

III. BAHAN DAN METODE

3.1 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Desa Lehan Kecamatan Bumi Agung Kabupaten Lampung Timur, Laboratorium Teknologi Hasil Pertanian Politeknik Negeri Lampung serta Laboratorium Analisis Hasil Pertanian Jurusan Teknologi Hasil Pertanian Universitas Lampung. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan September - November 2013.

3.2 Alat dan Bahan

Bahan-bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah gula kelapa bermutu rendah yang diperoleh dari pengumpul gula kelapa di Desa Lehan Lampung Timur, sukrosa (gula kristal putih) merk GulaKu premium, air, bahan analisis (aquades, HCl, Pb Asetat, Na₂CO₃, larutan Luff-Schoorl, batu didih, KI, H₂SO₄, larutan Na-Thiosulfat). Alat-alat yang digunakan untuk pembuatan gula semut adalah wajan besar, kompor gas, pengaduk kayu, kain saring (blacu), baskom plastik, kantong plastik, saringan atau ayakan 12 mesh, oven, loyang dan grinder. Alat yang digunakan adalah desikator, timbangan empat digit, cawan porselen, oven, seperangkat alat uji padatan tak larut (timbangan, erlemeyer corong, kertas saring), kadar abu (cawan porselen, tanur listrik, neraca analitik), gula reduksi dan

sukrosa (pemanas listrik, neraca analitik, erlenmeyer, pipet volumetrik, labu ukur, penangas air, pendingin tegak, buret, stopwatch).

3.3 Metode Penelitian

Sebelum penelitian dilaksanakan, terlebih dahulu dilakukan karakterisasi terhadap gula merah kelapa bermutu rendah. Selanjutnya penelitian pendahuluan dilakukan untuk mencari atau menentukan kisaran dosis penambahan sukrosa pada penelitian utama. Dalam penelitian utama, penelitian menggunakan faktor tunggal dengan perlakuan 5 taraf dosis penambahan sukrosa (10%,15%,20%,25%,30%), perlakuan diulang sebanyak 4 kali. Pengamatan meliputi kadar air, kadar abu, bagian tidak larut air, gula reduksi dan sukrosa. Data dianalisis dengan analisis ragam kemudian dilakukan uji lanjut BNJ pada taraf 5%.

3.4 Pelaksanaan Penelitian

3.4.1 Karakterisasi Gula merah Bermutu Rendah (Below Standard)

Gula merah kelapa bermutu rendah dengan 2 jenis (gula merah tidak berbentuk, seperti dodol dan gula merah yang masih berbentuk, tetapi teksturnya lunak) dikarakterisasi kadar gula reduksi, kadar sukrosa dan kadar air, padatan tidak larut dalam air, penampakan dan aroma.

3.4.2 Penelitian pendahuluan

Penelitian pendahuluan bertujuan untuk mengetahui kisaran dosis sukrosa yang akan digunakan pada penelitian utama serta menentukan jenis gula merah kelapa

bermutu rendah yang masih bisa diolah kembali menjadi gula semut. Penelitian pendahuluan menggunakan 2 jenis gula merah kelapa bermutu rendah, yaitu gula merah kelapa mutu rendah berbentuk seperti dodol dan gula merah kelapa bermutu rendah yang masih berbentuk tetapi lunak pasca penyimpanan. Penelitian pendahuluan pembuatan gula semut dengan penambahan kristal sukrosa dengan konsentrasi 10%, 20%, 30%, 40%. Parameter yang menjadi tolak ukur adalah kemudahan pembentukan serta warna butiran kristal. Hasil penelitian pendahuluan tersebut dapat dijadikan dasar jumlah dosis sukrosa yang ditambahkan dalam proses pembuatan gula semut.

3.4.3 Penelitian Utama

Berdasarkan hasil penelitian pendahuluan ditetapkan gula merah kelapa bermutu rendah yang digunakan pada penelitian utama adalah gula merah kelapa yang bertekstur lunak dengan perlakuan tunggal dengan 5 taraf dosis sukrosa (10%, 15%, 20%, 25%, 30%) yang ditambahkan. Percobaan diulang sebanyak 4 kali. Setiap satuan percobaan menggunakan 1 kg gula merah bermutu rendah. Pelaksanaan penelitian dilakukan dengan menambahkan 100 ml air pada gula merah kelapa bermutu rendah sambil dipanaskan hingga gula merah mencair. Setelah larutan gula mendidih ditambahkan sukrosa dengan dosis sesuai perlakuan. Pemanasan diteruskan sambil diaduk-aduk agar merata dan dilakukan hingga *end point* yaitu terbentuk benang ketika larutan diteteskan dari atas atau larutan akan mengeras jika dimasukkan ke dalam air dingin. Setelah itu dilakukan pendinginan sambil terus diaduk secara manual, setelah mulai terbentuk butiran maka pengadukan dipercepat sampai terbentuk gula semut. Setelah gula semut

terbentuk, dilakukan pengeringan sampai kering (gemerisik). Selanjutnya gula semut yang telah kering disaring dengan penyaring berukuran 12 mesh. Setelah itu dilakukan pengamatan meliputi kadar air, kadar abu, bagian tidak larut air, sukrosa, warna dan tekstur sesuai dengan SNI SII 0268-85 serta sifat sensori gula semut meliputi aroma, warna serta penerimaan keseluruhan.

3.5 Pengamatan

Pengamatan terhadap gula semut meliputi kadar air, kadar abu, kadar sukrosa dan bagian tidak larut air, warna dan tekstur sesuai dengan SNI SII 0268-85.

3.5.1 Kadar Air

Cara uji kadar air berdasarkan cara uji makanan dan minuman SNI 01-2891-1992 butir 5.1 Penentuan kadar air dengan metode gravimetri. Dilakukan dengan menimbang sampel sebanyak 1-2 gram lalu sampel dimasukkan ke dalam cawan porselin yang telah diketahui beratnya. Selanjutnya sampel dikeringkan menggunakan oven pada suhu 100-105⁰C selama 3-5 jam dan didinginkan dalam desikator dan ditimbang, kemudian dipanaskan kembali dalam oven selama 30 menit, didinginkan lagi dalam desikator dan ditimbang. Perlakuan ini diulang sampai tercapai berat konstan. Pengurangan berat merupakan banyaknya air dalam bahan.

Perhitungan kadar air dapat dilakukan dengan persamaan:

$$\text{Kadar air (\%)} = \frac{(w-w_1)}{w_2} \times 100\%$$

Keterangan:

w = bobot sampel + cawan sebelum dikeringkan (g)

w_1 = bobot sampel + cawan setelah dikeringkan (g)

w_2 = bobot sampel (g)

3.5.2 Gula Reduksi

Pengamatan gula reduksi dilakukan pada saat karakterisasi gula bermutu rendah.

Penentuan kadar gula reduksi menggunakan metode Luff Schoorl yaitu

pengujian makanan dan minuman SNI -1-2892-1992 butir 3.1 . Ditimbang 5–25 gram bahan padat yang telah dihaluskan, ke dalam gelas piala 250 ml, dilarutkan

dengan 100 ml aquades ditambahkan Pb Asetat untuk penjernihan. Kemudian

ditambahkan Na_2CO_3 untuk menghilangkan kelebihan Pb, ditambah aquades

hingga tepat 250 ml. Diambil 25 ml larutan dan masukkan ke dalam Erlenmeyer,

ditambah 25 ml larutan Luff –Schoorl. Dibuat perlakuan blanko yaitu 25 ml

larutan Luff-Schoorl ditambah 25 ml aquades. Setelah ditambah beberapa butir

batu didih, Erlenmeyer dihubungkan dengan pendingin balik dan dididihkan selama

10 menit. Kemudian cepat-cepat didinginkan, ditambahkan 15 ml KI 20% dan

dengan hati-hati ditambahkan 25 ml H_2SO_4 26,5%. Yodium yang dibebaskan

dititrasi dengan larutan Na-Thiosulfat 0,1 N memakai indikator pati 1% sebanyak

2-3%. (Titration diakhiri setelah timbul warna krem susu).

Perhitungan :

$$\text{Gula reduksi} = \frac{(\text{Titration Blanko} - \text{Titration sampel}) \times \text{Faktor Pengenceran}}{\text{mg Sampel}} \times 100$$

3.5.3 Kadar sukrosa

Penentuan kadar sukrosa menggunakan metode Luff-Schoorl untuk uji makanan dan minuman SNI 01-2892-1992 butir 4.1. Ditimbang 5 – 25 gram bahan padat yang telah di haluskan, ke dalam gelas piala 250 ml, dilarutkan dengan 100 ml aquades, ditambahkan Pb Asetat untuk penjernihan, ditambah aquades hingga tepat 250 ml. Diambil 50 ml filtrat bebas Pb dari larutan, dimasukkan ke dalam erlenmeyer, kemudian ditambahkan dengan 25 ml aquades dan 10 ml HCl 30%. Dipanaskan di atas penangas air pada suhu 67-70⁰C selama 10 menit. Kemudian didinginkan cepat-cepat sampai suhu 20⁰C. Dinetralkan dengan NaOH 45 %, kemudian diencerkan sampai 25 ml larutan mengandung 15-60 gram gula reduksi. Diamambil 25 ml larutan dan dimasukkan ke dalam erlenmeyer, ditambahkan 25 ml larutan Luff-Schoorl, dibuat pula percobaan blanko yaitu 25 ml larutan Luff-Schoorl ditambah 25 ml aquades. Setelah ditambahkan beberapa butir batu mendidih, erlenmeyer dihubungkan dengan pendingin balik, kemudian dididihkan, diusahakan 2 menit sudah mendidih, kemudian pendidihan larutan dipertahankan selama 10 menit. Selanjutnya cepat-cepat didinginkan , tambahkan 15 ml KI 20% dan dengan hati-hati ditambahkan 25 ml H₂SO₄ 26,5%. Yodium yang dibebaskan dititrasi dengan larutan Na-thiosulfat 0,1 N memakai indikator pati sebanyak 2-3 ml . Untuk memperjelas perubahan warna pada akhir titrasi pati ditambahkan pada saat titrasi hampir berakhir.

Perhitungan : Dengan mengetahui selisih antara titrasi blanko dengan titrasi contoh, kadar gula reduksi setelah inversi(setelah dihidrolisis dengan HCL 30%) dalam bahan dapat dicari dengan menggunakan Tabel 3.

Tabel 3. Penentuan glukosa, fruktosa dan gula invert dalam suatu bahan menggunakan Metode luff Schoorl.

MI 0,1 N Na_thiosulfat	Glukosa, Fruktosa, gula invert mg C ₆ H ₁₂ O ₆		MI 0,1 N Na- Thiosulfat	Glukosa, Fruktosa, gula invert mg C ₆ H ₁₂ O ₆	
1.	2,4	2,4	13.	33,0	2,7
2.	4,8	2,4	14.	35,7	2,8
3.	7,2	2,5	15.	38,5	2,8
4.	9,7	2,5	16.	41,3	2,9
5.	12,2	2,5	17.	44,2	2,9
6.	14,7	2,5	18.	47,3	2,9
7.	17,2	2,6	19.	50,0	3,0
8.	19,8	2,6	20.	53,0	3,0
9.	22,4	2,6	21.	56,0	3,1
10.	25,0	2,6	22.	59,1	3,1
11.	27,6	2,7	23.	62,2	-
12.	30,3	2,7	24.	-	-

3.5.4 Bagian Tidak Larut Air

Pengamatan menggunakan SNI 01-2891-1992 butir 13. Ditimbang kurang lebih 20 g sampel, dimasukkan ke dalam gelas piala 400 ml, ditambahkan 200 ml air panas, diaduk hingga larut. Dalam keadaan panas, dituangkan bagian yang tidak larut ke dalam kertas saring yang telah dikeringkan dan ditimbang sebelumnya. Dibilas gelas piala dan kertas saring dengan air panas. Dikeringkan kertas saring dalam oven pada suhu 105⁰C selama 2 jam, didinginkan dan ditimbang sampai bobot tetap

Perhitungan bagian yang tidak larut air : $\frac{w1-w2}{w} \times 100$

keterangan :

w = bobot sampel

w1 = bobot botol sampel + kertas saring berisi bagian tidak larut

w_2 = bobot botol + kertas saring kosong

3.5.5 Kadar Abu

Pengamatan kadar abu menggunakan SNI 01-2891-1992 butir 6.1 . Ditimbang 2-3 gram sampel, dimasukkan ke dalam cawan porselen yang telah diketahui bobotnya. Diarangkan di atas nyala pembakar, kemudian diabukan pada tanur listrik pada suhu maksimum 550°C sampai pengabuan sempurna. Didinginkan dalam desikator, kemudian ditimbang sampai berat konstan.

$$\text{Kadar abu : } \frac{w_1 - w_2}{w} \times 100 \%$$

Keterangan :

w = Bobot sampel

w_1 = bobot sampel + cawan setelah diabukan

w_2 = bobot cawan kosong

3.5.6 Uji Sensori

Pengamatan sifat sensori menggunakan metode skoring dengan menggunakan panelis semi terlatih dengan jumlah panelis 28 orang. Pengamatan dilakukan terhadap warna, aroma, rasa dan penerimaan keseluruhan dari gula semut hasil penelitian. Disiapkan gula semut hasil penelitian kemudian panelis memberi skor terhadap rasa (1.agak manis, 3.manis, 5.sangat manis), wana (1.coklat, \ kehitaman, 3.coklat, 5. kuning kecoklatan) dan penerimaan keseluruhan (1.tidak suka, 3.suka, 5.sangat suka).