

3. METODE PENELITIAN

3.1 Waktu dan Penelitian

Penelitian dilaksanakan pada bulan januari sampai juni 2013 dengan penelitian pedahuluan diawali dengan pembuatan karagenan, mikroenkapsulasi probiotik *L. acidophilus*,tepung lele,tepung ubi jalar ungu, serta pembuatan mie instan. Dan untuk selanjutnya penelitian utama terdiri dari pembuatan mie instan lele ubi jalar ungu yang difortifikasi dengan *L. acidophilus* yang terenkapsulasi karagenan,dilaksanakan di Laboratorium Biokimia, Nutrisi, dan Pengolahan Hasil Perikanan, Laboratorium Teknologi Hasil Perikanan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Sedangkan untuk pengujian viabilitas dilakukan di Laboratorium Parasit dan Penyakit Ikan, dan sifat fisiko kimia mie instan dilakukan di Laboratorium Sentral Ilmu Hayati, Universitas Brawijaya Malang.

3.2 Materi Penelitian

3.2.1 Bahan Penelitian

Bahan utama yang digunakan dalam pembuatan karagenan adalah rumput laut jenis *Euchema cottoni* dan *Euchema spinosum* kering yang didapatkan dari hasil panen di perairan Lombok, akuadest, air, KOH, Ca(OH)₂, CaCl₂,kain saring, dan KCl. Sedangkan untuk kultur digunakan biakan *L. acidophilus* kultur starter kering koleksi Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Kedokteran, Universitas Brawijaya, Malang dan MRS agar. Bahan pembuatan mikroenkapsulasi adalah Sol *Semi Refined Carrageenan* (SRC), air, minyak sayur, KCl 3,9%, suspensi sel, putih telur, dan *emulsifier* (*tween 80*). Bahan utama untuk tepung ubi jalar ungu adalah ubi jalar ungu dan air. Bahan utama tepung ikan Lele adalah ikan lele. Bahan utama pembuatan mie instan lele ubi

jalar ungu adalah tepung ubi jalar ungu, tepung lele, garam, air, telur dan *L. acidophilus* yang telah terenkapsulasi karagenan.

3.2.2 Alat Penelitian

Alat-alat yang digunakan dalam pembuatan karagenan adalah kain saring, erlenmeyer, waterbath, beakerglass, ekstraktor, oven, stirrer hotplate, blender, baskom, pisau dan gelas ukur. Alat yang digunakan dalam kultur *L. acidophilus* adalah inkubator, spektrofotometri, cawan petri, gelas ukur, dan tabung reaksi. Alat yang digunakan dalam pembuatan mikroenkapsulasi *L. acidophilus* adalah *beaker glass*, gelas ukur, *hot plate*, *waterbath* dan *stirrer hotplate*. Alat yang digunakan dalam pembuatan tepung lele dan tepung ubi jalar ungu adalah pisau, baskom, ayakan dan *grider*. Alat untuk membuat mie instan lele ubi jalar ungu adalah baskom, gilingan mie, timbangan dan penggorengan terkontrol. Alat yang digunakan untuk pengujian viabilitas *L. acidophilus* adalah dengan metode tuang dengan MRS agar. Alat yang digunakan untuk pengamatan struktur mikrokapsul *L. acidophilus* secara deskriptif menggunakan *Confocal Laser Scanning Microscope* (CLSM). Alat yang digunakan untuk mengukur analisa fisika mie instan adalah alat *Tensile Strenght Tester* dan alat *cromameter Cr-200*. Sedangkan untuk sifat kimia mi instan adalah oven, tanur listrik, cawan alumunium, labu Kjeldahl 100 mL dan *goldfish*.

3.3 Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian adalah metode eksperimen. Metode eksperimen digunakan untuk mengetahui sebab akibat dari dua variabel atau lebih dengan mengendalikan pengaruh dari variabel lain. Metode ini dilaksanakan dengan memberikan variabel bebas secara sengaja kepada objek penelitian untuk kemudian diketahui akibatnya didalam variabel terikat.

3.4 Tahap Penelitian

Tahapan penelitian ini dibagi menjadi 2 tahap yaitu penelitian pendahuluan dan penelitian utama.

3.4.1 Rancangan Penelitian

Rancangan percobaan yang digunakan untuk penelitian ini adalah Rancangan Acak Kelompok Faktorial (RAK Faktorial).

Hipotesis yang diuji adalah sebagai berikut :

H₀ = suhu dan waktu perebusan tidak akan berpengaruh terhadap viabilitas *L. acidophilus* yang difortifikasi pada mi instan lele ubi jalar ungu (*Ipomea batatas*).

H₁ = suhu dan waktu perebusan berpengaruh terhadap viabilitas *L. acidophilus* yang difortifikasi pada mi instan lele ubi jalar ungu (*Ipomea batatas*).

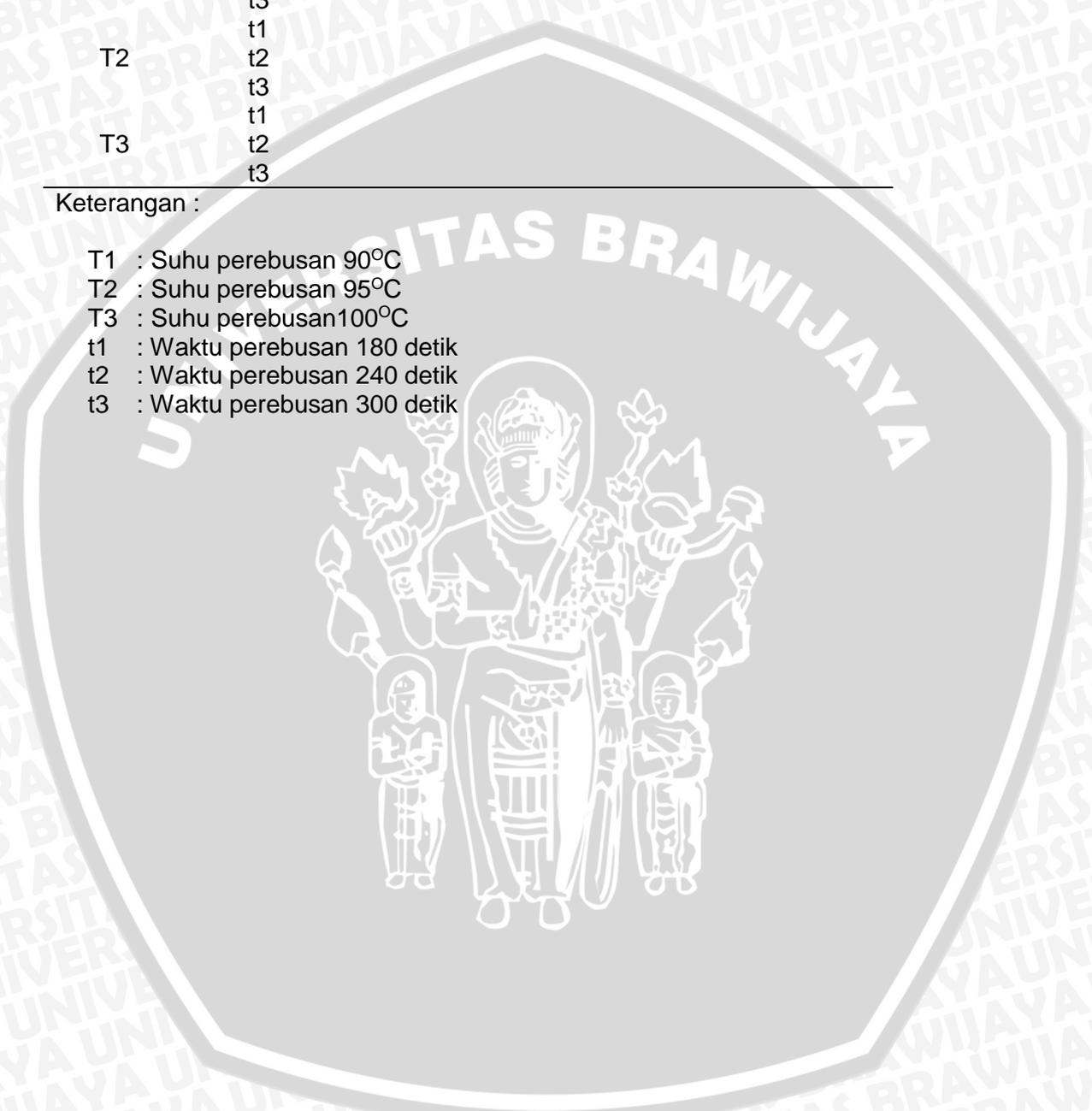
Berikut adalah rancangan percobaan dan alur penelitian penambahan bakteri *L. acidophilus* terhadap viabilitas dan sifat fisiko kimia mie instan lele ubi jalar ungu. Rancangan penelitian dapat dilihat pada Tabel 1 sedangkan untuk alur penelitian dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Rancangan penelitian

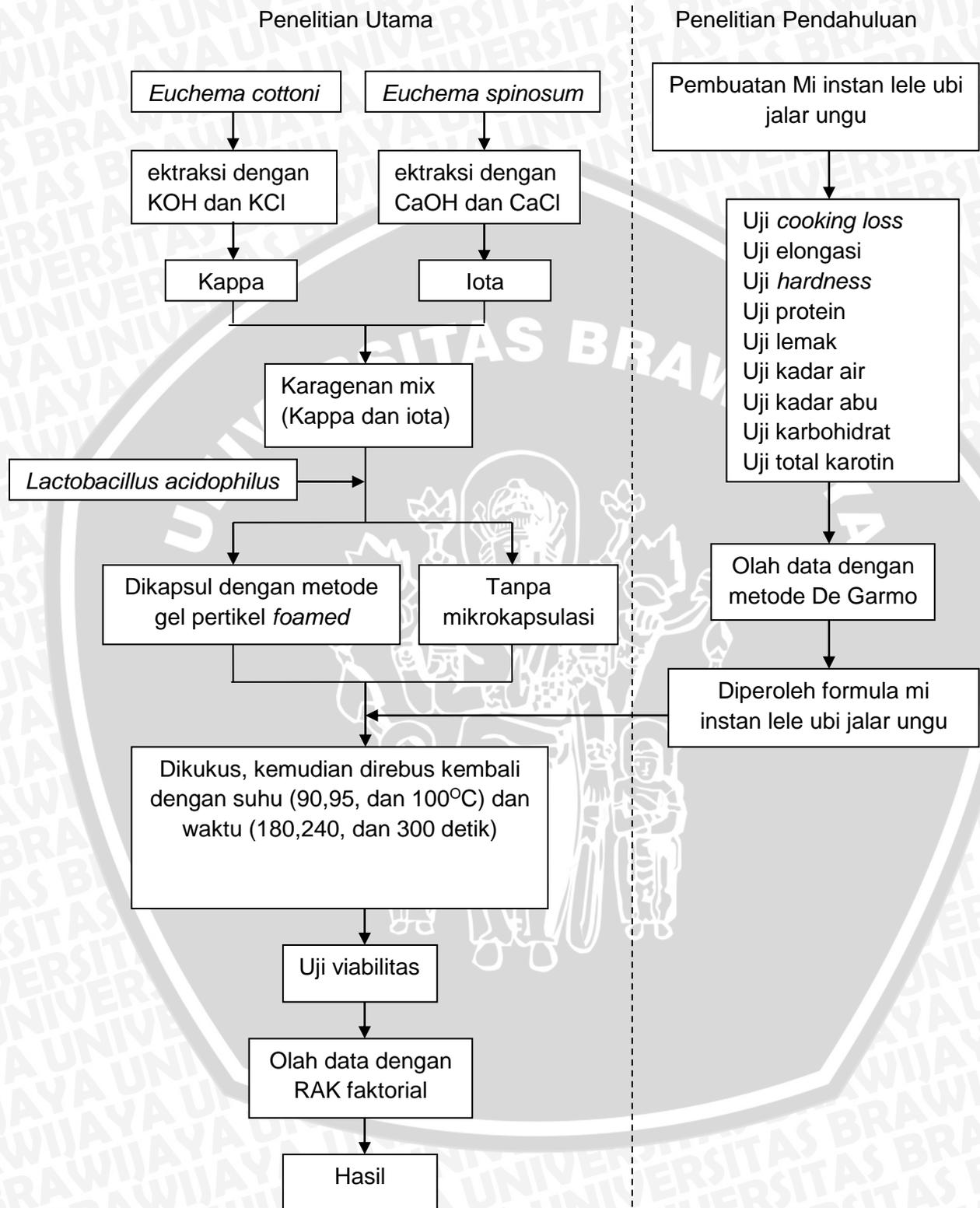
Perlakuan	Ulangan		
	1	2	3
T1	t1		
	t2		
	t3		
T2	t1		
	t2		
	t3		
T3	t1		
	t2		
	t3		

Keterangan :

- T1 : Suhu perebusan 90°C
- T2 : Suhu perebusan 95°C
- T3 : Suhu perebusan 100°C
- t1 : Waktu perebusan 180 detik
- t2 : Waktu perebusan 240 detik
- t3 : Waktu perebusan 300 detik



3.4.2 Alur Penelitian

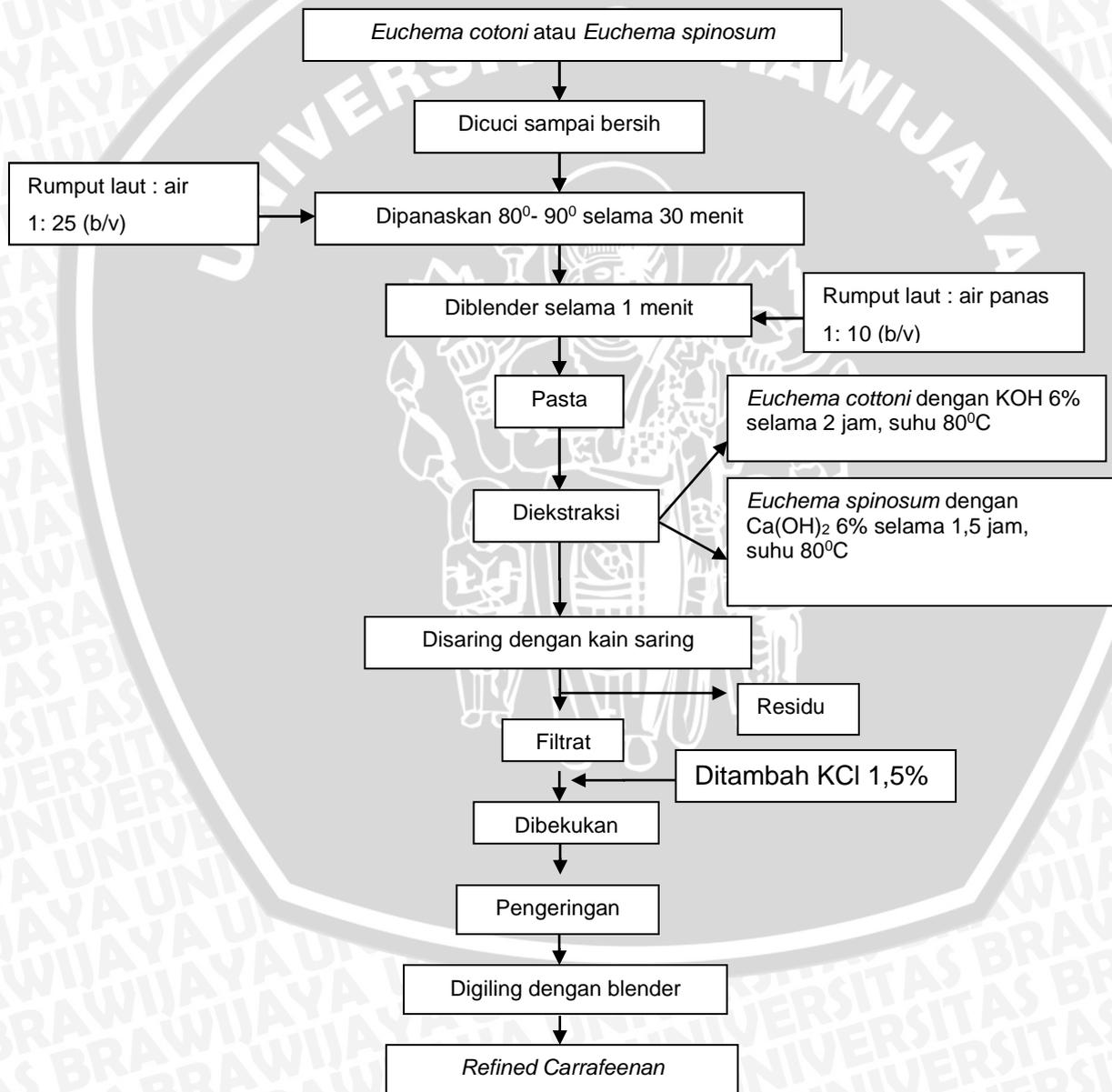


Gambar 2. Alur Penelitian penambahan bakteri *Lactobacillus acidophilus* terhadap viabilitas *Lactobacillus acidophilus* pada mie instan lele ubi jalar ungu

3.4.3 Penelitian Pendahuluan

Penelitian pendahuluan dilakukan dengan tujuan untuk mendapatkan optimasi pembuatan karagenan yang mampu sebagai mikroenkapsulasi dari bakteri probiotik *L. acidophilus*. Dilanjutkan dengan kultur *L. acidophilus* dengan media MRS *borth* steril dan pembuatan mikroenkapsulasi dari karagenan sebagai enkapsulat dari *L. acidophilus*. Terakhir adalah pembuatan mie instan.

3.4.3.1 Alur Pembuatan Karagenan



Gambar 3. Diagram alir proses pembuatan RC (Modifikasi FMC, 1997).

Pada ekstraksi karaginan, ada 2 pelarut yang digunakan yaitu KOH dan KCl.

- Kalium Hidroksida (KOH)

Rumput laut mengandung serat dalam bentuk selulosa dan hemiselulosa. KOH digunakan untuk memecah lignin. Lignin tersusun atas jaringan polimer fenolik yang berfungsi merekatkan serat selulosa dan hemiselulosa sehingga menjadi sangat kuat (Wiratmadja 2011). KOH berfungsi untuk memisahkan lignin dari selulosa dan hemiselulosa, sehingga hemiselulosa ikut terlarut. Semakin banyak KOH yang ditambahkan, maka akan menyebabkan selulosa mengembang. Jadi lebih banyak karaginan yang keluar. Penggunaan KOH dalam proses ekstraksi juga mampu meningkatkan kekuatan gel kappa karaginan. Hal ini disebabkan karena kappa karaginan sensitif terhadap ion K^+ yang mampu meningkatkan kekuatan ionik dalam rantai polimer karaginan sehingga gaya antar molekul terlarut semakin besar yang menyebabkan keseimbangan antara ion – ion yang larut dengan ion – ion yang terikat didalam struktur karaginan dapat membentuk gel (Hakim *et al.* 2011).

- Kalium Klorida (KCl)

Kalium klorida senyawa kimia (KCl) adalah garam logam halida terdiri dari kalium dan klor. Dalam keadaan murni itu tidak berbau. Kalium klorida dapat digunakan sebagai pengganti garam biasa. Kalium klorida memiliki struktur kristal seperti garam lainnya (Retnawati 2013). Kalium klorida pada karaginan akan memberikan pengaruh terhadap nilai kekentalan. Adanya ion K^+ berasal dari garam KCl dapat menurunkan muatan negatif sepanjang rantai polimer. Penurunan muatan ini menyebabkan gaya tolakkan antar gugus-gugus sulfat juga menurun. Sehingga sifat hidrofilik polimer semakin lemah dan menyebabkan kekentalan larutan menurun (Hakim *et al.* 2011).

3.4.3.2 Alur Proses Pembuatan Mi Instan

Pada prinsipnya pembuatan mi instan adalah pengukusan, pembentukan (*forming*, per porsi), dan pengeringan. Pembuatan mi instan menurut Ritantiyah (2010) yang termodifikasi dengan fortifikasi tepung ubi jalar ungu dan tepung ikan lele dumbo adalah sebagai berikut :

Tepung terigu dan pensubstitusi dicampur menjadi satu dan diaduk sampai rata. Kemudian adonan dibentuk menjadi lembaran yang dilanjutkan dengan membentuk untaian mi. Untaian mi tersebut lalu dikukus dan dipotong. Hasil pemotongan mi dilipat dan digoreng. Mi yang telah digoreng kemudian didinginkan. Didapatkan mi instan.

3.4.4 Penelitian Utama

Penelitian utama dimulai dari pembuatan tepung ubi jalar ungu, tepung lele, dan pembuatan mie instan yang telah ditambahkan dengan *L. acidophilus*. Dilanjutkan dengan pengujian viabilitas *L. acidophilus* yang telah terenkapsulasi kedalam mi instan beserta sifat fisiko kimia mie instan.

3.4.4.1 Pembuatan Tepung Ubi Jalar Ungu

Pada prinsipnya, langkah-langkah yang perlu dilakukan dalam pembuatan tepung ubijalar menurut Ambarsari *et al*, (2009) adalah pembersihan dan pengupasan umbi, pensawutan ataupun pengirisan umbi, pengeringan, dan penepungan dan pengayakan hingga diperoleh produk dalam bentuk tepung halus.

3.4.4.2 Pembuatan Tepung Lele

Pada prinsipnya langkah-langkah dalam pembuatan tepung lele menurut Ferazuma *et al* (2011) yang pertama dilakukan adalah pemisahan bahan baku

yaitu kepala dan badan pada ikan lele. Kemudian bahan ikan lele tersebut dikukus dengan menggunakan autoklaf pada suhu 121°C selama 2 jam. Setelah pengukusan tersebut, ikan lele dipres dengan *hidrolic press*, dikeringkan dengan *drum dryer* pada suhu 80°C dengan tekanan 3 bar, kemudian digiling dengan *willey mill* 60 mesh, maka akan dihasilkan tepung lele.

3.4.4.3 Alur Pembuatan Kultur *L. acidophilus*

Pada dasarnya kultur didapatkan dengan cara mengencerkan organisme sedemikian rupa sehingga individu *species* dapat dipisahkan. Kultur *L. acidophilus* berdasarkan penelitian Setijawati *et al.*, (2011) adalah sebagai berikut:

Kultur *L. acidophilus* kering ditumbuhkan dalam 10 mL media MRS broth steril. Lalu diinkubasi *L. acidophilus* pada suhu 37°C selama 24 jam. Digoreskan pada media kemudian diinkubasi kembali pada suhu 37°C selama 24 jam. Ditumbuhkan kembali dalam 10 mL media MRS broth steril lalu diinkubasi kembali pada suhu 37°C selama 24 jam. Hasil inkubasi dihitung kepadatan bakterinya dengan OD pada 620 nm menggunakan spektrofotometer. Didapatkan biakan bakteri *L. acidophilus*.

3.4.4.4 Alur Proses Pembuatan Mikroenkapsulasi

Prinsip dari mikroenkapsulasi adalah mengkonversi suatu cairan menjadi bubuk dengan cara membungkus cairan tersebut dalam suatu bahan pengkapsul dalam ukuran yang sangat kecil (0,25.000m). Gel partikel *foam mat* adalah pembuatan lapisan terluar mikroenkapsulasi. Prinsipnya adalah pencampuran antara kultur *L. acidophilus* dengan larutan polimer dan ditambahkan busa putih telur sebagai *coating* mikroenkapsulasi. Mikroenkapsulasi dengan metode gel

partikel berdasarkan penelitian Manojlović *et al.*, (2010) yang termodifikasi dengan penambahan *foam mat* adalah sebagai berikut :

Sol *refined carrageenan* (RC) dilarutkan dalam air. Dipanaskan pada suhu 96°C selama 5-6 menit. Dilanjutkan dengan 30 mL sol karaginan ditambahkan dengan 10 mL suspensi sel pada suhu 42-45°C dalam *waterbath*. Ditetaskan kedalam larutan KCl 3,9 M dengan menggunakan pipet tetes. Disaring dengan menggunakan kertas saring sampai didapatkan residu. Ditambahkan dengan busa putih telur sebanyak 17,5% dari total residu. Dikeringkan dalam oven dengan suhu 40°C. Didapatkan mikroenkapsulasi *L. acidophilus*.

3.4.4.5 Penambahan konsentrasi enkapsulat *L. acidophilus* ke dalam mi instan lele ubi jalar ungu

Pada prinsipnya pembuatan mi instan adalah pengukusan, pembentukan (*forming*, per porsi), dan pengeringan. Dilanjutkan dengan fortifikasi tepung ubi jalar ungu dan tepung ikan lele dumbo. Penambahan konsentrasi enkapsulat *L. acidophilus* ke dalam mi instan lele ubi jalar ungu sebagai berikut :

Tepung terigu dan pensubstitusi dicampur menjadi satu dan diaduk sampai rata, kemudian adonan dibentuk menjadi lembaran. Kemudian ditambahkan *L. acidophilus* yang terenkapsulasi karaginan dengan konsentrasi 4%, 6%, dan 8%. Dilanjutkan dengan membentuk untaian mi. Untaian mi tersebut lalu dikukus dan dipotong. Hasil pemotongan mi dilipat dan digoreng. Mi yang telah digoreng kemudian didinginkan. Didapatkan mi instan.

3.5 Analisa Pengujian

Pada pengujian fisik yang terdiri dari uji *cooking loss*, *elongasi*, dan *hardness*, mi instan lele ubi jalar ungu direbus terlebih dahulu baru dilakukan

pengujian. Pada pengujian kimia yang terdiri dari total karoten, kadar air, abu, lemak, protein, dan karbohidrat, serta untuk uji organoleptik, dilakukan pengujian pada mi instan lele ubi jalar ungu setelah proses perebusan kembali.

3.5.1 Viabilitas *Lactobacillus acidophilus*

Pengujian viabilitas menurut (Srianta *et al.*, 2001) dilakukan dengan mempersiapkan *L. acidophilus* kemudian dituang ke dalam MRS agar selanjutnya diinkubasi dengan menggunakan suhu 37°C selama 48 jam. Dihitung jumlah total bakteri.

Rumus perhitungan TPC menurut (Fardiaz, 1988).

$$\text{TPC (koloni/ml)} = \text{Jumlah koloni per cawan} \times \frac{1}{\text{Faktor pengenceran}}$$

3.5.2 Analisis Fisik Mie Instan

3.5.1.2 Cooking Loss

Menurut Ulfa (2009), *cooking loss* atau kehilangan padatan akibat pemasakan merupakan banyaknya padatan yang terkandung dalam mi kering yang keluar serta terlarut ke dalam air selama pemasakan. Penentuan *cooking loss* sebagai berikut

Ditimbang mi sebanyak 5 g. Lalu direbus dalam 150 mL air. Kemudian dihitung waktu optimum perebusan. Mi hasil perebusan kemudian ditiriskan dan disiram air. Mi ditiriskan kembali selama 5 menit. Selanjutnya mi ditimbang dan dikeringkan dengan suhu 105°C sampai konstan. Hasilnya ditimbang kembali dan dimasukkan ke dalam rumus perhitungan *cooking loss*. Didapatkan *cooking loss* mi instan.

Rumus perhitungan *Cooking loss* (Ulfa, 2009).

$$\text{Cooking loss (\%)} = \frac{\text{Berat sampel setelah dikeringkan (g)}}{\text{Berat awal (1-kadar air sampel)}} \times 100$$

3.5.1.3 Elongasi

Elongasi menggambarkan kemampuan mi untuk merenggang (memanjang) dari ukuran awal pada saat menerima tekanan dari luar (Marliyati *et al.*, 2010). Pengujian elongasi dengan alat *Tensile Strength Tester* sebagai berikut :

Mi direhidrasi dengan panjang 18 cm. Kemudian ujung mi dipasang dibagian atas penjepit dari alat dan dikunci. Ujung mi satunya dipasang dibagian bawah penjepit dari alat dan dikunci. Pengunci atas pada alat dikendorkan. Dilakukan pengukuran elongasi

Rumus perhitungan elongasi (Astawan *et al.*, 2003).

$$\text{Pemanjangan (\%)} = \frac{\text{Perpanjangan contoh uji (cm)}}{\text{Panjang uji awal (18 cm)}} \times 100\%$$

3.5.1.4 Tekstur Profil Analisis Metode *Tekstur Analyzer by TA-XT*

Menurut Puspasari (2007), elastisitas merupakan gaya maksimum yang dapat menahan sejumlah beban tertentu. Elastisitas diukur menggunakan *Spaghetti/Noodle Tensile Rig A/SPR*. Pengujian kekenyalan dan kekerasan mie dengan metode *Tekstur Analyzer by TA-Xt* sebagai berikut :

Mi direbus selama 10 menit kemudian disiram dengan air dingin. Alat tekstur analyzer dinyalakan dan disetting pengujian. Kemudian mi diletakkan di papan pengukuran dan tekstur analyzer dimulai. Didapatkan hasil tekstur dari mi

3.5.3 Analisis Kimia Mie Instan

3.5.3.1 Total Karoten

Total karoten diperoleh dengan cara menghitung jumlah karoten yang terdapat dalam bahan pangan dengan memisahkannya menggunakan pelarut sesuai kepolarannya. Pengujian total karoten menurut Hui *et al.* (2005) sebagai

berikut, Sampel mi seberat 2 gram dilarutkan dalam 10 mL-heksan. Kemudian didiamkan selama 1 jam, hasilnya disaring dengan kertas saring. Hal tersebut dilakukan sampai 3x dan dilanjutkan dengan menghomogenkan hasil penyaringan. Kemudian diukur absorbansinya dengan spektrofotometer $\lambda = 490$ nm dan dilakukan secara duplo, hasilnya dimasukkan kedalam kurva standart dan didapatkan hasil (nm).

Rumus Perhitungan Kadar Total Karoten

$$\text{Total karoten} = \frac{383 \times A \times \lambda \times 446}{\text{berat sampel}} \times \text{volume labu takar}$$

Keterangan :

A : absorbansi

Volume labu takar : 0,25

λ : 490 nm

3.5.3.2 Kadar Air

Prinsip perhitungan kadar air adalah menguapkan air bebas yang terkandung dalam bahan pangan dengan cara pemanasan. Kemudian menimbang bahan sampai berat konstan yang berarti semua air sudah diuapkan (Sudarmadji *et al.*, 2003). Penentuan kadar air adalah sebagai berikut :

Sampel ditimbang sebanyak 3 g, kemudian dimasukkan ke dalam cawan alumunium. Kemudian dikeringkan dalam oven pada suhu 105°C selama 4-6 jam.

Dihitung berat konstannya dan didapatkan hasil kadar air.

Rumus Perhitungan Kadar Air (Sudarmadji *et al.*, 2003).

$$\text{Kadar air (\%)} = \frac{\text{Bobot sampel awal (g)} - \text{bobot sampel akhir (g)}}{\text{Bobot sampel (g)}} \times 100\%$$

3.5.3.3 Kadar Protein

Prinsip kerja dari metode Kjeldahl adalah protein dan komponen organik dalam sampel didestruksi dengan menggunakan asam sulfat dan katalis. Hasil destruksi dinetralkan dengan menggunakan larutan alkali dan melalui destilasi. Destilat ditampung dalam larutan asam borat. Selanjutnya ion-ion borat yang terbentuk dititrasi dengan menggunakan larutan HCl (Jeanist, 2012). Proses pengujian kadar protein adalah sebagai berikut :

Sampel ditimbang sebanyak 0,2g dan dimasukkan labu Kjedah 100 mL. Kemudian ditambahkan 2 g K₂SO₄ dan H₃PO₃ (1:1) serta 2 mL H₂SO₄ pekat. Dilanjutkan dengan destruksi selama 30 menit sampai warna berubah menjadi hijau jernih. Hasil destruksi ditambahkan 35 mL akuades dan 10 mL NaOH pekat sampai berwarna coklat. Kemudian didestilasi dan ditambahkan 5 mL H₃PO₃. Terakhir dititrasi dengan HCl 0,02 N. Didapatkan hasil kadar protein

Rumus Perhitungan Kadar Protein (Sudarmadji *et al.*, 2003).

$$\text{Kadar nitrogen (\%)} = \frac{(\text{mL HCl} - \text{blanko}) \times \text{HCl } 0,02 \text{ N} \times 14,00}{\text{Berat sampel kering (mg)}} \times 100 \%$$

$$\text{Kadar protein (\%)} = \% \text{N} \times 6,25$$

$$\text{N} = \text{Kadar nitrogen}$$

3.5.3.4 Kadar Lemak

Prinsip perhitungan kadar lemak adalah menghitung jumlah lemak yang terdapat dalam bahan pangan dan memisahkannya menggunakan pelarut berdasarkan kepolarannya (Sudarmadji *et al.*, 2003). Metode pengukuran lemak yang digunakan pada analisis ini adalah metode *Goldfish*. Pengukuran kadar lemak dengan metode *Goldfish* sebagai berikut :

Timbang 5 g bahan yang telah dihaluskan, lalu dikeringkan dalam oven selama 24 jam dengan suhu 105°C untuk mendapatkan sampel kering.

Kemudian sampel ditimbang sebanyak 2 g dan dibungkus dengan kertas saring yang telah diketahui beratnya. Sampel dimasukkan ke dalam sampel *tube* lalu dipasangkan pada *Goldfish*, lalu pasang gelas piala yang telah berisi pelarut petroleum eter sebanyak 25 mL pada kondensor sampai tidak dapat diputar lagi. Alirkan air pendingin pada kondensor. Naikkan pemanas listrik sampai menyentuh bagian bawah gelas piala, dan nyalakan pemanas listriknya. Dilakukan ekstraksi selama 4-5 jam, lalu matikan pemanas suhu dan sampel diangkat beserta kertas saringnya. Sampel dan kertas saring dimasukkan ke dalam desikator selama 15 menit lalu ditimbang sebagai berat akhir.

Rumus Perhitungan Kadar Lemak (Sudarmadji *et al.*, 2003)

$$\text{Kadar lemak (\%)} = \frac{\text{Bobot sampel akhir-bobot sampel awal (g)}}{\text{Berat sampel (g)}} \times 100\%$$

3.5.3.5 Kadar Abu

Prinsip dari perhitungan kadar abu adalah mengoksidasi semua zat organik yang terdapat dalam bahan pangan pada suhu tinggi, yaitu sekitar 500-600°C, dan kemudian melakukan penimbangan zat yang tertinggal setelah proses pembakaran tersebut (Sudarmadji *et al.*, 2003). Berikut adalah perhitungan kadar abu:

Sampel kering ditimbang sebanyak 2-10 g dan dimasukkan ke dalam kurs porselin yang sudah diketahui beratnya. Pijarkan dalam *muffle* sampai diperoleh abu berwarna keputih-putihan. Masukkan dalam desikator dan timbang berat abu setelah dingin.

Rumus perhitungan kadar abu (Sudarmadji *et al.*, 2003).

$$\text{Kadar abu (\%)} = \frac{\text{bobot sampel akhir (g)}}{\text{bobot sampel awal kering (g)}} \times 100\%$$

3.5.3.6 Kadar Karbohidrat (*by difference*)

Kadar karbohidrat dihitung dengan cara pengurangan terhadap kadar air,

abu, protein, dan lemak. Perhitungan kadar karbohidrat adalah sebagai berikut:

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

3.5.3.7 Uji Organoleptik

Uji organoleptik dilakukan dengan menggunakan uji hedonik pada panelis. Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui sifat sensoris mie ubi jalar ungu dari segi warna, aroma, rasa, dan teksturnya. Uji hedonik atau uji kesukaan merupakan salah satu metode uji organoleptik yang sering digunakan untuk menentukan tingkat kesukaan dan tingkat penerimaan konsumen atas suatu produk tertentu. Dalam uji ini panelis diminta mengungkapkan tanggapan pribadinya tentang kesukaan atau sebaliknya ketidaksukaan, disamping itu mereka juga mengemukakan tingkat kesukaan/ketidaksukaan (Lutfika, 2006). Contoh blanko uji dapat dilihat pada Lampiran 1.

3.5.3.8 Sifat organoleptik

Pada proses thermal dapat terjadi perubahan sifat organoleptik mie. Perubahan sifat organoleptik merupakan akumulasi dari berbagai perubahan yang terjadi selama proses seperti denaturasi protein dan restrukturisasi lemak serta gelatinisasi pati. Perubahan komponen makromolekul tersebut menyebabkan perubahan tekstur dan cita rasa produk. Perubahan lain yang terjadi seperti perubahan warna dan rasa juga berperan terhadap sifat organoleptik mi. Selain itu, reaksi yang terjadi selama proses thermal, yaitu reaksi kimiawi dalam bahan pangan yang diinduksi panas seperti reaksi Maillard dan karamelisasi juga berperan terhadap perubahan cita rasa dalam produk. Intensitas perubahan yang terjadi bergantung pada lama dan suhu proses pemanasan. Pada proses pemanasan yang berlebihan dapat terjadi reaksi yang mengakibatkan cita rasa terlalu matang atau *overcooked* yang tidak disukai

konsumen. Untuk mencegah hal tersebut beberapa proses thermal diikuti oleh proses penurunan suhu yang cepat seperti pendinginan pada proses sterilisasi dan pateurisasi (Estiasih,2009).

3.6 Penentuan Perlakuan Terbaik Mie instan lele ubi jalar ungu

Penentuan perlakuan terbaik mie instan dilakukan berdasarkan metode indeks efektifitas (De Garmo), yaitu menentukan bobot untuk setiap parameterkemudian menentukan nilai efektifitas (NE) dan nilai produk (NP), selanjutnya nilai produk pada setiap parameter dijumlah untuk mendapatkan perlakuan terbaik.Penilaian parameter tersebut meliputi analisiskimia, fisik dan organoleptik. Parameter yang digunakan untuk analisa kimia meliputi kadar air, kadar karbohidrat, kadar lemak, kadar protein, kadar abu, total karoten, sedangkan analisa fisik meliputi *elongasi*, *hardness*, *cooking loss*, serta untuk organoleptikyaitu warna, aroma, rasa dan tekstur. Perlakuan dengan nilai produk (NP) tertinggi merupakan nilai perlakuan terbaik karena nilai tersebut diperoleh dengan mempertimbangkan semua variabel yang berperan dalam menentukan mutu produk (Puspasari, 2012).

Berdasarkan kriteria pemilihan perlakuan terbaik didapatkan mi instan dengan proporsi tepung terigu : tepung ubi jalar ungu40 : 5g dan penambahan tepung lele 5 g sebagai perlakuan terbaik. Hasil perlakuan terbaik tersebut selanjutnya dianalisa kimia untuk mengetahui karakteristik fisik dan kimia dari mi instan tersebut.