III. METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Teknologi Pangan, Fakultas Pertanian Peternakan Universitas Muhammadiyah Malang pada periode dari bulan Juni hingga Oktober 2023.

3.2 Alat dan Bahan Penelitian

3.2.1 Alat

Alat yang digunakan dalam pembuatan permen *jelly* mencakup gelas ukur, sendok, panci, loyang permen *jelly*, pisau, timbangan. Alat yang digunakan dalam memperoleh sari umbi bit dan buah jeruk adalah pisau, blender, baskom, saringan, kompor, panci. Sedangkan alat untuk analisis yaitu kurs porselen, oven (Memmert), desikator (Scout duran), timbangan analitik (Ohaus) , botol gelap, aluminium foil, pipet ukur, spektofotometer *Uv-Vis (bel photonics)*, tekstur *analyzer brookfield* CT-03, *beaker glass*, labu ukur, bulb, timbangan analitik, corong, kertas saring, erlenmeyer, tanur.

3.2.2 Bahan

Bahan baku yang digunakan dalam pembuatan permen *jelly* ini adalah umbi bit dan jeruk nipis sukrosa, gelatin sapi Hays, pektin kulit jeruk nipis Mentari dan air. Bahan yang digunakan dalam memperoleh sari umbi bit merah dan jeruk nipis adalah umbi bit, jeruk nipis dan air. Sementara itu, bahan yang digunakan untuk analisis kimia mencakup sampel, aquades, luff schrool, larutan kalium iodide, permen *jelly*, larutan DPPH, etanol 96%.

3.3 Metode Penelitian

Pada penelitian ini digunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial yang terdiri dari 2 faktor dengan 3 kali ulangan, yaitu faktor adalah konsentrasi umbi bit merah (5%, 10%,15%) dan faktor II adalah konsentrasi pektin jeruk (1%,1,5%,2%). Dengan demikian, diperoleh 9 kombinasi perlakuan, dan setiap perlakuan diulang sebanyak 3 kali. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah sari umbi bit merah dan variasi pektin kulit jeruk nipis, Variabel terikat adalah kandungan antioksidan, kandungan vitamin C, dan evaluasi organoleptik permen *jelly* umbi bit merah, termasuk aroma, rasa, warna dan tekstur. Semua bahan permen *jelly* umbi bit merah, termasuk sukrosa, gelatin, dan air, memiliki kadar yang sama sebagai variable kontrol dalam penelitian ini. Berikut adalah formulasi perlakuan yang digunakan:

Faktor I: Penambahan konsentrasi sari umbi bit merah (E)1terdiri1dari13 taraf, yaitu:

E1 =15%

E2 =110%

E3 =115%

Faktor II : Penambahan konsentrasi pektin jeruk (P) terdiri dari 3 taraf, yaitu :

P1=11%

P2= 1,5%

P3 = 2%

Tabel 4. Kombinasi Perlakuan

E/P	P1	P2	P3
EI	EIP1	E1P2	E1P3
E2	E2P1	E2P2	E2P3
E3	E3P1	E3P2	E3P3

Keterangan:

E1P1: Konsentrasi sari umbi bit merah 5% + konsentrasi pektin jeruk 1%

E1P2 : Konsentrasi sari umbi bit merah 5% + konsentrasi pektin jeruk 1,5%

E1P3 : Konsentrasi sari umbi bit merah 5% + konsentrasi pektin jeruk 2%

E2P1: Konsentrasi sari umbi bit merah 10% + konsentrasi pektin jeruk 1%

E2P2 : Konsentrasi sari umbi bit merah 10% + konsentrasi pektin jeruk 1,5%

E2P3 : Konsentrasi sari umbi bit merah 10% + konsentrasi pektin jeruk 2%

E3P1 : Konsentrasi sari umbi bit merah 15% + konsentrasi pektin jeruk 1%

E3P2 : Konsentrasi sari umbi bit merah 15% + konsentrasi pektin jeruk 1,5%

E3P3 : Konsentrasi sari umbi bit merah 15% + konsentrasi pektin jeruk 2%

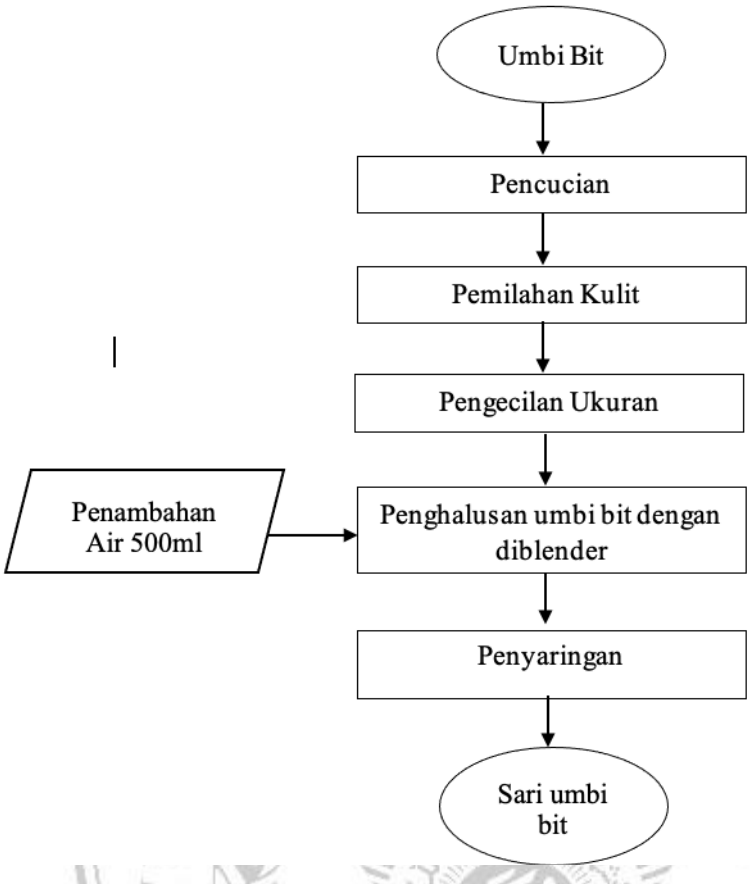
3.4 Prosedur Penelitian

3.4.1 Proses Pembuatan Sari Umbi Bit Modifikasi (Betari,2018)

Tabel 5. Formulasi Permen *Jelly* SariUmbi Bit Merah dengan Variasi Pektin Kulit Jeruk Nipis

Komposisi	Perlakuan		
	P1	P2	P3
Sari umbi bit merah (mL)	5	10	15
Pektin kulit jeruk nipis (g)	1	1,5	2
Sari jeruk nipis (mL)	1	1	1
Aquadest (mL)	50	50	50
Sukrosa (g)	40	40	40
Gelatin (g)	9	9	9

Bahan permen *jelly* sari umbi bit merah yang digunakan antara lain sari umbi bit merah, sari jeruk nipis, pektin jeruk nipis, gelatin, air dan sukrosa. Formulasi permen *jelly* sari umbi bit merah dengan variasi pektin kulit jeruk nipis dapat dilihat pada Tabel 5.

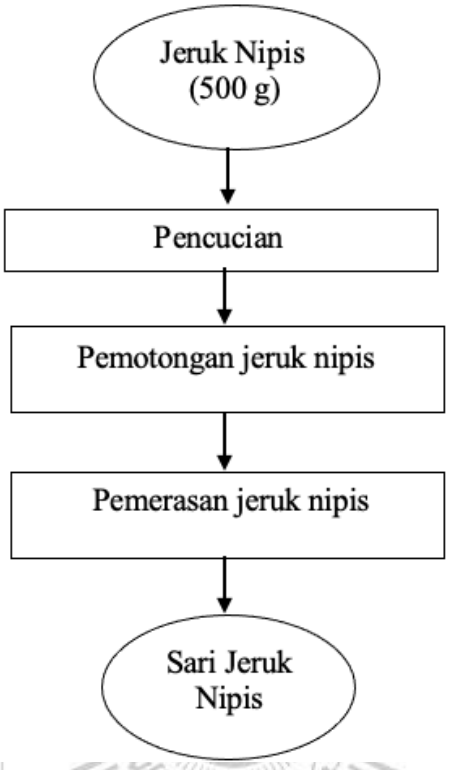


Gambar 4. Diagram Alir Prosedur Pembuatan Sari Umbi Bit

Berdasarkan Gambar 4, sebanyak 500 gram umbi bit merah yang memiliki kondisi fisik baik dikumpulkan. Umbi bit merah tersebut kemudian dibersihkan dan dicuci. Setelah itu, umbi bit merah dipotong menjadi ukuran kecil. Proses pengolahan permen *jelly* dimulai dengan mencuci umbi bit merah untuk menghilangkan hama dan kotoran yang mungkin ada pada umbi bit tersebut. Selanjutnya, kulit umbi bit merah dipisahkan, dan ukurannya dikecilkan agar memudahkan proses penghalusan. Air sebanyak 500 mL ditambahkan ke umbi bit merah yang sudah diolah sebelumnya, dan kemudian umbi bit merah dihancurkan hingga halus agar mempermudah proses penyaringan. Sari umbi bit merah kemudian disaring dengan menggunakan kain saring untuk menghasilkan sari

umbi bit yang halus, dan sari ini akan digunakan dalam tahap selanjutnya dari pengolahan permen *jelly*. .

3.4.2 Prosedur Pembuatan Sari Jeruk Nipis (Purwadi, 2010)

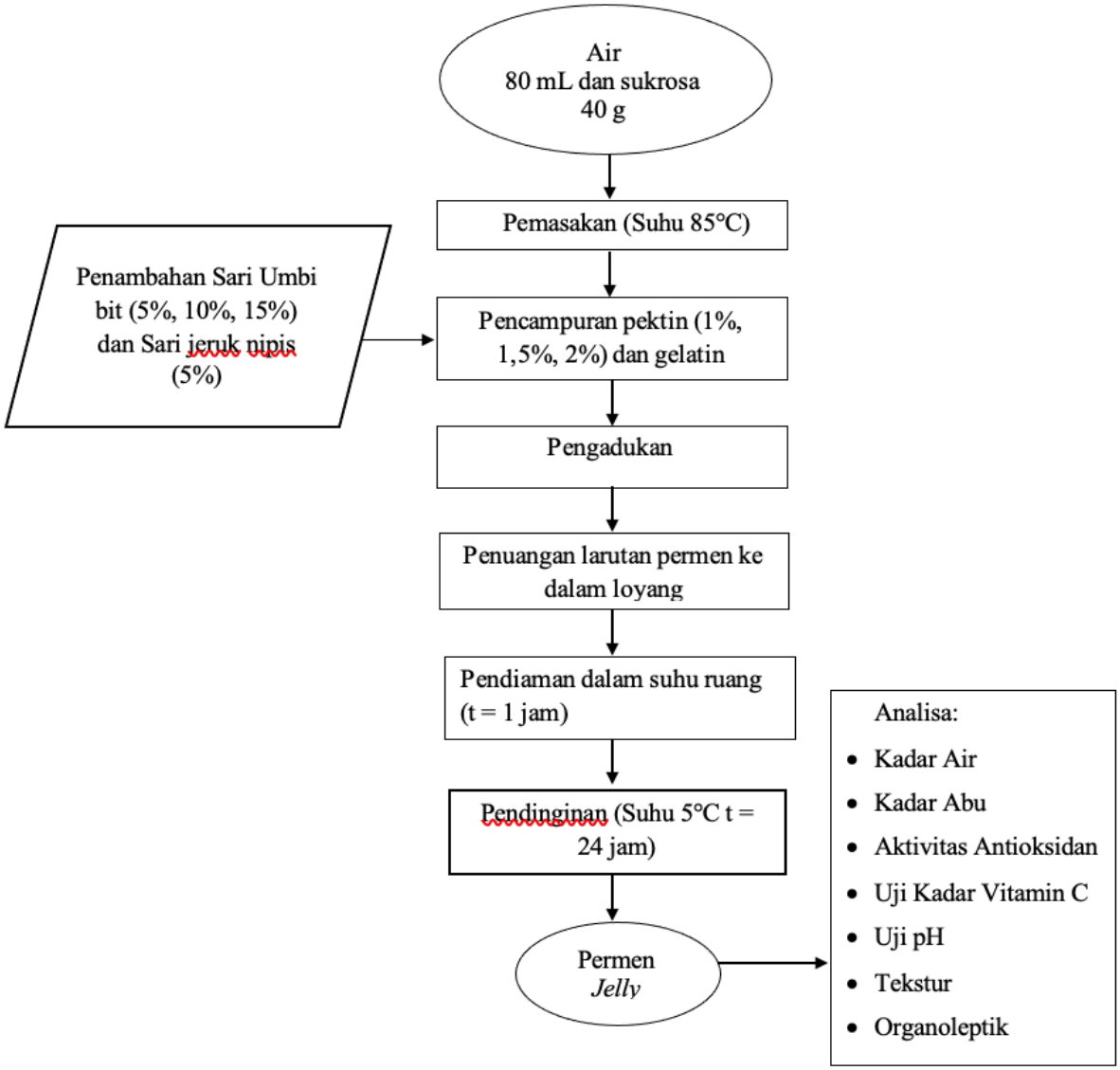


Gambar 5. Diagram Alir Prosedur Pembuatan Sari Jeruk Nipis

Buah jeruk nipis sebanyak 500gr dicuci secara menyeluruh dengan air mengalir untuk menghilangkan kotoran yang mungkin menempel pada buah tersebut. Kemudian, jeruk nipis dipotong menjadi dua bagian dengan menggunakan pisau, dan biji jeruk dipisahkan dari daging buah. Bagian jeruk nipis yang sudah terbagi menjadi dua akan diekstraksi dengan menggunakan alat pemeras jeruk untuk menghasilkan sari jeruk nipis. Hasil perasan jeruk nipis kemudian disaring dengan menggunakan sehelai kain saring untuk memisahkan bulir dan biji jeruk nipis dari sari jeruk nipis. Dengan

demikian, diperoleh sari jeruk nipis yang akan digunakan sebagai perasa dalam pembuatan permen *jelly*.

3.4.3 Pembuatan Permen *Jelly*



Gambar 16. Diagram Alir Proses Pembuatan Permen *Jelly*

Proses pengolahan permen *jelly* dengan ekstrak umbi bit dimulai dengan pemasakan campuran air dan sukrosa pada suhu 85°C. Selanjutnya, gelatin dan pektin ditambahkan sesuai dengan perlakuan tertentu, dan kemudian sari umbi bit dan jeruk nipis juga ditambahkan ke dalam campuran tersebut. Setelah permen *jelly* tercampur secara merata, campuran ini dituangkan ke dalam loyang, lalu didiamkan

pada suhu ruangan dan didinginkan selama 24 jam dengan suhu mencapai 5℃. Ini adalah tahap akhir dalam proses pembuatan permen *jelly* dengan ekstrak umbi bit.
pada suhu ruangan dan didinginkan selama 24 jam dengan suhu mencapai 5℃. Ini adalah tahap akhir dalam proses pembuatan permen *jelly* dengan ekstrak umbi bit.

3.5 Parameter Penelitian

Dalam penelitian ini, sejumlah parameter fisikokimia dan organoleptik dianalisis untuk mengukur kualitas permen *jelly*. Parameter fisikokimia termasuk kadar air , kadar abu, aktivitas antioksidan , kadar vitamin C, dan tekstur, sementara parameter 1organoleptik mencakup penilaian terhadap tekstur, rasa, aroma, warna, tingkat kesukaan, serta identifikasi perlakuan terbaik.

3.5.1 Uji Kadar Air Metode Oven (AOAC, 2005)

Berikut adalah langkah-langkah prosedur untuk mengukur kadar air dalam sampel:

1. Cawan1porselen1didinginkan1dalam1desikator1selama1151menit.
2. Cawan1porselen kosong juga didinginkan.
3. Sebanyak 2 gram bahan diukur dan dimasukkan ke 1dalam1cawan porselen.
4. Sampel1dikeringkan1dalam1oven1pada1suhu1100-105°C1selama141jam.
5. Setelah proses pengeringan, sampel1didinginkan1dalam1desikator1selama1151menit.
6. Bobot akhir cawan porselen dengan sampel diukur.
7. Kadar air dalam sampel dihitung menggunakan rumus yang sesuai

3.5.2 Kadar Abu (Winarno, 2008)

a. Preparasi cawan porselen:

1. Setiap wadah diberi label untuk identifikasi.

2. Cawan porselen dipanaskan dalam oven pada suhu 100°C selama 24 jam.

3. Massa masing-masing cawan porselen ditimbang dan dicatat.

b. Pengukuran kadar abu:

1. Sampel diambil.

2. Sampel dengan massa 2 gram ditimbang dan ditempatkan dalam cawan porselen.

3. Cawan porselen yang berisi sampel dimasukkan ke dalam tanur dengan suhu 600°C.

4. Kadar abu dihitung menggunakan rumus yang sesuai.

$$\text{Kadar Abu (\%)} = \frac{W2 - W0}{W1 - W0} \times 100\ \%$$

Keterangan : W_0 : Cawan Kosong

W_1 : Berat cawan + berat sampel awal

W_2 : Berat cawan + berat sampel akhir

3.5.3 Uji Gula Reduksi

1. Timbang sampel sebanyak 2 gram.

2. Letakkan sampel dalam labu ukur berkapasitas 250 mL.

3. Tambahkan aquades hingga mencapai tanda batas pada labu ukur dan aduk larutan.

4. Pipet 10 mL larutan tersebut dan transfer ke dalam Erlenmeyer.

5. Campurkan larutan sampel dengan 15 mL aquades dan 25 mL larutan Luff Schrool.

6. Pasang pendingin vertikal pada Erlenmeyer dan panaskan menggunakan pemanas listrik.

7. Panaskan larutan sampel selama 10 menit.
8. Angkat Erlenmeyer dari pemanas dan biarkan mendingin dalam bak.
9. Tambahkan 10 mL larutan KI 20% dan 25 mL larutan H2SO4.
10. Larutan kemudian dititrasi dengan larutan natrium tiosulfat 0,1 N.
11. Tentukan titik awal dengan sampe yang berisi 25 mL air dan 25 mL larutan Luff Schrool sebagai blanko.

3.5.4 Uji Kadar Vitamin C Metode Iodium (Sudarmadji dkk, 2003)

1. Timbang15 gr sampel, kemudian masukkan ke dalam labu ukur 100 mL.
2. Haluskan sampel.
3. Larutkan sampel dalam 50 mL aquades, pastikan homogen, dan saring menggunakan kertas saring.
4. Ambil 5 mL filtrat dan transfer ke dalam Erlenmeyer 100 mL.
5. Tambahkan 3 tetes larutan amilum 1%, kemudian titrasi dengan larutan iodium 0,01 N hingga terjadi perubahan warna.
6. Hitung kadar vitamin C dengan rumus yang sesuai. Kadar vitamin C:

$$\frac{\text{ml } \$\%\& \text{ ' (,** m+ ' FP ' 1((\%}}{\text{01234 03536 ' 1((}}$$

3.5.5 Uji Aktivitas Antioksidan (Li dkk., 2006)

a. Proses Pembuatan Larutan DPPH:

1. Timbang sebanyak 3,49 mg serbuk DPPH dan larutkannya dalam 100 ml etanol 96%. Homogenkan larutan ini dalam botol gelap.
2. Simpan larutan DPPH dalam keadaan tertutup rapat pada suhu dingin selama 20 menit.

b. Langkah Analisis Aktivitas Antioksidan:

1. Pipet 1 mL larutan sampel dan transfer ke dalam tabung reaksi yang telah dilapisi aluminium foil.

2. Tambahkan 5 mL larutan DPPH dan homogenkan campuran.

3. Simpan campuran dalam keadaan tertutup dan gelap, kemudian inkubasi pada suhu ruang selama 20 menit.

4. Ukur absorbansi sampel dengan panjang gelombang 517 nm menggunakan spektrofotometer UV-VIS.

5. Hitung aktivitas antioksidan dengan rumus yang sesuai.

$$\text{Aktivitas Antioksidan (\%)} = \frac{(8\ 9\%642\%l : 8\ ;3m<1l\ )}{8 > \%642\%l} \times 100\%$$

3.5.6 Penentuan Nilai pH (Sudarmadji., dkk 1984)

1. Nyalakan pH meter dan lakukan kalibrasi elektroda dengan larutan buffer pH 4, lalu bilas dengan aquades. Selanjutnya, kalibrasi ulang elektroda dengan larutan buffer pH 7 dan lakukan bilasan dengan aquades.
2. Siapkan larutan sampel dalam beaker glass. Celupkan elektroda ke dalam larutan sampel yang akan diuji hingga diperoleh hasil yang stabil, kemudian catat nilai pH sampel.

3.5.7 Uji Tekstur Metode TPA (Muina, 2013)

Analisis tekstur merujuk pada evaluasi tingkat kekerasan atau kelembutan suatu bahan yang sedang diuji. Prinsip dasar pengujian ini adalah menerapkan tekanan pada bahan yang sedang diuji. Alat yang digunakan untuk pengujian tekstur ini adalah *Texture Analyzer*.

1. Pilih opsi menu yang sesuai dengan sampel yang akan dianalisis.

   Klik pada "TA" dan lanjutkan dengan memilih "run a test."

2. Isi informasi yang diminta di kolom yang muncul, seperti nama sampel dan tanggal pengujian.
3. Pasang dan sesuaikan tinggi jarum penusuk sampel *(probe)* agar mendekati posisi sampel.
4. Tempatkan sampel di tempat pengujian, lalu konfirmasi dengan mengklik "OK."
5. Ulangi proses pengujian sebanyak 9 kali untuk semua permen *jelly* yang akan diuji dengan menekan tombol Ctrl + Q setiap kali Anda memulai pengujian baru.
6. Setelah semua pengujian selesai, pilih opsi *"Result"* untuk melihat hasil pengujian.
7. Simpan data hasil pengujian, kemudian keluar dari program *Texture Expert.*

Nilai tekstur atau tingkat kekerasan dinyatakan secara numerik, dan semakin kecil angka yang diperoleh, semakin besar tingkat kekerasan bahan tersebut.

3.5.8 Penentuan Intensitas Warna Metode L, a, b Hunter (Yuwono, 2001)

1. Sampel diletakkan dalam wadah plastik PP yang transparan.
2. Menghidupkan perangkat Colour Reader.
3. Menetapkan nilai target untuk L, a, dan b.

L adalah tingkat kecerahan, dengan nilai positif (+) mengindikasikan kecerahan, dan nilai negatif (-) menunjukkan kegelapan. Untuk axis a, nilai positif (+) menggambarkan warna merah, sementara nilai negatif (-) menggambarkan warna hijau. Sedangkan axis b, nilai positif (+) menunjukkan warna kuning, sementara nilai negatif (-) mengindikasikan warna biru.

3.5.9 Uji Organoleptik

Penilaian organoleptik yang dilaksanakan adalah penilaian hedonik. Penilaian hedonik dijalankan oleh panelis yang belum berpengalaman yang merupakan mahasiswa, dengan maksud untuk menilai tingkat preferensi konsumen terhadap suatu produk atau bahan pangan (Rhani, 2010). Panel yang digunakan untuk uji organoleptik adalah 30 panelis yang tidak terlatih. Skor penilaian organoleptik disajikan pada Tabel 6. Tabel 6. Skor Skala Uji Organoleptik

Uji	1	2	3	4	5
Tekstur	Sangat kenyal	Kenyal	Agak kenyal	Tidak kenyal	Sangat tidak kenyal
Rasa	Sangat Enak	Enak	Cukup Enak	Tidak Enak	Sangat Tidak Enak
Warna	Sangat Jernih	Jernih	Agak jernih	Tidak jernih	Sangat tidak jernih
Kesukaan	Sangat Suka	Cukup Suka	Suka	Tidak Suka	Sangat Tidak Suka

3.5.10 Analisa Data

Pengolahan data dalam penelitian ini melibatkan analisis ragam dengan uji F pada tingkat signifikansi 5%. Jika terdapat pengaruh signifikan dari interaksi antar berbagai perlakuan, maka analisis data akan diteruskan dengan menggunakan uji Duncan Multiple Range Test (DMRT).