jingga, pigmen karotenoid tidak dapat dilihat karena pigmen tersebut diliputi hijau daun pada tanaman tersebut. Kerusakan sayuran hijau biasanya teramati saat terjadinya warna hijau berkurang dan warna kuning muncul, di mana proses ini dikenal sebagai degreening (Ferrante, et. al, 2008).

Pengaruh larutan asam dan basa pada sayuran yang dimasak sebagai berikut. Sayuran berwarna merah dan ungu, seperti bit, kol merah, atau ungu dalam larutan asam warnanya menjadi lebih cerah dan segar. Hal ini karena adanya zat anthosianin dalam sayuran. Sebaliknya, dalam basa, warna merah menjadi kebiru-biruan. Perubahan ini juga terjadi pada buah-buahan, seperti strawberry, raspberries, dan plums. Pada tomat, semangka, dan cabe merah, perubahan ini tidak terlihat jelas atau tidak banyak berubah. Sayuran berwarna hijau mengandung klorofil. Warna hijau ini akan menjadi hijau segar dalam larutan basa dan akan menjadi kecoklatan bila ditambah larutan asam misalnya cuka (Tarwotjo, 1998).

Metodologi Percobaan

Alat

- Pisau
- Beker glass
- Timbangan analit
- Kompor listrik
- Dll

Bahan

- Buah
- Sayur
- Dll

Cara kerja

1. Pengaruh penambahan asam dan basa

- Beberapa potong sampel buah dan sayur ditambahkan larutan pH netral, pH asam dan basa.
- Sampel buah dan sayur dalam larutan tersebut dipanaskan sampai mendidih selama 15 menit.
- Amati perubahan yang terjadi.

2. Pengaruh pemanasan terbuka dan tertutup

- Beberapa potong sampel buah dan sayur ditambahkan 50 mL aquadest.
- Dipanaskan sampai mendidih dalam kondisi terbuka dan tertutup.
- Amati perubahan yang terjadi.

DAFTAR PUSTAKA

- Belitz, H. D., Grosch, W., and Schieberle, P., 2009. Food Chemistry
- Connie M. Weaver and James R. Daniel. 2003. The Food Chemistry Laboratory
- De Man, 1999. Food Chemistry
- Feri Kusnandar. 2019. Kimia Pangan Komponen Makro
- Mokhamad Nur and Wenny Bakti Sunarharum. 2019. Kimia Pangan
- Richard Owusu-apenten. 2004. Introduction to Food Chemistry
- Srinivasan Damodaran and Kirk L. Parkin. 2017. Fennema's Food Chemistry
- Winarno, F. G. 2002. Kimia Pangan dan Gizi