

BAB III. METODE PENELITIAN

3.1 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian akan dilaksanakan di Laboratorium Kimia dan Biokimia Pangan, Laboratorium Mikrobiologi Pangan serta Laboratorium Pengolahan Pangan dan Hasil Pertanian, Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Brawijaya Malang. Penelitian pendahuluan dilakukan pada Oktober-November 2018 dan penelitian utama pada Januari 2019 hingga Maret 2019.

3.2 Alat dan Bahan

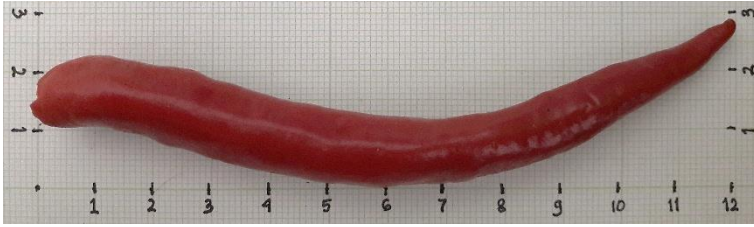
3.2.1 Alat

Alat yang digunakan dalam pembuatan sambal yaitu kompor, timbangan digital (Nankai), pisau, teflon, talenan, spatula, jar kaca, blender (Miyako), gelas ukur (Herma), sendok dan corong plastik.

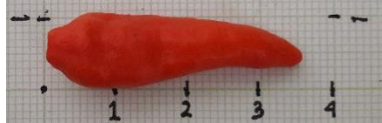
Alat yang digunakan untuk analisa pada penelitian meliputi: color reader CR-10 (*konica Minolta*), timbangan digital (Ohaus), timbangan analitik (Mettler Toledo), thermometer, oven listrik (Mettler), pemanas listrik (Maspion), alat ekstraksi soxhlet lengkap dengan kondensor (Gerhardt) dan labu lemak (schott), desikator, buret dan statif (schott duran), *shaker waterbath* (Mettler WNB 14), Erlenmeyer 250 ml (Herma), mikrotip, mikropipet (Acura 825), cawan petri (Herma), tabung reaksi (Herma) dan rak, bunsen, autoklaf (GEA), inkubator (Binder BD 53), *stomacher* (Seward), vortex (LW scientific).

3.2.2 Bahan

Bahan yang digunakan dalam pembuatan sambal bajak adalah cabe besar merah, cabe rawit merah, bawang merah, tomat, terasi udang, garam, gula dan minyak goreng komersial (sawit, kelapa dan jagung)



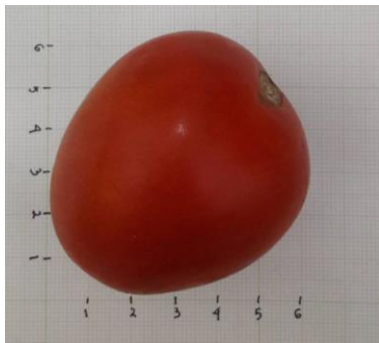
Gambar 3.1 Cabai Merah Besar (Dokumen Pribadi, 2019).



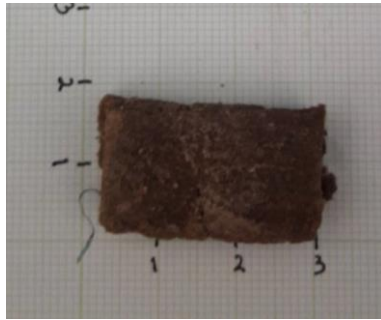
Gambar 3.2 Cabai Rawit Merah (Dokumen Pribadi, 2019).



Gambar 3.3 Bawang Merah (Dokumen Pribadi, 2019).



Gambar 3.4 Tomat (Dokumen Pribadi, 2019).



Gambar 3.5 Terasi (Dokumen Pribadi, 2019).

Bahan yang digunakan untuk analisa penelitian meliputi: petroleum eter, selongsong kertas, aquades, pelarut asam asetat glasial : kloroform (3:2), kalium iodide jenuh, natrium tiosulfat 0,1 N, indikator amilum, alkohol 95%, larutan KOH 0,05 N, indikator fenolftalin (PP) 1%, media PCA dan pepton.

3.3 Metode Penelitian

Penelitian ini akan dilakukan 2 tahapan yaitu penelitian pendahuluan dan penelitian utama. Penelitian pendahuluan berguna untuk menentukan jenis minyak goreng, konsentrasi jenis minyak, formulasi yang akan digunakan dalam pembuatan sambal bajak sampai terjadi perubahan fisik, sedangkan di dalam penelitian utama akan dilakukan pengujian yang menyangkut perubahan daya simpan terhadap penggunaan minyak goreng dalam sambal bajak.

3.4 Pelaksanaan Penelitian

3.4.1 Penelitian Pendahuluan

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Kelompok Faktorial (RAKF) dengan 2 faktor. Faktor I adalah jenis minyak goreng yang terdiri dari 3 macam yaitu minyak goreng sawit (J1), minyak goreng kelapa (J2) dan minyak goreng jagung (J3) serta faktor II adalah konsentrasi minyak goreng yang terdiri dari 3 level 40% (K1), 50% (K2) dan 60% (K3) untuk total bahan 100 gram sehingga diperoleh 9 perlakuan. Penelitian pendahuluan ini dilakukan untuk mendapatkan formulasi yang tepat dalam pembuatan sambal bajak. Dipilih rentang konsentrasi tersebut karena kurang dari konsentrasi tersebut minyak yang ditambahkan terlalu

sedikit dan berdasar hasil penelitian pendahuluan permukaan sambal yang tidak tenggelam minyak cenderung mudah ditumbuhi kapang dan dianggap tidak terlalu merubah karakteristik sambal. Perhitungan volume minyak ini menggunakan gelas ukur dan untuk mengukur berat masing-masing bahan awal menggunakan timbangan digital. Dengan melakukan modifikasi dari beberapa resep yang ada di dalam buku, maka didapatkan formulasi pembuatan sambal bajak sebagai berikut:

Tabel 3.1 Formulasi Sambal Bajak

Bahan	Jumlah (g)	%
Cabai merah	30	30%
Cabai rawit	20	20%
Bawang merah	20	20%
Tomat	20	20%
Garam	4	4%
Gula pasir	4	4%
Terasi	2	2%
TOTAL	100	100%

Tabel 3.2 Formulasi Minyak Goreng

Bahan	Jumlah
Minyak sawit	40 ml / 100 gram bahan
	50 ml / 100 gram bahan
	60 ml / 100 gram bahan
Minyak kelapa	40 ml / 100 gram bahan
	50 ml / 100 gram bahan
	60 ml / 100 gram bahan
Minyak jagung	40 ml / 100 gram bahan
	50 ml / 100 gram bahan
	60 ml / 100 gram bahan

Untuk membuat sambal bajak, mula-mula dipersiapkan terlebih dahulu bahan-bahan, seperti cabai rawit, cabai merah, bawang merah, tomat, terasi, minyak goreng nabati: minyak sawit, minyak kelapa dan minyak jagung, garam dan gula. Lalu masing-masing ditimbang menggunakan timbangan digital. Selain mempersiapkan bahan, dipersiapkan pula alat, seperti kompor, teflon, spatula, pisau, telenan, blender, sendok plastik, jar kaca, gelas ukur dan corong plastik. Setelah bahan ditimbang, dilakukan pencucian di air mengalir lalu dikeringkan menggunakan tissue. Berikutnya tangkai cabai rawit dan cabai merah dipotong menggunakan pisau diatas telenan serta untuk bawang merah dikupas kulitnya. Untuk tomat bagian isi dihilangkan supaya biji tomat terikut dan air tidak memicu hidrolisis minyak. Supaya panas minyak merata kedalam bahan dan mempermudah penghancuran, cabai rawit, cabai merah, bawang merah

dan tomat dipotong sekitar 2 cm. Setelah itu siapkan teflon diatas kompor yang menyala, lalu tambahkan minyak sebanyak 10 ml. Jika dirasa sudah panas, bahan yang sudah dipotong dimasukkan untuk ditumis sampai layu sembari diaduk merata. Lalu bahan bisa dimasukkan ke dalam diblender dan ditambahkan terasi, garam dan gula untuk dihancurkan. Kemudian bisa diaduk kembali menggunakan sendok untuk mencampurkan. Lalu menuju tahap penggorengan, teflon yang sebelumnya sudah dipakai ditambahkan lagi sisa minyak sesuai konsentrasi masing-masing dan tunggu hingga panas lalu sambal digoreng sekitar 1 menit. Apabila terlalu lama, akan menimbulkan kegosongan pada sambal serta dapat memicu kerusakan minyak. Setelah itu tunggu sambal hingga hangat dan masukkan ke dalam jar kaca. Jar kaca bisa ditutup sekiranya setelah uap panas hilang. Hal tersebut dilakukan karena uap air yang terperangkap bisa menghasilkan butiran air yang dapat memicu hidrolisis minyak dan memicu pertumbuhan mikroba pathogen.

Penelitian pendahuluan yang dilakukan setelah mendapatkan formulasi yang tepat adalah dilakukan percobaan penyimpanan pada oven listrik di Laboratorium Pengolahan dan Rekayasa Proses Pangan dan Hasil Pertanian dengan analisis mutu warna, aroma dan ada tidaknya kapang (kenampakan). Suhu yang digunakan adalah $\pm 30^{\circ}\text{C}$. Sampel yang digunakan berjumlah 3 x 2 dengan volume minyak sawit, kelapa dan jagung yang sama yaitu 40 ml pada setiap sambal. Volume masing-masing minyak dibagi menjadi 2. Untuk volume minyak goreng 40 ml dibagi 2, yaitu 20 ml digunakan untuk penumisan dan 20 ml digunakan untuk penggorengan, sama untuk volume minyak yang lain. Dikarenakan setiap 5 hari dilakukan pengamatan berupa warna, bau serta rasa maka dipersiapkan sampel destruktif. Hal ini berguna untuk membandingkan dengan sampel sambal yang selalu tertutup. Berbeda dengan sampel destruktif, yang dilakukan buka-tutup yang menyebabkan peluang kontaminasi lebih banyak. Berikut adalah hasil penelitian pendahuluan sampel destruktif,

Tabel 3.3 Hasil Pengamatan Penelitian Pendahuluan

	Parameter	Minyak Sawit 40%	Minyak Kelapa 40%	Minyak Jagung 40%
Hari ke-1	Warna Aroma Keberadaan kapang	Merah terang Normal -	Merah terang Normal -	Merah terang Normal -
Hari ke-2	Warna Aroma Keberadaan kapang	Merah terang Normal -	Merah terang Normal -	Merah terang Normal -
Hari ke-3	Warna Aroma Keberadaan kapang	Merah terang Normal -	Merah terang Normal -	Merah terang Normal -
Hari ke-4	Warna Aroma Keberadaan kapang	Merah terang Normal -	Merah terang Normal -	Merah terang Normal -
Hari ke-5	Warna Aroma Keberadaan kapang	Merah terang Normal -	Merah terang Normal -	Merah terang Normal Kapang
Hari ke-8	Warna Aroma Keberadaan kapang	Merah terang - Kapang	Merah terang Normal -	Merah terang - Kapang
Hari ke-30	Warna Aroma Keberadaan kapang	Merah terang Bau tengik -	Merah terang Bau tengik -	Merah terang Bau tengik -

3.4.2 Penelitian Utama

Berdasarkan metode penelitian, studi ini akan menggunakan 2 faktor yaitu 3 jenis minyak goreng dan 3 konsentrasi minyak goreng sehingga didapatkan 9 perlakuan. Apabila dilakukan perhitungan jumlah pengulangan, didapatkan 3. Penentuan jumlah ulangan berdasarkan Montgomery (2001) yaitu mengikuti rumus $(t-1)(n-1) \geq 15$ dengan keterangan “t” adalah banyaknya taraf perlakuan dan “n” adalah banyaknya replikasi (ulangan). Berdasarkan penelitian ini, maka untuk $t = 9$ sehingga $(9-1)(n-1) \geq 15$ dengan rumus tersebut didapatkan hasil akhir jumlah $n = 2,875$ sehingga jika dibulatkan didapatkan nilai 3. Oleh karena itu, ulangan dalam penelitian ini dilakukan sebanyak 3x, maka diperoleh 27 satuan percobaan. Oleh karena itu, diperoleh 27

satuan perlakuan. Berikut adalah kombinasi perlakuan yang dapat dilihat pada **Tabel 3.4**

Tabel 3.4 Kombinasi Perlakuan Sambal Bajak

Jenis Minyak Goreng	Konsentrasi Minyak Goreng
Minyak sawit (J1)	40%/ 100 gram bahan (K1)
	50%/ 100 gram bahan (K2)
	60%/ 100 gram bahan (K3)
Minyak kelapa (J2)	40%/ 100 gram bahan (K1)
	50%/ 100 gram bahan (K2)
	60%/ 100 gram bahan (K3)
Minyak jagung (J3)	40%/ 100 gram bahan (K1)
	50%/ 100 gram bahan (K2)
	60%/ 100 gram bahan (K3)

Dari **Tabel 3.4** diperoleh kombinasi perlakuan sebagai berikut:

J1K1 : Minyak sawit dengan konsentrasi 40 %

J1K2 : Minyak sawit dengan konsentrasi 50 %

J1K3 : Minyak sawit dengan konsentrasi 60 %

J2K1 : Minyak kelapa dengan konsentrasi 40 %

J2K2 : Minyak kelapa dengan konsentrasi 50 %

J2K3 : Minyak kelapa dengan konsentrasi 60 %

J3K1 : Minyak jagung dengan konsentrasi 40 %

J3K2 : Minyak jagung dengan konsentrasi 50 %

J3K3 : Minyak kelapa dengan konsentrasi 60 %

Penelitian utama yang dilakukan diawali dengan pengujian kadar lemak. Hal ini dikarenakan sampel yang diujikan berupa semi solid yaitu terdiri dari hancuran sambal dan minyak sehingga perlu dilakukan ekstraksi terlebih dahulu. Pengujian kadar lemak yang dilakukan menggunakan metode soxhlet. Keuntungan dari metode ini adalah penggunaan panas akan mempercepat proses ekstraksi dan menghasilkan lemak yang efektif. Lalu dilakukan pengujian kadar air metode oven. Pemilihan metode ini dikarenakan untuk efisiensi waktu pengujian dalam sekali waktu . Adanya kadar air merupakan salah satu pemicu terjadinya hidrolisis minyak yang bisa memecahnya menjadi asam lemak bebas dan gliserol serta sebagai faktor pertumbuhan kapang. Terjadinya hidrolisis merupakan reaksi kimia yang menjadi salah satu parameter kerusakan minyak karena menghasilkan asam lemak bebas.

Kemudian dilakukan pengujian asam lemak bebas dengan metode titrasi asam-basa. Asam lemak bebas yang tinggi di dalam minyak mengindikasikan semakin menurunnya kualitas minyak. Selanjutnya dilakukan pengujian bilangan peroksida yaitu bilangan yang dapat menunjukkan tingkat kerusakan minyak akibat telah terjadi proses oksidasi. Semakin tinggi bilangan peroksida maka minyak akan semakin rusak dengan ciri-ciri semakin berbau tengik. Selain analisa kimia, dilakukan analisa biologi berupa jumlah mikroorganisme menggunakan TPC (*Total Plate Count*).

3.5 Pelaksanaan Penelitian

3.5.1 Pembuatan Sambal Bajak

1. Sortasi dan Pengkelasan
2. Pengupasan
3. Penimbangan
4. Pencucian
5. Pengecilan ukuran I (pemotongan)
6. Penumisan
7. Pengecilan ukuran II (P penghancuran)
8. Penggorengan
9. Pengemasan

3.5.2 Penyimpanan

Penyimpanan sambal bajak diletakkan di dalam oven listrik yang terdapat di Laboratorium Pengolahan Pangan dan Hasil Pertanian, Jurusan Teknologi Hasil Pertanian dengan suhu 30°C. Perlakuan ini dilakukan selama 30 hari lalu dilakukan pengujian fisik, kimia dan mikrobiologi setiap 5 hari.

3.6 Pengamatan dan Analisis

1. Analisa Bahan Baku

Analisa kimia, meliputi:

1. Bilangan Peroksida (AOAC, 1995)
2. Bilangan Asam Lemak Bebas (Mehlenbacher, 1960)

2. Analisa Sambal Bajak

- a. Analisa Fisik

- Kadar air (AOAC, 1995)
 - Warna menggunakan *color reader* L*,a*,b* (Yuwono dan Susanto, 1998)
- b. Analisa Kimia
- Kadar lemak, metode soxhlet (AOAC, 1995)
 - Asam lemak bebas (FFA) (Mehlenbacher, 1960)
 - Uji bilangan peroksida (AOAC, 1995)
- c. Analisa Mikrobiologi
- TPC (*Total Plate Count*) (Fardiaz, 1992).

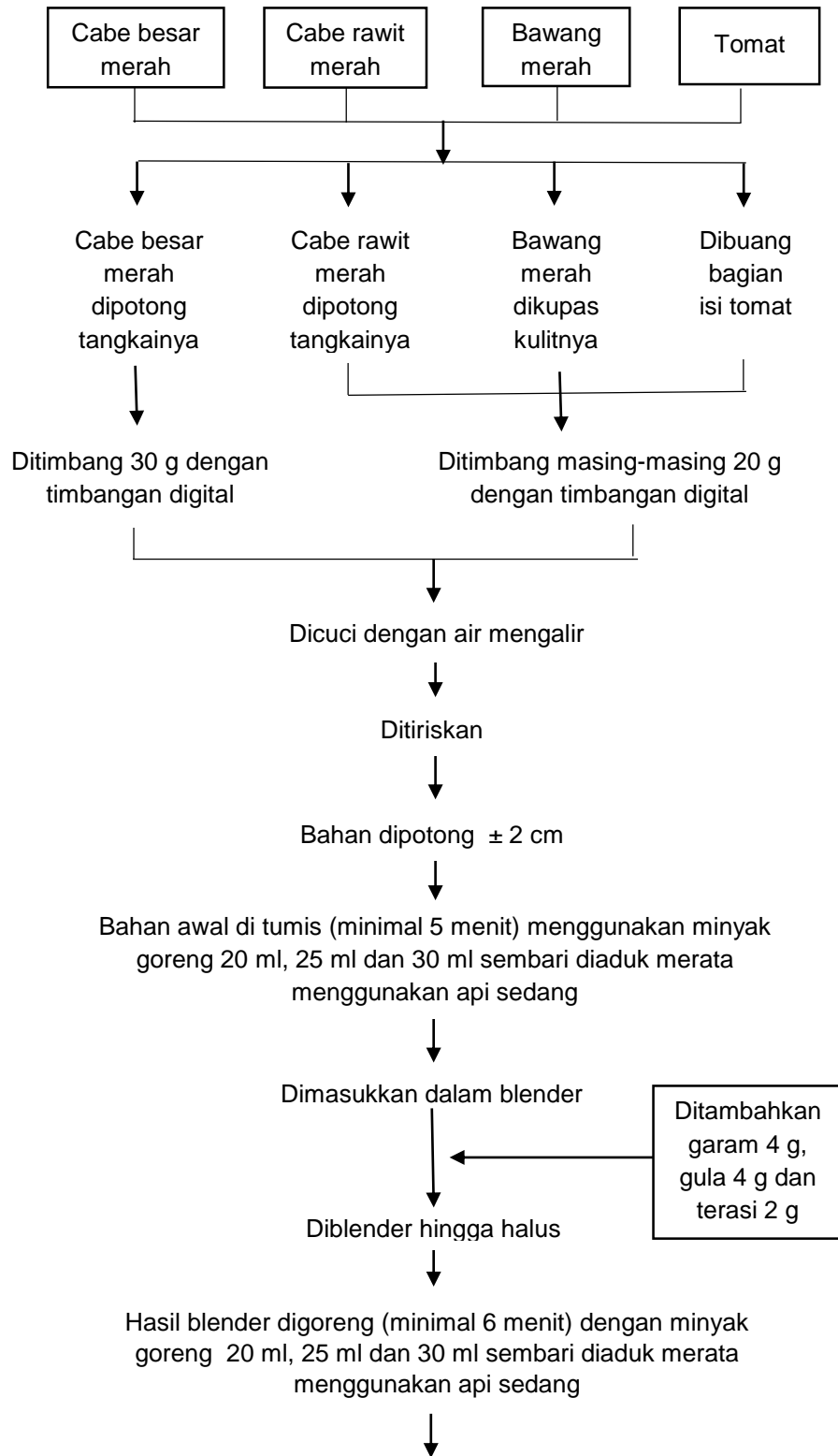
3. Penentuan Perlakuan *Terbaik*

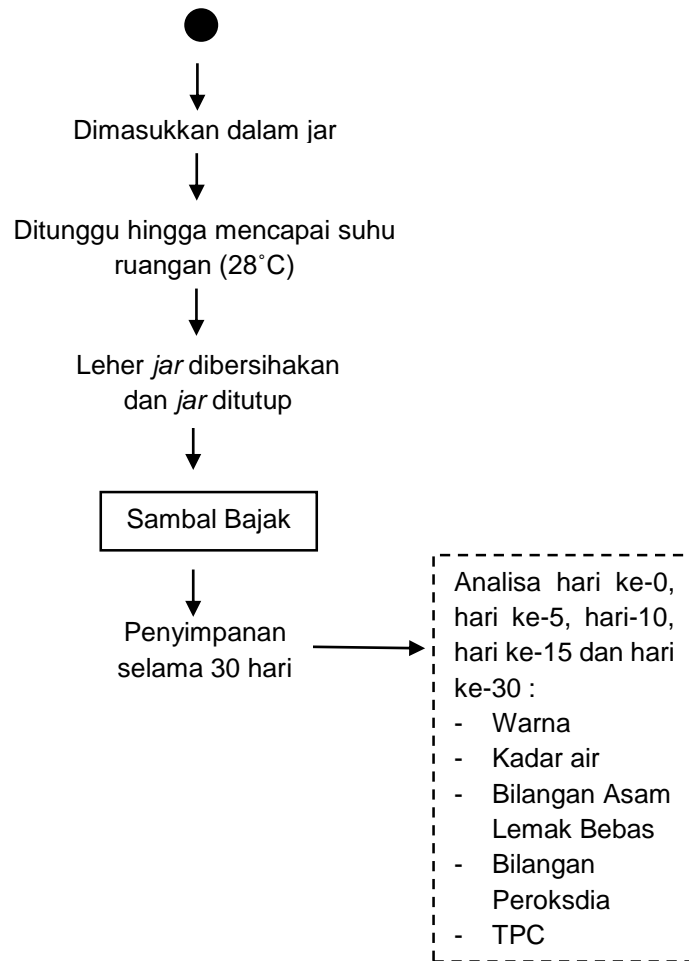
1. *Multiple Attribute* (Zeleny, 1982).

3.7 Analisa Data

Data yang diperoleh ditabulasi dengan Ms. Excel 2013 lalu dianalisa menggunakan analisa statistik yaitu analisa ragam atau *Analysis of Variance* (ANOVA) dengan bantuan MINITAB 17 *Statistical Software* selang kepercayaan 95%. Apabila terdapat beda nyata pada interaksi kedua perlakuan, maka dilakukan uji lanjut DMRT (*Duncan's Multiple Range Test*) 5% dan BNT 5% jika tidak terdapat interaksi. Selanjutnya dilakukan penentuan perlakuan terbaik dengan menggunakan metode *Multiple Attribute* (Zeleny, 1982). Lalu dilakukan analisis *paired t-test* pada hasil terbaik dengan kontrol untuk mengetahui ada/tidaknya pengaruh pemasakan.

3.8 Diagram Alir Pembuatan Sambal Bajak





Gambar 3.2 Diagram Alir Proses Pembuatan Sambal Bajak