

3. METODE PENELITIAN

3.1. Lokasi dan Waktu

Penelitian dilakukan di Laboratorium Fakultas Teknologi Pertanian Gedung Fransiskus Asisi, Kampus BSB Unika Soegijapranata (Jl. Rm. Hadisoebeno Sosro Wardoyo, Jatibarang, Kec. Mijen, Kota Semarang, Jawa Tengah). Penelitian dilakukan di Laboratorium Dasar 1 untuk uji protein, serat kasar, dan nilai pH. Uji viskositas dilakukan di Laboratorium Eksperimen. Uji organoleptik dilakukan di Laboratorium Sensori. Penelitian dilakukan pada 6 Desember 2022 sampai 8 Maret 2023 dengan memperhatikan kondisi pandemi Covid-19.

3.2. Materi

3.2.1. Alat

Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah pH meter, viskometer Brookfield, tanur, oven, penjepit, gelas *beaker*, gelas ukur, pipet volume, pengaduk, labu *Kjedahl*, cawan porselen, kompor destruksi, statis, pipet tetes, erlenmeyer, buret, klem, corong, labu destilasi, alat destilasi, corong, dan *hotplate*.

3.2.2. Bahan

Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah tepung porang, susu sapi segar (dibeli dari warung susu sapi segar di depan ADA Majapahit), gula pasir, larutan n-heksana, larutan H_2SO_4 0,25N, aquades, larutan NaOH 0,3N, alkohol 96%, kertas saring, larutan K_2SO_4 , bubuk HgO, larutan H_2SO_4 pekat, larutan K₂S 4%, lempengan Zn, larutan NaOH protein (larutan campuran dari 400gr NaOH dan 25gr $Na_2S_2O_3$ dalam 1 liter aquades), larutan NaOH 0,1N, indicator PP, larutan pH 4, dan larutan pH 7.

3.3. Desain Penelitian

Penelitian ini merupakan eksperimen dengan kategori satu arah dengan tiga tingkatan. Tahap awal percobaan adalah dengan membuat susu prebiotik dengan tiga konsentrasi tepung porang yakni 0,3%, 0,4%, dan 0,5% sebagai variabel bebas pada penelitian ini. Pengujian dilakukan dengan tambahan kontrol sebagai pembanding. Penelitian dilakukan pengulangan sebanyak tiga kali setiap konsentrasi tepung porang.

Variabel kontrol yang digunakan pada penelitian ini adalah susu, tepung porang, teknik pengolahan susu, suhu dan peralatan yang digunakan. Sedangkan variabel terikat pada penelitian ini adalah kualitas susu prebiotik yang diuji dari sisi subjektif dan sisi objektif. Sisi objektif dilakukan dengan pengujian fisik dan kimia. Uji fisik pada penelitian ini adalah viskositas susu. Uji kimia pada penelitian ini adalah kadar serat, kadar protein dan nilai pH. Sedangkan sisi objektif dilakukan dengan uji organoleptik untuk mengetahui daya terima panelis. Pengujian organoleptik dinilai melalui 4 atribut yakni rasa, warna, aroma, dan kekentalannya. Setelah semua data diperoleh maka dilakukan analisis data.

Hasil data yang diperoleh dari uji fisik dan uji kimia dilakukan analisis data dengan bantuan SPSS untuk mengetahui hubungan antar parameter. Analisis data menggunakan SPSS versi 13.0 untuk Windows. Untuk uji data parametrik dilakukan dengan uji *Oneway ANOVA* dengan tingkat kepercayaan 95%. Analisis dilanjutkan dengan uji *Posthoc* Duncan untuk mengetahui hubungan pada setiap variabel. Pengolahan data dilanjutkan dengan evaluasi kualitas susu berdasarkan kesukaan panelis yang melibatkan sebanyak 30 mahasiswa Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Katolik Soegijapranata Semarang. Analisis data non parametrik dilakukan dengan uji Kruskal Wallis pada tingkat kepercayaan 95%. Perbedaan nyata yang diperoleh antar variabel yang diperoleh dilanjutkan dengan uji Mann Whitney.

3.4. Pelaksanaan Penelitian

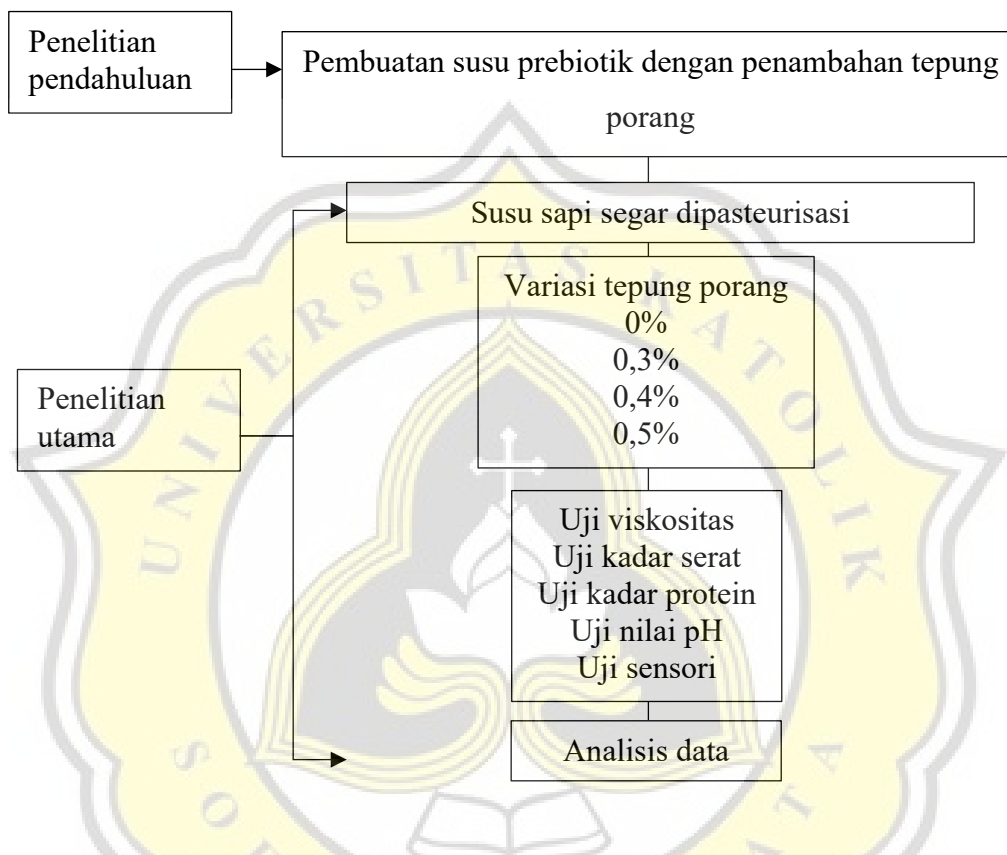
3.4.1. Tahapan Penelitian

Penelitian dilakukan menjadi dua tahap yakni pendahuluan dan penelitian utama. Penelitian pendahuluan dilakukan dengan menentukan jumlah tepung porang yang ditambahkan sebagai sampel pada penelitian utama. Rasio tepung porang yang ditambahkan untuk pembuatan susu prebiotik sesuai dengan penelitian yang dilakukan Ismiarti (2022) yakni pengaruh penambahan tepung porang pada produk kefir susu sapi. Hasil yang diperoleh pada penelitian pendahuluan dilanjutkan ke penelitian utama.

Terdapat satu variabel dengan tiga konsentrasi tepung porang pada penelitian utama. Setiap konsentrasi dilakukan pengulangan sebanyak tiga kali. Penelitian utama dilakukan dengan melakukan uji fisik dan uji kimia pada produk susu prebiotik. Uji fisik dilakukan dengan uji viskositas yang diukur dengan viskometer. Sedangkan uji kimia dilakukan dengan melakukan uji protein yang diukur menggunakan metode Kjeldahl, kadar serat yang diukur dengan metode analisis kadar serat kasar, dan nilai pH yang diukur menggunakan pH meter. Penelitian dilanjutkan uji sensori dengan parameter yang dinilai adalah rasa, aroma, warna, dan kekentalan.

3.4.2. Alur Penelitian

Alur penelitian pendahuluan dan penelitian utama dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Diagram Alir Penelitian

3.5. Metode

3.5.1. Proses pembuatan susu prebiotik

Susu sapi segar dipasteurisasi pada suhu 63°C selama 30 menit lalu diletakkan pada wadah dengan volume 200 ml sebanyak 4 bagian. Kemudian ditambahkan gula sebanyak 5 gram pada masing – masing wadah. Lalu setiap bagian ditambahkan tepung porang sesuai dengan perlakuan yang sudah ditentukan. Susu diberi tiga perlakuan yakni konsentrasi 0% (kontrol), 0,3%, 0,4%, dan 0,5%. Kemudian susu

diaduk hingga tercampur rata (Ismiarti, 2022). Pemilihan rasio tersebut disesuaikan dengan rasio penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Ismiarti (2022) dengan bahan yang diteliti adalah susu kefir.

3.5.2. Analisis Fisik

Analisis fisik dilakukan dengan pengujian viskositas susu. Uji viskositas dilakukan dengan menggunakan alat viskometer Brookfield. Mula-mula sampel dimasukkan ke dalam beaker glass sebanyak 200 ml. Kemudian spindel 61 dipasang dan revolver diputar hingga spindel terendam pada garis batas spindel dengan posisi kepala spindel berada di tengah. Kecepatan diatur sebesar 100 rpm. Hasil data viskositas menggunakan satuan cPoise (cP) (Amanda *et al.*, 2022).

3.5.3. Analisis Kimia

a. Uji kadar serat kasar

Pengujian kadar serat kasar dilakukan dengan penimbangan sebanyak 1 gram sampel dan diekstraksi lemaknya menggunakan larutan n-heksana. Selanjutnya, sampel dikeringkan dan dimasukkan ke dalam erlenmeyer lalu ditimbang. Sebanyak 200 ml H_2SO_4 0,25N dimasukkan ke dalam erlenmeyer lalu dididihkan menggunakan *hotplate* selama 30 menit. Kemudian residu yang terbentuk pada larutan disaring dan dibilas menggunakan aquades panas. Selanjutnya, residu pada kertas saring dimasukkan ke dalam erlenmeyer dan ditambahkan sebanyak 200 ml NaOH 0,3N. Kemudian, larutan dididihkan kembali pada *hotplate* selama 30 menit. Setelah itu, kertas saring ditimbang dan residu pada larutan disaring. Residu dibilas dengan menggunakan larutan alkohol 96%. Kertas saring yang berisi residu diletakkan ke dalam cawan porselen dan dikeringkan ke dalam oven selama semalam. Setelah itu, kertas saring dimasukkan ke dalam desikator selama 15 menit. Kemudian kertas

saring berisi residu yang sudah kering ditimbang (Hardiyanti & Khairun, 2019).

Kadar serat kasar dihitung dengan menggunakan rumus :

Berat serat kasar = (berat kertas saring + residu) – berat kertas saring kosong

$$\% \text{ serat kasar} = \frac{\text{berat serat kasar (g)}}{\text{berat awal (g)}} \times 100\%$$

b. Uji Kadar Protein

Pengujian kadar protein dilakukan dengan menggunakan metode Kjeldahl. Labu kjeldahl dimasukkan 1 gram sampel, 7,5 gram K_2SO_4 , 0,35 gram HgO , dan 15 ml H_2SO_4 pekat lalu labu digoyangkan hingga larutan homogen kemudian didestruksi. Proses destruksi sampel dilakukan hingga uap sudah tidak ada dan dilanjutkan pemanasan hingga mendidih. Selama proses pemanasan, labu sesekali diputar. Apabila cairan dalam labu erlenmeyer menjadi tidak berwarna dan jernih, selanjutnya sampel dilakukan pemanasan kembali selama 1 jam dan kemudian didinginkan hingga suhu mencapai suhu ruang. Sebanyak 100 ml aquades, 15 ml larutan K_2S 4%, dan beberapa lempeng Zn ditambahkan pada labu erlenmeyer. Kemudian larutan NaOH protein ditambahkan secara perlahan pada labu erlenmeyer hingga diperoleh destilat. Kemudian dilakukan titrasi dengan menggunakan larutan NaOH 0,1 N hingga larutan berubah warna menjadi kuning. Kemudian dilakukan pembuatan blanko dengan mengganti sampel menjadi aquades. Hasil data yang diperoleh dihitung dengan menggunakan rumus (Wardani *et al.*, 2020):

$$\%N = \frac{1 \text{ ml NaOH blanko} - \text{ml NaOH sampel}}{\text{berat sampel (gr)} \times 1000} \times 100 \times 14,008$$

c. Uji pH

Pada pengujian nilai pH susu dilakukan menggunakan pH meter. Mula-mula pH meter dilakukan kalibrasi dengan larutan pH 4. Kemudian, elektroda dibilas dengan menggunakan aquades dan dikeringkan menggunakan lap. pH meter

dikalibrasi kembali menggunakan larutan pH 7 lalu elektroda dibilas dan dikeringkan. Setelah itu, elektroda dimasukkan ke dalam sampel dan ditunggu hingga nilai pH stabil pada bagian *display screen* (Karangan *et al.*, 2019).

3.5.4. Analisis Sensori

Analisis sensori dilakukan dengan uji hedonik. Uji organoleptik ialah pengujian pada produk pangan yang didasarkan pada kesukaan panelis (Gusnadi, 2021). Uji organoleptik susu prebiotik dengan penambahan tepung porang digunakan dengan metode Hedonic Scoring Test. Pada uji ini dilakukan oleh panelis tidak terlatih yakni 30 mahasiswa Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Katolik Soegijapranata dengan syarat tidak memiliki alergi terhadap susu dan tahan terhadap bau susu. Sampel disajikan secara acak dengan pemberian kode pada setiap susu prebiotik. Panelis akan diminta menilai sampel susu sesuai dengan kesukaan. Parameter yang diuji adalah rasa, warna, aroma dan kekentalan. Pemberian skala nilai meliputi:

1. Sangat tidak suka
2. Tidak suka
3. Sedikit tidak suka
4. Sedikit suka
5. Suka
6. Sangat suka

Sampel diberi kode sebanyak 3 digit dan disusun diatas nampan yang dilengkapi dengan borang. Sampel dan borang diletakkan ke dalam bilik panelis dipersilahkan untuk masuk dan membaca instruksi. Panelis melakukan pengisian borang kemudian hasil data dikumpulkan. Kriteria panelis pada pengujian ini adalah mahasiswa dan mahasiswi Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Katolik Soegijapranata Semarang dan tidak memiliki alergi terhadap susu.

3.5.5. Analisis Data

Data yang diperoleh dilakukan pengolahan dengan menggunakan bantuan aplikasi *Microsoft Excel* dan dianalisis menggunakan aplikasi SPSS versi 19. Data yang diperoleh disusun pada tabel menggunakan *Microsoft Excel*. Data paramterik dan non parametrik dimasukkan ke dalam aplikasi SPSS dan dianalisis. Pada hasil data parametrik yakni viskositas, nilai pH, kadar protein, dan kadar serat kasar dilakukan uji normalitas sebaran dan dilanjutkan dengan uji homogenitas varians. Apabila data yang diperoleh tidak normal maka dilakukan pengujian ulang untuk mendapatkan data normal. Hasil data yang normal dan memenuhi syarat dilakukan analisis kembali dengan uji ragam satu arah atau *Oneway ANOVA* dengan tingkat kepercayaan 95% (Faradiba, 2020). Analisis data untuk uji hubungan setiap variabel dilakukan dengan menggunakan uji *Posthoc* Duncan dengan tingkat kepercayaan 95%. Hasil data non parametrik yang diperoleh dilakukan analisis dengan Uji Kruskal Wallis pada tingkat kepercayaan 95% untuk mengetahui perbedaan variabel dependen dengan kelompok variable independennya. Selanjutnya akan dilakukan uji Mann Whitney pada data yang memiliki perbedaan nyata (Mahirdini & Diana, 2016).