

### 3. METODOLOGI

#### 3.1 Materi Penelitian

##### 3.1.1 Bahan penelitian

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah rumput laut merah jenis *Eucheuma cottoni* yang diperoleh dari toko Akar Mas di Malang serta agar dari rumput laut kelas *Rhodopyceae* genus *Gracilaria* dalam bentuk bubuk yang diproduksi oleh PT. Panadia Corporation Indonesia Malang. Sedangkan ikan Layang segar jenis *Decapterus sp* didapatkan dari Pelabuhan Pendaratan Ikan Desa Kilensari Kecamatan Panarukan Kabupaten Situbondo. Bahan pembantu lainnya adalah garam, label, tali yang diperoleh dari “Pasar Besar” Malang dan air yang diperoleh dari Laboratorium Teknologi Hasil Perikanan Fakultas Perikanan Universitas Brawijaya Malang.

Bahan yang digunakan untuk analisis kimia antara lain: uji kadar TVB meliputi : aquades,  $H_3BO_3$ ,  $K_2CO_3$ , HCl, *Trichloroacetic Acids* (TCA); Uji kadar garam meliputi : *Natrium chloride* (NaCl),  $K_2CrO_4$  dan  $AgNO_3$ ; Uji kadar peroksida meliputi : *asetat kloroform*, KI jenuh, aquades, Larutan pati,  $Na_2S_2O_3$ ; Uji kadar TVB dan TMA meliputi : aquades,  $H_3BO_3$ ,  $K_2CO_3$ , HCl, *Trichloroacetic Acids* (TCA) dan formalin.

##### 3.1.2 Alat Penelitian

Peralatan yang digunakan untuk penelitian untuk proses pemindangan meliputi : kompor, panci besar, *beseq*, timbangan duduk, gelas ukur, pemberat, tali gunting. Peralatan untuk pembuatan larutan *coating* meliputi : gelas ukur, kompor, panci kecil, sutil/pengaduk, timbangan analitik. Peralatan proses *coating*, pengemasan dan peralatan

lainnya yang diperlukan meliputi : *cabinet dryer*, para-para, paku, tali, gunting, kardus, pisau, nampan dan lain-lain.

Peralatan yang digunakan untuk analisa uji kadar air meliputi : mortar, timbangan analitik, desikator, oven, penjepit besi, botol timbang dan tutupnya. Uji TVB dan TMA meliputi : cawan Conway, pinset, mortar, gelas ukur, inkubator, bola hisap, erlenmeyer, pipet tetes, buret dan pipet volume. Uji angka peroksida meliputi : timbangan analitik, beaker glass, mikroburet, bola hisap, statif, erlenmeyer dan pipet volume. Uji kadar pH meliputi : pH meter, botol film, mortar, statif timbangan analitik, spatula, gelas ukur, beaker glass.

### 3.2 Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen yang dibagi menjadi dua tahap, yaitu penelitian pendahuluan dan penelitian inti. Menurut Nazir (1989), tujuan penelitian eksperimen adalah untuk menyelidiki ada tidaknya hubungan sebab akibat serta berapa besar hubungan sebab akibat tersebut dengan cara memberikan perlakuan-perlakuan tertentu pada kelompok percobaan.

#### 3.2.1 Penelitian Pendahuluan

Penelitian pendahuluan perlu dilakukan untuk mendapatkan acuan pada penelitian utama, agar hasil yang diperoleh valid. Penelitian pendahuluan yang dilakukan meliputi eksperimen untuk menentukan jenis bahan *coating* yang digunakan sebagai *edible coating* dan konsentrasi *edible coating* pada penelitian utama. Hasil penelitian pendahuluan yang kami lakukan yaitu diperoleh konsentrasi *coating* terbaik adalah campuran sol rumput laut *E. cottoni* 7,5 % dengan agar 2 %, lama pengeringan 4 jam.

### 3.2.1.1 Rancangan percobaan

Percobaan pada penelitian pendahuluan ini menggunakan rancangan acak kelompok faktorial. Menurut Hanafiah (1991), Rancangan Acak Kelompok Faktorial (RAKF) ini mempunyai persyaratan dan kondisi pemakaian yang sama dengan Rancangan Acak Kelompok Non faktorial. Jika pada rancangan non faktorial analisis pengaruh hanya sampai analisis pengaruh perlakuan, maka pada rancangan faktorial, analisis pengaruh kombinasi perlakuan dilanjutkan lagi dengan analisis komponen-komponen kombinasi perlakuan yaitu pengaruh-pengaruh utama dan interaksi.

Menurut Yitnosumarto (1993), model Rancangan Acak Kelompok Faktorial dengan faktor hari di kelompokkan dan sebagai pengamatan adalah :

$$Y_{ijk} = \mu + \alpha_i + \beta_j + \rho_k + (\alpha\beta)_{ij} + \epsilon_{ijk}$$

Keterangan

$Y_{ijk}$  = nilai pengamatan pada perlakuan ke-i ulangan ke-j

$\mu$  = nilai tengah umum

$\alpha_i$  = pengaruh taraf ke-i dari faktor A

$\beta_j$  = pengaruh taraf ke-i dari faktor B

$\rho_k$  = pengaruh kelompok ke-k

$(\alpha\beta)_i$  = pengaruh interaksi taraf ke-i dari faktor A dan taraf ke-j dari faktor B

$\epsilon_{ijk}$  = galat percobaan taraf ke-i dari faktor A dan taraf ke-j dari faktor B pada ulangan yang ke-k.

Faktor perlakuan dalam penelitian ini adalah, pertama konsentrasi sol rumput laut *E. cottoni* yaitu, 5 % (A1) dan 7,5 % (A2). Faktor perlakuan kedua yaitu konsentrasi penambahan agar yaitu, 1 % (B1), 2 % (B2), dan 3 % (B3). Adapun pengamatan yang



dilakukan yaitu pada hari ke- 0, 5, 10, dan 15 digunakan sebagai kelompok pengamatan. Sedangkan lama pengeringan selama 4 jam sebagai variabel tetap. Denah rancangan penelitian pendahuluan berikut faktor-faktor perlakuannya disajikan pada Tabel 4.

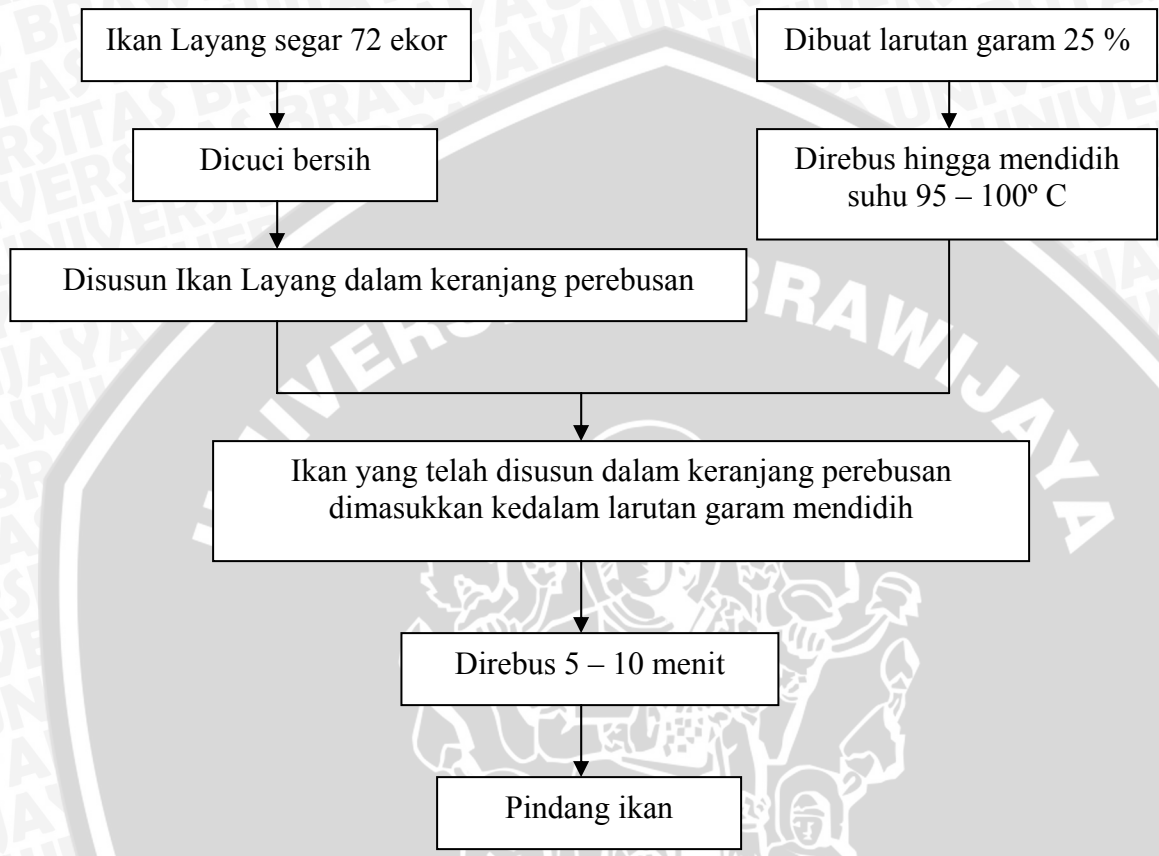
Tabel 4. Rancangan penelitian pendahuluan

Jenis Coating	Konsentrasi Penambahan agar	Hari Pengamatan			
		0	5	10	15
Sol rumput laut <i>Eucheuma cottoni</i> 5 % (A1)	1% (B1)				
	1,5% (B2)				
	2% (B3)				
Sol rumput laut <i>Eucheuma cottoni</i> 7,5 % (A2)	1% (B1)				
	1,5% (B2)				
	2% (B3)				

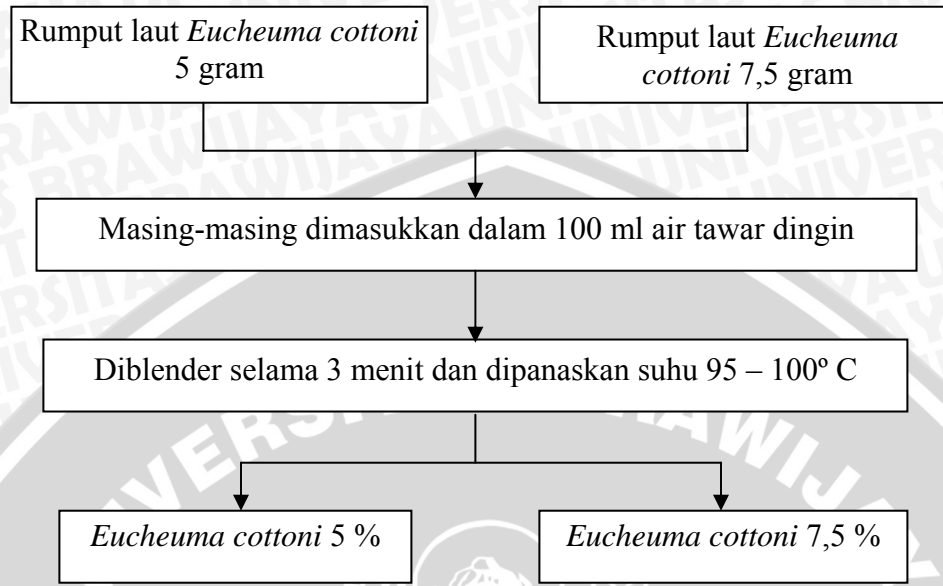
Data yang diperoleh kemudian dianalisis dengan menggunakan ANOVA (Analysis of Variance) dengan tujuan untuk mengetahui pengaruh tiap perlakuan dan kombinasi perlakuan terhadap tiap parameter uji, kemudian dianalisis lebih lanjut dengan uji Tukey menggunakan SPSS versi 12. Tujuan melakukan uji lanjut adalah untuk mengetahui untuk mengetahui tingkat perbedaan tiap perlakuan (Iriawan dan Pujiastuti, 2006).

**3.2.1.2 Prosedur penelitian pendahuluan**

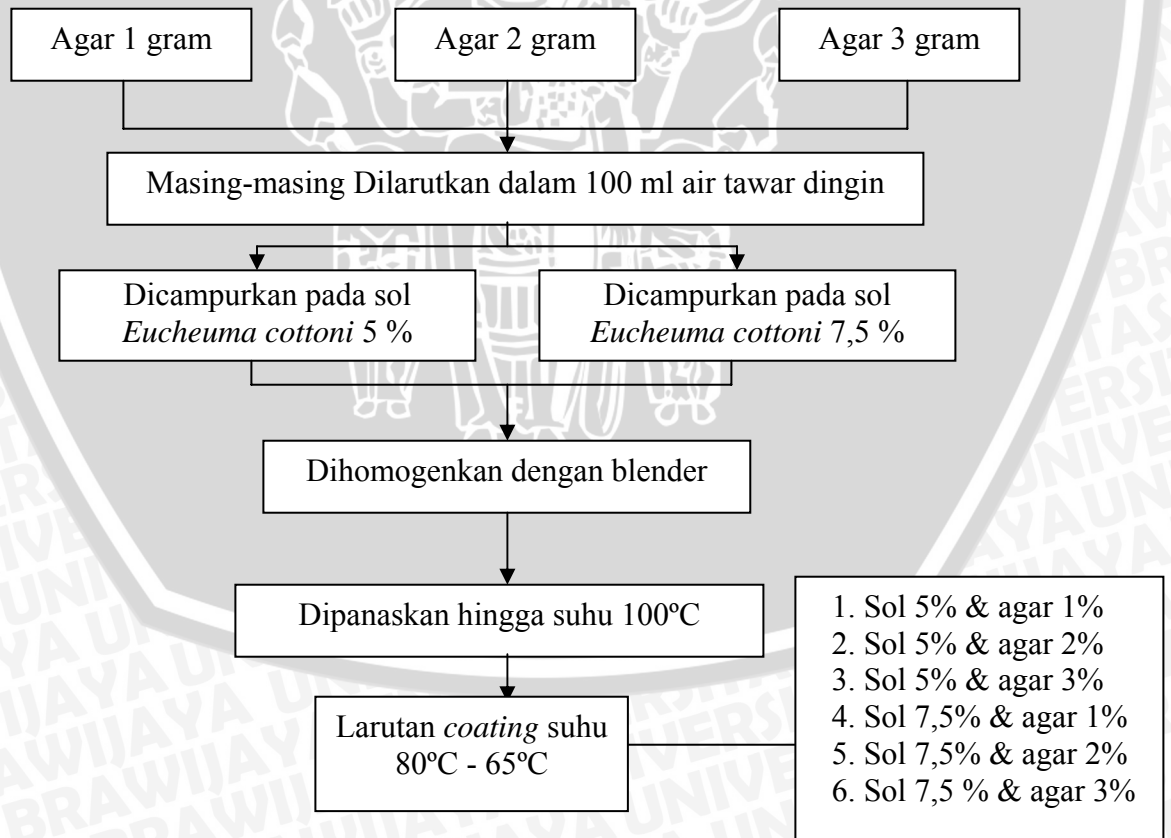
Prosedur penelitian pendahuluan dapat dilihat pada Gambar 3, 4, 5 dan 6.



Gambar 3. Skema proses pemindangan pada penelitian pendahuluan (Afriyanto dan Iviawaty, 1989)

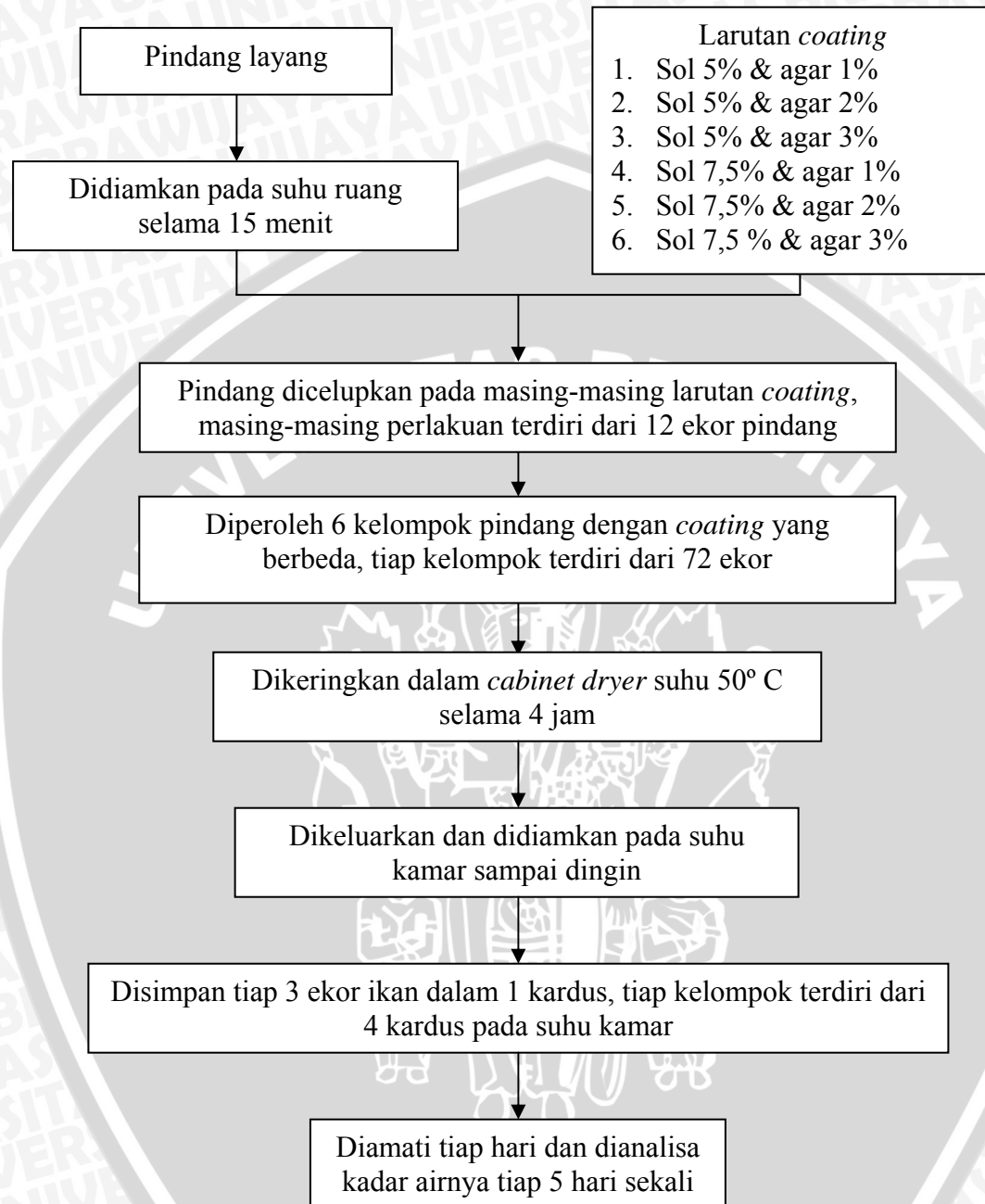


Gambar 4. Skema proses pembuatan sol rumput laut (anonymous, 2008<sup>a</sup>)



Gambar 5. Skema proses pembuatan larutan edible coating





Gambar 6. Skema proses *coating* pada penelitian pendahuluan

### 3.2.1.3 Parameter uji penelitian pendahuluan

Parameter uji yang dilakukan pada penelitian pendahuluan ini meliputi analisa kadar air, karena dalam kimia pangan kadar air sangat menentukan masa simpan suatu bahan pangan dan uji hedonik tetapi hanya dilakukan secara visual yaitu penampakan, bau, warna dan tekstur. Penelitian pendahuluan menggunakan lama pengeringan 2 jam, 4 jam, 6 jam, dan 8 jam. Hasil penelitian pendahuluan menunjukkan bahwa perlakuan pengeringan 4 jam dan 6 jam telah dapat mengeringkan dan membentuk lapisan sempurna.

### 3.2.2 Penelitian utama

Penelitian utama ini bertujuan untuk mempelajari pengaruh penambahan dan perbedaan konsentrasi agar pada sol rumput laut *Eucheuma cottoni* sebagai bahan *edible coating* dan lama pengeringan terhadap daya awet ikan pindang. Yang kedua untuk mengetahui daya awet ikan pindang yang terbaik pada perbedaan penambahan konsentrasi agar pada sol rumput laut *Eucheuma cottoni* dan perbedaan lama pengeringan.

Pada penelitian utama ini menggunakan konsentrasi Sol rumput laut *Eucheuma cottoni* 7,5 %, diperoleh dari hasil penelitian pendahuluan bahwa sol rumput laut 7,5 % mulai membentuk *coating* yang sempurna. Konsentrasi agar (1%, 1,5%, 2%) sebagai bahan tambahan pembuatan *coating*. Penentuan besarnya penambahan konsentrasi agar juga berdasarkan penelitian pendahuluan bahwa tambahan agar 1,5 % menghasilkan tekstur *coating* terbaik dan telah melapisi dengan sempurna. Perlakuan lama pengeringan 4 jam dan 6 jam juga diperoleh dari hasil penelitian pendahuluan.



### 3.2.2.1 Rancangan percobaan

Rancangan percobaan pada penelitian utama ini menggunakan Rancangan acak kelompok faktorial. Menurut Hanafiah (1991), Rancangan Acak Kelompok Faktorial (RAKF) ini mempunyai persaratan dan kondisi pemakaian yang sama dengan Rancangan Acak Kelompok Non faktorial. Jika pada rancangan non faktorial analisis pengaruh hanya sampai analisis pengaruh perlakuan, maka pada rancangan faktorial, analisis pengaruh kombinasi perlakuan dilanjutkan lagi dengan analisis komponen-komponen kombinasi perlakuan, yaitu pengaruh-pengaruh utama dan interaksi.

Tabel 5. Rancangan penelitian Utama

Lama Pengeringan	Konsentrasi Penambahan agar	Hari Pengamatan			
		0	5	10	15
4 jam (A1)	1% (B1)				
	1,5% (B2)				
	2% (B3)				
6 jam (A2)	1% (B1)				
	1,5% (B2)				
	2% (B3)				

Faktor perlakuan pertama yaitu lama pengeringan yang akan digunakan adalah pengeringan selama 4 jam (A) dan pengeringan selama 6 jam (B). Sedangkan faktor

perlakuan yang kedua yaitu faktor konsentrasi campuran *coating* agar yang akan digunakan adalah konsentrasi 1 % (B1), konsentrasi 1.5 % (B2), dan konsentrasi 2 % (B3). Adapun pengamatan yang dilakukan yaitu pada hari ke- 0, 5, 10, dan 15 digunakan sebagai kelompok pengamatan. Denah rancangan penelitian utama berikut faktor-faktor perlakuannya disajikan pada Tabel 5.

Menurut Yitnosumarto (1993), model Rancangan Acak Kelompok Faktorial dengan faktor hari di kelompokkan dan sebagai pengamatan adalah :

$$Y_{ijk} = \mu + \alpha_i + \beta_j + \rho_k + (\alpha\beta)_{ij} + \epsilon_{ijk}$$

Keterangan

$Y_{ijk}$  = nilai pengamatan pada perlakuan ke-i ulangan ke-j

$\mu$  = nilai tengah umum

$\alpha_i$  = pengaruh taraf ke-i dari faktor A

$\beta_j$  = pengaruh taraf ke-i dari faktor B

$\rho_k$  = pengaruh kelompok ke-k

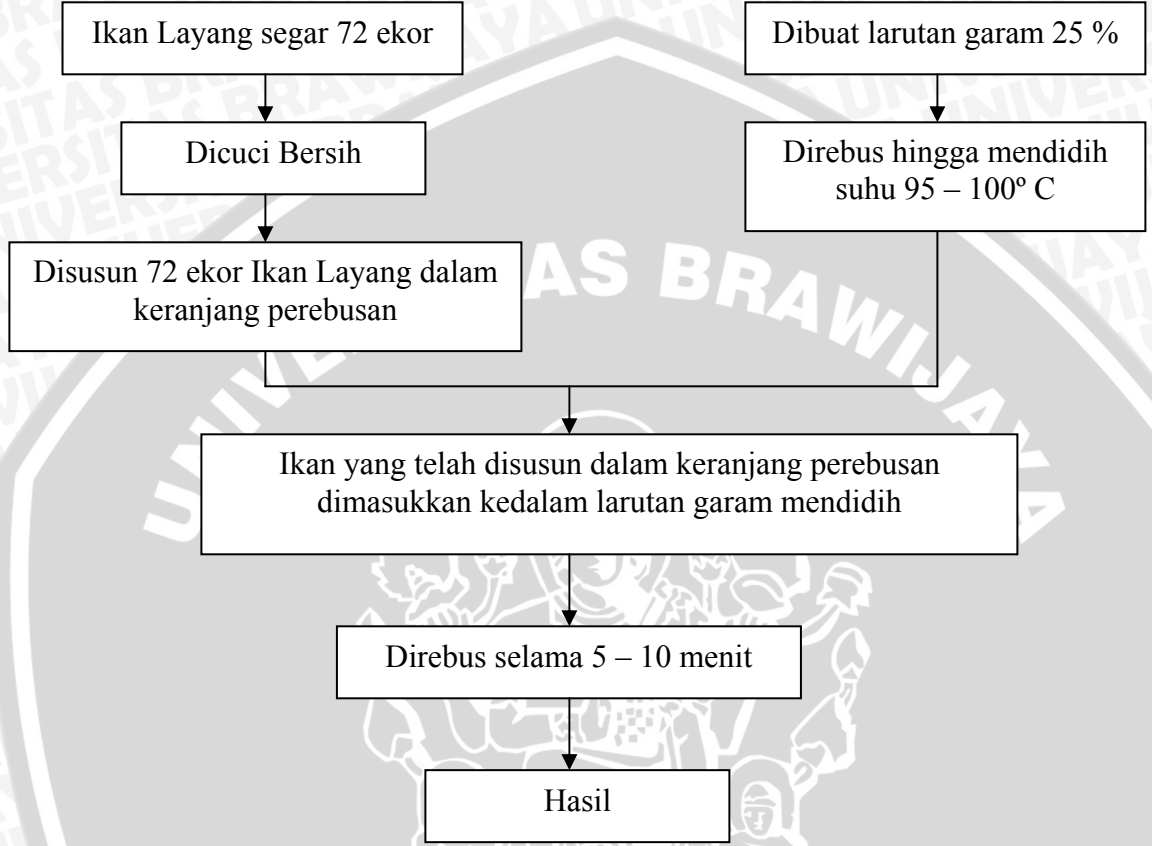
$(\alpha\beta)_i$  = pengaruh interaksi taraf ke-i dari faktor A dan taraf ke-j dari faktor B

$\epsilon_{ijk}$  = galat percobaan taraf ke-i dari faktor A dan taraf ke-j dari faktor B pada ulangan yang ke-k.

Data yang diperoleh kemudian dianalisis dengan menggunakan ANOVA (Analysis of Variance) dan dianalisis lebih lanjut dengan uji Tukey menggunakan program SPSS versi 12 yang bertujuan untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan yang terjadi diantara faktor perlakuan yang digunakan beserta interaksinya (Iriawan dan Pujiastuti, 2006).

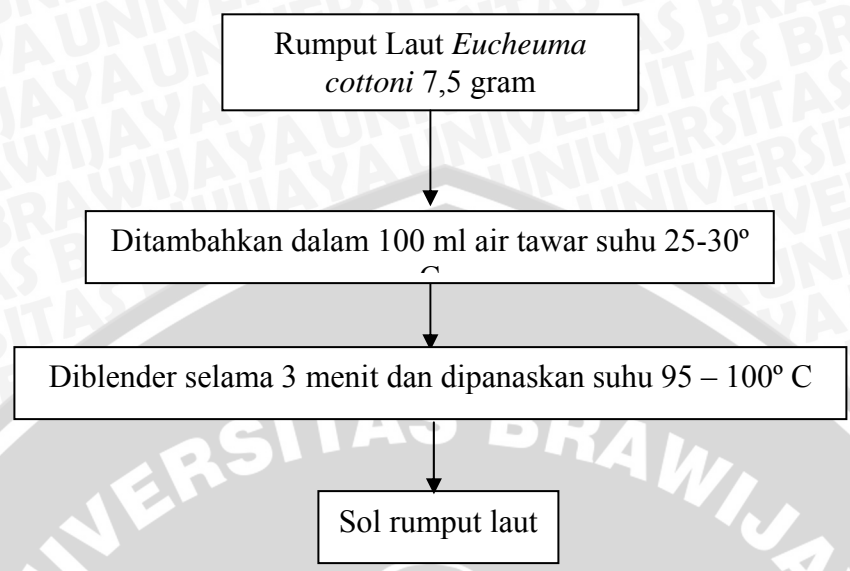
**3.2.2.2 Prosedur penelitian utama**

Prosedur penelitian utama dapat dilihat pada gambar 7, 8, 9 dan 10.

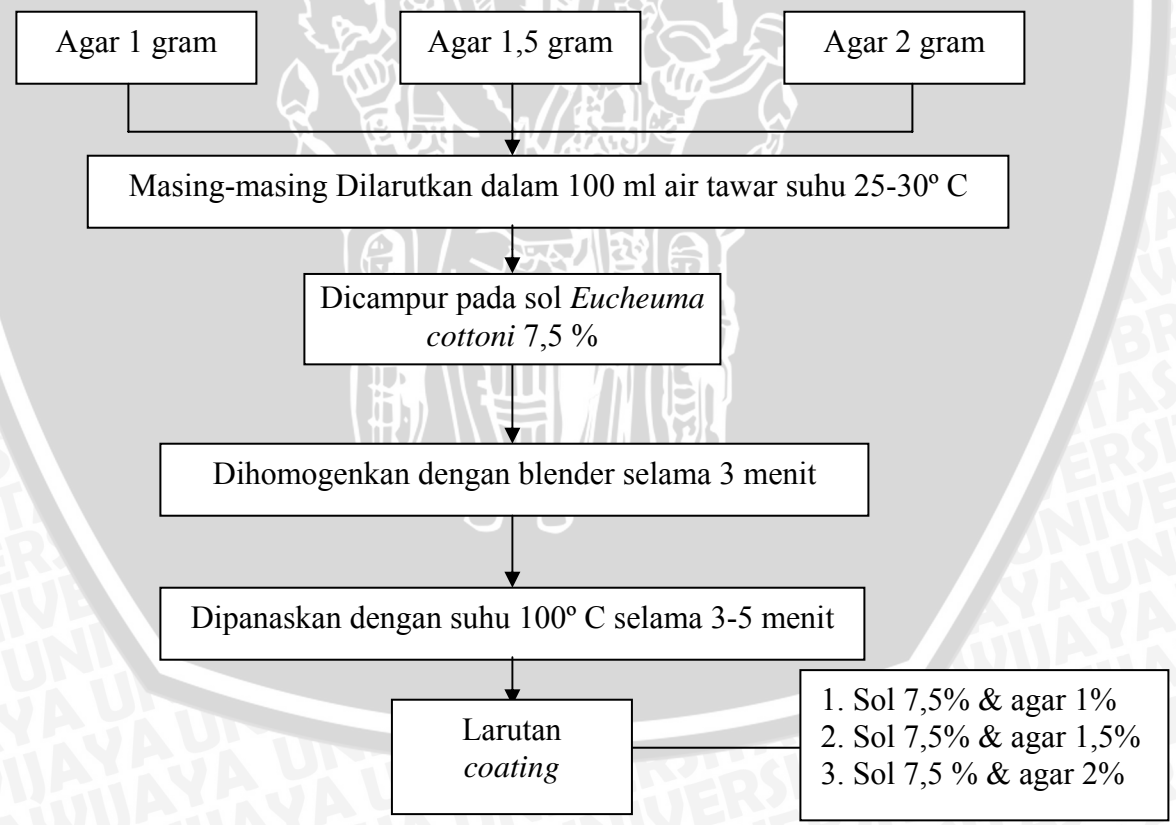


Gambar 7. Skema proses pemindangan pada penelitian utama(Afriyanto dan liviawaty, 1989)

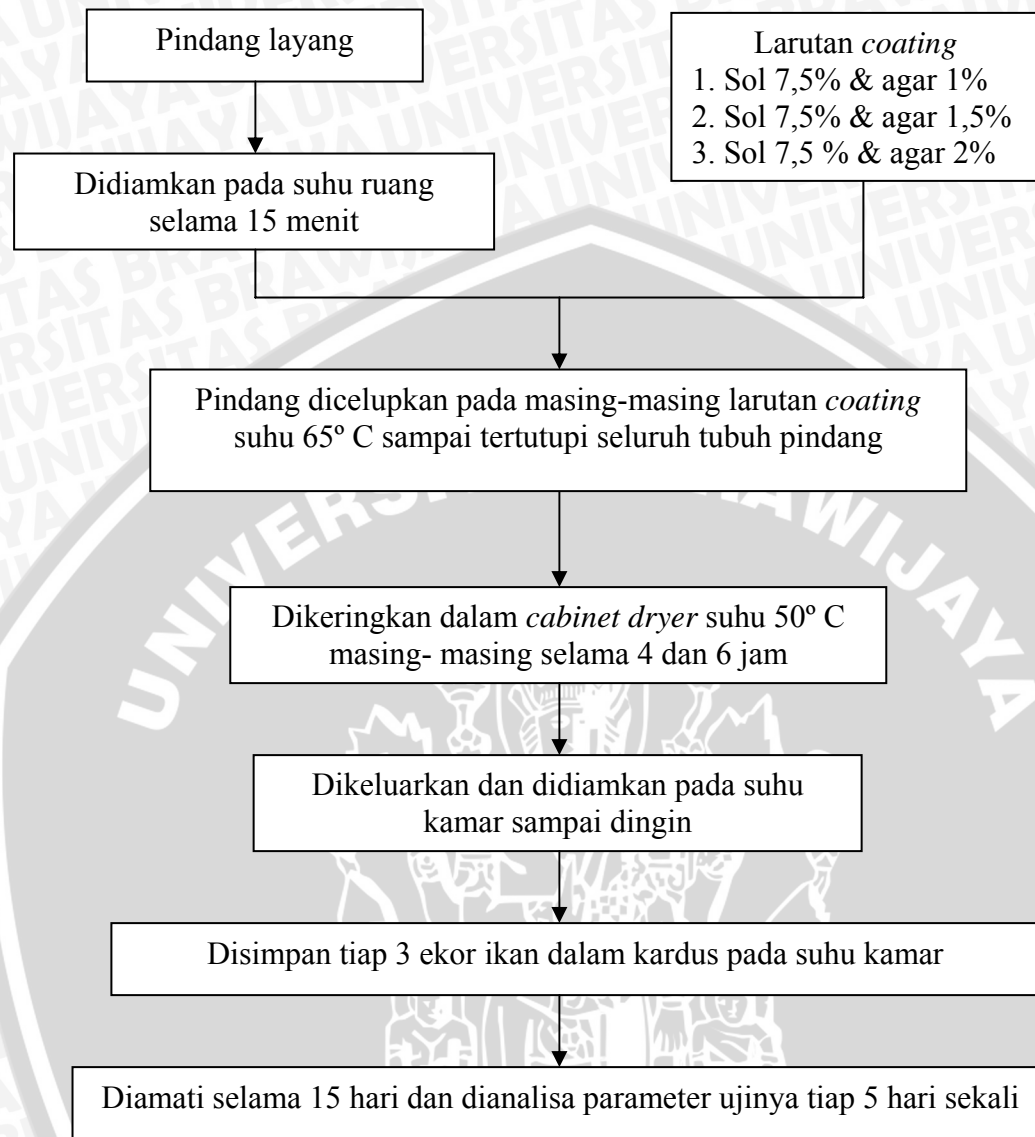




Gambar 8. Skema proses pembuatan sol rumput laut (anonymous, 2008<sup>a</sup>)



Gambar 9. Skema proses pembuatan larutan *edible coating*



Gambar 10. Skema proses *coating* pada penelitian utama

### 3.2.2.3 Parameter uji

Parameter yang akan dilakukan pada penelitian ini adalah uji hedonik (organoleptis), dan uji obyektif meliputi : uji kadar air, uji kadar TVB dan TMA, uji kadar peroksida, uji nilai pH dan uji nilai  $A_w$ .

**a) Uji Hedonik (Soekarto, 1985)**

Pengujian hedonik metode organoleptis merupakan cara pengujian yang bersifat subjektif dengan menggunakan indera manusia sebagai alat utama untuk daya penerimaan terhadap makanan. Uji hedonik (kesukaan) yang dilakukan pada penelitian ini meliputi uji penampakan daging, tekstur, aroma, warna dan rasa. Jumlah panelis yang diikutsertakan adalah 10-25 orang panelis. Dimana setiap panelis menguji semua contoh yang diujikan.

**b) Uji kadar air (Anonymous, 1975)**

Prinsip penentuan kadar air adalah contoh dipanaskan pada suhu yang tidak banyak melebihi suhu mendidih ( $100-165^{\circ}\text{C}$ ) sampai diperoleh berat yang konstan. Pada suhu ini semua air bebas dapat dengan mudah diuapkan, tetapi tidak demikian halnya dengan air yang terikat. Kadar air dapat dihitung dengan sederhana berdasarkan kehilangan berat setelah pemanasan. Kehilangan berat dibagi dengan berat contoh mula-mula adalah persentase dari air.

Tujuan dilakukan uji kadar air yaitu untuk mengetahui daya awet suatu produk. Semakin tinggi nilai kadar air suatu bahan pangan, maka daya awetnya akan lebih rendah. Kandungan air dalam bahan pangan ikut menentukan *acceptability*, kesegaran, dan daya tahan bahan itu (Winarno, 2002). Prosedur uji kadar air dapat dilihat pada lampiran 9

**c) Uji Kadar total volatile bases (TVB) dan trimetilamine (TMA) (Apriyantono, *et al*, 1989)**

Kadar TVB dan TMA adalah salah satu parameter untuk menentukan kemunduran mutu ikan, produk perikanan dan hasil olahannya. Tujuan dilakukan uji



kadar TVB dan TMA adalah untuk mengetahui kemunduran mutu ikan atau produk perikanan. Semakin besar kadar TVB dan TMA maka tingkat kemunduran mutu ikan atau produk perikanan semakin besar (Sumardi dan Bambang, 1992). Prosedur uji kadar TVB dan TMA dapat dilihat pada lampiran 9.

Menurut Anonymous (1975), prinsip analisa TVB dan TMA adalah :

- a. Menguapkan senyawa-senyawa volatile bases yang terdapat dalam ekstrak daging ikan yang bersifat basis pada suhu 35°C selama 2 jam atau pada suhu kamar selama semalam.
- b. Penambahan formalin kedalam ekstrak daging ikan contoh maka senyawa-senyawa volatile bases akan diikat kecuali TMA.
- c. Kedalam ekstrak daging Ikan di tambahkan formaldehida untuk mengurangi pengaruh amonia dan gugusan amino.

#### **d) Uji bilangan peroksida (Sudarmadji, *et al*, 1996)**

Menurut Winarno (2002), prinsip penentuan bilangan peroksida berdasarkan jumlah iodine yang dibebaskan setelah lemak atau minyak ditambahkan KI. Lemak direaksikan dengan KI dalam pelarut asam asetat dan kloroform (2:1) kemudian iodine yang terbentuk ditentukan dengan titrasi memakai  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ .

Bilangan peroksida dinyatakan dalam milliequivalen peroksida tiap kg minyak. Uji kadar peroksida ini menggunakan metode iodine. Tujuan dilakukan uji kadar peroksida ini yaitu untuk mengetahui tingkat ketengikan. Semakin tinggi angka peroksida suatu bahan makanan maka semakin tinggi angka ketengikan (rancidity) sehingga kualitas minyak menurun (Ketaren, 1985). Prosedur uji bilangan peroksida dapat dilihat pada lampiran 9.

### e) Pengukuran pH (Sumardi dan Bambang, 1992)

Prinsip Pengukuran Harga pH didasarkan pada jumlah konsentrasi ion  $H^+$  dalam daging ikan yang bersifat buffer. Besarnya harga pH dapat ditentukan potensiometris dengan pH meter (Anonymous, 1975). Tujuan dilakukan uji kadar pH yaitu untuk mengetahui tingkat keasaman suatu bahan pangan. Menurut Buckle, *et al* (1987), bahan pangan biasanya termasuk kedalam satu diantara 4 kelompok berikut berdasarkan nilai pHnya :

- a. Bahan pangan tidak asam, pH diatas 5 atau 5,3.
- b. Bahan pangan berasam sedang, pH diantara 4,5 dan 5 atau 5,3.
- c. Bahan pangan asam, pH diantara 3,7 atan 4 dan 4,5.
- d. Bahan pangun bcrasam tinggi, pH dibawah 3,7 atau 4.

Standarisasi pH meter dilakukan untuk menyesuaikan pH meter pada kondisi tertentu yang scsuai dengan sampel untuk digunakan ion buffer pH 4 - 7 karena pH tersebut merupakan kisaran pH pada bahan pangan (Apriyantono, *et al*, 1989). Prosedur uji nilai pH dapat dilihat pada lampiran 9.

### f) Prosedur Uji $A_w$ (Sudarmadji, *et al*, 1996)

Tujuan dilakukan uji kadar  $A_w$  yaitu untuk mengetahui jumlah air bebas yang dapat digunakan oleh mikroorganisme untuk pertumbuhannya. Berbagai mikroorganisme mempunyai  $A_w$  minimum agar dapat tumbuh dengan baik, misalnya bakteri  $A_w$ : 0,9; khamir  $A_w$ : 0,80-0,90 serta kapang  $A_w$ : 0,60-0,70 (Winarno, 2002). Metode uji  $A_w$  dapat dilihat pada lampiran 9.

Menurut Winarno (1990), pertumbuhan mikroba pada bahan pangan sangat erat hubungannya dengan jumlah kandungan air Pertumbuhan mikroba tidak pernah terjadi tanpa adanya air. Kebutuhan mikroba akan air biasanya dinyatakan datam istilah *water*

*activity* Mikroba hanya dapat tumbuh pada kisaran  $A_w$  tertentu. Oleh karena itu untuk mencegah pertumbuhan mikroba  $A_w$  bahan pangan harus diatur. Bahan pangan yang mempunyai  $A_w$  di sekitar 0,70 sudah dianggap cukup baik, Oleh karena itu untuk mencegah pertumbuhan mikroba  $A_w$  bahan pangan harus diatur. Bahan pangan yang mempunyai  $A_w$  sekitar 0,70 sudah dianggap cukup baik dan tahan selama penyimpanan. Kadar air suatu bahan pangan tidak selalu berbanding lurus dengan  $A_w$  nya.

UNIVERSITAS BRAWIJAYA

