

**PANDUAN PRAKTIKUM
FISIOLOGI DAN TEKNOLOGI PASCA PANEN**



Oleh:

Dr. INANPI HIDAYATI SUMIASIH

**PROGRAM STUDI AGROEKOTEKNOLOGI
KELOMPOK STUDI BIOINDUSTRI
UNIVERSITAS TRILOGI
2021**

FISIOLOGI DAN TEKNOLOGI PASCAPANEN

Mutu buah dipengaruhi oleh tingkat kematangan buah pada saat panen, setiap buah memiliki tingkat kematangan yang berbeda-beda. Mutu yang baik diperoleh jika buah dipanen pada tingkat kematangan yang tepat. Selain tingkat kematangan, waktu panen juga penting untuk diperhatikan. Buah yang dipanen di usahakan tidak terkena sinar matahari secara langsung, jadi sebaiknya panen dilakukan pagi atau sore hari untuk mengurangi tingkat respirasi buah ataupun sayuran. Mutu dan masa simpan buah akan lebih panjang apabila mendapatkan penanganan yang tepat mulai dari panen sampai dengan pasca panen.

Penanganan pasca panen dapat dilakukan dengan mempertahankan mutu dan daya simpan komoditas tersebut. Komoditas hortikultura setelah dipanen masih tetap menjalankan aktifitas fisiologis yaitu transpirasi dan respirasi. Kegiatan transpirasi menyebabkan hilangnya air dari komoditas, berpengaruh terhadap kesegaran/kerenyahan. Sedangkan respirasi menyebabkan berkurangnya cadangan makanan (dalam bentuk pati, gula dan lain sebagainya), mengurangi rasa, memacu senescence dan memacu pembusukkan.

Beberapa hal yang menyebabkan kemunduran mutu setelah panen dapat disebabkan oleh beberapa faktor, yaitu kehilangan kesegaran karena kehilangan air, luka-luka sehingga menyebabkan pertumbuhan jamur, pecah, lecet, dan memar karena sebab-sebab fisik, temperature yang tinggi dan rendah, pengepakan tidak sempurna, perlakuan yang kasar, dan keterlambatan dalam pengangkutan. Kemunduran mutu ini dapat dikurangi dengan penanganan yang tepat, menggunakan alat yang tepat, tidak kasar, menjaga kebersihan untuk menghindari kerusakan mikrobiologis penyebab kerusakan.

Perlakuan suhu rendah dapat memperpanjang umur simpan buah. Suhu ini merupakan suhu optimum agar buah tetap dalam kondisi baik walaupun lama disimpan. Dalam penyimpanan suhu rendah perlu diperhatikan suhu yang digunakan, agar tidak terjadi kerusakan fisiologis pada buah yang dapat menurunkan mutu buah itu sendiri. Kerusakan tersebut dapat berupa chilling injury.

PERCOBAAN 1

KRITERIA PANEN DAN TEKNIK PANEN

Mutu buah dipengaruhi oleh tingkat kematangan buah pada saat panen, setiap buah memiliki tingkat kematangan yang berbeda-beda. Mutu yang baik diperoleh jika buah dipanen pada tingkat kematangan yang tepat. Selain tingkat kematangan, waktu panen juga penting untuk diperhatikan. Buah yang dipanen di usahakan tidak terkena sinar matahari secara langsung, jadi sebaiknya panen dilakukan pagi atau sore hari untuk mengurangi tingkat respirasi buah ataupun sayuran. Mutu dan masa simpan buah akan lebih panjang apabila mendapatkan penanganan yang tepat mulai dari panen sampai dengan pasca panen.

Tujuan dari percobaan I:

1. Untuk mengetahui prosedur Panen
2. Untuk mengetahui karakteristik fisik dan kimia produk setelah penyimpanan
3. Untuk mengetahui kriteria Panen (stadia kematangan) setelah penyimpanan
4. Untuk mengetahui proses pematangan produk

Alat dan bahan yang digunakan:

1. Kamera
2. Bagan/diagram skoring warna
3. Timbangan digital
4. Refraktometer
5. Keranjang buah
6. Kulkas
7. Sayur
8. Buah
9. Aquadest

Prosedur kerja dan parameter:

Menentukan waktu panen yang tepat, dengan cara sebagai berikut:

1. Cara visual/penampakan: misalnya dilihat dari warna kulit (menggunakan skoring warna buah), ukuran dan bentuk buah.
 - a. Menyiapkan buah dengan tingkat kematangan yang berbeda.
 - b. Melakukan penyimpanan buah pada suhu rendah dan suhu ruang
 - c. Melakukan 3 kali ulangan tiap perlakuan
 - d. Melakukan pengamatan setiap 2 hari sekali selama 10 hari. (hari ke-0, 2, 4, 6, 8, dan hari ke-10). Meliputi: tekstur, warna, umur simpan, susut bobot dan untuk pengamatan rasa (pada awal dan akhir pengamatan).

Susut Bobot (gram)

Pengukuran susut bobot buah dilakukan dengan menggunakan timbangan. Pengukuran dilakukan pada hari ke-0 (w_i) dan setiap pengamatan (w_a) yaitu dua hari sekali selama 10 hari setelah perlakuan. Untuk mengukur susut bobot digunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{Susut bobot (\%)} = \frac{w_i - w_a}{w_i} \times 100\%$$

Keterangan: w_i = Bobot buah pada awal penyimpanan (g)

w_a = Bobot buah pada akhir penyimpanan (g)

Skor penampilan buah dengan skoring sebagai berikut:

1. sangat tidak menarik
2. tidak menarik
3. kurang menarik
4. menarik
5. sangat menarik

Skor rasa buah dengan skoring sebagai berikut:

1. sangat tidak suka
2. tidak suka
3. kurang suka
4. suka
5. sangat suka

Skor tekstur (tingkat kelunakan) buah dengan scoring sebagai berikut:

1. sangat lunak

2. lunak
3. agak lunak
4. keras

Cara komputasi: menghitung umur buah dari mekarnya bunga.

Cara kimia: melakukan pengukuran/ analisis kandungan zat atau senyawa yang ada dalam komoditas, seperti kadar gula, tingkat keasaman dan vitamin.

Padatan terlarut total (°brix) (pada awal dan akhir pengamatan).

Daging buah dari beberapa buah sampel diambil dari setiap perlakuan dan diukur padatan terlarut total (PTT) dengan menggunakan alat *hand refraktometer*. Pengukuran dilakukan dengan cara memberikan setetes cairan buah pada lensa pembaca *hand refraktometer*. Setiap melakukan pengukuran, lensanya dibersihkan dahulu dengan akuades dan tisu. Angka yang muncul pada layar merupakan PTT dalam buah.

Total asam tertitrasi (TAT) (pada awal dan akhir pengamatan).

Kandungan asam diukur dengan menghitung persen asam tertitrasi. Pengukuran kadar asam dilakukan dengan menimbang sari buah sebesar 10 g kemudian ditambahkan akuades hingga 100 ml. Filtrat dipipet 25 ml, dimasukkan ke dalam erlenmeyer 100 ml dan dilakukan dua kali. Pengukuran dilakukan dengan metode titrasi basa dengan menggunakan NaOH dan indikator *phenolftalin* (tiga tetes). Titrasi dilakukan sampai filtrat berwarna merah muda stabil. Kandungan asam tertitrasi dihitung menggunakan rumus:

$$\text{Asam (\%)} = \frac{(\text{mL NaOH} \times \text{N NaOH} \times \text{fp} \times 64)}{\text{bobot bahan (mg)}} \times 100\%$$

Keterangan:

ml NaOH = volume NaOH yang terpakai pada titrasi

N NaOH = normalitas NaOH (0,1 N)

fp = faktor pengencer (100/25)

64 = faktor asam dominan

mg Contoh = 10.000 mg

Amati dan dokumentasikan setiap perubahan yang terjadi setiap pengamatan, misalnya pembusukan dan perubahan warna menjadi lebih baik atau lebih jelek sebagai acuan dalam pembahasan.

PERCOBAAN 2

PEMBERSIHAN, SORTASI DAN GRADING

Pembersihan adalah mengeluarkan bahan-bahan hasil pertanian yang tidak diinginkan dari bahan utama (produk yang diinginkan). Pembersihan bertujuan untuk menghilangkan kotoran yang menempel pada hasil pertanian. Kebersihan sangat mempengaruhi kenampakan. Oleh karena itu sebelum dipasarkan, hasil pertanian sering dianggap sebagai sumber kontaminasi karena kotoran dapat mengandung mikroorganisme yang dapat merusak hasil panen.

Secara umum pembersihan dapat dilakukan dengan dua cara yaitu:

- 1) *Dry method* yang diantaranya meliputi:
 - a. Penyaringan (*screening*)
 - b. Pemungutan dengan tangan (*hand picking*)
- 2) *Wet method* yang diantaranya meliputi:
 - a. Perendamam (*soaking*)
 - b. *Water sprays*
 - c. *Rotary drum*
 - d. *Brush washer*
 - e. *Shuffle of shaker washer*

Sortasi dan grading merupakan proses yang penting setelah pembersihan. Sortasi adalah pemisahan produk yang sudah bersih menjadi bermacam macam kualitas atas dasar sifat-sifat fisik, sedangkan grading adalah sortasi produk menjadi bermacam-macam fraksi kualitas sesuai dengan standar klasifikasi yang telah diakui atas dasar nilai komersial dan kegunaannya. Grading bergantung pada banyak faktor selain sifat fisik.

A. Tujuan sortasi dan grading

1. Memperoleh kualitas yang lebih baik dan seragam
2. Memberikan standarisasi dan perbaikan-perbaikan cara pengolahannya
3. Menawarkan beberapa kualitas kepada konsumen dengan harga yang sesuai kualitasnya

B. Cara-cara sortasi

1. Cara Manual

- a. Pada umumnya dikerjakan dengan tenaga manusia
- b. Memerlukan tenaga terampil dan terlatih
- c. Memerlukan jumlah tenaga kerja yang banyak

Produk dipisahkan berdasarkan sifat-sifat visual. Misalnya:

- a. Produk baik dengan produk jelek
- b. Produk ukuran besar dengan ukuran kecil
- c. Produk matang dengan produk mentah

2. Cara Mekanis

- a. Menggunakan alat atau mesin sortasi
- b. Memerlukan tenaga kerja yang relatif sedikit
- c. Biaya relatif murah

Grading adalah pemilahan berdasarkan kelas mutu komoditas. Biasanya dibagi dalam kelas 1, kelas 2, kelas 3 dan seterusnya, atau kelas A, kelas B, kelas C dan seterusnya. Pada beberapa komoditas ada kelas super-nya. Tujuan dari tindakan grading ini adalah untuk memberikan nilai lebih (harga yang lebih tinggi) untuk mutu yang lebih baik. Standard yang digunakan untuk pemilahan (kriteria) dari masing-masing kualitas tergantung dari permintaan pasar. Pada pasar modern permintaan standard komoditas lebih tinggi dibandingkan dengan pasar tradisional.

Tujuan dari percobaan 2:

Untuk mengetahui dan memahami prosedur pembersihan, sortasi dan grading pada buah-buahan dan sayuran.

Alat dan bahan yang digunakan:

- a. Kamera
- b. Sayur
- c. Buah
- d. Timbangan digital
- e. Refraktometer
- f. Keranjang buah
- g. Kulkas

- h. Detergent
- i. Natrium hipoklorit
- j. Kanebo
- k. Kain serbet
- l. Spons
- m. Air Hangat
- n. Aquadest

Prosedur kerja dan parameter:

1. Pembersihan dengan menggunakan rendaman air hangat:

- a. Rendam buah dan sayur dalam air hangat. Caranya masukkan buah atau sayuran ke dalam air sampai semuanya terendam. Gosok semua permukaannya dan jangan ada yang terlewat.
- b. Bilas di bawah air yang mengalir. yaitu mengucurkan air pada buah dan sayuran sambil dibilas bersih.

2. Pembersihan dengan menggunakan detergent:

- a. Cuci bersih buah dan sayur dalam air detergent dengan konsentrasi 100 ppm. Caranya masukkan buah atau sayuran ke dalam air yang sudah dicampur detergent. Gosok semua permukaan buah dan sayuran dan jangan ada yang terlewat.
- b. Bilas di bawah air yang mengalir. yaitu mengucurkan air pada buah dan sayuran sambil dibilas bersih.

3. Pembersihan dengan menggunakan Natrium hipoklorit:

- a. Cuci bersih buah dan sayur dalam air Natrium hipoklorit dengan konsentrasi 100 ppm. Caranya masukkan buah atau sayuran ke dalam air yang sudah dicampur detergent. Gosok semua permukaan buah dan sayuran dan jangan ada yang terlewat.
- b. Bilas di bawah air yang mengalir. yaitu mengucurkan air pada buah dan sayuran sambil dibilas bersih.

Pengamatan:

Melakukan 3 kali ulangan tiap perlakuan.

Pengamatan setiap 2 hari sekali selama 10 hari. (hari ke-0, 2, 4, 6, 8, dan hari ke-10). Meliputi: tekstur, warna, umur simpan, susut bobot dan untuk pengamatan rasa (pada awal dan akhir pengamatan).

Susut Bobot (gram)

Pengukuran susut bobot buah dilakukan dengan menggunakan timbangan. Pengukuran dilakukan pada hari ke-0 (w_i) dan setiap pengamatan (w_a) yaitu dua hari sekali selama 10 hari setelah perlakuan. Untuk mengukur susut bobot digunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{Susut bobot (\%)} = \frac{W_i - W_a}{W_i} \times 100\%$$

Keterangan : w_i = Bobot buah pada awal penyimpanan (g)

w_a = Bobot buah pada akhir penyimpanan (g)

Skor penampilan buah dengan skoring sebagai berikut :

- 1 : sangat tidak menarik
- 2 : tidak menarik
- 3 : kurang menarik
- 4 : menarik
- 5 : sangat menarik

Skor rasa buah dengan skoring sebagai berikut:

- 1: sangat tidak suka
- 2: tidak suka
- 3: kurang suka
- 4: suka
- 5: sangat suka

Skor tekstur (tingkat kelunakan) buah dengan scoring sebagai berikut:

- 1 = lunak sekali
- 2 = lunak
- 3 = agak lunak
- 4 = keras

Padatan terlarut total (⁰brix) (pada awal dan akhir pengamatan).

Daging buah dari beberapa buah sampel diambil dari setiap perlakuan dan diukur padatan terlarut total (PTT) dengan menggunakan alat *hand refraktometer*. Pengukuran dilakukan dengan cara memberikan setetes cairan buah pada lensa pembaca *hand refraktometer*. Setiap melakukan pengukuran, lensanya dibersihkan dahulu dengan akuades dan tisu. Angka yang muncul pada layar merupakan PTT dalam buah.

Amati dan dokumentasikan setiap perubahan yang terjadi setiap pengamatan, misalnya pembusukan dan perubahan warna menjadi lebih baik atau lebih jelek sebagai acuan dalam pembahasan.

PERCOBAAN 3

PENGERINGAN DAN PENDINGINAN HASIL PERTANIAN

Pada penanganan hasil tanaman, ada beberapa tindakan yang harus dilakukan segera setelah panen, tindakan tersebut bila tidak dilakukan segera, akan menurunkan mutu dan mempercepat kerusakan sehingga komoditas tidak tahan lama disimpan. Perlakuan tersebut antara lain:

Pengeringan (drying) bertujuan mengurangi kadar air dari komoditas. Pada biji-bijian pengeringan dilakukan sampai kadar air tertentu agar dapat disimpan lama. Pendinginan pendahuluan (precooling) untuk buah-buahan dan sayuran buah. Buah setelah dipanen segera disimpan di tempat yang dingin/sejuk, tidak terkena sinar matahari, agar panas yang terbawa dari kebun dapat segera didinginkan dan mengurangi penguapan, sehingga kesegaran buah dapat bertahan lebih lama. Bila fasilitas tersedia, precooling ini sebaiknya dilakukan pada temperatur rendah (sekitar 10°C) dalam waktu 1 – 2 jam.

- Ada beberapa metode precooling , diantaranya adalah :

- 1). *Hydrocooling*
- 2). *Vacuum cooling*
- 3). Pendinginan dengan es
- 4). *Precooling* dengan udara dingin

Pemilihan metode pendinginan tersebut tergantung dari beberapa pertimbangan, diantaranya meliputi : *perishability* dari *product*; kebutuhan produk akan suhu rendah dan fasilitas yang dimiliki.

Tujuan dari percobaan 3:

1. Untuk mengetahui kadar air pada sayur dan buah selama penyimpanan.
2. Untuk mengetahui pengaruh PraPendinginan/*precooling* pada sayur dan buah.
3. Untuk mengetahui masa simpan buah pada suhu rendah

Alat dan bahan yang digunakan:

- a. Kamera
- b. Sayur
- c. Buah
- d. Timbangan digital
- e. Refraktometer

- f. Keranjang buah
- g. Kulkas
- h. Es Batu
- i. Amplop coklat
- j. Oven
- k. Aquadest

Prosedur kerja dan parameter:

a. Kadar air kulit buah (%).

Pengukuran kadar air dilakukan melalui tahapan sebagai berikut: Sampel ditempatkan dalam amplop, kemudian dikeringkan 20 jam dalam oven bersuhu 105 °C, lalu didinginkan dan ditimbang sampai beratnya konstan. Kadar air dihitung menggunakan persamaan:

$$\text{Kadar air (\%)} = \frac{a - b}{a} \times 100\%$$

Keterangan: a = Bobot awal (g)

b = Bobot akhir (g)

b. Precooling/pendinginan awal pada buah dilakukan langsung setelah buah tersebut dipanen. Precooling dimaksudkan menghilangkan panas dilapangan sebelum pengiriman, penyimpanan sehingga dapat mempertahankan kesegaran dan cita rasa.

Precooling dapat dilakukan dengan berbagai metode, antara lain dengan metode *hydrocooling*, pendinginan vakum, pendinginan udara dan pencelupan pada es. Metode *precooling* ini mentransfer panas dari komoditas ke media pendingin seperti air, udara dan es dengan cepat. *Precooling* memerlukan waktu dari beberapa menit hingga mungkin lebih dari 24 jam.

c. Pendinginan (penyimpanan pada suhu rendah). Penyimpanan dilakukan pada ruang pendingin dengan temperature yang optimal sesuai dengan daya simpan (*Shelf life*) sayuran dan buahan tersebut.

Melakukan 3 kali ulangan tiap perlakuan

Pengamatan setiap 2 hari sekali selama 10 hari. (hari ke-0, 2, 4, 6, 8, dan hari ke-10). Meliputi: tekstur, warna, umur simpan, susut bobot dan rasa.

Susut Bobot (gram)

Pengukuran susut bobot buah dilakukan dengan menggunakan timbangan. Pengukuran dilakukan pada hari ke-0 (w_i) dan setiap pengamatan (w_a) yaitu dua hari sekali selama 10 hari setelah perlakuan. Untuk mengukur susut bobot digunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{Susut bobot (\%)} = \frac{W_i - W_a}{W_i} \times 100\%$$

Keterangan: w_i = Bobot buah pada awal penyimpanan (g)

w_a = Bobot buah pada akhir penyimpanan (g)

Skor penampilan buah dengan skoring sebagai berikut:

- 1: sangat tidak menarik
- 2: tidak menarik
- 3: kurang menarik
- 4: menarik
- 5: sangat menarik

Skor rasa buah dengan skoring sebagai berikut:

- 1: sangat tidak suka
- 2: tidak suka
- 3: kurang suka
- 4: suka
- 5: sangat suka

Skor tekstur (tingkat kelunakan) buah dengan scoring sebagai berikut:

- 1 = lunak sekali
- 2 = lunak
- 3 = agak lunak
- 4 = keras

Padatan terlarut total (°brix) (pada awal dan akhir pengamatan).

Daging buah dari beberapa buah sampel diambil dari setiap perlakuan dan diukur padatan terlarut total (PTT) dengan menggunakan alat *hand refraktometer*. Pengukuran dilakukan dengan cara memberikan setetes cairan buah pada lensa pembaca *hand refraktometer*. Setiap melakukan pengukuran, lensanya dibersihkan dahulu dengan akuades dan tisu. Angka yang muncul pada layar merupakan PTT dalam buah.

Amati dan dokumentasikan setiap perubahan yang terjadi setiap pengamatan, misalnya pembusukan dan perubahan warna menjadi lebih baik atau lebih jelek sebagai acuan dalam pembahasan.

PERCOBAAN 4
PENGEPAKAN HASIL PERTANIAN

Pengepakan disebut juga pembungkusan, pewadahan atau pengemasan. Pengemasan memegang peranan penting dalam pengawetan dan mempertahankan mutu hasil pertanian. Wadah atau pembungkus dapat membantu mencegah atau mengurangi kerusakan, melindungi bahan pangan yang ada di dalamnya, melindungi dari bahaya pencemaran serta gangguan fisik (gesekan, benturan, getaran). Pembungkusan berfungsi sebagai perangsang atau daya tarik bagi konsumen. Karena itu bentuk, warna, ukuran, kekuatan dan dekorasi dari kemasan perlu diperhatikan dalam pelaksanaannya.

Tujuan dari percobaan 4:

Untuk mempelajari jenis-jenis dan prosedur pengepakan pada buah dan sayur

Alat dan bahan yang digunakan:

- a. Kamera
- b. Sayur
- c. Buah
- d. Timbangan digital
- e. Refraktometer
- f. Keranjang buah
- g. Kulkas
- h. Plastik kiloan
- i. Plastik wrap
- j. Foamnet
- k. Styroform
- l. Kertas HVS
- m. Aquadest

Prosedur kerja dan parameter:

1. Memilih jenis buah dan sayuran daun sebagai bahan percobaan.
2. Mengemas bahan dengan jumlah atau berat tertentu sebagai unit percobaan dengan plastik kiloan, plastic wrap, foamnet, styroform dan kertas HVS.
3. Meyakinkan bahwa tidak ada kebocoran udara pada bagian sambungan kemasan plastik.
4. Menempatkan pada suhu dingin dan suhu kamar pada bahan yang telah dikemas.

5. Mengulang percobaan sebanyak dua kali perlakuan.

Susut Bobot (gram)

Pengukuran susut bobot buah dilakukan dengan menggunakan timbangan. Pengukuran dilakukan pada hari ke-0 (w_i) dan setiap pengamatan (w_a) yaitu dua hari sekali selama 10 hari setelah perlakuan. Untuk mengukur susut bobot digunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{Susut bobot (\%)} = \frac{w_i - w_a}{w_i} \times 100\%$$

Keterangan: w_i = Bobot buah pada awal penyimpanan (g)

w_a = Bobot buah pada akhir penyimpanan (g)

Skor penampilan buah dengan skoring sebagai berikut:

- 1: sangat tidak menarik
- 2: tidak menarik
- 3: kurang menarik
- 4: menarik
- 5: sangat menarik

Skor rasa buah dengan skoring sebagai berikut:

- 1: sangat tidak suka
- 2: tidak suka
- 3: kurang suka
- 4: suka
- 5: sangat suka

Skor tekstur (tingkat kelunakan) buah dengan scoring sebagai berikut:

- 1 = lunak sekali
- 2 = lunak
- 3 = agak lunak
- 4 = keras

Padatan terlarut total (%brix) (pada awal dan akhir pengamatan).

Daging buah dari beberapa buah sampel diambil dari setiap perlakuan dan diukur padatan terlarut total (PTT) dengan menggunakan alat *hand refraktometer*. Pengukuran dilakukan dengan cara memberikan setetes cairan buah pada lensa pembaca *hand refraktometer*. Setiap melakukan pengukuran, lensanya dibersihkan

dahulu dengan akuades dan tisu. Angka yang muncul pada layar merupakan PTT dalam buah.

Amati dan dokumentasikan setiap perubahan yang terjadi setiap pengamatan, misalnya pembusukan dan perubahan warna menjadi lebih baik atau lebih jelek sebagai acuan dalam pembahasan.

PERCOBAAN 5

PENYIMPANAN

Perlakuan suhu rendah dapat memperpanjang umur simpan buah. Suhu ini merupakan suhu optimum agar buah tetap dalam kondisi baik (tidak terjadi penurunan mutu) walaupun lama disimpan. Dalam penyimpanan suhu rendah perlu diperhatikan suhu yang digunakan, agar tidak terjadi kerusakan fisiologis pada buah yang dapat menurunkan mutu buah itu sendiri. Kerusakan tersebut dapat berupa chilling injury.

Tujuan dari percobaan 5:

1. Untuk mengetahui perubahan fisiko kimia produk selama penyimpanan
2. Untuk mengetahui perubahan kandungan nutrisi bahan
3. Untuk mempelajari persyaratan produk untuk disimpan
4. Untuk mempelajari prosedur penyimpanan
5. Untuk mengetahui masa simpan buah pada suhu rendah

Alat dan bahan yang digunakan:

- a. Kamera
- b. Sayur
- c. Buah
- d. Timbangan digital
- e. Refraktometer
- f. Keranjang buah
- g. Kulkas
- h. Aquadest
- i. Yodium
- j. NaOH
- k. phenolphtalein (PP) in alkohol 1%/100ml
- l. Botol Semprot, 500 ml. 1 buah
- m. Botol Tetes Kaca, 50 ml. 1 buah
- n. Pipet tetes, 1 pack
- o. Jurigen 5 liter, 2 buah
- p. Kertas Saring

- q. Buret 50 ml
- r. Erlenmeyer_250 ml (2 pcs))
- s. Erlenmeyer_500 ml

Prosedur kerja dan parameter:

1. Memilih jenis buah dan sayuran daun sebagai bahan percobaan.
2. Mengemas bahan dengan jumlah atau berat tertentu sebagai unit percobaan dengan plastik kiloan, plastic wrap, foamnet, styroform dan kertas HVS.
3. Meyakinkan bahwa tidak ada kebocoran udara pada bagian sambungan kemasan plastik.
4. Menempatkan pada suhu dingin dan suhu kamar pada bahan yang telah dikemas.
5. Mengulang percobaan sebanyak dua kali perlakuan.

Susut Bobot (gram)

Pengukuran susut bobot buah dilakukan dengan menggunakan timbangan. Pengukuran dilakukan pada hari ke-0 (w_i) dan setiap pengamatan (w_a) yaitu dua hari sekali selama 10 hari setelah perlakuan. Untuk mengukur susut bobot digunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{Susut bobot (\%)} = \frac{w_i - w_a}{w_i} \times 100\%$$

Keterangan: w_i = Bobot buah pada awal penyimpanan (g)

w_a = Bobot buah pada akhir penyimpanan (g)

Skor penampilan buah dengan skoring sebagai berikut:

- 1: sangat tidak menarik
- 2: tidak menarik
- 3: kurang menarik
- 4: menarik
- 5: sangat menarik

Skor rasa buah dengan skoring sebagai berikut:

- 1: sangat tidak suka
- 2: tidak suka
- 3: kurang suka
- 4: suka
- 5: sangat suka

Skor tekstur (tingkat kelunakan) buah dengan scoring sebagai berikut:

1 = lunak sekali

2 = lunak

3 = agak lunak

4 = keras

Padatan terlarut total (°brix) (pada awal dan akhir pengamatan).

Daging buah dari beberapa buah sampel diambil dari setiap perlakuan dan diukur padatan terlarut total (PTT) dengan menggunakan alat *hand refraktometer*. Pengukuran dilakukan dengan cara memberikan setetes cairan buah pada lensa pembaca *hand refraktometer*. Setiap melakukan pengukuran, lensanya dibersihkan dahulu dengan akuades dan tisu. Angka yang muncul pada layar merupakan PTT dalam buah.

Total asam tertitrasi (TAT)

Kandungan asam diukur dengan menghitung persen asam tertitrasi. Pengukuran kadar asam dilakukan dengan menimbang sari buah sebesar 5 g kemudian ditambahkan akuades hingga 100 ml. Filtrat dipipet 25 ml, dimasukkan ke dalam erlenmeyer dan dilakukan dua kali. Pengukuran dilakukan dengan menggunakan NaOH dan indikator *phenolftalin* (tiga tetes). Titrasi dilakukan sampai filtrat berwarna merah muda stabil. Kandungan asam tertitrasi dihitung menggunakan rumus:

$$\text{Asam (\%)} = \frac{(\text{mL NaOH} \times \text{N NaOH} \times \text{fp} \times 64)}{\text{bobot bahan (mg)}} \times 100\%$$

Keterangan:

ml NaOH = volume NaOH yang terpakai pada titrasi

N NaOH = normalitas NaOH (0,1 N)

fp = faktor pengencer (100/25)

64 = faktor asam dominan

mg Contoh = 10.000 mg

Vitamin C

Kandungan vitamin C diukur dengan menghitung persen vitamin C. Pengukuran vitamin C dilakukan dengan menimbang sari buah sebesar 5 g kemudian ditambahkan akuades hingga 100 ml. Filtrat dipipet 25 ml, dimasukkan

ke dalam erlenmeyer dan dilakukan dua kali. Pengukuran dilakukan dengan menggunakan larutan iodium dan indikator amilum (tiga tetes). Titrasi dilakukan sampai filtrat berwarna biru stabil. Kandungan vitamin C dihitung menggunakan rumus:

$$\text{Vitamin C (\%)} = \frac{(\text{mL Iod} \times \text{N Iod} \times \text{fp} \times 0.88)}{\text{bobot bahan (mg)}} \times 100\%$$

Keterangan:

ml Iodium = volume Iodium yang terpakai pada titrasi

N Iodium = normalitas Iodium (0,01 N)

fp = faktor pengencer (100/25)

0.88 = faktor vitamin C

mg Contoh = 10.000 mg

Amati dan dokumentasikan setiap perubahan yang terjadi setiap pengamatan, misalnya pembusukan dan perubahan warna menjadi lebih baik atau lebih jelek sebagai acuan dalam pembahasan.

PERCOBAAN 6

PERANAN ETILEN PADA BUAH

Etilen merupakan senyawa hidrokarbon tidak jenuh pada suhu ruang berbentuk gas, dapat dihasilkan oleh jaringan tanaman hidup pada waktu tertentu. Etilen dapat menyebabkan terjadinya perubahan-perubahan yang penting dalam proses pertumbuhan dan pematangan hasil pertanian.

Etilen dalam kehidupan tanaman dapat digolongkan sebagai hormon yang aktif dalam proses pematangan. Disebut hormon karena dapat memenuhi criteria sebagai hormon tanaman, bersifat mobil (mudah bergerak) dalam jaringan tanaman dan merupakan senyawa organik.

- ▶ Etilen disamping dapat memulai proses klimakterik, juga dapat mempercepat terjadinya klimakterik
- ▶ Misalnya pada buah alpukat yang disimpan dalam udara biasa akan matang setelah 11 hari, tetapi apabila disimpan pada udara yang mengandung etilen 10 ppm etilen selama 24 jam, maka buah alpukat akan matang selama 6 hari penyimpanan.
- ▶ Pada buah-buahan non klimakterik, penambahan etilen dalam konsentrasi tinggi akan menyebabkan terjadinya klimakterik pada buah tersebut, seperti pada jeruk.

Prinsip: Etilen merupakan hormon yang dapat memacu proses pemasakan

Bahan dan Alat:

1. Buah Pisang masak (warna masih hijau) atau buah lain
2. Calcium karbida (Karbit)
3. Penetrometer
4. Refractometer
5. Titrasi

Cara Kerja:

1. Buah pisang atau buah lainnya yang digunakan adalah buah pisang yang sudah masak optimal (kulit buah masih berwarna hijau)
2. Perlakuan yang diberikan:
 - a. Tanpa karbit (K)

- b. Buah pisang ditambahkan karbit 20 g dimasukkan dalam wadah dan ditutup rapat. (A)
 - c. Buah pisang ditambahkan karbit 20 g yang dibungkus kain basah dimasukkan dalam wadah dan ditutup rapat. (B)
3. Simpan selama 2 hari dan amati perubahan warna, rasa, aroma dan tekstur dari buah pisang sampai mengalami pembusukan.