

3. METODE PENELITIAN

3.1 Materi Penelitian

3.1.1 Alat Penelitian

Alat yang digunakan dalam pembuatan mie kering rumput laut antara lain penggiling mie, panci pengukus, baskom, oven, timbangan digital, loyang, kompor gas. Sedangkan alat yang digunakan untuk analisa adalah timbangan analitik, spatula, cawan petri, oven merk Binder tipe RE53, desikator, gelas piala, *sample tube*, goldfish merk Labconco, kurs porselen, kompor listrik, *muffle*, *crushable tank*, erlemeyer 300 mL, pipet tetes, pipet *volume*, alat destruksi, destilator merk Buchi KjeldMaster K-375, buret dan statif, labu kjeldahl, beaker glass 1000mL, spektrometer UV vis.

3.1.2 Bahan Penelitian

Bahan yang digunakan dalam proses pembuatan mie rumput laut antara lain tepung rumput laut *E. cottonii* dengan umur panen 30 hari, tepung terigu, *sodium tripolyphosphate* (STPP), garam, telur dan air tawar. Bahan yang digunakan untuk merendam *E. cottonii* adalah kapur tohor (CaCO_3), jeruk nipis, dan air. Bahan yang digunakan untuk analisa adalah kertas saring, kertas label, plastik, petroleum eter, benang kasur, tabel Kjeldhal, NaOH, H_2SO_4 pekat, 0,1 N, 0,3 N, 4 N, akuades, metilen *orange*, asam borit, silika gel, KI 10%, indikator amilum, K_2SO_4 , alkohol 95%.

3.2 Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen. Metode eksperimen memiliki tujuan untuk mengetahui ada tidaknya sebab akibat serta seberapa besar hubungan sebab akibat tersebut dengan cara

memberi perlakuan tertentu terhadap kelompok eksperimen. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh penambahan konsentrasi tepung *E. cottonii* yang berbeda dengan umur panen 30 hari terhadap indeks glikemik dan kualitas mie kering.

3.2.1 Peubah Penelitian

Peubah adalah segala sesuatu yang menjadi objek penelitian. Peubah dibedakan menjadi dua yaitu variable bebas (*independent variable*) dan peubah terikat (*dependent variable*). Peubah bebas adalah faktor yang menyebabkan suatu pengaruh. Peubah terikat adalah faktor yang diakibatkan oleh pengaruh peubah bebas (Koentjaraningrat, 1983). Peubah bebas dipilih untuk manipulasi oleh peneliti agar efeknya terhadap peubah lain ini dapat diamati dan diukur, sedangkan peubah terikat untuk mengetahui besarnya efek atau pengaruh dari peubah bebas (Azwar, 1997).

Adapun peubah-peubah dalam penelitian ini adalah :

1. Peubah bebas : konsentrasi tepung *E. cottonii* yang ditambahkan pada adonan mie kering yaitu 5% ; 10% ; dan 15%..
2. Peubah terikatnya : parameter yang diamati yaitu indeks glikemik, kadar air, kadar abu, kadar lemak, kadar protein, kadar karbohidrat, kadar iodium, serat kasar, *cooking loss*, gaya tarik dan organoleptik yang meliputi warna, aroma, tekstur dan rasa.

3.2.2 Rancangan Percobaan

Rancangan percobaan yang digunakan pada penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) sederhana. Rancangan percobaan ini terdiri dari tiga perlakuan dan tiga kali ulangan sehingga didapatkan 9 satuan percobaan. Kombinasi perlakuan dan ulangan dapat dilihat pada **Tabel 5**.

Tabel 6. Rancangan Percobaan

Perlakuan	Ulangan			Total	Rata-rata
	1	2	3		
A	A1	A2	A3	TA	RA
B	B1	B2	B3	TB	RB
C	C1	C2	C3	TC	RC

Keterangan:

A = Konsentrasi tepung rumput laut 5%

B = Konsentrasi tepung rumput laut 10%

C = Konsentrasi tepung rumput laut 15%

Penelitian ini menggunakan analisis data statistik dengan metode *Analysis of Variance* (ANOVA), dengan model analisis sebagai berikut :

$$Y_{ij} = \mu + T_i + \epsilon_{ij}$$

Dimana :

Y_{ij} : hasil pengamatan (parameter indeks glikemik dan kualitas mie kering *E.cottonii*)

μ : nilai rata-rata umum

T_i : pengaruh konsentrasi tepung rumput laut pada taraf ke-i terhadap parameter

ϵ_{ij} : pengaruh galat percobaan pada taraf ke-i dan ulangan pada taraf ke-j

i : perbedaan konsentras tepung rumput laut

j : ulangan (I, II, III)

Hasil yang diperoleh dari penelitian ini, kemudian dilakukan pengujian normalitas menggunakan metode eksperimen, lalu dilanjutkan ANOVA. Jika analisis keragaman menunjukkan adanya perbedaan pada selang kepercayaan 95%, maka dilanjutkan dengan uji BNT 5%.

3.3 Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian dibagi menjadi dua tahap, yaitu penelitian pendahuluan dan penelitian utama. Penelitian pendahuluan dilakukan untuk mendapatkan konsentrasi tepung rumput laut *E. cottonii* dengan hasil *cooking loss* yang sesuai standar sehingga dapat digunakan untuk pembuatan mie pada penelitian utama. Pada penelitian pendahuluan menggunakan konsentrasi tepung *E. cottonii* 7,5%, 10% dan 12,5%. Hasil pada penelitian pendahuluan tersebut didapatkan hasil nilai *cooking loss* sebesar 5,95%, 4,75% dan 5,05%. Sehingga pada penelitian utama digunakan konsentrasi tepung *E. cottonii* sebesar 5%, 10% dan 15%. Penelitian utama dilakukan untuk mengetahui indeks glikemik, kadar air, kadar lemak, kadar abu, kadar protein, kadar karbohidrat, kadar iodium, serat kasar, *cooking loss*, gaya tarik dan organoleptik mie kering *E. cottonii*.

3.3.1 Pembuatan Tepung *E. cottonii*

Pembuatan tepung rumput laut diawali dengan pencucian rumput laut menggunakan air mengalir untuk membersihkan sisa-sisa kotoran. Tahapan selanjutnya yaitu dilakukan pengeringan dengan sinar matahari selama 3 hari. Rumput laut yang telah kering, kemudian dilakukan penggilingan untuk menghasilkan tepung rumput laut. Tahapan selanjutnya yaitu pengayakan dengan 60 mesh untuk mendapatkan tepung rumput laut yang lebih halus. Proses pembuatan tepung rumput laut dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Diagram Alir Pembuatan Tepung Rumpit Laut *E. cottonii*

3.3.2 Pembuatan Mie Kering *E. cottonii*

Tahapan proses pembuatan mie kering rumput laut yaitu :

A. Pencampuran bahan dan Pembuatan Adonan

Semua bahan yang akan digunakan yaitu pencampuran tepung rumput laut dan tepung cakra dengan perlakuan (penambahan 5% tepung rumput laut dan 95% tepung terigu untuk perlakuan A, penambahan 10% tepung rumput laut dan 90% tepung terigu untuk perlakuan B, penambahan 15% tepung rumput laut dan 85% untuk perlakuan C). Tahapan selanjutnya masing-masing perlakuan ditambah telur sebanyak 15% ,garam 2%, STPP 1% dan air sebanyak 40% secara bertahap. Proses pencampuran seluruh bahan dilakukan menggunakan tangan hingga bahan tercampur rata dan kalis. Adonan bisa dikatakan kalis apabila adonan sudah tidak lengket di tangan dan di dinding permukaan baskom yang digunakan sebagai tempat membuat adonan.

B. Penggilingan dan Pencetakan

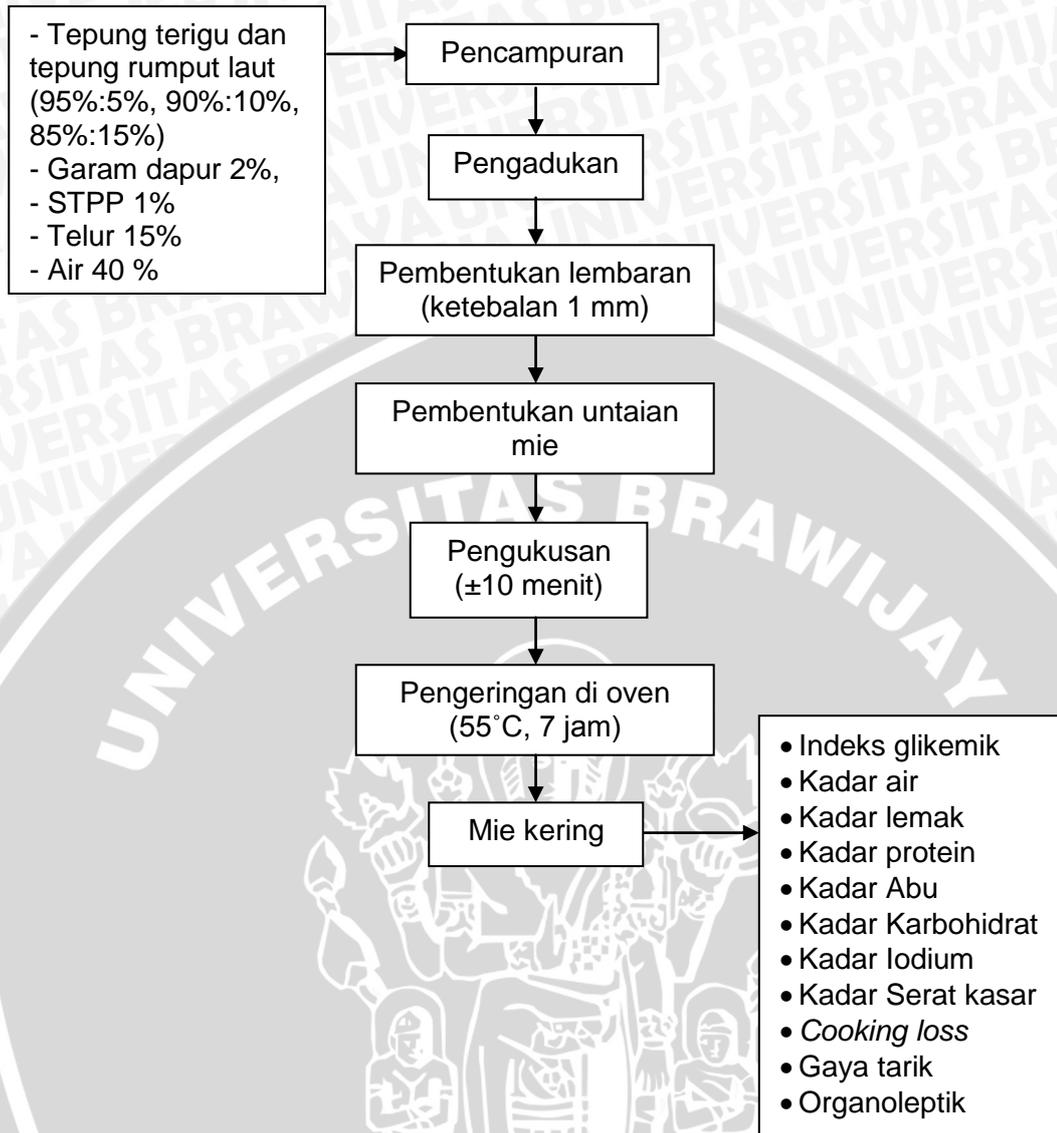
Adonan kemudian dibuat menjadi bulatan-bulatan kecil, lalu digiling dengan alat penggiling membentuk lembaran, dilipat dua kali kemudian digiling kembali. Proses ini dilakukan beberapa kali sampai permukaan adonan benar-benar halus. Setelah itu adonan digiling kembali dengan ketebalan 1,5-2 mm atau penggilingan dilakukan dari ketebalan (set) 1-4. Lembaran adonan kemudian dicetak pada cetakan mie sehingga terbentuk potongan-potongan mie mentah.

C. Pengukusan

Mie dari hasil penggilingan tersebut dikukus dalam dandang pengukus selama ± 10 menit. Mie yang telah dikukus kemudian ditiriskan. Mie yang sudah matang kemudian ditiriskan dan didinginkan selama ± 5 menit.

D. Pengovenan

Pengovenan dilakukan selama ± 7 jam, mie yang telah dikukus dimasukkan ke dalam oven pada suhu 55°C . Tujuan dari pengovenan ini adalah untuk mengeringkan mie secara sempurna sehingga mie menjadi kering. Proses pembuatan mie rumput laut dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Diagram Alir Pembuatan Mie Kering Rumput Laut

3.4 Analisis

3.4.1 Indeks Glikemik (Ningrum *et al.*, 2011)

Prinsip pengujian indeks glikemik dapat dilakukan dengan pengukuran kadar gula darah setelah mengkonsumsi sampel uji dan sampel standart.

Prosedur pengujian indeks glikemik adalah sebagai berikut :

- Disiapkan sukarelawan yang telah lolos seleksi (sehat, non diabetes, kadar glukosa normal 70-120 mg/dl, IMT 18,5-25 kg/m²).
- Relawan diharuskan puasa kecuali air putih selama 10 jam sebelum dilakukan pengujian.
- Ambil darah relawan sebanyak 0,5 µL dengan menggunakan *finger prick* setiap 0 menit (kadar gula darah puasa), 30 menit, 60 menit, 90 menit, dan 120 menit setelah mengkonsumsi sampel uji.
- Nilai kadar gula darah diplotkan menjadi grafik dengan sumbu x sebagai waktu pengukuran dan sumbu y sebagai kadar gula darah.
- Perhitungan indeks glikemik merupakan perbandingan antara luas kurva kenaikan kadar gula darah setelah mengkonsumsi sampel dan roti tawar sebagai standar.
- Hitung indeks glikemik menggunakan rumus sebagai berikut :

$$IG = \frac{a}{b} \times 100\%$$

Dimana :

a = luas area di bawah kurva respon glikemik sampel

b = luas area di bawah kurva respon glikemik standar roti tawar

3.4.2 Kadar Air (Sudarmadji *et al.*, 2010)

Prinsip dari metode *thermogravimetry* untuk analisis kadar air adalah menguapkan air bebas sampel dengan cara dipanaskan bahan pada suhu 105 °C selama 3 jam hingga berat sampel konstan. Prosedur dari analisis kadar air adalah sebagai berikut :

- Timbang bahan yang telah dihaluskan sebanyak 2 g dalam botol timbang yang telah diketahui beratnya.
- Dikeringkan dalam oven bersuhu 100 – 105 °C selama 3 – 5 jam. Kemudian didinginkan dalam deksikator dan ditimbang.
- Pengurangan berat bahan merupakan banyaknya air dalam bahan. Persentase kadar air dalam bahan dapat dihitung dengan menggunakan rumus berikut :

$$\% \text{ Kadar Air} = \frac{(A+B) - C}{B} \times 100\%$$

Dimana :

A : berat botol timbang

B : berat sampel

C : berat akhir (botol timbang +sampel) yang telah dikeringkan

3.4.3 Kadar Lemak (Sudarmadji *et al.*, 2010)

Prinsip dari metode *goldfish* untuk analisis kadar lemak adalah melarutkan lemak yang ada di dalam bahan selama beberapa jam dengan menggunakan bahan pelarut lemak. Prosedur dari metode ini adalah sebagai berikut :

- Timbang bahan yang telah dihaluskan sebanyak 5 g dan diletakkan dalam kertas saring, kemudian dimasukkan ke dalam *thimble*.

- Pasang *thimble* yang telah berisi sampel pada *sample tube* yang berupa gelas penyangga dengan bagian bawah terbuka dan berada tepat di bawah kondensor *Goldfish*.
- Masukkan pelarut petroleum eter secukupnya ke dalam gelas piala yang telah diketahui beratnya. Kemudian pasang gelas piala pada kondensor hingga tidak dapat diputar-putar lagi.
- Alirkan air ada kondensor. Naikkan pemanas sampai menyentuh bagian bawah gelas piala. Kemudian nyalakan aliran listrik.
- Lakukan ekstraksi selama 4 jam. Setelah selesai, turunkan pemanasnya dan tunggu hingga tidak ada pelarut yang menetes lagi.
- Lepaskan gelas piala dari kondensor dan oven pada suhu 105 °C hingga pelarut menguap semua.
- Timbang berat gelas piala. Selisih berat gelas piala merupakan banyaknya lemak pada bahan. Persentase lemak dalam bahan dapat dihitung dengan rumus berikut :

$$\% \text{ Kadar Lemak} = \frac{\text{berat gelas piala akhir} - \text{berat gelas piala awal}}{\text{berat sampel}} \times 100\%$$

3.4.4 Kadar Protein (Sudarmadji *et al.*, 2010)

Prinsip dari metode kjeldahl untuk analisis kadar protein adalah menentukan jumlah nitrogen (N) total pada bahan melalui 3 tahapan, yaitu destruksi, destilasi, dan titrasi. Prosedur dari metode Kjeldahl adalah sebagai berikut :

- Timbang bahan yang telah dihaluskan sebanyak 1 g dan masukkan ke dalam labu Kjeldahl.
- Tambahkan 15 ml H₂SO₄ pekat dan 1/3 tablet Kjeldahl sebagai katalisator.

- Masukkan ke dalam ruang asam dan panaskan sampai larutan berwarna bening dan berhenti berasap, kemudian dinginkan. Siram bagian dalam dinding labu Kjeldahl dengan 30 ml akuades.
- Tambahkan 100 ml akuades dan 50 ml NaOH kemudian didestilasi. Tampung hasil destilat pada 100 ml larutan H_3BO_3 dan tetesi dengan metilen oranye sebanyak 1 tetes.
- Titrasi dengan H_2SO_4 0,3 N hingga berubah warna menjadi merah muda.

$$\% \text{ N} = \frac{(\text{mL H}_2\text{SO}_4 \text{ sampel} - \text{mL H}_2\text{SO}_4 \text{ blanko})}{\text{g contoh}} \times \text{N H}_2\text{SO}_4 \times 1,4008$$

$$\% \text{ P} = \% \text{ N} \times 6,25$$

3.4.5 Kadar Abu (Sudarmadji *et al.*, 2010)

Prinsip dari metode gravimetri untuk analisis kadar abu adalah menimbang sisa mineral hasil pembakaran bahan organik. Prosedur dari metode ini adalah sebagai berikut :

- Timbang bahan sebanyak 2 – 10 g dalam kurs porselin kering yang telah diketahui beratnya.
- Pijarkan pada *muffle* dengan suhu 600 °C selama 4 jam hingga berwarna keputih-putihan.
- Masukkan krus dan abu ke dalam deksikator dan ditimbang berat abu. Kadar abu dalam bahan dapat dihitung dengan menggunakan rumus :

$$\% \text{ Kadar Abu} = \frac{\text{berat kurs porselin akhir} - \text{berat porselin awan}}{\text{berat sampel}} \times 100\%$$

3.4.6 Kadar Karbohidrat (Andarwulan *et al.*, 2011)

Prinsip dari metode *by difference* untuk analisa kadar karbohidrat adalah hasil pengurangan 100% dengan % komponen lain (air, abu, lemak dan protein).

$$\% \text{ Kadar Karbohidrat} = 100\% - \% \text{ kadar (air + abu + lemak + protein)}$$

3.4.7 Kadar Iodium (Febrianti *et al.*, 2013)

Prinsip dari penentuan kadar iodium dapat dilakukan dengan menggunakan spektrofometer UV-vis berdasarkan pembentukan kompleks amilum-iodium menggunakan oksidator iodat. Analisa uji iodium dapat dilakukan dengan cara sebagai berikut :

- Sampel ditimbang sebanyak 2 g dan dimasukkan ke dalam erlenemeyer 250 mL kemudian ditambahkan H_2SO_4 0,1 N sebanyak 50 mL, kocok selama 15 menit dengan menggunakan shaker.
- Saring untuk mendapatkan filtratnya kemudian di masukkan dalam labu ukur 100 mL dengan ditambahkan aquades sampai tanda batas, kocok kembali hingga homogen.
- Larutan yang sudah homogen diambil 10 mL kemudian dimasukkan ke dalam tabung reaksi.
- Tambahkan 1 mL H_2SO_4 4 N dan larutan KI 10% sebanyak 1 mL, kocok kembali.
- Tambahkan 1 mL indikator amilum dan di kocok hingga homogen lagi kemudian baca hasilnya dengan spektrofotometer dengan panjang gelombang 410 nm setelah itu dicatat absorbansinya.
- Persamaan kurva :

$$y = 0,010x + 0,0313$$

Dimana:

y = nilai absorbansi

x = kadar iodium

3.4.8 Kadar Serat Kasar (Sudarmadji *et al.*, 2010)

Prinsip penentuan serat kasar dapat dilakukan dengan cara ekstraksi bahan dengan asam dan basa untuk memisahkan serat kasar dengan bahan lainnya. Prosedur dari analisis ini yaitu :

- Bahan dihaluskan dan ditimbang sebanyak 2 g kemudian diekstraksi lemak menggunakan soxhlet.
- Bahan yang sudah diekstraksi dipindahkan ke dalam 600 mL.
- Tambahkan 0,5 g asbes yang telah dipijarkan lalu ditetesi antifoam agent sebanyak 3 kali.
- Tambahkan lagi 200 mL H₂SO₄ mendidih (1,25 g H₂SO₄ pekat/ 100 mL = 0,255 N H₂SO₄) tutup dengan pendingin balik dan didihkan selama 30 menit sambil sesekali digoyang-goyang.
- Saring suspensi dengan kertas saring dan residu yang tertinggal dalam erlemeyer dicuci dengan akuades mendidih kemudian kertas saring yang berisi residu dicuci dengan air hingga netral.
- Residu dari kertas saring dipindahkan ke erlemeyer dengan spatula dan sisanya dicuci dengan larutan NaOH mendidih (1,25 g NaOH/ 100 mL = 0,313 N) sebanyak 200 mL sampai semua residu masuk ke erlemeyer setelah itu didihkan dengan pendingin balik selama 30 menit dan sesekali digoyang-goyang.
- Saring kembali residu dengan kertas saring kering yang sudah diketahui beratnya sambil dicuci dengan larutan K₂SO₄ 10% kemudian cuci lagi residu dengan akuades mendidih dan yang terakhir dicuci kembali dengan alkohol 95% sebanyak 15 mL.

3.4.9 Cooking Loss (Mulyadi et al., 2014)

Prinsip pengujian *cooking loss* yaitu proses hilangnya padatan akibat pemasakan (KPAP) terjadi karena lepasnya sebagian kecil pati dari untaian mi saat pemasakan. Prosedur pengujian *cooking loss* adalah sebagai berikut :

- Timbang sampel mie kering sebanyak 3 gr
- Rebus mie selama ± 5 menit lalu tiriskan
- Masukkan sampel pada oven 105°C selama ± 4 jam
- Timbang mie yang sudah di oven lalu catat sagai berat akhir sampel.

%*cooking loss* dapat dihitung menggunakan rumus :

$$\% \text{cooking loss} = \frac{\text{berat awal sampel} - \text{berat akhir sampel}}{\text{berat awal sampel}} \times 100$$

3.4.10 Gaya Tarik (Billina, 2015)

Prinsip pengujian kekuatan tarik mie atau tensile strength merupakan nilai gaya yang mampu memutus mie. Kekuatan tarik digunakan sebagai parameter kekuatan mie. Cara kerja dari alat ini adalah sebagai berikut :

- Sampel mie yang akan di uji direbus terlebih dahulu dengan panjang sampel 3-5 cm.
- Letakkan mie pada alat penjepit dan *rheometer* yaitu alat yang digunakan untuk menentukan sifat rheologi suatu bahan, dimana alat penjepit mie terpasang pada rheometer
- Rheometer diset pada mode 20 (kecepatan probe 60 mm/s, maksimal gaya 20 N) dan mode gaya tarik dan
- Nilai maksimal yang dihasilkan oleh rheometer kemudian dicatat sebagai kekuatan tarik pada mie.

3.4.11 Uji Organoleptik (Jaya, 2013)

Uji organoleptik mie kering ini yaitu menggunakan *multiple comparison*. Metode *multiple comparison* yaitu berdasarkan perbedaan sifat organoleptik dari beberapa sampel yang saling dibandingkan dengan standar. Metode ini bertujuan untuk mengetahui parameter yang digunakan dalam uji ini adalah warna, kekenyalan, rasa, dan aroma. Prosedur dari uji organoleptik adalah sebagai berikut :

- Sampel yang akan disiapkan dari produsen sebagai standar kemudian diletakkan pada meja.
- Setiap sampel diberi kode yang telah ditentukan produsen dan kode R digunakan untuk sampel pembanding dengan sampel dari produsen
- Panelis diberi sampel R untuk diuji terlebih dahulu kemudian baru diberi sampel uji, lalu panelis membandingkan sampel uji dengan sampel R dalam segi warna, tekstur, aroma, dan rasa.
- Sebelum mencicipi sampel panelis diwajibkan untuk meminum air putih terlebih dahulu agar tidak terjadi kesalahan saat pengujian.
- Panelis mencatat hasil pengamatan pada lembar kuisisioner yang telah disediakan.