

BAB 5

HASIL PENELITIAN DAN ANALISIS DATA

5.1 Hasil Penelitian Pendahuluan

Penelitian pendahuluan yang dilakukan adalah proses pembuatan susu kedelai, filtrat ubi jalar ungu, dan penentuan formula susu. Bahan baku pembuatan susu kedelai adalah biji kedelai varietas Anjasmoro. Tahapan pembuatan susu kedelai terdiri dari proses sortasi kedelai, pencucian, perebusan, perendaman selama 8 jam, penghalusan, dan penyaringan bubuk kedelai sehingga dihasilkan produk susu kedelai. Pada proses penghalusan, dapat dilihat pengaruh penggunaan suhu air yang berbeda. Pada susu kedelai yang dihaluskan dengan menggunakan air panas, aroma khas (langu) dari kedelai dapat dikurangi.

Bahan baku pembuatan filtrat ubi jalar ungu adalah ubi jalar ungu varietas *Ayamurasaki*. Tahapan pembuatan filtrat ubi jalar ungu terdiri dari proses sortasi ubi jalar ungu, pencucian, pengukusan selama 5 menit, penghalusan, dan penyaringan sehingga dihasilkan produk filtrat ubi jalar ungu. Pada proses penghalusan, waktu dan kecepatan *blender* berpengaruh terhadap hasil ukuran partikel endapan yang tersisa dan tersaring.

Hasil dari pembuatan susu kedelai dan filtrat ubi jalar ungu diaduk menjadi satu sampai rata kemudian direbus sehingga didapatkan produk susu kedelai dengan substitusi filtrat ubi jalar ungu. Dari hasil penelitian pendahuluan dapat diketahui bahwa waktu dan suhu perebusan dapat berpengaruh

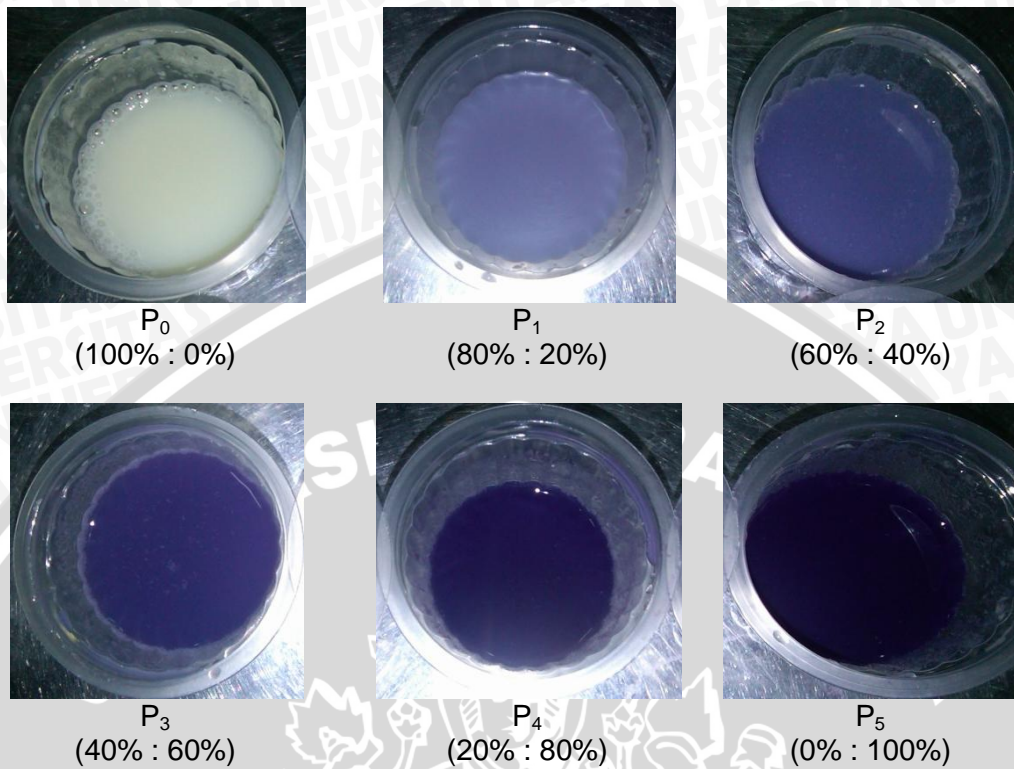
terhadap kestabilan warna produk. Pada hasil akhir produk susu kedelai dengan substitusi filtrat ubi jalar ungu sebanyak 100 ml yang direbus selama lebih dari 45 detik dan lebih dari 90°C, akan menghasilkan perubahan warna ungu menjadi biru kehijauan.

Penentuan formula bahan baku produk susu disajikan pada Tabel 5.1 di bawah ini:

Tabel 5.1 Formula Produk Susu per 100 ml

Taraf Perlakuan	Bahan Baku	Jumlah
P ₀ (100% : 0%)	Kedelai	5 gram
	Air (untuk proses penghalusan)	80 ml
P ₁ (80% : 20%)	Kedelai	4 gram
	Ubi Jalar Ungu	4 gram
	Air (untuk proses penghalusan)	80 ml
P ₂ (60% : 40%)	Kedelai	3 gram
	Ubi Jalar Ungu	8 gram
	Air (untuk proses penghalusan)	80 ml
P ₃ (40% : 60%)	Kedelai	2 gram
	Ubi Jalar Ungu	12 gram
	Air (untuk proses penghalusan)	80 ml
P ₄ (20% : 80%)	Kedelai	1 gram
	Ubi Jalar Ungu	16 gram
	Air (untuk proses penghalusan)	80 ml
P ₅ (0% : 100%)	Ubi Jalar Ungu	20 gram
	Air (untuk proses penghalusan)	80 ml

Pembuatan produk susu berdasarkan formula di atas menghasilkan kenampakan warna hasil akhir yang berbeda antar taraf perlakuan, yang disajikan dalam Gambar 5.1:



Gambar 5.1 Kenampakan Warna Hasil Akhir Produk Susu

5.2 Hasil Penelitian dan Analisis Data Mutu Gizi Susu

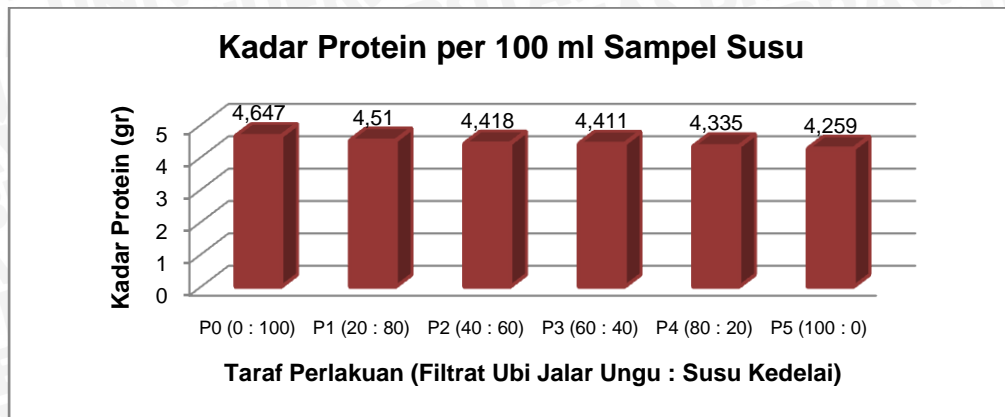
Mutu gizi susu kedelai dengan substitusi filtrat ubi jalar ungu yang dianalisis meliputi kadar protein, kadar lemak, dan kadar karbohidrat.

5.2.1 Kadar Protein

Kadar protein susu antar taraf perlakuan disajikan pada Tabel 5.2 dan Gambar 5.2:

Tabel 5.2 Kadar Protein per 100 ml Sampel Susu

Taraf Perlakuan	Replikasi				Rata-rata±SD (gram)
	1	2	3	4	
P ₀	4,571	4,635	4,679	4,704	4,647±0,056
P ₁	4,460	4,506	4,504	4,572	4,510±0,050
P ₂	4,308	4,396	4,440	4,528	4,418±0,088
P ₃	4,308	4,373	4,461	4,503	4,411±0,082
P ₄	4,262	4,309	4,374	4,397	4,335±0,060
P ₅	4,198	4,242	4,263	4,332	4,259±0,052



Gambar 5.2 Grafik Kadar Protein per 100 ml Sampel Susu

Dari Tabel 5.2 dan Gambar 5.2, dapat diketahui bahwa terjadi penurunan kadar protein seiring dengan peningkatan jumlah substitusi filtrat ubi jalar ungu. Sampel susu taraf perlakuan P_0 memiliki kadar protein tertinggi yaitu sebesar 4,647 gram, sedangkan sampel susu taraf perlakuan P_5 memiliki kadar protein terendah yaitu sebesar 4,259 gram.

Berdasarkan hasil uji statistik terkait normalitas data dengan menggunakan uji *Shapiro-Wilk*, didapatkan hasil $p > 0,05$ untuk keenam taraf perlakuan sehingga dapat diperoleh kesimpulan bahwa data kadar protein susu terdistribusi secara normal. Berdasarkan hasil uji statistik terkait varians data kadar protein susu antar taraf perlakuan, didapatkan hasil $p > 0,05$ yaitu sebesar $p = 0,334$ sehingga dapat diperoleh kesimpulan bahwa varians data kadar protein susu antar taraf perlakuan adalah homogen. Kedua syarat telah terpenuhi yaitu data terdistribusi secara normal dan varians data homogen sehingga dapat dilakukan uji parametrik yaitu uji statistik *one way ANOVA*.

Hasil uji statistik *One Way ANOVA* dengan tingkat kepercayaan 95% ($p < 0,05$) yaitu sebesar $p = 0,000$ menunjukkan bahwa substitusi filtrat ubi jalar ungu memberikan perbedaan yang bermakna terhadap kadar protein pada sampel susu antar taraf perlakuan. Selanjutnya dilakukan uji *Tukey HSD* untuk mengetahui perbedaan nyata kadar protein susu antar taraf perlakuan. Hasil dari uji statistik *Tukey HSD* dapat dilihat pada Tabel 5.3 di bawah ini:

Tabel 5.3 Hasil Uji Statistik *Tukey HSD* Kadar Protein

Taraf Perlakuan	Sig.					
	P ₀	P ₁	P ₂	P ₃	P ₄	P ₅
P ₀		0,002*	0,000*	0,000*	0,000*	0,000*
P ₁	0,002*		0,081	0,050	0,000*	0,000*
P ₂	0,000*	0,081		1,000	0,153	0,000*
P ₃	0,000*	0,050	1,000		0,226	0,001*
P ₄	0,000*	0,000*	0,153	0,226		0,215
P ₅	0,000*	0,000*	0,000*	0,001*	0,215	

*terdapat perbedaan yang bermakna ($p < 0,05$)

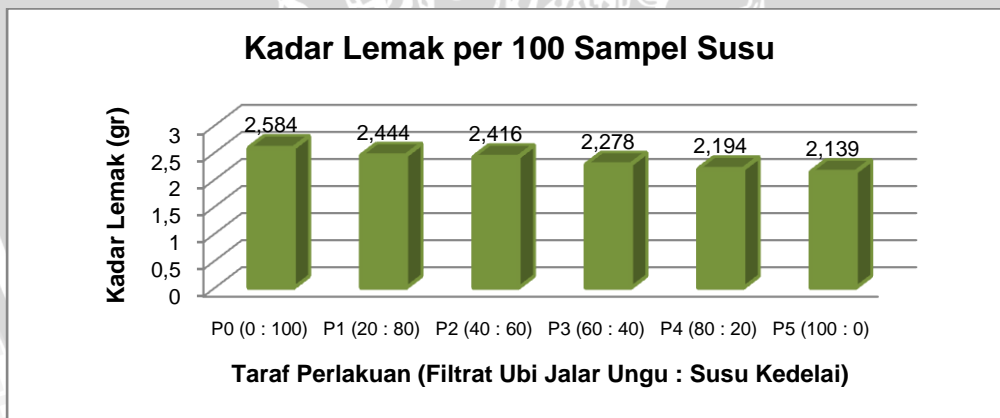
Berdasarkan tabel hasil uji statistik *Tukey HSD* kadar protein susu di atas, menunjukkan bahwa kadar protein pada sampel susu dengan taraf perlakuan P₁ memiliki perbedaan yang tidak bermakna dengan taraf perlakuan P₂ dan P₃, taraf perlakuan P₂ dengan taraf perlakuan P₃ dan P₄, taraf perlakuan P₃ dengan taraf perlakuan P₄, taraf perlakuan P₄ dengan taraf perlakuan P₅. Sedangkan sampel susu dengan taraf perlakuan kontrol P₀ memiliki perbedaan yang bermakna dengan seluruh taraf perlakuan. Taraf perlakuan yang memiliki perbedaan tidak bermakna mempunyai arti bahwa substitusi filtrat ubi jalar ungu memberikan hasil yang relatif sama terhadap kadar protein antara taraf perlakuan tersebut.

5.2.2 Kadar Lemak

Kadar lemak susu antar taraf perlakuan disajikan pada Tabel 5.4 dan Gambar 5.3:

Tabel 5.4 Kadar Lemak per 100 ml Sampel Susu

Taraf Perlakuan	Replikasi				Median (Min–Maks)	Rata-rata±SD (gram)
	1	2	3	4		
P ₀	2,528	2,584	2,584	2,611	2,584 (2,500–2,611)	2,576±0,041
P ₁	2,389	2,416	2,472	2,528	2,444 (2,389–2,556)	2,451±0,063
P ₂	2,250	2,361	2,444	2,472	2,416 (2,222–2,500)	2,382±0,096
P ₃	2,139	2,250	2,306	2,389	2,278 (2,111–2,389)	2,271±0,100
P ₄	2,111	2,194	2,194	2,306	2,194 (2,111–2,333)	2,201±0,078
P ₅	2,084	2,111	2,194	2,250	2,139 (2,056 – 2,278)	2,160±0,075



Gambar 5.3 Grafik Kadar Lemak per 100 ml Sampel Susu

Dari Tabel 5.4 dan Gambar 5.3, dapat diketahui bahwa terjadi penurunan kadar lemak seiring dengan peningkatan jumlah substitusi filtrat ubi jalar ungu. Sampel susu taraf perlakuan P₀ memiliki kadar

lemak tertinggi yaitu sebesar 2,584 gram, sedangkan sampel susu taraf perlakuan P₅ memiliki kadar lemak terendah yaitu sebesar 2,139 gram.

Berdasarkan hasil uji statistik terkait normalitas data dengan menggunakan uji *Shapiro-Wilk*, didapatkan hasil $p > 0,05$ untuk kelima taraf perlakuan dan $p < 0,05$ untuk satu taraf perlakuan sehingga dapat diperoleh kesimpulan bahwa data kadar lemak susu terdistribusi secara tidak normal. Berdasarkan hasil transformasi data untuk menjadikan distribusi data menjadi normal menunjukkan hasil yang sama yaitu $p > 0,05$ untuk kelima taraf perlakuan dan $p < 0,05$ untuk satu taraf perlakuan. Oleh karena itu diperlukan uji alternatif non parametrik untuk data yang terdistribusi secara tidak normal yaitu uji *Kruskal Wallis*.

Hasil uji statistik *Kruskal Wallis* dengan tingkat kepercayaan 95% ($p < 0,05$) yaitu sebesar $p = 0,000$ menunjukkan bahwa substitusi filtrat ubi jalar ungu memberikan perbedaan yang bermakna terhadap kadar lemak pada sampel susu antar taraf perlakuan. Selanjutnya dilakukan uji *Mann Whitney* untuk mengetahui perbedaan nyata kadar lemak susu antar taraf perlakuan. Hasil dari uji statistik *Mann Whitney* dapat dilihat pada Tabel 5.5 di bawah ini:

Tabel 5.5 Hasil Uji Statistik *Mann Whitney* Kadar Lemak

Taraf Perlakuan	Sig.					
	P ₀	P ₁	P ₂	P ₃	P ₄	P ₅
P ₀		0,002*	0,001*	0,001*	0,001*	0,001*
P ₁	0,002*		0,178	0,002*	0,001*	0,001*
P ₂	0,001*	0,178		0,044*	0,004*	0,002*
P ₃	0,001*	0,002*	0,044*		0,151	0,033*
P ₄	0,001*	0,001*	0,004*	0,151		0,306
P ₅	0,001*	0,001*	0,002*	0,033*	0,306	

*terdapat perbedaan yang bermakna ($p < 0,05$)

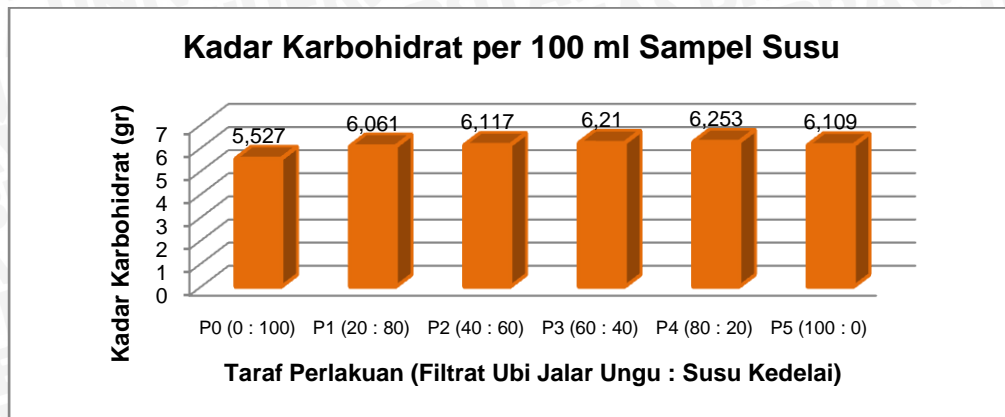
Berdasarkan tabel hasil uji statistik *Mann-Whitney* kadar lemak susu di atas, menunjukkan bahwa kadar lemak pada sampel susu dengan taraf perlakuan P_1 memiliki perbedaan yang tidak bermakna dengan taraf perlakuan P_2 , taraf perlakuan P_3 dengan taraf perlakuan P_4 , taraf perlakuan P_4 dengan taraf perlakuan P_5 . Sedangkan sampel susu dengan taraf perlakuan kontrol P_0 memiliki perbedaan yang bermakna dengan seluruh taraf perlakuan. Taraf perlakuan yang memiliki perbedaan tidak bermakna mempunyai arti bahwa substitusi filtrat ubi jalar ungu memberikan hasil yang relatif sama terhadap kadar lemak antara taraf perlakuan tersebut.

5.2.3 Kadar Karbohidrat

Kadar karbohidrat susu antar taraf perlakuan disajikan pada Tabel 5.6 dan Gambar 5.4:

Tabel 5.6 Kadar Karbohidrat per 100 ml Sampel Susu

Taraf Perlakuan	Replikasi				Rata-rata \pm SD (gram)
	1	2	3	4	
P_0	5,452	5,482	5,570	5,602	5,527 \pm 0,067
P_1	5,930	6,019	6,114	6,181	6,061 \pm 0,102
P_2	5,990	6,078	6,162	6,238	6,117 \pm 0,100
P_3	6,033	6,158	6,266	6,385	6,210 \pm 0,139
P_4	6,063	6,190	6,320	6,438	6,253 \pm 0,151
P_5	5,947	6,030	6,166	6,294	6,109 \pm 0,143



Gambar 5.4 Grafik Kadar Karbohidrat per 100 ml Sampel Susu

Dari Tabel 5.6 dan Gambar 5.4., dapat diketahui bahwa terjadi peningkatan kadar karbohidrat seiring dengan peningkatan jumlah substitusi filtrat ubi jalar ungu, namun terjadi penurunan kadar karbohidrat pada taraf perlakuan P₅. Sampel susu taraf perlakuan P₀ memiliki kadar karbohidrat terendah yaitu sebesar 5,527 gram, sedangkan sampel susu taraf perlakuan P₄ memiliki kadar karbohidrat tertinggi yaitu sebesar 6,253 gram.

Berdasarkan hasil uji statistik terkait normalitas data dengan menggunakan uji *Shapiro-Wilk*, didapatkan hasil $p > 0,05$ untuk keenam taraf perlakuan sehingga dapat diperoleh kesimpulan bahwa data kadar karbohidrat susu terdistribusi secara normal. Berdasarkan hasil uji statistik terkait varians data kadar karbohidrat susu antar taraf perlakuan, didapatkan hasil $p > 0,05$ yaitu sebesar $p = 0,111$ sehingga dapat diperoleh kesimpulan bahwa varians data kadar karbohidrat susu antar taraf perlakuan adalah homogen. Kedua syarat telah terpenuhi yaitu data terdistribusi secara normal dan varians data homogen

sehingga dapat dilakukan uji parametrik yaitu uji statistik *one way* ANOVA.

Hasil uji statistik *One Way ANOVA* dengan tingkat kepercayaan 95% ($p < 0,05$) yaitu sebesar $p = 0,000$ menunjukkan bahwa substitusi filtrat ubi jalar ungu memberikan perbedaan yang bermakna terhadap kadar karbohidrat pada sampel susu antar taraf perlakuan. Selanjutnya dilakukan uji *Tukey HSD* untuk mengetahui perbedaan nyata kadar karbohidrat susu antar taraf perlakuan. Hasil dari uji statistik *Tukey HSD* dapat dilihat pada Tabel 5.7 di bawah ini:

Tabel 5.7 Hasil Uji Statistik *Tukey HSD* Kadar Karbohidrat

Taraf Perlakuan	Sig.					
	P ₀	P ₁	P ₂	P ₃	P ₄	P ₅
P ₀		0,000*	0,000*	0,000*	0,000*	0,000*
P ₁	0,000*		0,937	0,156	0,031*	0,967
P ₂	0,000*	0,937		0,638	0,238	1,000
P ₃	0,000*	0,156	0,638		0,981	0,554
P ₄	0,000*	0,031*	0,238	0,981		0,186
P ₅	0,000*	0,967	1,000	0,554	0,186	

*terdapat perbedaan yang bermakna ($p < 0,05$)

Berdasarkan tabel hasil uji statistik *Tukey HSD* menunjukkan bahwa kadar karbohidrat pada sampel susu dengan taraf perlakuan P₁ memiliki perbedaan yang tidak bermakna dengan taraf perlakuan P₂, P₃, dan P₅, taraf perlakuan P₂ dengan taraf perlakuan P₃, P₄, dan P₅, taraf perlakuan P₃ dengan taraf perlakuan P₄ dan P₅, taraf perlakuan P₄ dengan taraf perlakuan P₅. Sedangkan sampel susu dengan taraf perlakuan kontrol P₀ memiliki perbedaan yang bermakna dengan seluruh taraf perlakuan. Taraf perlakuan yang memiliki perbedaan tidak bermakna mempunyai arti bahwa substitusi filtrat ubi jalar ungu

memberikan hasil yang relatif sama terhadap kadar karbohidrat antara taraf perlakuan tersebut.

