

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Rancangan Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen, karena adanya perlakuan yang diberikan pada objek yang diteliti serta adanya kontrol penelitian yang berperan sebagai pembanding.¹ Penelitian merupakan upaya untuk mengetahui efektifitas kulit semangka terhadap kualitas minyak bekas pakai (*Waste cooking oil*) dengan beberapa perlakuan volume yang berbeda, dilihat dari mikroflora apa saja yang terdapat dalam minyak bekas pakai serta kandungan asam lemak bebas dan fisik melalui uji organoleptik berupa warna, rasa, aroma dan kekeruhan pada minyak goreng setelah 4x pemakaian.

Rancangan percobaan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL), karena faktor kondisi lingkungan dapat diseragamkan (homogen), kecuali faktor perlakuan yang diberikan. Berdasarkan penelitian sebelumnya, maka WCO yang digunakan adalah minyak goreng setelah 4 kali pemakaian, sedangkan untuk taraf perlakuan penelitian merujuk pada hasil uji pendahuluan yang telah dilakukan, sehingga rentangan dan perlakuan taraf kulit semangka (*Citrullus vulgaris*) disusun menjadi 6 taraf, sebagai berikut:

P₀ = Pemberian suspensi kulit semangka 0 ml

¹ Kemas Ali Hanafiah, *Rancangan Percobaan (Teori dan Aplikasi)*, Jakarta: Rajawali Pers, 2010, h.2

P_1 = Pemberian suspensi kulit semangka 25 ml

P_2 = Pemberian suspensi kulit semangka 37,5 ml

P_3 = Pemberian suspensi kulit semangka 50 ml

P_4 = Pemberian suspensi kulit semangka 62,5 ml

P_5 = Pemberian suspensi kulit semangka 75 ml

Jumlah ulangan yang digunakan adalah 4 (empat) kali, sehingga total unit penelitian adalah 6 taraf x 4 ulangan = 24 unit penelitian. Jumlah ulangan ditentukan berdasarkan rumus yaitu:²

$$(t-1) (r-1) \geq 15$$

Keterangan: t = jumlah perlakuan

r = jumlah ulangan

Adapun perhitungan ulangan adalah sebagai berikut:

$$(t-1) (r-1) \geq 15$$

$$(6-1) (r-1) \geq 15$$

$$5 r - 5 \geq 15$$

$$5 r \geq 15 + 5$$

$$r \geq \frac{20}{5} = r \geq 4$$

B. Populasi dan Sampel Penelitian

²*Ibid*, h.9.

a. Populasi

Populasi pada penelitian ini adalah seluruh minyak goreng bekas pakai (*Waste cooking oil*) yang telah digunakan selama 4 x pemakaian.

b. Sampel Penelitian

Sampel penelitian adalah sebagian dari minyak goreng bekas pakai yang digunakan dalam penelitian bekas penggorengan ikan nila, ayam, tahu dan ikan asin telang dengan lama penggorengan 5-10 menit serta kisaran suhu 60-70⁰C dan telah didiamkan selama 5 x 24 jam dengan campuran suspensi kulit semangka (*Citrullus vulgaris*).

C. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

a) Uji mikrobiologi minyak goreng bekas pakai (*Waste Cooking Oil*)

1) Alat-alat yang digunakan pada uji mikrobiologi meliputi mikroskop cahaya, kaca penutup, autoklaf, *hand sprayer* 200 ml, cawan petri, lup, labu erlenmeyer (150 ml), jarum inokulasi, kaca benda, *beaker glass* (50 ml, 200 ml, 500 ml), rak tabung reaksi, *laminar Air Flow* (LAF), tabung reaksi phyrex 10 cm, *syrink*, sapu tangan, lampu spritus, blender, kertas saring, corong kaca, korek api, pisau, panci, kompor gas, neraca digital, pipet tetes manual/mikropipet 0,5 - 10 μ L.

2) Bahan-bahan yang digunakan pada uji mikrobiologi meliputi kulit semangka (*Citrullus vulgaris*) berwarna putih, minyak goreng bekas

pakai (*Waste Cooking Oil*), *Beef extrac*, *Becto pepton*, *Agar powder*, Aquadest steril, kapas, kain kasa, alkohol 70%, lysol, vaselin.

b) Uji kimia minyak goreng bekas pakai (*Waste Cooking Oil*)

1) Alat-alat yang digunakan pada uji kimia meliputi buret 25 ml, gelas ukur, hot plate, labu ukur, neraca digital, pengaduk, statif dan klem.

2) Bahan-bahan yang digunakan pada uji kimia meliputi asam oksalat, etanol netral 96%, Indikator phenolphthalein, minyak goreng yang telah digunakan 4 x penggorengan, NaOH (Natrium Hidroksida) 0,1 N.

c) Uji fisik minyak goreng bekas pakai (*Waste Cooking Oil*) dengan menggunakan lembar instrumen kuisisioner uji organoleptik yaitu instrumen yang menggali data tentang tingkat kekeruhan, kualitas warna, rasa dan aroma minyak goreng bekas diujikan pada 17 orang responden secara langsung.

D. Teknik Pengumpulan Data

➤ **Persiapan Sampel Minyak Goreng Bekas Pakai (*Waste cooking oil*)**

a. Minyak goreng yang digunakan sebagai penelitian adalah minyak yang sudah 4 x pemakaian dengan menggoreng ikan segar, ayam, tahu dan ikan asin secara bergantian.

b. Mendinginkan minyak pada wadah yang tertutup dan kedap udara

c. Membagi minyak goreng bekas pakai menjadi 24 sampel pada gelas selai

d. Menutup gelas selai dengan menggunakan kertas sampul.

➤ **Persiapan Suspensi Kulit Semangka (*Citrullus vulgaris*)**

- a. Memisahkan buah semangka antara bagian dalam yang berwarna merah dengan bagian putih sampai hijau bagian luar.
- b. Memotong menjadi kecil bagian kulit semangka (berwarna putih hingga hijau).
- c. Memblender potongan kecil kulit semangka tersebut.
- d. Menyaring suspensi kulit semangka dengan menggunakan kertas penyaring.
- e. Memasukkan suspensi kulit semangka dalam gelas erlenmeyer dan menunggu sampai endapannya dapat terlihat.
- f. Mengambil bagian cairan dan memisahkan endapannya tersebut.
- g. Suspensi kulit semangka dibagi menjadi beberapa volume yaitu 25 ml, 37,5 ml, 50 ml, 62,5 ml, dan 75 ml pada masing-masing sampel.

1. Mikrobiologi

a. Tahap Pembuatan Medium

1) Menyiapkan Medium Nutrien Agar Lemak (NAL), dengan formula:

❖ Beef extrac.....	3 gr
❖ Bacto pepton.....	5 gr
❖ Agar powder.....	15 gr
❖ Lemak.....	10 ml
❖ Neutral Red.....	secukupnya
❖ Aquadest.....	1000 ml

- 2) Memasukkan medium tersebut ke dalam labu erlenmeyer 500 ml, kemudian memanaskan sampai larutan homogen menggunakan *hot plate*.
- 3) Menyiapkan 24 cawan petri dan tabung reaksi.
- 4) Menuangkan 10 ml medium ke dalam tiap cawan petri dan 5 ml medium ke dalam tiap tabung reaksi.
- 5) Menutup seluruh cawan petri dengan kertas sampul, dan ikat dengan menggunakan tali kasur. Menyumbat semua tabung reaksi dengan kapas, dan memasukkan ke dalam labu erlenmenyer.
- 6) Mensterilisasikan semua medium dengan menggunakan autoklaf.³

b. Tahap Sterilisasi Medium

- 1) Mengisi autoklaf dengan air kran sebatas sarangan
- 2) Mengoleskan vaselin dengan tipis dan merata pada tepi autoklaf pada bagian tempat dan tutupnya
- 3) Masukkan semua alat dan bahan yang akan disterilkan ke dalam autoklaf, memasukkan selang uap autoklaf pada bagian lubang, posisikan tanda panah pada tutup dan wadah autoklaf sebelum diratakan kedudukan tutupnya, meratakan bagian tutup autoklaf sampai benar-benar seimbang, kemudian kunci dengan sempurna
- 4) Mengatur posisi katup autoklaf dengan posisi tegak, kemudian mengatur arus listriknya.

³Noor Hujjatusnaini, *Penuntun Praktikum Mikrobiologi*, Palangka Raya, Sekolah Tinggi Agama Islam Negeri Palangka Raya, 2013, h. 2-3

- 5) Menunggu sampai ada keluar uap air pada lubang katup, kemudian melipat katup sampai pada posisi mendatar
- 6) Menunggu sampai jarum manometer menunjukkan angka 15, berarti tekanan di dalam autoklaf telah mencapai 15 lbs, mengatur panas sampai tekanan tetap bertahan pada posisi 15 lbs selama 15 menit
- 7) Setelah 15 menit, mematikan arus listrik. Kemudian menunggu sampai tekanan pada jarum manometer kembali normal, yaitu pada posisi 0 kembali
- 8) Menegakkan posisi katup uap autoklaf, kemudian membuka autoklaf dan mengeluarkan dengan perlahan semua alat dan bahan yang ada di dalam autoklaf
- 9) Meletakkan semua alat dan bahan yang dari dalam autoklaf ke atas nampan, meletakkan pada posisi mendatar untuk memperoleh medium lempeng.
- 10) Menunggu sampai 1-3 hari. Jika medium tetap bersih dan tidak ditumbuhi jamur atau bakteri, maka medium dapat digunakan. Jika medium belum dipakai dalam waktu dekat, medium dapat disimpan di dalam lemari es, dengan dibungkus menggunakan kertas sampul.⁴

c. Tahap Perlakuan

- 1) Menyiapkan suspensi kulit semangka (*Citrullus vulgaris*) dengan volume 25 ml; 37,5 ml; 50 ml; 62,5 ml dan 75 ml

⁴*Ibid*, h.2-3.

- 2) Mengukur 100 ml minyak goreng bekas pakai (*Waste cooking oil*) kemudian di masukkan ekstrak kulit semangka dengan volume yang berbeda lalu memasukkan ke dalam labu erlenmeyer yang telah terisi 90 ml air pepton 0,1% maka diperoleh suspensi dengan tingkat pengenceran.
- 3) Melakukan pengenceran selanjutnya sehingga diperoleh suspensi dengan tingkat pengenceran 10^{-2} , 10^{-3} , 10^{-4} , dan 10^{-5} . Lalu inokulasikan sebanyak 0,1 ml pada medium lempeng Nutrien Agar Lemak (NAL). Kemudian menginkubasikan pada suhu 25°C selama 3 x 24 jam, apabila belum nampak jelas warna koloni kapang maka menginkubasikan kembali biakan tersebut sampai berumur 5 x 24 jam sampai 7 x 24 jam
- 4) Setelah nampak pertumbuhan koloni-koloni kapang mengamati morfologi koloni kapang tersebut, kemudian membuat biakan murni untuk masing-masing kapang pada medium miring Nutrien Agar Lemak (NAL).
- 5) Mempelajari morfologi koloni masing-masing kapang itu. Mempelajari pula ciri-ciri sitologi yang meliputi: bentuk sel, ciri-ciri hifa serta alat perkembangbiakan secara vegetatif dan generatif.
- 6) Hitunglah jumlah koloni kapang, hitung pula jumlah koloni tiap spesies kapang yang tumbuh pada medium NAL.⁵

2. Kimia

- a. Pembuatan Larutan Standar NaOH 0,1 N
 - 1) Menimbang 2 g kristal NaOH

⁵ Utami Sri Hastuti, *Penuntun Praktikum Mikrobiologi Program Pasca Sarjana*, Malang: Universitas Negeri Malang, 2007, h.25.

- 2) Memasukkan kristal NaOH kedalam labu takar 500 ml kemudian mengencerkan dengan aquadest sampai garis batas
 - 3) Menghomogenkan larutan dengan pengaduk
- b. Indikator Phenolphthalein 1%
- 1) Menimbang 1 gram serbuk phenolphthalein
 - 2) Melarutkandalam 100 ml alkohol (etil alkohol) 70%
 - 3) Menghomogenkan larutan dengan pengaduk
- c. Standarisasi Larutan NaOH 0,1 N
- 1) Menimbang 0,1 g asam oksalat ($C_2H_2O_4 \cdot 2H_2O$) BM = 126;
 - 2) Memasukkan ke dalam Erlenmeyer 250 ml dan menambah aquades 25 ml
 - 3) Menambahkan 2-3 tetes indikator phenolphthalein
 - 4) Melakukan titrasi dengan larutan NaOH yang akan distandarisasi sampai warna merah muda pucat. Perhitungan N NaOH dari hasil rata-rata 3 kali ulangan.
$$N = \frac{g \text{ asam oksalat} \times 2}{0,02042 \times ml \text{ NaOH}}$$
- (sudarmadji dkk, 1997)⁶
- d. Pembuatan Etanol Netral 96%
- 1) Mengambil etanol sebanyak 200 ml
 - 2) Menambahkan 3 tetes indikator PP
 - 3) Menetesi dengan larutan NaOH 0,1 N secukupnya hingga terjadi warna merah muda pucat (Anonim, 1995).⁷
- e. Penentuan Kadar Asam Lemak Bebas
- 1) Menimbang sebanyak 25 g sampel dalam Erlenmeyer 250 ml
 - 2) Menambahkan 50 ml etanol netral 96% yang panas

⁶ Noor Fatimah, "Analisis Kuantitatif Asam Lemak Bebas dalam Minyak Goreng", *Karya Tulis Ilmiah*, Palangkaraya: Universitas Muhammadiyah, 2012, h. 18, t.d.

⁷ *Ibid*

- 3) Menambahkan 2 ml indikator PP (Phanolphthlein)
- 4) Melakukan titrasi dengan NaOH 0,1 N hingga terbentuk merah muda dan tidak hilang selama 30 detik
- 5) Mencatat volume NaOH yang digunakan
- 6) Melakukan pengulangan sebanyak 3 kali pengulangan (Sudarmadji dkk, 1997).⁸

3. Fisik

Teknik pengumpulan data kualitas fisik minyak goreng bekas pakai menggunakan metode uji organoleptik yang berpedoman pada lembar kuisioner uji organoleptik yaitu meliputi data kualitas warna, rasa dan aroma minyak goreng bekas diujikan pada 17 orang responden secara langsung. Semua responden diberikan pengarahan terlebih dahulu sebelum melakukan pemeriksaan sampel.

Tabel 3.1 Contoh Pengumpulan Data Skor Warna Minyak

Ulangan	Perlakuan					
	0 ml	25 ml	37,5 ml	50 ml	62,5 ml	75 ml
1						
2						
3						
4						
Jumlah						
Rata-rata						

Tabel 3.2 Contoh Pengumpulan Data Skor Rasa Minyak

Ulangan	Perlakuan					
	0 ml	25 ml	37,5 ml	50 ml	62,5 ml	75 ml
1						
2						
3						
4						

⁸ *Ibid*

Jumlah						
Rata-rata						

Tabel 3.3 Contoh Pengumpulan Data Skor Aroma Minyak

Ulangan	Perlakuan					
	0 ml	25 ml	37,5 ml	50 ml	62,5 ml	75 ml
1						
2						
3						
4						
Jumlah						
Rata-rata						

Tabel 3.4 Contoh Pengumpulan Data Skor Kekeuhan Minyak

Ulangan	Perlakuan					
	0 ml	25 ml	37,5 ml	50 ml	62,5 ml	75 ml
1						
2						
3						
4						
Jumlah						
Rata-rata						

E. Analisis Data

1. Teknik analisis data yang digunakan dalam menganalisis kualitas mikrobiologi minyak goreng bekas pakai (*waste cooking oil*) menggunakan teknik analisis deskriptif. Adapun langkah-langkahnya pendeskripsian data kualitas mikrobiologi minyak goreng yang dapat disederhanakan sebagai berikut:

- a. Menghitung Total Koloni Bakteri

Dalam menghitung jumlah koloni kapang pada penelitian ini, dilakukan dengan menggunakan alat penghitung total koloni yaitu *Colony Counter*. Metode yang digunakan adalah metode hitungan cawan, dimana metode ini didasarkan pada anggapan bahwa, setiap sel yang dapat hidup akan dapat berkembang menjadi satu koloni. Jumlah koloni

yang muncul pada cawan merupakan suatu indeks jumlah mikroorganisme yang hidup terkandung dalam sampel (Waluyo, 2008).⁹ Perhitungan koloni kapang dilakukan pada masing-masing cawan dihitung jumlah koloni kapangnya per gram sampel kofo-kofo dengan berpedoman pada ketentuan menurut Fardiaz (1992) berikut:

Faktor pengenceran = tingkat pengenceran x jumlah yang dibutuhkan

$$\text{Jumlah koloni persampel} = \text{Jumlah koloni percawan} \times \frac{1}{\text{Faktor pengenceran}} \times 10$$

Dengan rumus, $A = B \times \frac{1}{c} \times 10$

Keterangan A: Jumlah koloni kapang per gram sampel makanan

B: Jumlah koloni kapang yang tumbuh pada cawan yang dipilih

C: Faktor pengenceran

b. Identifikasi Kapang Dominan

Berdasarkan hitungan jumlah total koloni kapang, maka ditentukan koloni kapang kontaminan pada makanan tradisional kofo-kofo. Masing-masing koloni kapang kontaminan yang dominan selanjutnya diidentifikasi. Identifikasi dilakukan untuk mengetahui spesies kapang kontaminan yang dominan terhadap makanan tradisional kofo-kofo, dalam melakukan identifikasi terhadap kapang kontaminan yang dominan, maka setiap koloni kapang paling dominan pada medium

⁹Kulian Duha, “Pengaruh Lama Waktu Pengasapan dan Penyimpanan terhadap kualitas mikrobiologi makanan tradisional Kofo-Kofo Berdasarkan Jumlah Total Koloni Kapang Sebagai Sarana Penunjang Materi Praktikum Mikrobiologi Pangan”, Tesis Magister, Malang: Universitas Negeri Malang Program Pascasarjana Program Studi Pendidikan Biologi, 2009, h. 63, t.d.

lempeng NAL (Nutrien Agar Lemak) agar diinokulasi pada medium miring NAL (Nutrien Agar Lemak), kemudian diinokulasikan selama 7x24 jam. Dari masing-masing isolat kapang kontaminan paling dominan pada medium miring NAL (Nutrien Agar Lemak) agar dibuat *slide culture*, kemudian diinkubasikan selama 7x24 jam, selanjutnya dilakukan identifikasi ciri-ciri morfologi dan mikroskopis guna mengetahui spesiesnya.

Tabel 3.5 Contoh Data Hasil Pengamatan Secara Mikrobiologi

Ciri Morfologi Koloni Bakteri	Jenis Bakteri
Bentuk Koloni	
Warna Koloni	
Tepian Koloni	
Elevasi Koloni	
Mengkilat/suram	
Diameter Koloni	
Respirasi	
Ciri Sitologi Sel Bakteri	
Bentuk Sel	
Ukuran Sel	
Sifat Gram	
Foto	

2. Teknik analisis data yang digunakan dalam menganalisis kualitas kimia minyak goreng bekas pakai (*waste cooking oil*) untuk menguji hipotesis adalah analisis varians (ANOVA) yang merupakan sebuah teknik inferensial yang digunakan untuk menguji perbedaan rerata nilai.¹⁰ Adapun langkah-langkahnya yang dapat disederhanakan sebagai berikut:

Tabel 3.6 Contoh Data Kandungan Asam Lemak Bebas

Sampel	Kandungan Asam Lemak Bebas (%)	Total	Rata-rata	Penurunan Asam Lemak

¹⁰*Cara Uji Air dan Air Limbah di Jawa Timur*, Biro Bina Kependudukan dan Lingkungan Hidup Sekretariat Wilayah/Daerah Tingkat I Jawa Timur, 1990, h.517.

							Bebas
	U ₁	U ₂	U ₃	U ₄			
P ₀ (0 ml)							
P ₁ (25 ml)							
P ₂ (37,5 ml)							
P ₃ (50 ml)							
P ₄ (62,5 ml)							
P ₅ (75 ml)							
Total							
Rata-rata							

a. Menghitung Jumlah Kuadrat

$$\text{Faktor korelasi (FK)} = \frac{(\sum X_{\text{total}})^2}{N}$$

$$JK_{\text{Total}} = (\sum X_{\text{total}})^2 - FK$$

$$JK_{\text{perlakuan}} = \frac{(K_0)^2 + (K_1)^2 + (K_2)^2 + \dots + (K_9)^2}{N \text{ Ulangan}} - FK$$

$$JK_{\text{Galat}} = JK_{\text{total}} - JK_{\text{perlakuan}}$$

b. Menentukan Derajat bebas (db)

$$Db_{\text{perlakuan}} = t - 1 = 10 - 1 = 9$$

$$Db_{\text{Galat}} = t (r - t) = 10 (3 - 1) = 20$$

$$Db_{\text{Total}} = (t \cdot r) - 1 = (10 \cdot 3) - 1 = 29$$

c. Menentukan Kuadrat Tengah (KT)

$$KT_{\text{perlakuan}} = \frac{JK_{\text{perlakuan}}}{db_{\text{galat}}}$$

$$KT_{\text{Galat}} = \frac{JK_{\text{galat}}}{db_{\text{galat}}}$$

d. Menghitung Harga F_{hitung} .¹¹

$$F_{hitung} = \frac{KT_{perlakuan}}{KT_{galat}}$$

e. Menghitung harga koefisien Keragaman (KK).¹²

Koefisien keragaman (KK) berfungsi untuk mengukur besarnya variasi data hasil penelitian, yang dinyatakan dalam satuan persen (%). Makin besar harga KK, maka variasi data makin besar pula, begitu pula sebaliknya.

Rumus untuk menghitungnya adalah sebagai berikut:

$$KK = \frac{\sqrt{KT_{galat}}}{x} \times 100\%$$

f. Membuat tabel Ringkasan Analisis Variansi

Tabel 3.7 Contoh Tabel Ringkasan Analisis Variansi

Sumber keragaman	Db	JK	KT	F-Hitung	F-Tabel	
					5%	1%
Perlakuan	9					
Galat	20					
Total	29					

❖ Kriteria Pengujian Hipotesis

Hipotesis yang diajukan pada penelitian ini disusun dalam bentuk hipotesis statistik, yaitu:

H_0 = Perlakuan pemberian volume suspensi kulit semangka (*citrullus vulgaris*) tidak mempunyai pengaruh yang nyata terhadap kualitas minyak bekas pakai (*Waste cooking oil*).

¹¹ Kemas Ali Hanafiah, *Rancangan Percobaan & Teori Aplikasi*, Palembang: USP, 2001, h.30.

¹² *Ibid*, h.31.

H_1 = Perlakuan pemberian volume suspensi kulit semangka (*citrullus vulgaris*) mempunyai pengaruh yang nyata terhadap kualitas minyak bekas pakai (*Waste cooking oil*).

Pengujian hipotesis dilakukan berdasarkan perbandingan antara F-hitung dengan F-tabel pada taraf signifikan 5% dan 1%, dengan criteria sebagai berikut:

- (1) Jika harga F-Hitung < F-tabel 5%, maka H_0 diterima dan H_a ditolak, sehingga dapat dinyatakan bahwa perlakuan yang diberikan tidak berpengaruh signifikan dan tidak dilanjutkan dengan uji BNT.
- (2) Jika harga F-tabel 1% > F-Hitung > F-tabel 5%, maka H_a diterima dan H_0 ditolak, sehingga dapat dinyatakan bahwa perlakuan yang diberikan berpengaruh signifikan.
- (3) Jika harga F-Hitung > F-tabel 1%, maka H_a diterima dan H_0 ditolak, sehingga dapat dinyatakan bahwa perlakuan yang diberikan berpengaruh sangat signifikan.

Apabila $F_{\text{tabel } 1\%} > F_{\text{hitung}} > F_{\text{tabel } 5\%}$, maka dapat dinyatakan bahwa perlakuan yang diberikan berpengaruh signifikan yang dilanjutkan dengan uji BNT 5%, dan jika $F_{\text{hitung}} > F_{\text{tabel } 1\%}$ maka dapat dinyatakan perlakuan yang diberikan berpengaruh sangat signifikan, sehingga dapat dilanjutkan dengan uji BNT 1%.

$$\text{BNT } 1\% = t \text{ } 1\% \text{ (db galat)} \times \sqrt{\frac{2 \text{ KT}_{\text{Galat}}}{\text{Ulangan}}}$$

$$\text{BNT } 5\% = t \text{ } 5\% \text{ (db galat)} \times \sqrt{\frac{2 \text{ KT}_{\text{Galat}}}{\text{Ulangan}}}$$

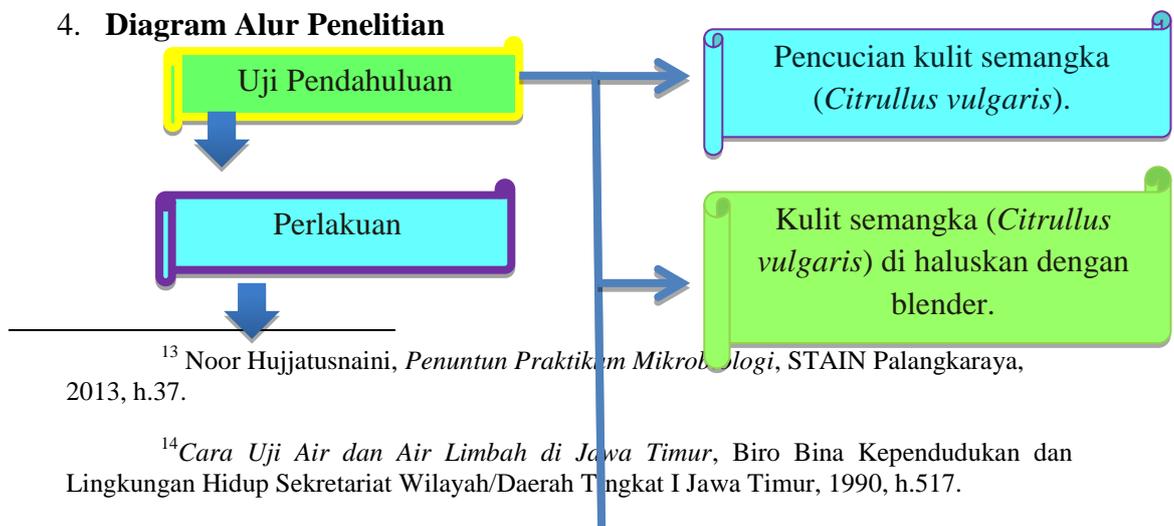
3. Teknik analisis data yang digunakan dalam menganalisis kualitas fisik minyak goreng bekas pakai (*waste cooking oil*) yang diperoleh dari data uji organoleptik dari 17 panelis, dengan parameter sebagai berikut:

Tabel 3.8 Contoh Tabel Data Hasil Pengamatan Secara Fisik.

No	Kualitas fisik	Indikator skor
1.	Warna	4= kuning cerah 3= kuning pekat 2= kuning kecoklatan 1= kuning kehitaman
2	Rasa	4= rasa sangat enak, gurih dan menimbulkan selera makan 3= rasa enak, gurih, tetapi masih terasa khas 2= rasa hambar 1= rasa tidak enak
3.	Aroma	4= aroma sangat enak dan menimbulkan seleramakan 3= aroma enak, tetapi masih ada aroma khas 2= tidak beraroma 1= aroma tidak enak dan busuk ¹³
4	Kekeruhan	4= sangat jernih 3= jernih 2= kurang jernih 1= sangat tidak jernih

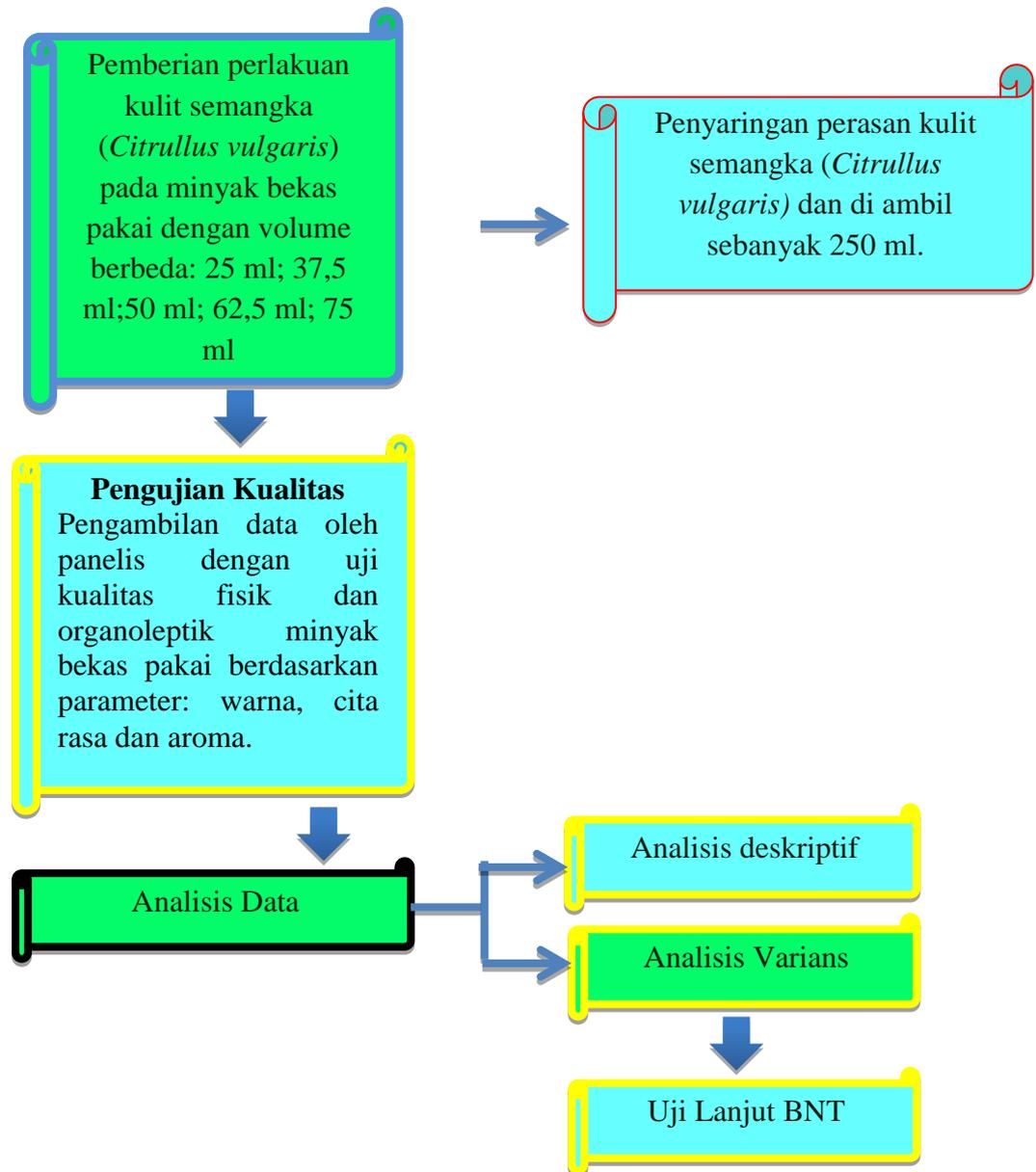
Data organoleptik minyak goreng selanjutnya analisis untuk menguji hipotesis dengan menggunakan analisis varians (ANOVA) yang merupakan sebuah teknik inferensial yang digunakan untuk menguji perbedaan rerata nilai.¹⁴

4. Diagram Alur Penelitian



¹³ Noor Hujjatusnaini, *Penuntun Praktikum Mikrobiologi*, STAIN Palangkaraya, 2013, h.37.

¹⁴ *Cara Uji Air dan Air Limbah di Jawa Timur*, Biro Bina Kependudukan dan Lingkungan Hidup Sekretariat Wilayah/Daerah Tingkat I Jawa Timur, 1990, h.517.



Gambar 3.1 Bagan Alur Penelitian

5. Jadwal Penelitian

No	Kegiatan	Bulan																			
		Jan'14				Juni'14				Sept'14				Okt'14				Nop'14			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4

