

III. METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian dilakukan di Laboratorium Teknologi Pangan, Fakultas Pertanian dan Peternakan, Universitas Muhammadiyah Malang dan dilaksanakan pada bulan April 2022 sampai November 2022.

3.2 Alat dan Bahan Penelitian

Peralatan yang digunakan pada penelitian ini antara lain oven (National), kompor, *blender*, ayakan 80 mesh, *mixer*, baskom, loyang, panci. Alat yang digunakan untuk analisis antara lain *soxhlet*, labu lemak, *beaker glass*, erlenmeyer, pipet ukur, pipet filler, tabung reaksi, kondensor, lemari asam (*Duran*), *waterbath Memmert tipe HH4*, tanur, cawan porselen, timbangan analitik (ohaus), *texture analyzer TPA EZ test model SM-500N-168 Simadzu*, dan desikator, tanur *Barn Stead Termoylne*, aluminium foil

Bahan yang digunakan dalam pembuatan *cookies* adalah ubi jalar ungu varietas antin 2 diperoleh dari petani ubi jalar ungu Karangploso, Kabupaten Malang dengan ketentuan umur panen 4-5 bulan, masih dalam keadaan segar, berbau manis, serta tidak berlubang pada bagian daging ubi jalar, kulit ari kedelai yang diperoleh dari sentral industri keripik tempe Sanan, Kota Malang dengan ketentuan tidak berbau basi, berwarna putih bening, serta bebas dari kotoran atau limbah lain. Bahan pendukung lainnya yaitu tepung terigu protein rendah, margarin, gula merah, gula pasir, vanilli, daun jeruk nipis. Bahan kimia yang digunakan untuk analisa *cookies* yaitu aquades, $H_3B_0_3$, larutan DPPH (2,2 diphenyl-1 picrllhydrazyl),

etanol , Petroleum Benzene, larutan NaOH, HCl, H₂SO₄, kertas saring whatman no.42.

3.3 Rancangan Penelitian

Penelitian ini menggunakan model penelitian Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang disusun secara sederhana, dengan proporsi tepung ubi jalar ungu dan tepung kulit ari kedelai yang diperoleh 5 level yakni :

K0: 100% tepung terigu

K1: 80% tepung ubi jalar ungu : 20% tepung kulit ari kedelai

K2: 75% tepung ubi jalar ungu : 25% tepung kulit ari kedelai

K3: 70% tepung ubi jalar ungu : 30% tepung kulit ari kedelai

K4: 65% tepung ubi jalar ungu : 35% tepung kulit ari kedelai

Adapun tabel formulasi *cookies* dapat dilihat pada Tabel 5.

Bahan	Formulasi				
	K0	K1	K2	K3	K4
Tepung Terigu (g)	100	-	-	-	-
Tepung Ubi Ungu (g)	-	80	75	70	65
Tepung Kulit Ari (g)	-	20	25	30	35
Margarin (g)	70	70	70	70	70
Gula Merah (g)	25	25	25	25	25
Gula Pasir (g)	20	20	20	20	20
Telur (g)	20	20	20	20	20
Vanilli (g)	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5

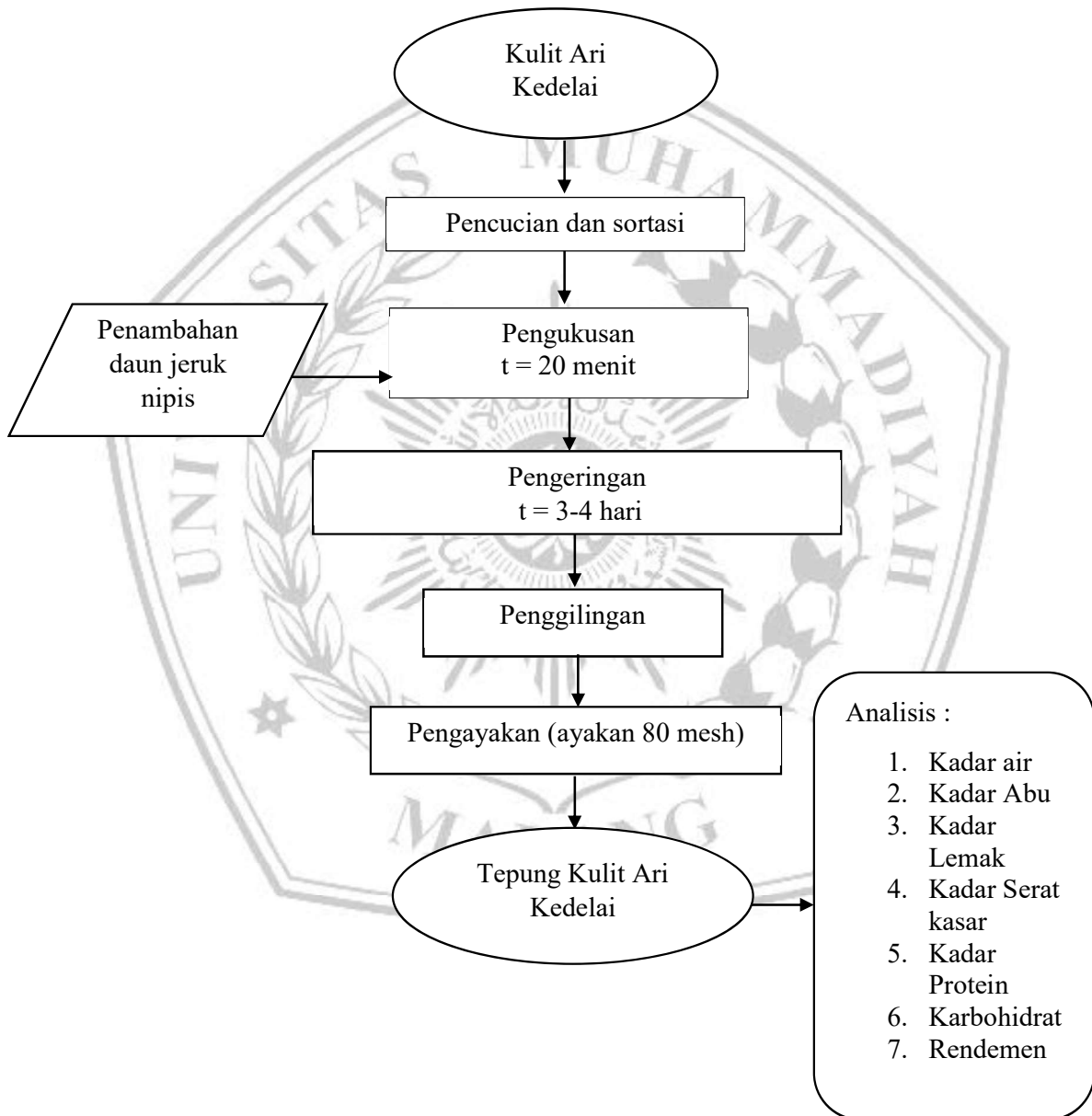
3.4 Prosedur Penelitian

Penelitian ini terdiri dari 4 rangkaian proses yaitu pembuatan tepung kulit ari kedelai, pembuatan tepung ubi ungu, pembuatan *cookies* tepung ubi ungu dengan substitusi tepung kulit ari kedelai.

3.4.1 Pembuatan Tepung Kulit Ari Kedelai (Modifikasi Syamsiah, 2018)

Pembuatan tepung kulit ari kedelai dimulai dari kulit ari kedelai dicuci bersih dan disortasi dengan dipisahkan dari sisa-sisa biji kedelai, kemudian ditiriskan. Selanjutnya, dikukus selama 20 menit dengan ditambahkan daun jeruk

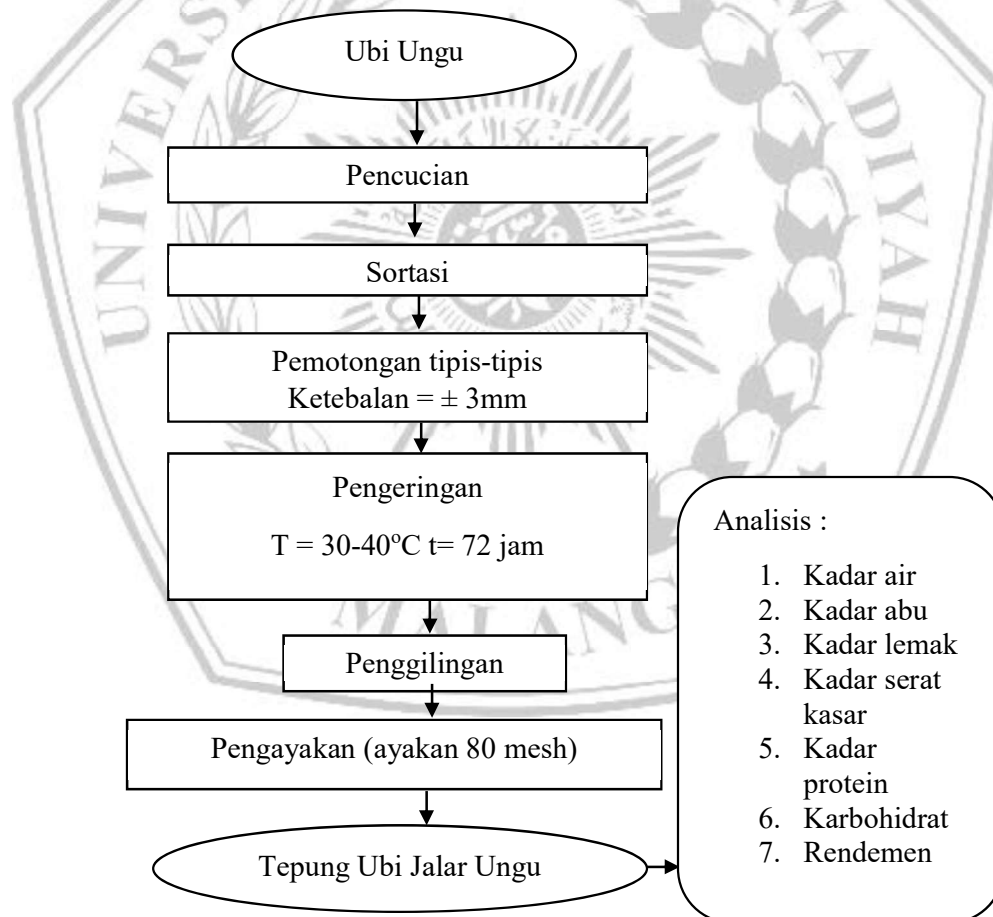
nipis sebanyak 3 gram pada setiap 1 kg kulit ari kedelai. Selanjutnya masuk tahap pengeringan menggunakan sinar matahari selama 3-4 hari. Tepung kulit ari yang telah kering, kemudian digiling menggunakan blender dan diayak menggunakan ayakan 80 mesh agar didapatkan tepung yang halus.



Gambar 3. Diagram Alir Pembuatan Tepung Kulit Ari Kedelai (Modifikasi Syamsiah, 2018)

3.4.2 Pembuatan Tepung Ubi Ungu (Izza, 2019)

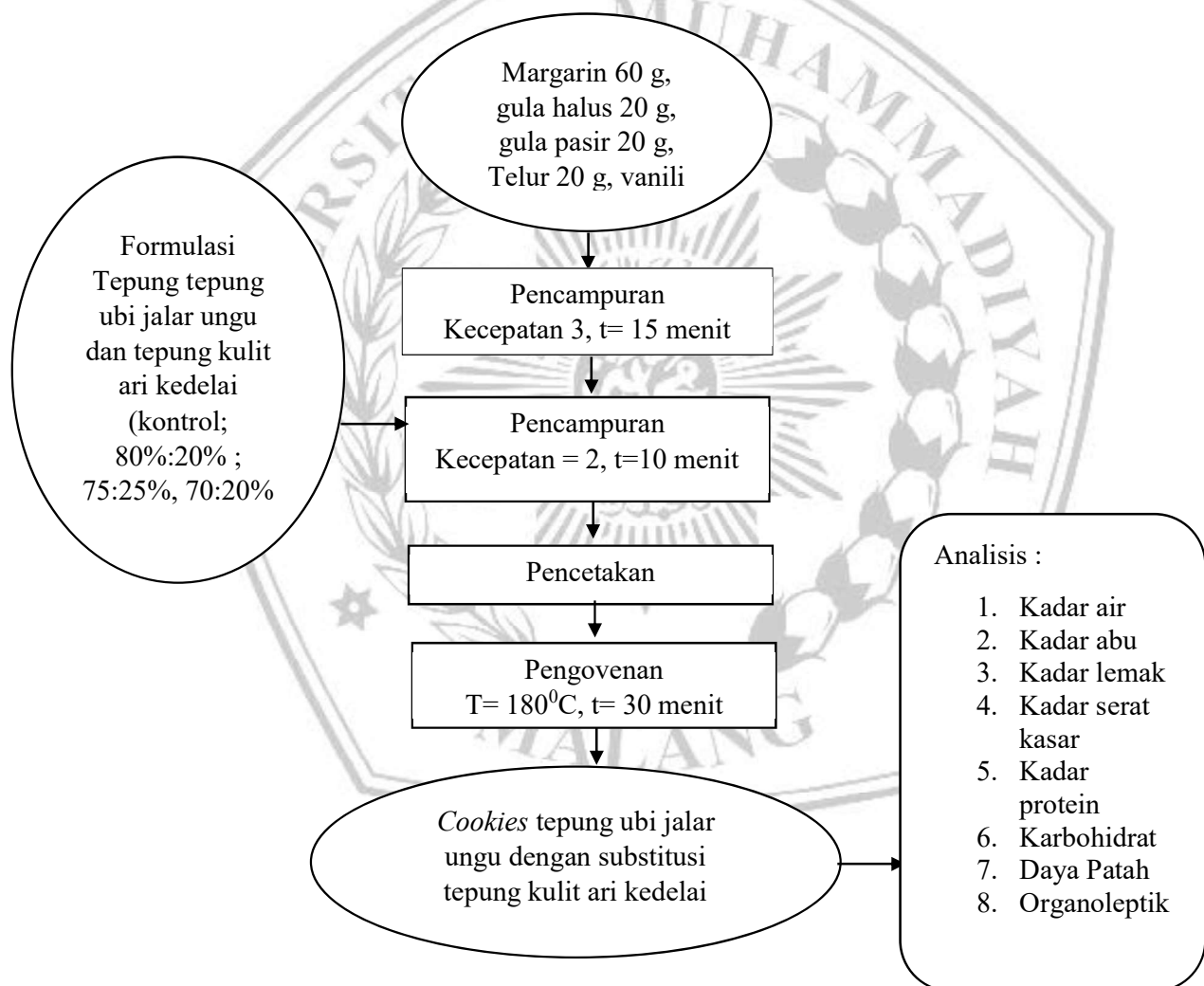
Pembuatan tepung ubi jalar ungu diawali dengan ubi jalar ungu segar disortasi dan dipisahkan terlebih dahulu dari kotoran yang ada. Selanjutnya dilakukan pengecilan ukuran dengan diris tipis lalu diletakkan pada loyang. Tahap selanjutnya, yaitu pengeringan dengan menggunakan oven pada suhu 30-40°C selama 72 jam hingga kering, kemudian dilakukan pengecekan kadar air dari irisan kering ubi ungu yang diharapkan kadar air sesuai standar yaitu sebesar 10-10,5%. Setelah kandungan kadar air terpenuhi maka dilakukan penggilingan dengan grinder ayakan 80 mesh.



Gambar 4. Diagram Alir Pembuatan Tepung Ubi Ungu (Izza, 2019 dengan Modifikasi)

3.4.3 Pembuatan *Cookies*

Pembuatan *cookies* membutuhkan bahan baku berupa tepung ubi jalar ungu, tepung kulit ari kedelai, gula merah, gula, margarin dan kuning telur. Proses pembuatan *cookies* dapat dilihat pada Gambar 5. dan formulasi pembuatan dapat dilihat pada Tabel 5.



Gambar 5. Diagram Alir Pembuatan *Cookies* Tepung Ubi Jalar Ungu dengan Substitusi Tepung Kulit Ari Kedelai

3.5 Parameter Penelitian

Parameter penelitian dibagi menjadi 2 yaitu pengujian pada bahan baku yang terdiri dari kadar air dan kadar protein. Pengujian pada *cookies* meliputi uji kadar air, kadar abu, kadar protein, kadar lemak, kadar serat, kadar protein, uji daya patah, dan uji organoleptik.

3.5.1 Analisis Kadar air (AOAC, 2005)

Pengukuran kadar air dilakukan dengan menggunakan metode oven. Mula-mula cawan kosong dikeringkan dalam oven selama 24 jam. Cawan kosong kemudian didinginkan dalam desikator lalu ditimbang menggunakan timbangan analitik. Sebanyak 2 g sampel ditimbang dan dimasukkan ke dalam cawan. Cawan berisi sampel dikeringkan dalam oven dengan suhu 105°C selama 4 jam. Cawan didinginkan dalam desikator. Kemudian cawan ditimbang berat akhirnya dan menghitung kadar air dengan rumus:

$$\text{Kadar air (\%)} = \frac{(\text{berat awal} - \text{berat akhir})}{\text{berat awal}} \times 100\%$$

3.5.2 Analisis Kadar Abu (AOAC, 2005)

Uji kadar abu diawali dengan pengovenan cawan selama 24 jam pada suhu 100-105 °C. Kemudian didinginkan dalam desikator untuk menghilangkan uap dan ditimbang. Sampel kemudian ditimbang sebanyak 2 gram dalam cawan kering yang telah diketahui beratnya. Lalu dikeringkan dalam oven selama 6 jam dengan suhu 120 °C. cawan berisi sampel yang telah didinginkan dalam desikator kemudian ditimbang, lalu sampel diabukan dalam tanur bersuhu 550-600 °C sampai diperoleh abu berwarna keputih-putihan. Kemudian dimasukkan ke dalam desikator dan ditimbang beratnya. Kemudian dihitung kadar abu menggunakan rumus :

$$\text{kadar abu (\%)} = \frac{(\text{berat akhir} - \text{berat cawan porselen})}{\text{berat bahan}} \times 100\%$$

3.5.3 Analisis Kadar Lemak (AOAC, 2005)

Analisis pengukuran kadar lemak dimulai dengan labu lemak yang dipakai dikeringkan dalam oven bersuhu 100-110°C kemudian didinginkan dalam desikator, dan ditimbang. Sampel dalam bentuk serbuk ditimbang sebanyak 2 gram dan dibungkus dengan kertas saring membentuk thimbel kemudian dimasukkan ke dalam alat soxhlet yang telah berisi pelarut petroleum benzine 15 mL pada labu lemak. Dilakukan ekstraksi selama 4 jam, selanjutnya labu lemak yang berisi filtrat hasil ekstraksi dipanaskan pada suhu 100°C hingga beratnya konstan. Labu lemak didinginkan dalam desikator, dan ditimbang. Selanjutnya kadar lemak dihitung dengan persamaan berikut:

$$\text{kadar lemak (\%)} = \frac{(\text{berat akhir} - \text{berat labu kosong})}{\text{berat bahan}} \times 100\%$$

3.5.4 Analisis Kadar Serat Kasar (AOAC, 2005)

Metode pengukuran kadar serat kasar yang digunakan mengacu pada (Sudarmadji, 2007) diawali dengan sampel bebas lemak ditimbang 2 gram dan dimasukkan ke Erlenmeyer kondensor. Sampel ditambahkan H₂SO₄ 1,25% sebanyak 50 mL. Campuran dididihkan selama 30 menit dengan kondensor. Campuran ditambahkan NaOH 3,25% sebanyak 50 mL dan dididihkan kembali selama 30 menit. Campuran dalam keadaan panas disaring dalam *corong buncher* berisi kertas saring yang telah diketahui bobotnya (telah dikeringkan pada 105°C selama 30 menit). Campuran dicuci berturut-turut dengan air panas, H₂SO₄ 1,25% dan alkohol 90% sebanyak 25 mL. Kertas saring beserta isi diangkat dan

dimasukkan dalam cawan porselen yang diketahui bobotnya Kertas saring dikeringkan pada 105°C selama 1 jam hingga bobot konstan. Kertas saring didiatkan dalam desikator dan ditimbang pada timbangan analitik. Kadar serta dihitung dengan rumus:

$$\text{kadar serat kasar (\%)} = \frac{(\text{berat akhir} - \text{berat awal})}{\text{berat bahan}} \times 100\%$$

Keterangan: Berat Akhir = Cawan Porselen + Berat Kertas Saring + Berat Serat
Berat Awal = Cawan Porselen + Berat Kertas Saring

3.5.5 Analisis Kadar Protein Metode Kjeldahl (AOAC, 2005)

Analisis kadar protein dilakukan dengan metode kjeldahl. Pengujian kadar protein dimulai dengan sampel sebanyak 0,1 g ditimbang dan dimasukkan ke dalam labu kjeldahl. Sampel ditambahkan katalisator $\text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{HgO}$ (20:1) sebanyak 1 spatula, kemudian ditambahkan 2 mL H_2SO_4 ke dalam sampel. Selanjutnya sampel didihkan di dalam lemari asam selama 4-5 jam hingga cairan menjadi jernih, setelah jernih didinginkan. Larutan H_3BO_3 sebanyak 15 mL dimasukkan ke dalam erlenmeyer 125 mL dan diletakkan di bawah kondensor. Sampel dituang ke dalam tabung destilasi dengan ditambahkan 10 mL larutan NaOH 50% dan 15 mL aquades, kemudian didestilasi dan filtrat hasil ditampung dalam Erlenmeyer yang berisi 15 mL H_3BO_3 . Sampel didestilasi sampai berubah warna menjadi warna kehijauan. Filtrat hasil destilasi dititrasi dengan larutan HCl 0,02 N sampai terjadi perubahan warna dari warna kehijauan menjadi warna merah muda. Total N dan kadar protein dihitung dengan rumus:

$$\text{N(\%)} = \frac{\text{mL HCl} \times \text{N HCl} \times 14,008 \times 100\%}{\text{berat bahan (mg)}}$$

$$\text{Protein(\%)} = \%N \times \text{faktor konversi}$$

3.5.6 Analisis Kadar Karbohidrat (AOAC, 2005)

Kadar karbohidrat dihitung dengan *metode by different* dimana persentase kadar karbohidrat pada bahan dihitung dengan rumus :

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

3.5.7 Daya Patah (Raharjo, 2010)

Proses pengujian daya patah diawali dengan sampel diletakkan pada jarum penusuk atau penekan. Kemudian dilakukan setting yang meliputi kedalaman tusukan lalu diatur kecepatan tusukan dengan spindel yang digunakan. Pengukuran dimulai dengan menekan tombol *start*, kemudian alat jarum menusuk ke dalam sampel dan data akan terbaca ke dalam komputer.

3.5.8 Uji Organoleptik

Uji organoleptik dilakukan untuk mengetahui daya terima *cookies* oleh panelis melalui beberapa parameter. Parameter yang diujikan pada penelitian ini adalah kesukaan terhadap warna, aroma, rasa, dan tekstur. Uji organoleptik yang dilakukan menggunakan uji hedonik (kesukaan) yang mengacu pada modifikasi metode (Setyaningsih, 2010) yaitu dengan memberikan penilaian dengan menggunakan angket dengan skala (1-4) yang didasarkan pada SNI 01-2973-2011. Analisis organoleptik dilakukan terhadap 25 panelis dengan rentang umur 9-10 diasumsikan konsumen *cookies* kebanyakan dari golongan anak-anak serta pada rentang usia tersebut sudah mampu untuk memberikan penilaian berdasarkan kesukaan. Parameter uji organoleptik dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Parameter Uji Organoleptik

Skor	Aroma	Warna	Tekstur	Rasa
1	Sangat Tidak Suka	Sangat Tidak Suka	Sangat Tidak Suka	Sangat Tidak Suka
2	Tidak suka	Tidak Suka	Tidak Suka	Tidak Suka
3	Suka	Suka	Suka	Suka
4	Sangat suka	Sangat Suka	Sangat Suka	Sangat Suka

3.6 Analisis Data

Berdasarkan rancangan penelitian di atas maka data yang didapat akan dianalisis dengan menggunakan metode *Analysis of Variance* (Anova) pada tingkat kepercayaan $\alpha = 5\%$ untuk mengetahui perlakuan memberikan pengaruh nyata terhadap sifat kimia dan organoleptik *cookies*. Apabila hasil uji Anova menunjukkan F hitung lebih besar daripada F tabel pada taraf 5% maka faktor memberikan pengaruh nyata terhadap parameter-parameter maka dilanjutkan dengan uji DMRT (*Duncan's Multiple Range Test*) pada $\alpha = 5\%$ untuk mengetahui taraf perlakuan mana yang berbeda nyata. Uji perlakuan terbaik menggunakan metode eksponensial.