

III. METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Teknologi Pangan, Fakultas Pertanian Peternakan, Universitas Muhammadiyah Malang pada bulan Agustus 2021 sampai dengan April 2022.

3.2. Alat dan Bahan Penelitian

3.2.1. Alat Penelitian

Alat yang digunakan pada pembuatan tepung sukun yaitu baskom, pisau, parutan, mesin giling, panci, termometer kaca, oven, saringan atau ayakan dengan ukuran 60 mesh. Alat yang digunakan untuk membuat bolu kukus yaitu timbangan (type I-2000), mixer (Philips), pallet, loyang, sendok, dan panci. Alat yang digunakan pada analisa fisikokimia dan uji organoleptik yaitu gelas beaker (ukuran 25 ml, 50 ml, 100 ml, 200 ml, dan 500 ml), batang pengaduk, corong gelas, corong butchner, kondensor, cawan porselen, kurs porselen, gelas ukur (ukuran 25 ml dan 50 ml), desikator, erlenmeyer (ukuran 100 ml dan 250 ml), pipet ukur (ukuran 2 ml, 5 ml, dan 10 ml), pipet tetes, buret, statif, klem, labu ukur (ukuran 10 ml dan 100 ml) kuvet, bolpen, kertas, plastik., oven (Romand), tanur (Barn Stead), waterbath (Memmert), pH meter (SI Analytics), penyaring vacuum filter (Vacuum Brand), hotplate (Maspion S- 301), timbangan analitik (Ohaus tipe PA413), texture analyser (Stable Micro System TAXT2), dan spektrofotometer UV-Vis (Shimadzu tipe UV – 1800).

3.2.2. Bahan Penelitian

Bahan yang digunakan dalam pembuatan tepung sukun yaitu 2 kg buah sukun dengan komponen mutu yakni (ukuran buah sukun antara 21 – 28 cm, kematangan setengah matang (*maturation*), kualitas baik (tidak busuk) yang didapat dari perkebunan di Kecamatan Kedungkandang, Kota Malang , air, dan larutan $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$ 0,3 %. Bahan yang digunakan dalam pembuatan bolu kukus yaitu tepung sukun (dengan ayakan 60 mesh dan lokasi buah sukun berada di Kecamatan Kedungkandang, Kota Malang), tepung terigu (medium flour) , gula castor, cake emulsifier, susu bubuk, baking powder, cairan berkarbonasi diperoleh di took kue “Madinah” , dan telur (Istana Sayur Malang 65144 – Indonesia).

Bahan yang digunakan pada parameter fisikokimia yaitu akuades, larutan HCl 25 %, larutan NaOH 25 % dan 1,5 N, pereaksi Luff Schoorl, larutan KI 20 % larutan H_2SO_4 25 % dan 0,3 N, larutan aseton, pereaksi molibdat-vanadate, larutan natrium tiosulfat 0,1 N, larutan amilum 1 %, KH_2PO_4 (pa), HNO_3 , larutan asam klorida (HCl) 1 : 3, larutan HCl 37%, larutan HNO_3 .

3.3. Metode Penelitian

Rancangan penelitian yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dan diulang sebanyak 5 kali. Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental yang terdiri dari 4 perlakuan sebagai berikut :

A1 : Perbandingan Tepung Sukun dengan Tepung Terigu (0% : 100%)

A2 : Perbandingan Tepung Sukun dengan Tepung Terigu (20% : 80%).

A3 : Perbandingan Tepung Sukun dengan Tepung Terigu (60% : 40%).

A4 : Perbandingan Tepung Sukun dengan Tepung Terigu (100% : 0%).

Parameter yang digunakan pada produk bolu kukus manis yaitu kadar air, kadar pati, kadar fosfor (P), kadar serat kasar, uji tekstur, dan uji organoleptik.

Tabel 5. Formulasi Pembuatan Bolu Kukus Berbahan Dasar Tepung Sukun dan Tepung Terigu

No	Nama Bahan	Formula Tepung Sukun dengan Tepung Terigu							
		A1		A2		A3		A4	
		0% : 100%		20% : 80%		60% : 40%		100% : 0%	
1	Tepung terigu protein menengah	550 g	33,4%	440 g	26,7%	220 g	13,4%	-	-
2	Tepung sukun	-	-	110 g	6,7%	330 g	20,1%	550 g	33,4%
3	Gula castor	350 g	21,3%	350 g	21,3%	350 g	21,3%	350 g	21,3%
4	Cake emulsifier	30 g	1,8%	30 g	1,8%	30 g	1,8%	30 g	1,8%
5	Susu bubuk	60 g	3,6%	60 g	3,6%	60 g	3,6%	60 g	3,6%
6	Baking powder	5 g	0,3%	5 g	0,3%	5 g	0,3%	5 g	0,3%
7	Telur	250 g	15,2%	250 g	15,2%	250 g	15,2%	250 g	15,2%
8	Cairan berkarbonasi	400 g	24,3%	400 g	24,3%	400 g	24,3%	400 g	24,3%
	Total	1.645 g	100%	1.645 g	100%	1.645 g	100%	1.645 g	100%

3.4. Prosedur Penelitian

Penelitian ini dimulai dengan pembuatan tepung sukun dan pembuatan roti menggunakan oven, kemudian dilakukan analisis kadar air, kadar serat kasar, kadar pati, tekstur, kadar fosfor (P), dan uji organoleptik.

3.4.1. Pembuatan Tepung Sukun

Menurut (Lius dkk., 2017) dilakukan proses pembersihan kulit dan kotoran, dilakukan proses pencucian dengan air bersih dan pemotongan. Kemudian dilakukan proses penedaman menggunakan larutan $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$ sebanyak 0,3%, dilakukan pemblansiran selama 10 menit dengan suhu 80 °C dan penyawutan,

dilakukan pengeringan dengan oven dengan suhu 60 °C selama 6 jam dan penggilingan, dilakukan pengayakan dengan ukuran 60 mesh.

3.4.2. Pembuatan Bolu Kukus

Menurut (Aprila dkk., 2021) dilakukan penimbangan bahan baku dan bahan tambahan, dilakukan pengocokkan telur, gula, dan cake emulsifier selama 10 menit, ditambahkan dan pengocokan cairan karbonasi manis dan susu kental dengan kecepatan tinggi, dilakukan penambahan dan pengocokan tepung terigu, tepung sukun, baking powder, dan susu bubuk dengan kecepatan rendah, dilakukan pengadukan dengan teknik folding, dilakukan pencetakan yang sudah dialasi paper cup, dan dilakukan pengukusan setelah air mendidih selama 20 menit dengan panci tertutup.

3.5. Prosedur Analisis

3.5.1. Analisa Kadar Air (AOAC, 2005)

Pengukuran kadar air menggunakan metode oven. Cawan porselin dimasukkan ke dalam oven selama 1 jam dengan suhu 105 °C. Cawan porselin didiamkan di desikator selama 15 menit dan ditimbang (A). Setelah itu memasukkan 1 gram sampel (B). Setelah itu dikeringkan di oven selama 5 - 6 jam dengan suhu yang sama dan dimasukkan ke dalam desikator selama 30 menit. Lalu sampel dan cawan porselin ditimbang (C).

Perhitungan kadar air pada tepung dan roti manis adalah:

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

Keterangan:

- A = Berat cawan porselen kosong (g)
 B = Berat cawan porselen yang diisi dengan sampel (g)
 C = Berat cawan porselen dengan sampel yang sudah dikeringkan (g)

3.5.2. Analisa Kadar Pati (Ifmaily, 2018)

Pengukuran kadar pati menggunakan metode Luff Schoorl. Sampel sebanyak 0,1 gram ditimbang dalam erlenmeyer 250 ml, dan ditambahkan 50 ml aquadest, dan 5 ml HCl 25%, kemudian dipanaskan pada suhu 100°C selama 3 jam. Setelah didinginkan, suspensi dinetralkan dengan NaOH 25% sampai pH 7. Pindahkan secara kuantitatif dalam labu takar 100 ml, kemudian tepatkan sampai tanda tera dengan air destilata. Larutan ini kemudian disaring kembali dengan kertas saring. Sebanyak 25 ml filtrat dari persiapan sampel ditambah 25 ml larutan Luff Schoorl dalam erlenmeyer dibuat pula perlakuan blanko yaitu 25 ml larutan Luff Schoorl dengan 25 ml aquadest. Erlenmeyer dihubungkan dengan pendingin balik, kemudian dididihkan. Pendidihan larutan dipertahankan selama 10 menit. Selanjutnya cepat-cepat didinginkan dan ditambahkan 15 ml KI 20% dan dengan hati-hati ditambahkan 25 ml H₂SO₄ 25%. Lalu ditutup dan diletakkan di tempat gelap selama 30 menit. Iodium yang dibebaskan dititrasi dengan larutan Na₂S₂O₃ 0,1 N memakai indikator pati sebanyak 2-3 ml. Untuk memperjelas perubahan warna pada akhir titrasi maka sebaiknya pati diberikan pada saat titrasi hampir berakhir.

Perhitungan kadar pati :

$$\text{Kadar Pati (\% bb)} = \frac{\text{Glukosa (mg)} \times \text{FP} \times 0,9 \times 100\%}{\text{Sampel (mg)}}$$

Keterangan :

Glukosa : Hasil perhitungan Angka Tengah (AT) (mg)

FP : Faktor Pengenceran (ml)

Sampel : berat sampel yang digunakan (mg)

3.5.3. Analisa Kadar Fosfor (Sukrindo, 2011)

3.5.3.1. Penentuan Panjang Gelombang Maksimum

Pengambilan larutan standar baku kerja yang digunakan untuk pembuatan kurva standar dengan konsentrasi 0,7%. Dalam labu 10 ml dimasukkan 4,28 ml larutan induk, 2 ml reagen dan 3,72 akuades didiamkan selama 10 menit. Pengukuran absorbansi larutan standar dan blanko pada panjang gelombang 380-450 nm dengan kenaikan panjang gelombang 5 nm. Panjang gelombang yang memiliki absorbansi tertinggi merupakan panjang gelombang optimum dan dicatat dengan panjang gelombang maksimum.

3.5.3.2. Pembuatan Kurva Standar Fosfor

Larutan standar baku dipipet masing-masing sebanyak 1.4, 2.8, 4.2, 5.7, 7.1 mL kedalam labu ukur 10 mL. Pereaksi molibdat vanadate dimasukkan kedalam semua labu ukur, labu tersebut terdiri dari 5 labu ukur yang berisi larutan baku kerja dan 1 labu ukur yang berisi larutan sampel masing-masing sebanyak 2 mL. Tambahkan aquadest sampai tanda batas, dikocok sampai homogen. Larutan dibiarkan selama 10 menit untuk pembentukan warna, kemudian ukur absorbansi masing-masing larutan di dalam kuvet gelas dengan spektrofotometer pada panjang gelombang Optimum. Dicatat absorbansinya pada setiap larutan standarnya.

3.5.3.3.Preparasi sampel

Menimbang 10 g sampel kedalam cawan porselen dengan mengarangkan diatas api bunsen. Sampel dimasukkan kedalam oven selama 3 jam untuk mengurangi kadar air. Sampel dimasukkan kedalam tanur pengabuan pada suhu 600°C sampai bebas karbon (3-4 jam) dan dinginkan. Sampel abu dimasukkan kedalam beker gelas 250 mL. Setelah itu ditambahkan 40 mL HCl (1:3) dan beberapa tetes HNO₃. Dipanaskan dalam water bath, dan dinginkan. Dipindahkan secara kuantitatif kedalam labu ukur 10 mL. Menambahkan aquadest sampai tanda batas.

3.5.3.4.Penentuan kadar Fosfor (P) pada sampel

Larutan sampel sebanyak 2 mL kedalam labu ukur 10 ml. Pereaksi molibdat-vanadat ditambahkan kedalam semua labu ukur yang berisi larutan baku kerja dan yang berisi sampel masing-masing sebanyak 2 mL. Tambahkan akuades sampai tanda batas, dikocok sampai homogen. Larutan dibiarkan selama 10 menit untuk pembentukan warna, kemudian ukur absorbansi masing-masing larutan di dalam kuvet gelas dengan spektrofotometer pada panjang gelombang Optimum. Absorbansi dicatat pada setiap larutan standarnya.

Perhitungan kadar Fosfor (P)

$$\text{Kadar Fosfor} = \frac{C \times V \times Fp}{W}$$

Keterangan :

C = Konsentrasi fosfor dalam sampel (g/100 mL) yang terbaca dari kurva standar.

W = Berat sampel yang digunakan

V = Volume labu kerja (mL)

Fp = Faktor pengenceran

3.5.4. Kadar Serat Kasar (Fajri, 2015)

Sejumlah 1 gram sampel ditimbang, kemudian dimasukkan ke dalam gelas kimia 250 mL dan ditambahkan 50 mL H₂SO₄ 0,3 N lalu dipanaskan pada suhu 70°C selama 1 jam. Selanjutnya ditambahkan 25 ml NaOH 1,5 N dan dipanaskan selama 30 menit pada suhu 70°C, kemudian disaring dengan corong buchner. Selama penyaringan endapan dicuci berturut-turut dengan aquades panas secukupnya, 50 ml H₂SO₄ 0,3 N, dan 25 mL aseton. Residu dikeringkan di dalam oven selama 1 jam pada suhu 105°, kemudian didinginkan dan ditimbang.

Perhitungan kadar serat kasar (%)

$$\text{Kadar serat kasar (\%)} = \frac{b-a}{x} \times 100 \%$$

Keterangan :

b = bobot kertas saring + sampel setelah dioven (g)

a = bobot kertas saring (g)

x = bobot sampel (g)

3.5.5. Analisa Tekstur pada Bolu Kukus (Atma,dkk, 2019)

Tekstur dianalisis dengan menggunakan StableMicro System TAXT2 Texture Analyzer .Prinsipnya adalah dengan memberikan gaya tekan pada sampel ,kemudian akan dihasilkan profil tekstur berupa grafik yang menghubungkan antara gaya (force) dengan jarak (distance). Pasang probe dan kalibrasi ketinggian probe.

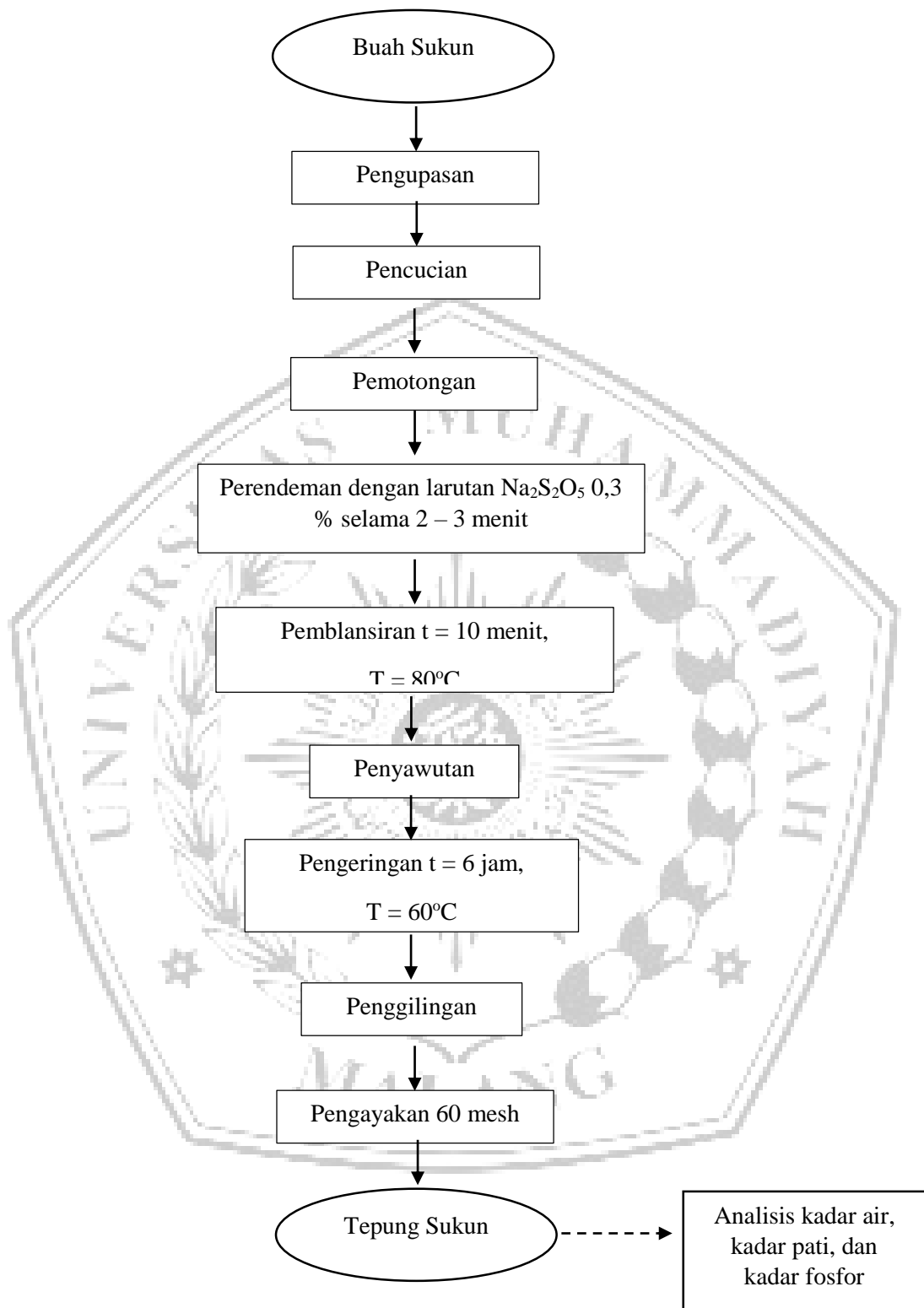
Sebelum pengukuran dilakukan setting alat sesuai dengan sampel yang akan dianalisis. Sampel diletakkan diatas wadah yang tersedia ,kemudian pengukuran dilakukan dengan memberikan gaya tekan pada sampel. Pada layar computer akan ditampilkan profil tekstur dari sampel yang dianalisis.

3.5.6. Uji Organoleptik (SNI 01-2346-2006)

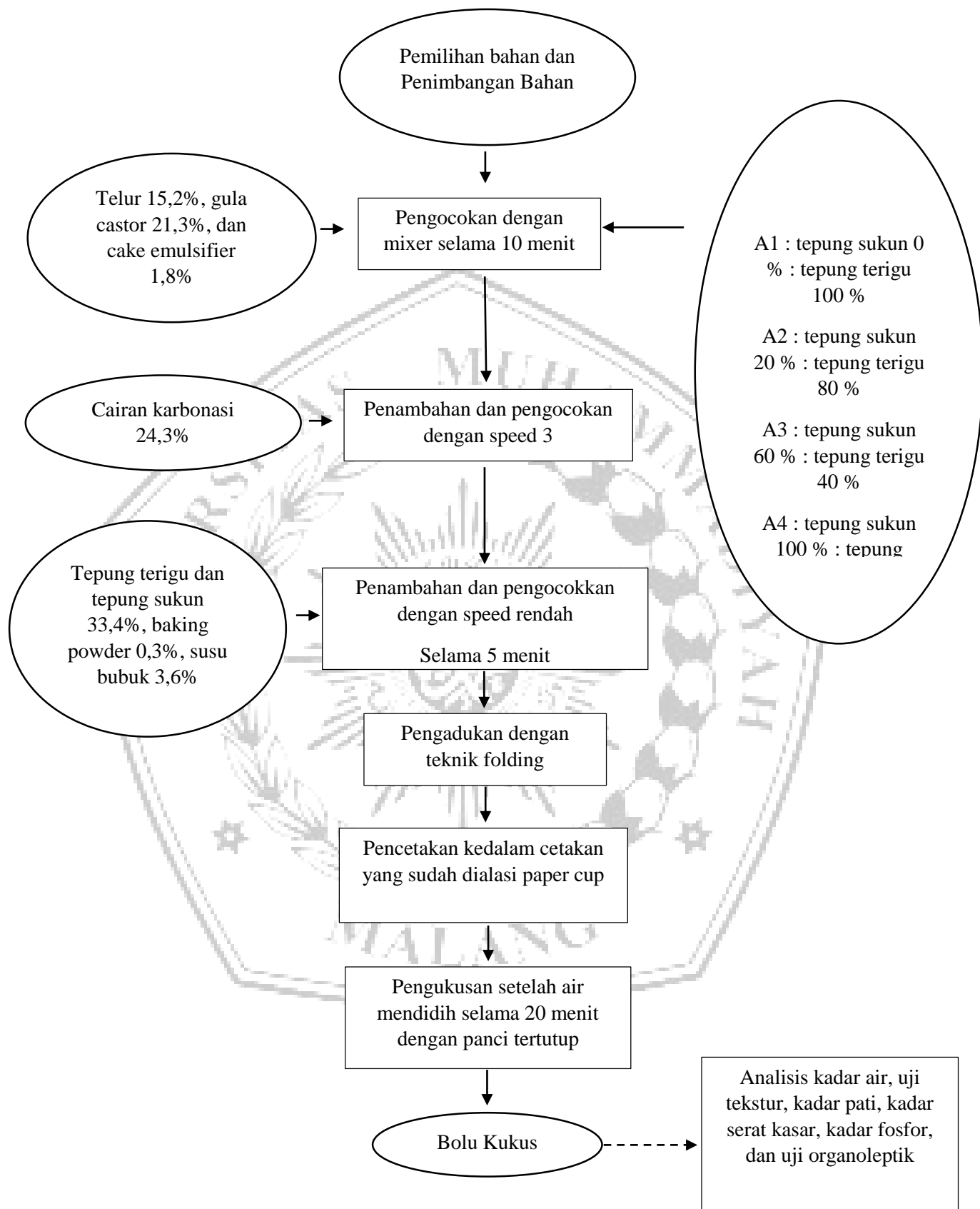
Uji organoleptik pada penelitian ini yaitu uji hedonic (kesukaan) meliputi rasa, aroma, tekstur, warna, dan perlakuan terbaik. Pengujian ini dilakukan dengan panelis berjumlah 50 orang dengan kategori panelis tidak terlatih. Pengujian sampel ini dilakukan dengan sampel diletakkan pada wadah sesuai jumlah perlakuan. Sampel dicicipi oleh panelis .Panelis diberikan kolom penilaian respon uji hedonik dengan memberikan skor 1–7

3.6. Analisis Data

Berdasarkan rancangan tersebut maka sampel akan dianalisis dengan *Analysis of Variance* (ANOVA), jika diperoleh hasil yang signifikan maka dilanjutkan uji banding Duncant's Multiple Range Test (DMRT) dengan taraf nyata 5% ($\alpha=0,05$) untuk mendapatkan kesimpulan mengenai pengaruh perlakuan.



Gambar 4. Diagram Alir Pembuatan Tepung Sukun (Lius dkk., 2017)



Gambar 5. Diagram Alir Pembuatan Bolu Kukus (Aprila dkk., 2021)