

III. METODE PENELITIAN

A. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Pengolahan Hasil Pertanian dan Biomassa Jurusan Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Lampung dan Laboratorium Teknologi Hasil Pertanian Politeknik Negeri Lampung, pada bulan Maret sampai dengan bulan Juni 2012.

B. Bahan dan Alat

Bahan utama yang digunakan dalam penelitian adalah jagung pipilan varietas Hibrida Bisi 2 berwarna kuning tua atau orange yang diperoleh dari daerah Palas, Lampung Selatan, ragi tempe merk Raprima, dan tempe yang diperoleh dari Pasar Tradisional. Bahan pembantu yang digunakan gula halus, garam, dan sodium bikarbonat, dan air. Adapun bahan – bahan analisis yang digunakan antara lain petroleum benzene, K_2S , H_2SO_4 , aquades, NaOH, larutan standar HCl 0,1 N, HCl pekat, indikator fenolftalein, larutan standar NaOH 0,1 N, pelarut dietileter, alkohol 95%, dan aquades.

Peralatan yang digunakan antara lain pisau *stainless stell*, blender, timbangan, panci, kompor, baskom, loyang, oven, *hamermill*, ayakan, plastik, cawan porselen, tanur, desikator, labu kjedahl, seperangkat alat destilasi, sokhlet,

erlenmeyer, *hot plate*, kertas saring, alat – alat lain untuk analisis kimia dan alat-alat untuk uji organoleptik.

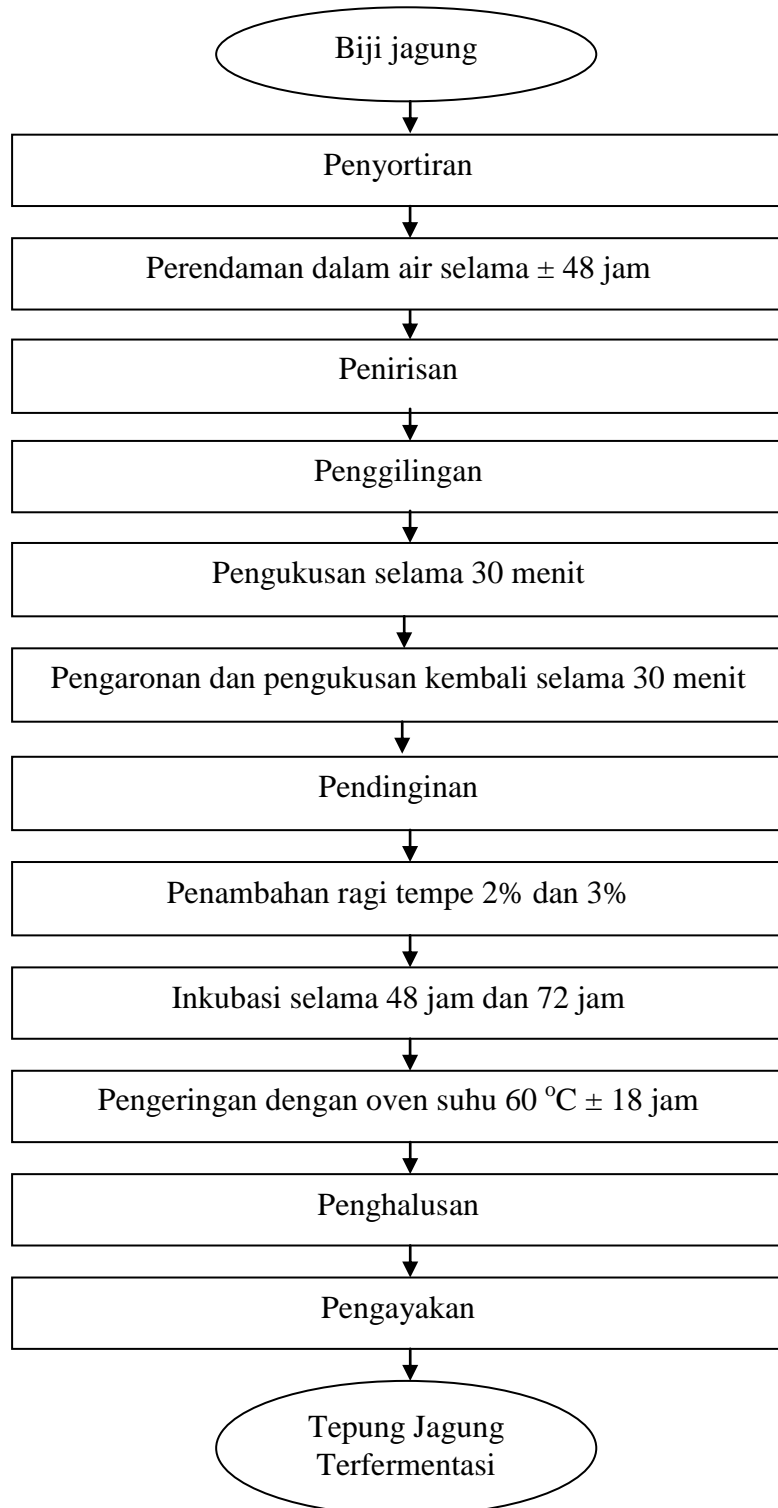
C. Metode Penelitian

Penelitian ini disusun dalam Rancangan Acak Kelompok Lengkap (RAKL) dengan dua faktor dan lima ulangan. Faktor pertama adalah konsentrasi ragi tempe yang terdiri dari 2 taraf yaitu 2% dan 3% sedangkan faktor kedua adalah lama fermentasi yang terdiri dari 2 taraf yaitu 48 jam dan 72 jam. Data diuji kehomogenannya dengan uji *Bartlett's* dan dianalisis dengan analisis sidik ragam untuk mendapatkan penduga ragam galat. Analisis data dilanjutkan menggunakan uji BNT pada taraf nyata 5%.

D. Pelaksanaan Penelitian

1. Pembuatan Tepung Jagung Terfermentasi

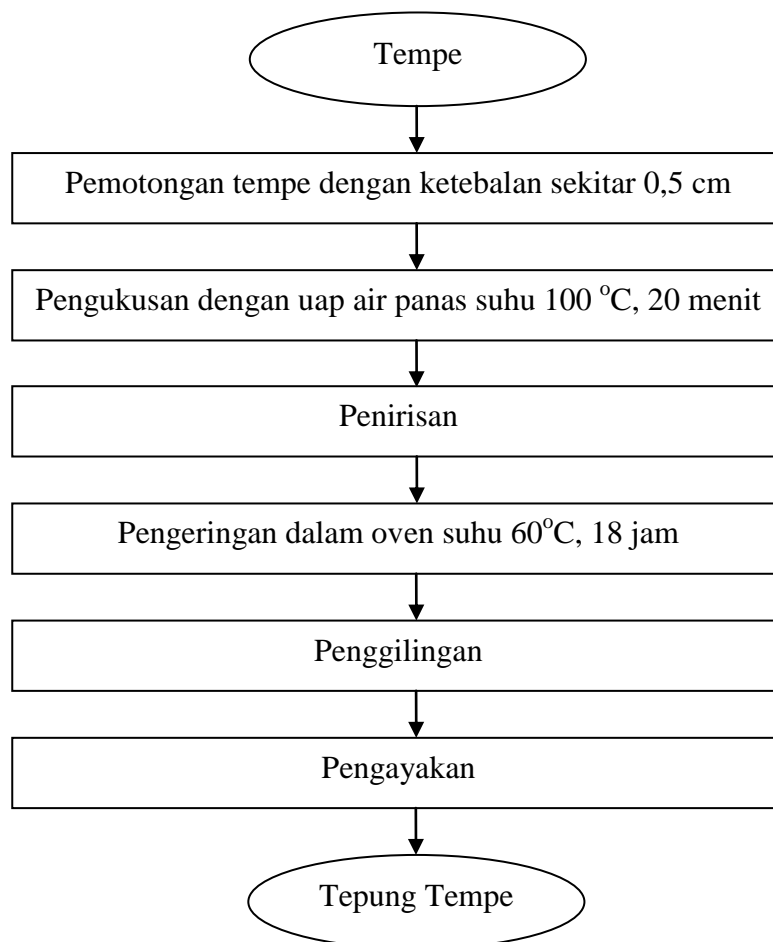
Jagung pipilan disortasi, kemudian direndam dalam air selama 48 jam. Setelah perendaman, jagung dicuci, dan ditiriskan. Selanjutnya jagung digiling kasar, dan dikukus selama 30 menit kemudian diaron. Setelah diaron, selanjutnya jagung dikukus kembali selama 30 menit, kemudian didinginkan. Setelah dingin, jagung hasil kukusan ditambahkan inokulum ragi tempe 2% dan 3% lalu diinkubasi selama 48 jam dan 72 jam. Jagung fermentasi dikeringkan dalam oven pada suhu 60°C selama 18 jam, selanjutnya dilakukan penggilingan dan pengayakan menggunakan ayakan 60 mesh. Diagram alir pembuatan tepung jagung terfermentasi dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Diagram alir pembuatan tepung jagung terfermentasi
Sumber : Setyani, dkk. (2012)

2. Pembuatan Tepung Tempe

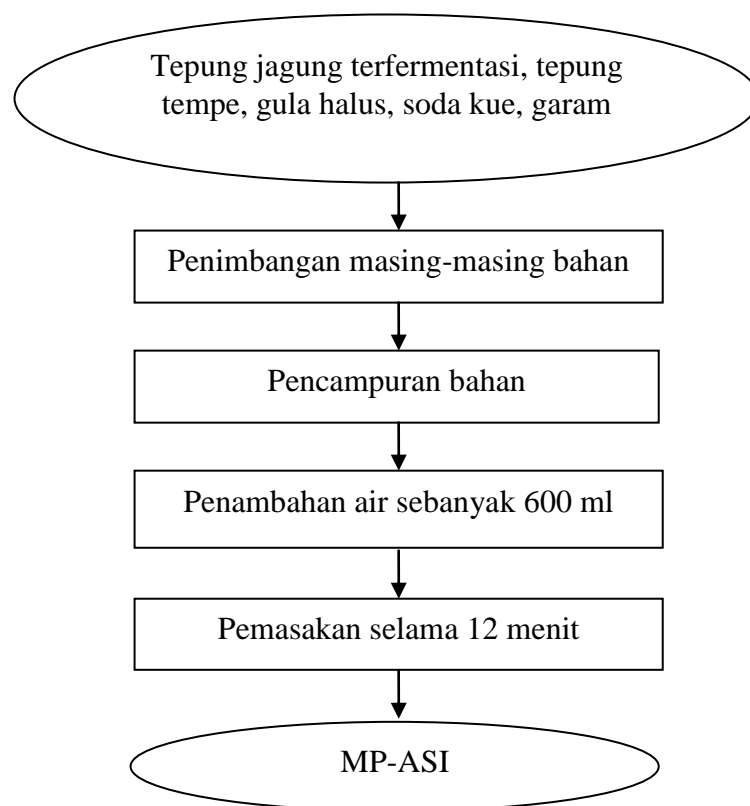
Tempe dipotong dengan ketebalan sekitar 0,5 cm. Selanjutnya potongan – potongan tempe dikukus pada suhu 100°C selama 20 menit, kemudian didinginkan. Setelah dingin, tempe dikeringkan pada oven pada suhu 60°C selama 18 jam, selanjutnya digiling dan diayak. Diagram alir pembuatan tepung tempe dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Diagram alir pembuatan tepung tempe
Sumber : Setyani, dkk. (2012)

3. Pembuatan MP-ASI

Bahan-bahan pembuatan MP-ASI berupa tepung jagung terfermentasi sebanyak 60 g, tepung tempe 35 g, gula halus 4,4 g, soda kue 0,1 g, dan garam 0,5 g ditimbang. Selanjutnya semua bahan dicampur, kemudian ditambahkan air sebanyak 600 ml dan dimasak selama 12 menit. Diagram alir pembuatan bahan makanan campuran dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Diagram alir Pembuatan Produk MP-ASI
Sumber : Setyani, dkk. (2012)

E. Pengamatan

Pengamatan yang dilakukan terhadap produk Makanan Pendamping Air Susu Ibu (MP-ASI) dari tepung jagung terfermentasi dengan konsentrasi ragi tempe dan

lama fermentasi yang berbeda-beda dan tepung tempe yaitu uji organoleptik (Nuraini dan Nawansih, 2006). Perlakuan terbaik yang diperoleh dari uji organoleptik selanjutnya di uji kandungan kimianya berupa kadar air (AOAC, 1984), kadar lemak dengan metode sokhlet (Sudarmadji, 1984), kadar protein dengan metode Kjeldahl (Sudarmadji, 1984), kadar abu (AOAC, 1984), kadar serat kasar (Sudarmadji, 1984), kadar karbohidrat dengan metode by different (Winarno, 1992).

1. Pengujian Organoleptik

Kualitas bahan pangan dapat diketahui dengan 3 cara yaitu kimiawi, fisik dan sensorik. Diterima tidaknya produk pangan oleh konsumen banyak ditentukan oleh faktor mutu terutama mutu organoleptik. Sifat organoleptik adalah sifat bahan yang dimulai dengan menggunakan indera manusia yaitu indera penglihatan, pembau dan perasa. Pada pengujian organoleptik, MP-ASI dalam bentuk bubur dicobakan kepada 25 panelis tidak terlatih menggunakan uji skoring. Uji skoring digunakan untuk menilai warna, aroma, rasa, dan tekstur,. Produk yang diuji, disajikan dengan kode tertentu dan kepada para panelis diminta untuk memberikan skor yang sesuai pada quisioner yang disediakan (Gambar. 4) berdasarkan tingkatan mutu produk. Parameter pengamatan organoleptik dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Parameter Pengamatan Organoleptik

Parameter	Skor	Keterangan
Warna	1	Coklat
	2	Kuning kecoklatan
	3	Kuning tua
	4	Kuning
	5	Kuning muda
Aroma	1	Khas tempe
	2	Agak khas tempe
	3	Netral
	4	Agak khas jagung
	5	Khas jagung
Rasa	1	Khas tempe
	2	Agak khas tempe
	3	Netral
	4	Agak khas jagung
	5	Khas jagung
Tekstur	1	Sangat kasar
	2	Agak kasar
	3	Sedang
	4	Halus dan lembut
	5	Sangat halus dan lembut

QUESTIONER UJI ORGANOLEPTIK

Nama : Sampel: Makanan Pendamping ASI (MP-ASI)
 NPM :
 Tanggal :

Dihadapan anda disajikan 4 buah sampel MP-ASI. Panelis diminta untuk memberi skor penilaian terhadap intensitas warna, aroma, rasa, dan tekstur ke-4 buah sampel yang disajikan sesuai dengan nilai yang ditentukan.

Sampel	Warna	Aroma	Rasa	Tekstur
184				
660				
514				
270				

Penilaian untuk seluruh parameter (warna, aroma, rasa, dan tekstur) :

Warna :

1. Coklat
2. Kuning kecoklatan
3. Kuning tua
4. Kuning
5. Kuning muda

Aroma :

1. Khas tempe
2. Agak khas tempe
3. Netral
4. Agak khas jagung
5. Khas jagung

Rasa :

1. Khas tempe
2. Agak khas tempe
3. Netral
4. Agak khas jagung
5. Khas jagung

Tekstur :

1. Sangat kasar
2. Agak kasar
3. Sedang
4. Halus dan lembut
5. Sangat halus dan lembut

Gambar 5. Formulir questioner uji organoleptik formula MP-ASI

2. Pengujian Kandungan Kimia

a. Kadar Air

Pengukuran kadar air dilakukan dengan metode AOAC (1984). Sampel yang telah dihaluskan ditimbang sebanyak 3 g dalam cawan porselin yang telah diketahui beratnya. Sampel yang telah ditimbang selanjutnya dikeringkan dalam oven pada suhu 100-105°C selama 3 jam, kemudian didinginkan dalam desikator dan ditimbang. Cawan porselen berisi sampel dipanaskan lagi dalam oven selama 30 menit, lalu didinginkan dalam desikator dan ditimbang kembali, perlakuan ini diulang hingga berat konstan (selisih penimbangan berturut-turut kurang dari 0,2 mg). Pengurangan berat merupakan banyaknya air dalam bahan.

$$\% \text{ Air} = \frac{B - C}{A} \times 100\%$$

Keterangan :

A = Berat Contoh

B = Cawan + Contoh Basah

C = Cawan + Contoh Kering

b. Kadar Lemak

Pengukuran kadar lemak dilakukan berdasarkan metode sokhlet (Sudarmadji, 1984). Labu lemak dikeringkan di dalam oven lalu ditimbang. Sampel seberat 2 g dibungkus kertas saring dan dimasukkan ke dalam alat ekstraksi sokhlet, kemudian alat dipasang. Petroleum benzene dituangkan ke dalam labu lemak dan di ekstraksi selama 5 jam. Cairan yang ada di dalam labu lemak didistilasi dan

pelarutnya ditampung. Labu lemak yang berisi lemak tersebut diuapkan dalam oven 105°C (15-20 menit), kemudian ditimbang sampai beratnya konstan.

$$\text{Kadar lemak (\%)} = \frac{\text{Bobot lemak (g)}}{\text{Bobot sampel (g)}} \times 100\%$$

c. Kadar Protein

Analisis ini menggunakan analisis *Gunning* (Sudarmadji, 1984). Sampel sebanyak 0,5 g dimasukkan ke dalam labu *kjedahl*, ditambahkan 10 g K₂S dan 10-15 ml H₂SO₄ pekat. Selanjutnya dilakukan distruksi diatas pemanas listrik dalam lemari asam, mula mula dengan api kecil, setelah asap hilang api dibesarkan, pemanasan diakhiri setelah cairan menjadi jernih tak berwarna lagi. Di buat pula perlakuan blankonya seperti perlakuan diatas tanpa sampel. Setelah labu *kjedahl* beserta cairannya menjadi dingin kemudian ditambah 100 ml aquades serta larutan NaOH 45% sampai cair bersifat basis. Labu *kjedahl* dipasang segera pada alat destilasi. Labu tersebut dipanaskan sampai amonia menguap semua, destilat ditampung dalam erlenmeyer yang berisi 25 ml HCl 0,1N yang telah diberi indikator pp 1% beberapa tetes. Distilasi diakhiri setelah volume distilat 150 ml atau setelah distilat yang keluar bersifat basis. Distilat dititrasi dengan larutan NaOH 0,1N.

Kadar protein sampel di hitung dengan rumus :

$$\% \text{ N} = \frac{(\text{mL NaOH blanko} - \text{mL NaOH contoh})}{\text{g contoh} \times 10} \times \text{N NaOH} \times 14,008$$

$$\% \text{ Protein} = \% \text{ N} \times \text{Faktor konversi}$$

d. Kadar Abu

Pengukuran kadar abu dilakukan dengan metode AOAC (1984). Sampel yang telah dihaluskan ditimbang sebanyak 3 g dalam cawan porselin yang telah diketahui beratnya. Cawan berisi sampel dibakar di atas kompor hingga tidak berasap, kemudian dipijarkan dalam tanur pada suhu 600°C selama 4 jam (hingga diperoleh abu berwarna keputih-putihan). Cawan dan abu didinginkan dalam desikator kemudian ditimbang.

$$\% \text{ Abu} = \frac{B - C}{A} \times 100\%$$

Keterangan :

A = Berat Contoh

B = Cawan + Abu

C = Cawan kosong

e. Kadar Serat Kasar

Pengukuran kadar serat kasar dilakukan dengan metode Sudarmadji (1984). Serat kasar merupakan residu dari bahan makanan atau pertanian setelah diperlakukan dengan asam atau alkali mendidih, dan terdiri dari selulosa dengan sedikit lignin dan pentosan. Sampel yang telah dihaluskan dan diekstraksi lemaknya dengan soxhlet ditimbang sebanyak 2 g. Sampel dipindahkan dalam labu erlenmeyer 600 ml, lalu ditambahkan 0,5 g asbes yang telah dipijarkan, 3 tetes zat anti buih (antifoam agent), dan 200 ml larutan H₂SO₄ mendidih (1,25 g H₂SO₄ pekat/100 ml = 0,255 N H₂SO₄). Labu erlenmeyer selanjutnya ditutup dengan pendingin balik, dididihkan selama 30 menit dengan kadang kala digoyang-goyangkan.

Suspensi disaring menggunakan kertas saring dan residu yang tertinggal dalam erlenmeyer dicuci dengan aquades mendidih. Residu dicuci dalam kertas saring sampai air cucian tidak bersifat asam lagi (diuji dengan kertas lakmus). Residu dipindahkan secara kuantitatif dari kertas saring kedalam erlenmeyer kembali dengan spatula, dan sisanya dicuci dengan larutan NaOH mendidih (1,25 g NaOH/100ml = 0,313 N NaOH) sebanyak 200 ml sampai semua residu masuk ke dalam erlenmeyer. Selanjutnya residu dididihkan dengan pendingin balik sambil kadang kala digoyang-goyangkan selama 30 menit, lalu diaring menggunakan kertas saring yang telah diketahui beratnya, sambil dicuci dengan larutan K₂SO₄ 10%. Residu dicuci kembali dengan aquades mendidih dan kemudian dengan lebih kurang 15 ml alkohol 95%. Kertas saring dikeringkan dengan isinya pada 110°C sampai berat konstan (1 -- 2 jam), lalu didinginkan dalam desikator dan ditimbang. Berat residu = berat serat kasar.

$$\% \text{ Serat Kasar} = \frac{B - C}{A} \times 100\%$$

Keterangan :

A = Berat Contoh

B = Kertas Saring + Serat

C = Kertas Saring

f. Kadar Karbohidrat

Kadar karbohidrat diukur dengan menggunakan metode by different (Winarno, 1992), perhitungan untuk analisis kadar karbohidrat ini adalah :

$$\% \text{ Karbohidrat} = 100\% - \% (\text{protein} + \text{Lemak} + \text{Abu} + \text{Air})$$