

3. MATERI DAN METODE PENELITIAN

3.1. Materi Penelitian

3.1.1. Alat Penelitian

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari dua bagian yaitu alat untuk proses pembuatan stick ikan dan analisis kimia. Alat-alat yang digunakan dalam penelitian proses pembuatan stick ikan antara lain adalah food processor, Loyang, Timbangan duduk, Kompor, Plastik wrap, Pisau, Talenan, Panci, Nampan, Sendok, Solet, Spatula, Saringan. Sedangkan alat-alat yang digunakan dalam analisis kimia antara lain *automatic analyzer*, botol film, oven, desikator, satu set alat *Gold fish*, spektrofotometer, *muffle*, satu set alat Kjeldhal, timbangan analitik, oven, desikator, botol timbang, kurs porselen, *muffle*, gelas ukur 100 ml, *beaker glass* 100 ml, pipet volume 25 ml, bola hisap.

3.1.2. Bahan Penelitian

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian terdiri dari dua bagian yaitu bahan untuk pembuatan stick ikan dan analisis kimia. Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian proses pembuatan stick ikan antara lain adalah Ikan gabus, Tepung tapioka, Garam, Bawang bombai, Bawang daun, Lada halus, Minyak goreng, wortel, Gula, *Monosodium glutamate*, Kembang tahu, Minyak wijen, Putih telur, dan Air es. sedangkan bahan-bahan tambahan antara lain bawang merah, bawang putih, ketumbar, asam jawa, santan kelapa, kacang tanah, gula pasir dan garam. Sedangkan bahan-bahan yang digunakan untuk analisis antara lain aquades, kertas label, kertas saring, K_2SO_4 , HgO , H_2SO_4 , NaOH-tiosulfat, indicator metal merah, NaOH, n-heksan.

3.2. Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu metode eksperimen. Menurut Zulnaldi (2007), metode eksperimen adalah prosedur penelitian yang dilakukan untuk mengungkapkan hubungan sebab akibat dua variabel atau lebih, dengan mengendalikan pengaruh variabel yang lain. Metode ini dilaksanakan dengan memberikan variabel bebas secara sengaja kepada objek penelitian untuk diketahui akibatnya didalam variabel terikat.

Penelitian ini dilakukan dalam dua tahap yaitu tahap pertama (penelitian pendahuluan) dan penelitian tahap kedua (penelitian utama).

3.3. Variabel Penelitian

Variabel ialah faktor yang mengandung lebih dari satu nilai dalam dalam metode statistik. Variabel terdiri dari variabel bebas dan terikat. Variabel bebas ialah faktor yang menyebabkan suatu pengaruh sedangkan variabel terikat ialah faktor yang diakibatkan oleh pengaruh tersebut (Koenjaraningrat, 1983).

Variabel bebas dan terikat dalam penelitian ini adalah:

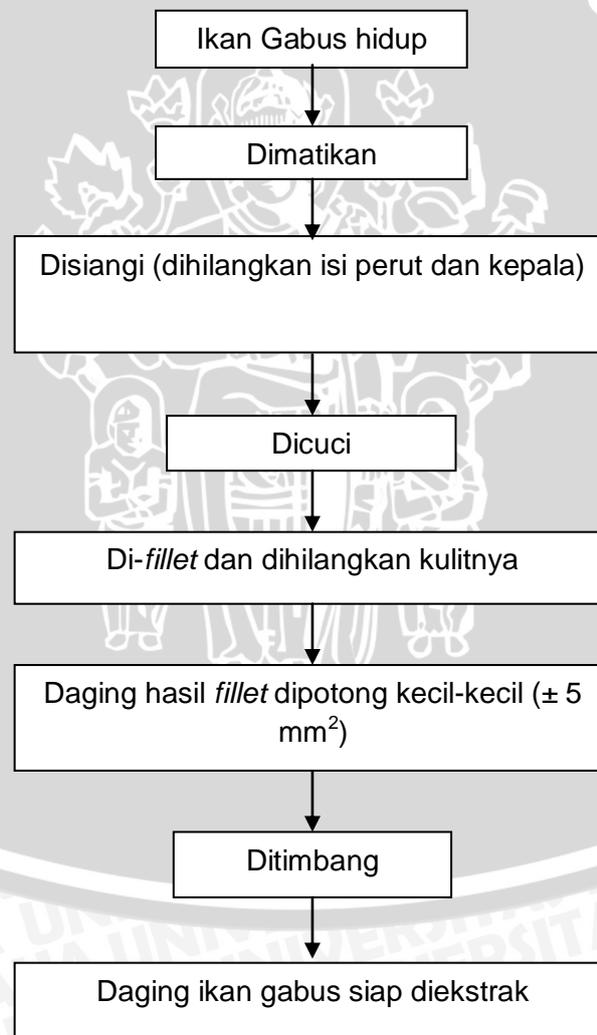
- Variabel bebas : Proporsi residu daging ikan gabus dan tepung tapioka
- Variabel terikat : Kadar Albumin, Kadar Aw, Bilangan Peroksida dan proksimat

3.4. Pelaksanaan Penelitian

3.4.1. Penelitian Pendahuluan Tahap Pertama

- Persiapan Bahan

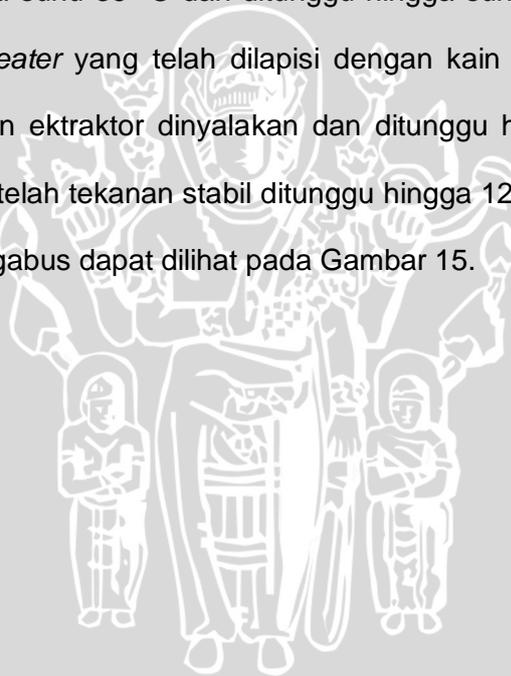
Bahan baku merupakan ikan gabus yang masih segar dan hidup yang diperoleh dari pasar ikan yang kemudian dimatikan dan dilakukan penyiangan. Selanjutnya ikan gabus di *fillet* dan dipisahkan dengan kulitnya. Daging yang diperoleh selanjutnya dipotong kecil-kecil (± 5 mm) dan kemudian ditimbang sebanyak 200 g dengan menggunakan timbangan digital. Prosedur persiapan bahan dapat dilihat pada Gambar 14.

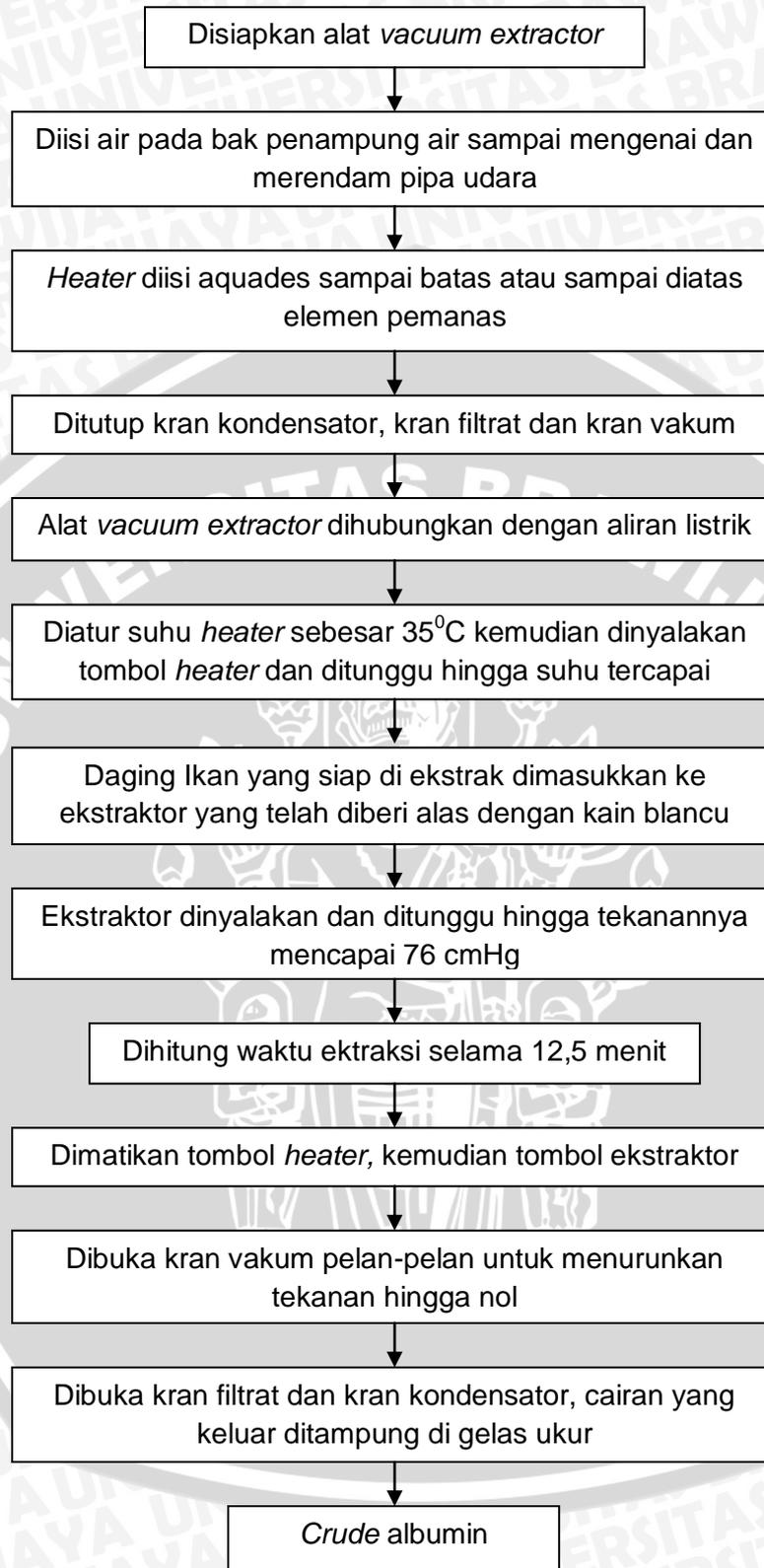


Gambar 14. Prosedur Persiapan Bahan

- Ekstraksi ikan gabus

Ekstraksi ikan gabus menggunakan ekstraktor vakum. Dimana digunakan dua alat, hal ini bertujuan untuk mengetahui efisiensi yang terbaik dari alat, setelah diketahui efisiensi yang terbaik dari salah satu alat, maka alat yang memiliki efisiensi terbaik tersebut selanjutnya digunakan dalam proses ekstraksi. Untuk ekstraksi ikan gabus, disiapkan terlebih dahulu alat yang digunakan. Langkah pertama yaitu diisi bak air sampai batas dan merendam pipa pompa, kemudian *heater* diisi dengan pelarut aquades hingga batas garis yang tertera pada selang *control* pelarut. Kran filtrat, kran kondensat dan kran vakum ditutup. *Heater* dinyalakan pada suhu 35° C dan ditunggu hingga suhu stabil, kemudian ikan dimasukkan ke *heater* yang telah dilapisi dengan kain saring dan *heater* ditutup rapat. Kemudian ekstraktor dinyalakan dan ditunggu hingga tekanannya mencapai 76 cmHg, setelah tekanan stabil ditunggu hingga 12,5 menit. Prosedur ekstraksi albumin ikan gabus dapat dilihat pada Gambar 15.





Gambar 15. Prosedur Ekstraksi Albumin Ikan Gabus

Setelah didapatkan *crude* albumin dilakukan uji kadar albumin dan perhitungan rendemen. Selanjutnya hasil terbaik digunakan untuk menentukan penggunaan alat. Dan limbah dari pembuatan ekstrak albumin ikan gabus ini dimanfaatkan sebagai bahan diversifikasi produk ikan gabus.

3.4.2 Penelitian Pendahuluan Tahap Kedua

Penelitian pendahuluan tahap kedua dilakukan bertujuan untuk mengetahui range proporsi residu daging ikan gabus dengan tepung tapioka yang akan digunakan pada penelitian inti. Untuk mengetahui range proporsi residu daging ikan gabus dan tepung tapioka terbaik, digunakan parameter kadar albumin dan kadar protein pada stick ikan yang direbus dan yang telah digoreng. Proporsi residu daging ikan dan tepung tapioka yang digunakan, yaitu 30 % : 70 %, 40 % : 60 %, 50 % : 50 %, 60 % : 40 % dan 70 % : 30 % (daging : tepung tapioka).

- Formulasi Pembuatan *Stick* Ikan Gabus

Untuk membuat adonan *Stick ikan*, tahap awal yang harus dilakukan yaitu menyiapkan alat dan bahan. Lalu bahan utama yaitu ikan gabus hasil dari proses ekstraksi sehingga menghasilkan residu daging ikan gabus. Residu daging ikan gabus hasil ekstraksi inilah yang digunakan sebagai bahan utama.

Langkah berikutnya yaitu menyiapkan adonan *Stick ikan* yaitu residu daging Ikan Gabus, Tepung tapioka, Garam, Lada halus, Minyak goreng, Gula, *Monosodium glutamate*, Minyak wijen, putih telur, Bawang bombai (yang telah dipotong kecil-kecil), Bawang daun (yang telah dipotong kecil-kecil), Wortel (yang telah dipotong kecil-kecil), dan air digiling menggunakan food processor sampai adonan tercampur secara merata.

Kemudian tahap selanjutnya yaitu tahap pengukusan. Setelah adonan sudah tercampur rata, disiapkan loyang segi empat yang telah dilapisi plastik wrap kemudian masukkan adonan secara merata kedalam Loyang dengan

ketebalan 1 cm. Setelah itu dikukus dalam panci dengan suhu 85^o C selama 30 menit. Setelah adonan matang, diangkat dan didinginkan. Pemotongan adonan stick ikan yang telah direbus dilakukan dengan menggunakan pisau. Adonan stick ikan gabus dipotong dengan ukuran 1 x 1 x 6 Cm, agar ukurannya sama pada saat pemotongan adonan sebaiknya menggunakan penggaris dan menggunakan alas yang rata. Adapun formulasi dari pembuatan *Stick ikan gabus* dapat dilihat pada Tabel 13.

Tabel 13. Formulasi Pembuatan *Stick* Ikan Gabus Penelitian Pendahuluan

No	Jenis Bahan	Perlakuan				
		A	B	C	D	E
1	Residu daging ikan gabus (g)	40	50	60	70	80
2	Tepung Tapioka (g)	80	70	60	50	40
3	Garam (g)	2	2	2	2	2
4	Bawang Bombai (g)	22.5	22.5	22.5	22.5	22.5
5	Bawang daun (g)	17.5	17.5	17.5	17.5	17.5
6	Lada Halus (g)	2	2	2	2	2
7	Minyak Goreng (ml)	3	3	3	3	3
8	Wortel (g)	17.5	17.5	17.5	17.5	17.5
9	Gula Pasir (g)	2	2	2	2	2
10	MSG (g)	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
11	Minyak Wijen (ml)	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
12	Putih Telur (g)	16.09	16.09	16.09	16.09	16.09
13	Air es/es batu (g)	15	15	15	15	15
14	Kembang tahu (g)	10	10	10	10	10
TOTAL		228.59	228.59	228.59	228.59	228.59

3.5 Penelitian Utama

Hasil dari formulasi stick ikan selanjutnya digunakan untuk penelitian inti. Pada penelitian inti ini bertujuan untuk mengetahui kualitas dari *stick ikan* hasil dari proporsi residu daging ikan dengan tepung tapioka. Perlakuan yang dilakukan pada penelitian inti dapat dilihat pada Tabel 14.

Tabel 14. Perlakuan Penelitian Utama *stick* ikan Gabus

Perlakuan (Daging : Tepung Tapioka) (%)	Ulangan		
	1	2	3
A (25 : 75)	A1	A2	A3
B (27.5 : 72.5)	B1	B2	B3
C (30 : 70)	C1	C2	C3
D (32.5 : 67.5)	D1	D2	D3
E (35 : 65)	E1	E2	E3

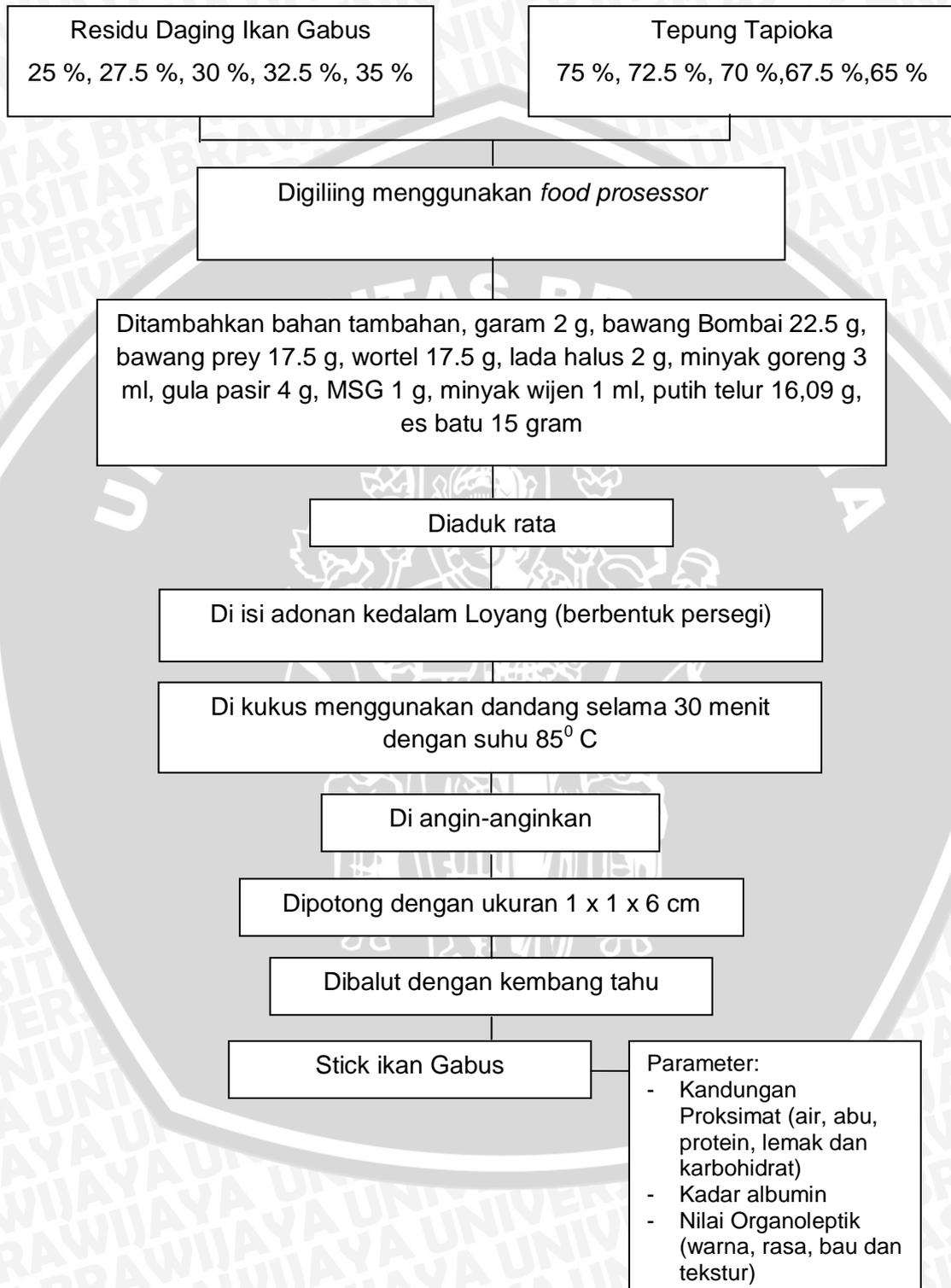
Rancangan penelitian yang digunakan dalam penelitian inti ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) sederhana. Hasilnya dianalisis dengan menggunakan ANOVA.

Parameter uji yang dilakukan pada penelitian utama pembuatan *stick* ikan gabus adalah kadar albumin, kadar lemak, kadar protein, kadar abu, kadar air, kadar karbohidrat, dan uji organoleptik. Sedangkan formulasi stick ikan pada penelitian inti dapat dilihat pada Tabel 15 di bawah ini.

Tabel 15. Formulasi Penelitian Utama *Stick* Ikan Gabus

No	Jenis Bahan	Perlakuan				
		A	B	C	D	E
1	Residu daging ikan gabus (g)	35	37.5	40	42.5	45
2	Tepung Tapioka (g)	85	82.5	80	77.5	75
3	Garam (g)	2	2	2	2	2
4	Bawang Bombai (g)	22.5	22.5	22.5	22.5	22.5
5	Bawang daun (g)	17.5	17.5	17.5	17.5	17.5
6	Lada Halus (g)	2	2	2	2	2
7	Minyak Goreng (ml)	3	3	3	3	3
8	Wortel (g)	17.5	17.5	17.5	17.5	17.5
9	Gula Pasir (g)	2	2	2	2	2
10	MSG (g)	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
11	Minyak Wijen (ml)	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
12	Putih Telur (g)	16.09	16.09	16.09	16.09	16.09
13	Air es/es batu (g)	15	15	15	15	15
14	Kembang tahu (g)	10	10	10	10	10
TOTAL		228.59	228.59	228.59	228.59	228.59

Prosedur penelitian Utama pembuatan stick ikan dapat dilihat pada Gambar 16.



Gambar 17. Prosedur Penelitian Utama

3.6 Analisa Data

Analisis data yang digunakan dalam penelitian utama ialah Rancangan Acak Lengkap (RAL) sederhana dengan lima perlakuan dan tiga kali ulangan.

Model matematik Rancangan Acak Lengkap (RAL) ialah :

$$Y_{ij} = \mu + \tau_i + \sum I_j$$

$$i = 1,2,3,\dots,i$$

$$j = 1,2,3,\dots,j$$

Keterangan :

Y_{ij} = respon atau nilai pengamatan pada perlakuan ke-i ulangan ke-j

μ = nilai tengah umum

τ_i = pengaruh perlakuan ke-i

$\sum I_j$ = pengaruh galat percobaan dari perlakuan ke-i dan ulangan ke-j

t = perlakuan

r = ulangan

Tabel 16. Model Rancangan Percobaan

Perlakuan (Daging : Tepung Tapioka) (%)	Ulangan			Total	Rata-rata
	1	2	3		
A (25 : 75)	A1	A2	A3	AT	AR
B (27.5 : 72.5)	B1	B2	B3	BT	BR
C (30 : 70)	C1	C2	C3	CT	CR
D (32.5 : 67.5)	D1	D2	D3	DT	DR
E (35 : 65)	E1	E2	E3	ET	ER

Langkah selanjutnya ialah membandingkan antara F hitung dengan F tabel :

- Jika F hitung < F tabel 5 %, maka perlakuan tidak berbeda nyata.
- Jika F hitung > F tabel 1 %, maka perlakuan menyebabkan hasil sangat berbeda nyata.
- Jika F tabel 5 % < F hitung < F tabel 1 %, maka perlakuan menyebabkan hasil berbeda nyata.

Apabila dari hasil perhitungan didapatkan perbedaan yang nyata ($F_{hitung} > F_{tabel 5\%}$) maka dilanjutkan uji Beda Nyata Terkecil (BNT) untuk menentukan yang terbaik.

3.7 Parameter Uji

Parameter uji yang digunakan pada penelitian inti *stick* ikan gabus adalah proksimat, kadar albumin, bilangan peroksida, serta uji organoleptik.

3.7.1 Kadar Albumin (Aulanni'am, 2005)

Albumin merupakan protein yang larut dalam air dan dalam konsentrasi rendah. Albumin ikan termasuk jenis protein globuler yang molekul-molekulnya berbentuk bulat. Albumin merupakan protein yang berada pada tubuh manusia dan mempunyai peran penting dalam regulasi tekanan osmotik dalam peredaran darah dalam tubuh (Rini, 2003). Secara kimiawi albumin larut dalam air dapat dipresipitasi oleh asam dan terkoagulasi oleh panas. Albumin menyumbang 55-60% dari total protein plasma (Davidson *et al.*, 1999). Alat yang digunakan dalam pengujian kadar albumin adalah spektrofotometer dengan panjang gelombang 550 nm. Prosedur analisa kadar albumin dapat dilihat pada Lampiran 1.

3.7.2 Kadar Protein (Sudarmadji *et al.*, 2003)

Kadar protein dalam bahan pangan adalah jumlah persen nitrogen yang terdapat dalam bahan pangan yang dikalikan suatu faktor perkalian. Tujuan analisis kadar protein adalah menerangkan kandungan protein dalam bahan pangan, menentukan tingkat kualitas protein dipandang dari sudut gizi dan protein sebagai salah satu bahan kimia misalnya secara biokimiawi, fisiologis dan enzimatis. Kadar protein pada pangan dapat dianalisa menggunakan metode spektrofotometer. Menurut Saputra (2009), spektrofotometer merupakan suatu metoda analisa yang didasarkan pada pengukuran serapan sinar monokromatis oleh suatu lajur larutan berwarna pada panjang gelombang spesifik dengan

menggunakan monokromator prisma atau kisi difraksi dengan detektor *phototube*.

Prosedur analisa kadar protein dapat dilihat pada Lampiran 2.

3.7.3 Kadar Lemak (Sudarmadji *et al.*, 2003)

Metode analisa kadar lemak dalam bahan pangan terbagi atas 3 metode :metode gravimetrik (dengan prosedur ekstraksi lemak), metode volumetrik dan metode pemakaian alat (Widjanarko, 1996).

Prinsip analisa kadar lemak adalah ekstraksi atau pemisahan lemak dari contoh daging dengan cara mensirkulasikan pelarut lemak (ethyl eter) kedalam contoh. Pemisahan ini dapat dilakukan dengan cara mekanis atau kimiawi yaitu dengan pelarutan. Untuk mempercepat proses ekstraksi dibantu dengan pemanasan (Murachman, 1983). Penentuan banyaknya lemak dengan metode *goldfish* yaitu dengan menimbang residu dalam timbel sesudah ekstraksi berakhir dan sudah dikeringkan sampai berat konstan (Sudarmadji *et al.*, 2003). Prosedur analisa kadar lemak dapat dilihat pada Lampiran 3.

3.7.4 Kadar Air (Sudarmadji *et al.*, 2003)

Penentuan kadar air dengan menggunakan metode pengeringan dalam oven. Prinsipnya mengeluarkan air dalam bahan dengan jalan pemanasan kemudian menimbang bahan sampai berat konstan yang berarti semua air bebas sudah diuapkan. Kadar air mempunyai peranan yang penting dalam menentukan daya awet dari bahan pangan karena dapat memengaruhi sifat fisik, perubahan-perubahan kimia, perubahan mikrobiologi dan perubahan enzimatis (Buckle *et al.*, 2007).

Kadar air dalam bahan pangan adalah jumlah air bebas yang terkandung didalam bahan yang dapat dipisahkan dengan cara fisis seperti penguapan dan destilasi. Metode destilasi (*thermovolumetri*), metode khemis, metode fisis dan metode khusus misalnya khromotografi *Nuclear Magnetic Resonance* (Sudarmadji, *et al.*, 2003).

Kadar air suatu bahan pangan dapat dinyatakan dalam dua cara yaitu berdasarkan bahan kering (*dry basis*) dan bahan basah (*wet basis*). Kadar air secara bahan kering (*dry basis*) adalah perbandingan antara berat air didalam bahan tersebut dengan berat keringnya, sedangkan kadar air secara bahan basah (*wet basis*) adalah perbandingan antara berat air didalam bahan dengan berat mentah (Winarno *et al.*, 1980). Prosedur analisa kadar air dapat dilihat pada Lampiran 4.

3.7.5 Kadar Abu (Sudarmadji *et al.*, 2003)

Kadar abu dalam bahan adalah kadar residu hasil pembakaran semua komponen-komponen organik didalam bahan. Prinsip analisa kadar abu dapat dilakukan dengan metode pemanasan, yaitu sampel dipanaskan pada suhu $\pm 650^{\circ}\text{C}$ maka akan menjadi abu berwarna putih. Penentuan kadar abu bertujuan untuk menentukan mineral suatu bahan, baik tidaknya suatu proses pengolahan, mengetahui jenis bahan yang digunakan dan parameter nilai gizi (Sudarmadji *et al.*, 2003). Menurut Winarno (2004), kadar abu adalah unsur mineral atau zat organok yang terbakar pada saat pembakaran, sehingga bahan baku dan produk pada masing-masing perlakuan. Prosedur analisa kadar abu dapat dilihat pada Lampiran 5.

3.7.6 Kadar Karbohidrat

Karbohidrat juga mempunyai peranan penting dalam menentukan karakteristik bahan makanan, misalnya rasa, warna, tekstur, dan lain-lain. Sedangkan dalam tubuh, karbohidrat berguna untuk mencegah timbulnya ketosis, pemecahan protein tubuh yang berlebihan, kehilangan mineral, dan berguna untuk membantu metabolisme lemak dan protein (Winarno, 2002). Penentuan kadar karbohidrat menggunakan metode By Difference, prosedur penentuan kadar karbohidrat menggunakan By Difference dapat dilihat pada Lampiran 6.

3.7.7 Perlakuan Terbaik (de Garmo *et al.*, 1984)

Penentuan perlakuan terbaik ditentukan berdasarkan metode indeks efektivitas. Metode ini dilakukan berdasarkan prosedur sebagai berikut: Variabel diurutkan menurut prioritas dan kontribusi terhadap hasil. Memberikan bobot nilai pada masing-masing variabel (BV) sesuai kontribusinya dengan angka relatif 0-1. Bobot ini berbeda tergantung dari kepentingan masing-masing variabel yang hasilnya diperoleh sebagai akibat perlakuan. Bobot normal (BN) ditentukan dari masing-masing variabel dengan membagi bobot variabel (BV) dengan jumlah semua bobot variable. Prosedur perlakuan terbaik dapat dilihat pada Lampiran 7.

