**Lampiran 1. Prosedur Analisis Kimia Terhadap Bahan Baku Buah Campolay**

1. **Penentuan Kadar Pektin dengan Metode Gravimetri (Rangana, 1978)**

Prinsip : Berdasarkan pektin yang telah di ekstraksi, disafonifikasi dengan alkali dan diendapkan dengan kalsium pektat dengan penambahan kalsium klorida dan suasana asam. Endapan kalsium pektat dicuci sampai bebas klorida keringkan dan timbang.

Prosedur :

Timbang sampel (buah campolay) sebanyak 10 g, kemudian blender dengan 25 ml air kemudian masukkan ke dalam gelas kimia 250 ml. Tambahkan 100 ml HCl 0,05 N dan ekstraksi dalam water bath selama 2 jam pada suhu 80oC dan didinginkan. Setelah dingin pindahkan seluruh isinya ke dalam labu takar 250 ml, tetapkan sampai tanda batas dengan aquadest dan kocok.

Saring dengan kertas saring dan pipet filtratnya sebanyak 50 ml ke dalam gelas kimia 250 ml. Tambahkan 50 ml aquadest, phenopthalin 3 tetes, NaOH 1 N hingga merah muda, kemudian tambahkan lagi NaOH 1 N sebanyak 2 ml dan aduk. Tutup permukaan gelas dan simpan selama 24 jam. Setelah disimpan, tambahkan 10 ml asam asetat 1 N dan simpan 5 menit. Kemudian tambahkan 5 ml CaCl2 1 N dan aduk. Saring dengan kertas saring yang sudah dibasahkan dengan air panas dan dikeringkan dalam oven 105oC selama 2 jam, dinginkan dalam desikator dan timbang (W1). Cuci endapan dengan air panas yang hampir mendidih sampai bebas klorida (yang diuji dengan menambahkan AgNO3 0,1 N pada air bekas cucian endapan, kalau masih ada endapan putih berarti masih terdapat klorida). Pindahkan kertas saring yang berisi endapan ke dalam cawan petri dan keringkan pada suhu 105oC selama 24 jam, dinginkan dan timbang (W2).

Rumus :





Keterangan : Jumlah kalsium pektat yang dihasilkan dari asam pektinat murni adalah 110 % dari berat asam pektinat.

Diketahui : Berat Sampel = 10 g

: Berat Kertas saring kering = 1 g

: Berat kertas saring + endapan setelah dikeringkan = 1,01 g

Jawab :

Berat Kalsium pektat = 1,01 – 1

= 0,01 g





= 1 %





= 0,91 %

1. **Penetuan pH dengan Metode pH Meter** (Baedhowie, 1983)

Pengukuran pH dilakukan dengan menggunakan pH meter. Mula-mula alat dinyalakan, lalu biarkan selama 5 menit agar stabil. Kemudian distandarisasikan dengan menggunakan larutan buffer pH 4,0. Setelah itu bilas dan keringkan dengan tisu. Ulangi kalibrasi dengan buffer pH 7, kemudian sampel diukur. Pengukuran pH ini dilakukan dengan cara mencelupkan elektroda pH meter kedalam sampel tersebut.

Jawab :

1. Bubur buah

Bubur buah 50% + air 50%

Nilai pH : 5,44

1. 0,3% Asam sitrat

Bubur buah 49,7% + air 50% + asam sitrat 0,3%

Nilai pH : 3,35

1. 0,4% Asam Sitrat

Bubur buah 49,6% + air 50% + asam sitrat 0,4%

Nilai pH : 3,18

1. 0,5% Asam Sitrat

Bubur buah 49,5% + air 50% + asam sitrat 0,5%

Nilai pH : 3,01

**Lampiran 2. Prosedur Analisis Kimia Penelitian Utama**

1. **Analisis Kadar Air dengan Metode Destilasi** (Sudarmadji dkk, 1996)

Tujuan : Untuk menentukan kadar air yang terkandung dalam suatu bahan makanan dengan metode destilasi

Prinsip : Berdasarkan perbedaan kelarutan air dengan pelarut akan membentuk sistem cairan azeotrop dan akan terdestilasi bersama apabila dipanaskan. Kadar air dapat terbaca setelah terjadi pemisahan sempurna dengan pelarut pada tabung penampung.

Prosedur :

Pertama-tama pasang alat destilasi (Deanstrak), kemudian timbang bahan yang telah dihaluskan kemudian ditimbang 5 g dan dimasukkan kedalam labu dasar bundar (yang telah dikeringkan). Tambahkan toluen sekitar 50ml hingga bahan terendam semua dan tambahkan pula batu didih. Isikan tabung penampung berskala dengan toluen melalui kondensor hingga tepat dilubang untuk pengisian dan panaskan dengan hati-hati selama 15 menit. Setelah toluen mendidih atau kecepatan menetes mulai sejak destilat awal 2-3 tetes/detik kemudian 4 tetes/detik. Percobaan dihentikan jika kira-kira tidak ada lagi penambahan volume air pada tabung penampung berskala. Kemudian kondensor dicuci dengan toluene dan destilasi dilanjutkan lagi selama 5 menit. Biarkan lapisan air dan toluene dalam tabung penampung, setelah keadaan dingin dan memisah sempurna sehingga dapat terbaca.

Rumus : 

Keterangan : Ws : berat sampel (g)

Fd : Faktor destilasi

Bj : 1 g/cm3

Dik : ws : 5,02 g

ml air : 1,4 ml



Jawab :



= 28,23%

1. **Penentuan Total Asam dengan Metode Titrasi Asam-Basa** (Ranggana, 1978)

Pembakuan NaOH

Pertama-tama 50 mg asam oksalat (H2C2O4.2H2O) larutkan dalam 25 ml aquadest didalam erlenmeyer, tambahkan 5 tetes *phenolpthalin* dan dikocok sampai larut. Titrasi dengan NaOH 0,1 N hingga titik akhir titrasi warna merah jambu.

Timbang sampel sebanyak 10 gram setelah itu masukkan kedalam labu ukur, kemudian encerkan dengan aquadest sampai tanda batas. Pipet 50 ml kemudian dimasukkan ke dalam erlenmeyer dan dan ditambahkan 3ml penolpthalin kemudian titrasi dengan larutan NaOH 0,1 N hingga titik akhir titrasi warna merah muda.

Pembakuan NaOH





BM asam sitrat : 64

Dik : Ws : 2,04 g

Vtitrasi : 2,2 ml

NNaOH : 0,107

Jawab :



= 0,74 %

1. **Analisis Kadar Gula Total Metode Luff Schoorl** (AOAC, 1995)

* Penentuan Kadar Gula Reduksi Sebelum Inversi

Sampel ditimbang sebanyak 3-5 gram sampel kemudian dilarutkan dalam labu takar 250 ml, lalu ditambahkan aquadest sampai tanda batas. Kemudian sediakan 2 buah Erlenmeyer 250 ml, selanjutnya dipipet masing-masing 25ml larutan contoh percobaan, 10,2ml aquadest sebagai blanko. Dipipet 10 ml larutan luff school, lalu diaduk sampai homogen tambahkan 20 ml aquadest, refluks selama 10 menit lalu didinginkan dengan air mengalir, kemudian ditambahkan 10 ml H2SO4 6 N diaduk sampai homogen, tambahkan 1 gram KI diaduk sampai homogen. Setelah itu dititrasi dengan larutan baku thiosulfat sampai kuning muda, tambahkan 2,5 ml larutan amilum 1% titrasi dilanjutkan sampai warna biru hilang.



* Penentuan Kadar Gula Reduksi Sesudah Inversi

Dipipet 25 ml larutan percobaan untuk gula reduksi, lalu dimasukkan kedalam labu Erlenmeyer 250 ml, ditambahkan 100ml aquadest, 10 ml HCl 25%, kemudian dipanaskan dalam penangas air panas pada suhu 70-80oC selama 10-15 menit, segera didinginkan dalam air mengalir, lalu tambahkan 5 tetes indikator *phenolpthalin*. Lalu dinetralkan dengan menambahkan sedikit demi sedikit larutan NaOH 30% sampai merah muda, tambahkan asam asetat 1% sampai kembali ke warna semula. Masukkan kedalam labu takar 250 ml sampel dimasukkan kedalam 250 ml, lalu ditambahkan 10 ml larutan luff schoorl, 20 ml aquadest selanjutnya direfluks selama 10 menit, lalu didinginkan dengan air dingin yang mengalir, kemudian tambahkan 10 ml H2SO4 6 N diaduk sampai homogen, tambahkan 1 gram KI lalu diaduk sampai homogen. Setelah itu dititrasi dengan larutan thiosulfat sampai warna kuning muda, lalu tambahkan 2 ml larutan amilum 1% titrasi dilanjutkan sampai warna biru hilang.



Kadar Sukrosa = {(% gula reduksi setelah inversi - % gula reduksi sebelum inversi) x 0,95%}

Kadar Gula Total = (%gula reduksi sebelum inversi + % sukrosa )

Jawab :

Perhitungan gula total sebelum inverse

Vb = 13,5 ml

Vs = 10,5 ml

Na2S2O3 = 0,1063 N

ml Na2S2O3 = 

= 

= 3,189

mg glukosa

a : 3 d : 7,2

b : 3,189 x

c : 4 e : 9,7





= 7,2 + 0,189 x 2,5

= 7,6725

Kadar gula sebelum inverse monosakarida kadar gula reduksi





= 7,6725 %

Setelah Inversi

Vb = 13,5 ml

Vs = 12,3 ml

Na2S2O3 = 0,1063 N

ml Na2S2O3 = 

= 

= 1,2756 %

mg glukosa

a : 1 d : 2,4

b : 1,2756 x

c : 2 e : 4,8





= 2,4 + 0,2756 x 2,4

= 2,4 + 0,66144

= 3,06144

Kadar gula sebelum inverse monosakarida kadar gula reduksi





= 30,6144 %

Kadar Sukrosa = {(% gula reduksi setelah inversi - % gula reduksi sebelum inversi) x 0,95%}

= [30,6144 – 7,6725] x 0,95

= 22,9419 x 0,95

= 21,7948 %

Kadar Gula Total = (%gula reduksi sebelum inversi + % sukrosa )

= 7,6725 % + 21,7948 %

= 29,4673 % => 29,5%

**Lampiran 3. Prosedur Analisis Fisika**

1. **Pengukuran Viskositas dengan Alat Viskometer**

Pengukuran kekentalan (viskositas) dilakukan dengan alat viscometer yaitu dengan cara memasang batang pengaduk pada viscometer dengan nomor yang sesuai kemudian dimasukkan kedalam sampel yang disimpan dalam botol. Alat dihidupkan selama 5 menit dan kekentalan dapat dibaca pada skalanya.

**Lampiran 4. Kebutuhan Bahan Baku dan Produk Selai Buah Campolay Penelitian Utama**

1. Uji Organoleptik

Jumlah panelis 25 orang

Jumlah sampel 9 sampel (3 kali ulangan)

Jumlah sampel tiap panelis 10 g/panelis

Jumlah sampel untuk uji organoleptik : 25 x 9 x 10 = 2250 g => 2,250 kg

1. Untuk Analisis Kimiawi

Jumlah analisis 3 jenis

Jumlah sampel per 3 analisis 25 g

Jumlah sampel yang dianalisis = 9 sampel x 3 ulangan = 27 sampel

Jumlah sampel untuk dianalisis = 27 x 25 = 675 g

1. Untuk Analisis Fisika

Jumlah analisis 1 jenis

Jumlah sampel 15 g

Jumlah sampel yang di analisis = 9 sampel x 3 ulangan

Jumlah sampel untuk dianalisis = 27 x 15 = 405 g

1. Total Sampel untuk Uji Organoleptik, Analisis kimiawi, dan Analisis Fisika

Jumlah sampel untuk uji organoleptik = 2250 g

Jumlah sampel untuk uji kimiawi = 675 g

Jumlah sampel untuk uji fisika = 405 g

Total = 3330 g => 3,5 kg



Total bahan baku yang dibutuhkan untuk penelitian utama=

= 4163 g => 4,5 kg

1. Kebutuhan Gula

Konsentrasi gula yang ditambahkan = (55% + 60% + 65%) = 180%

Total gula yang dibutuhkan = 180 % x 4163 = 7493,4 g => 8 kg

1. Kebutuhan Pektin

Konsentrasi pektin yang ditambahkan = (0,5% + 1% + 1,5%) = 3%

Total pektin yang dibutuhkan = 3% x 4163 = 124,89 g => 125 g

= 150 g

**Formulasi Selai Buah Campolay**

Penelitian Pendahuluan Penelitian Utama

a1b1 = (0,3%, 4 menit) a1b1 = (55%, 0,5%)

a1b2 = (0,3%, 5 menit) a1b2 = (55%, 1%)

a1b3 = (0,3%, 6 menit) a1b3 = (55%, 1,5%)

a2b1 = (0,5%, 4 menit) a2b1 = (60%, 0,5%)

a2b2 = (0,5%, 5 menit) a2b2 = (60%, 1%)

a2b3 = (0,5%, 6 menit) a2b3 = (60%, 1,5%)

a3b1 = (0,7%, 4 menit) a3b1 = (65%, 0,5%)

a3b2 = (0,7%, 5 menit) a3b2 = (65%, 1%)

a3b3 = (0,7%, 6 menit) a3b3 = (65%, 1,5%)

Penelitian Pendahuluan Penelitian Utama

a1b1 = Basis 200 g a1b1 = Basis 200 g

Gula 60% = 120 g \*Gula 55% = 110 g

Pektin 0,7% = 1,4 g \*Pektin 0,5% = 1 g

\*Asam sitrat 0,3% = 0,6 g Asam sitrat 0,5% = 1 g

Air 20% = 40 ml Air 20% = 40 ml

\*Buah campolay 19% = 38 g \*Buah campolay 24% = 48 g

Ket : apabila asam sitrat terpilih 0,5%

\*yang dirubah berdasarkan konsentrasi