

BAB 5

HASIL PENELITIAN DAN ANALISIS DATA

5.1 PELAKSANAAN PENELITIAN

Penelitian yang dilakukan merupakan pembuatan produk inovasi yang berbahan tepung beras hitam, tepung tempe dan tepung susu skim. Penelitian dilakukan melalui 3 taraf perlakuan dan 3 kali replikasi. Pengujian yang dilakukan pada tiap taraf perlakuan meliputi kadar protein, kadar abu, kadar air, kadar lemak, kadar karbohidrat, kandungan energi dan kadar serat kasar. Perlakuan yang dilakukan diantaranya sebagai berikut:

- P1 = 40% tepung beras hitam, 30% tepung tempe, dan 30% tepung susu skim
- P2 = 45% tepung beras hitam, 22% tepung tempe, dan 33% tepung susu skim
- P3 = 50% tepung beras hitam, 15% tepung tempe, dan 35% tepung susu skim

Data hasil pengujian tiap perlakuan diolah secara statistik dengan menggunakan SPSS 18. Uji kenormalan data menggunakan uji statistik *Saphiro-Wilk*. Hasil uji kenormalan data menyebutkan bahwa data variabel kadar protein, kadar air, kadar abu, kadar karbohidrat, kadar serat kasar dan kandungan energi tersebar normal ($p > 0,05$). Data kadar lemak tidak tersebar normal dengan $\alpha = 0,029$. Data variabel kadar protein, kadar air, kadar abu, kadar karbohidrat, kadar serat kasar dan kandungan energi dilakukan uji statistik *One Way Anova* pada tingkat kepercayaan 95% dan dilanjutkan dengan uji *Duncan Multiple Range Test* (DMRT). Data kadar lemak yang sebarannya tidak normal

menggunakan uji statistik non parametrik *Kruskall-Wallis* pada tingkat kepercayaan 95% dan dilanjutkan dengan uji statistik *Mann-Whitney*.

Produk yang dihasilkan dari campuran tepung beras hitam, tepung tempe, dan tepung susu skim dalam bentuk serbuk dengan gumpalan-gumpalan kecil. Warna produk coklat keputihan seiring dengan bertambahnya proporsi tepung susu skim dan tepung tempe. Aromanya khas susu dengan rasa agak manis. Hasil produk dapat dilihat dalam Gambar 5.1.



Gambar 5.1 Karakteristik Susu Sereal Tepung Komposit

Keterangan:

- P1 = 40% tepung beras hitam, 30% tepung tempe, dan 30% tepung susu skim
- P2 = 45% tepung beras hitam, 22% tepung tempe, dan 33% tepung susu skim
- P3 = 50% tepung beras hitam, 15% tepung tempe, dan 35% tepung susu skim

5.2 NILAI GIZI SUSU SEREAL TEPUNG KOMPOSIT

Nilai gizi susu sereal tepung komposit dilakukan analisis proksimat yang meliputi kadar protein, kadar air, kadar abu, kadar lemak, kadar karbohidrat, nilai energi. Uji kandungan serat kasar juga dilakukan untuk mengetahui seberapa besar kandungan serat pada masing-masing taraf perlakuan. Data lengkap hasil pengujian disajikan pada lampiran 2. Tabel rata-rata nilai gizi susu sereal tepung komposit (tepung beras hitam, tepung tempe dan tepung susu skim) disajikan pada Tabel 5.1.

Tabel 5.1 Rata-Rata Nilai Gizi Tepung Komposit

Nilai Gizi (%)	Taraf Perlakuan dan Replikasi		
	P1	P2	P3
	Rata-Rata±SD	Rata-Rata±SD	Rata-Rata±SD
Protein	12,59±0,37	10,48±0,67	9,75±0,65
Lemak	24,31 (24,17-24,38)*	23,92 (23,12-26,88)*	23,34 (22,87-23,61)*
Air	6,31±0,07	6,27±0,15	6,5±0,16
Abu	2,06±0,07	2,11 ± 0,03	2,11±0,06
Karbohidrat	54,75±0,5	56,49±1,43	58,31±0,93
Energi	487,94±0,43	489,68±9,59	481,73±2,23
Serat Kasar	2,13±0,29	2,52±0,29	2,43±0,25

Keterangan:

P1 = 40% tepung beras hitam, 30% tepung tempe, dan 30% tepung susu skim

P2 = 45% tepung beras hitam, 22% tepung tempe, dan 33% tepung susu skim

P3 = 50% tepung beras hitam, 15% tepung tempe, dan 35% tepung susu skim

*data tidak normal, dalam bentuk median (min-max)

Berdasarkan hasil pengujian dapat diketahui bahwa kadar protein terendah pada P3 replikasi ke 3 dan yang tertinggi pada P1 replikasi pertama yakni sebesar 12,97%. Rata-rata kadar protein pun tertinggi pada P1 yaitu sebesar 12,59±0,37. Pada variabel selanjutnya, kadar lemak antar taraf perlakuan mengalami perbedaan, pada P1 rata-rata kadar lemaknya sebesar 24,29±0,12, perlakuan ke-2 mengalami kenaikan hingga 24,64±1,98 dan turun drastis pada perlakuan ke-3 yakni sebesar 23,27±0,37. Hal ini bertolak belakang dengan kadar air dimana rata-rata kadar air terendah terdapat pada P2 sebesar 6,27±0,15 dan tertinggi pada P3 yang mencapai 6,5±0,16. Kadar abu mengalami peningkatan dari tiap taraf perlakuan, rata-rata kadar abu pada P1 sebesar 2,06±0,07 selanjutnya meningkat hingga mencapai 2,11±0,06 pada P3. Peningkatan kadar abu selaras dengan peningkatan karbohidrat dimana pada P1 sebesar 54,75±0,5 meningkat pada P2 sebesar 56,49±1,43 dan pada P3

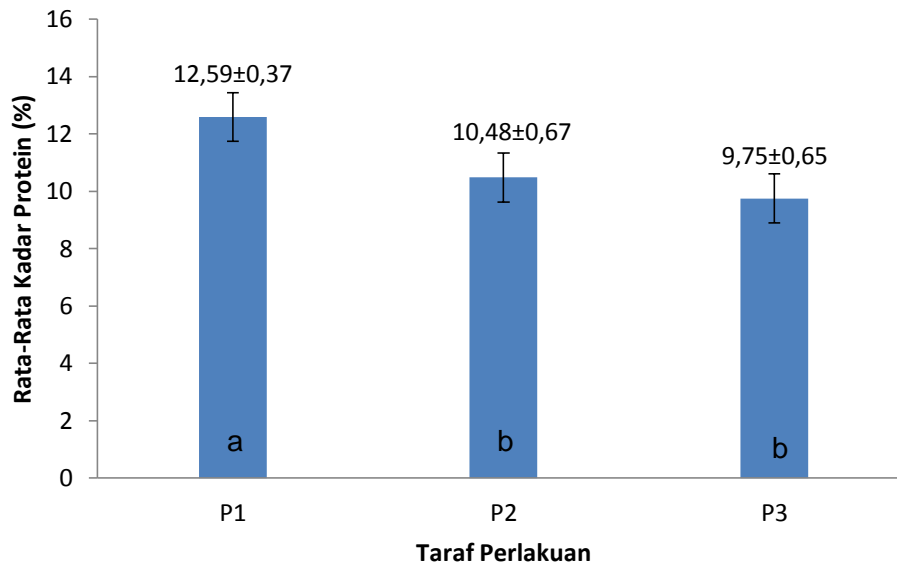
mencapai $58,31 \pm 0,93$. Peningkatan tersebut seiring dengan peningkatan proporsi tepung beras hitam yang memang merupakan sumber karbohidrat.

Energi dipengaruhi oleh kadar karbohidrat, protein dan lemak. Pola kandungan energi pada tiap taraf perlakuan cenderung sama dengan pola kandungan lemak. Rata-rata kandungan energi paling tinggi pada P2 yakni sebesar $489,68 \pm 9,59$ dan terendah pada P3 yakni sebesar $481,73 \pm 2,23$. Kadar serat kasar perlakuan tertinggi terdapat pada P2 yakni sebesar $2,52 \pm 0,29$ dan terendah pada P1 yaitu $2,13 \pm 0,29$. Peningkatan dan penurunan kadar gizi seiring dengan peningkatan proporsi tepung beras hitam dan tepung susu skim serta penurunan proporsi tepung tempe.

5.2.1 Kadar Protein

Kadar protein susu sereal tepung komposit (tepung beras hitam, tepung tempe, tepung susu skim) berkisar antara 9,17-12,97 g/100g susu sereal. Perubahan proporsi tepung susu skim dan tepung tempe berpengaruh terhadap kadar protein susu sereal, sebagaimana disajikan pada Gambar 5.2.

Hasil uji statistik *One Way Anova* dengan tingkat kepercayaan 95% pada variabel kadar protein didapatkan hasil bahwa perubahan proporsi tepung beras hitam, tepung tempe, dan tepung susu skim memberikan perbedaan yang signifikan pada kadar protein susu sereal tepung komposit. Hal ini terbukti dengan nilai *p-value* 0,003 ($p < 0,05$). Pada uji *Duncan Multiple Range Test* (DMRT) dapat diketahui bahwa perlakuan yang berbeda adalah P1.



Gambar 5.2 Grafik Nilai Rata-Rata Kadar Protein Susu Sereal

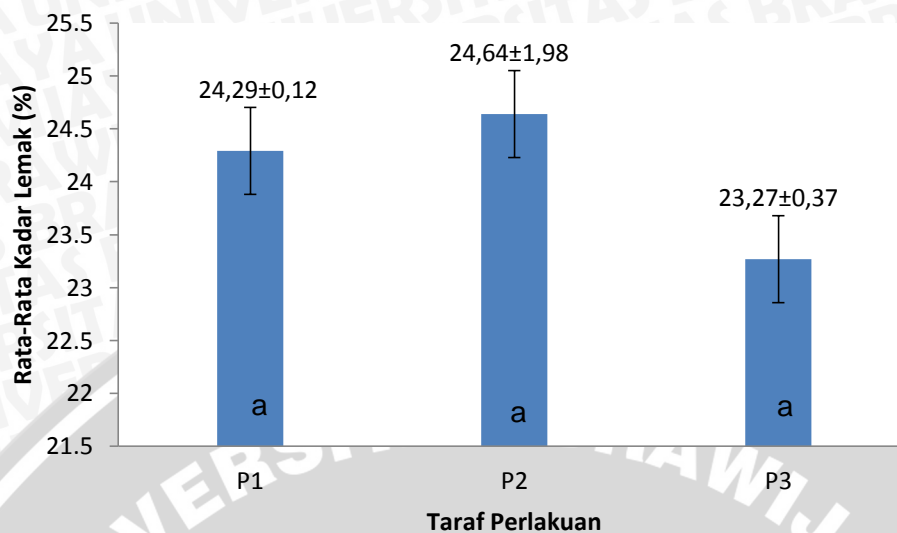
P1 = 40% tepung beras hitam, 30% tepung tempe, dan 30% tepung susu skim

P2 = 45% tepung beras hitam, 22% tepung tempe, dan 33% tepung susu skim

P3 = 50% tepung beras hitam, 15% tepung tempe, dan 35% tepung susu skim

5.2.2 Kadar Lemak

Kadar lemak susu sereal tepung komposit berkisar antara 22,87-26,88/100g. Penurunan proporsi tepung tempe cenderung menurunkan kadar lemak susu sereal tepung komposit dengan rata-rata kadar lemak terendah pada P3 (23,27±0,37%), sebagaimana disajikan pada Gambar 5.3. Hasil analisis statistik menggunakan uji *Kruskall-Wallis* pada tingkat kepercayaan 95% menunjukkan bahwa proporsi tepung beras hitam, tepung tempe dan tepung susu skim tidak memberikan pengaruh yang signifikan ($p = 0,148$) terhadap kadar lemak susu sereal. Sehingga disimpulkan bahwa kadar lemak antar perlakuan relatif sama.



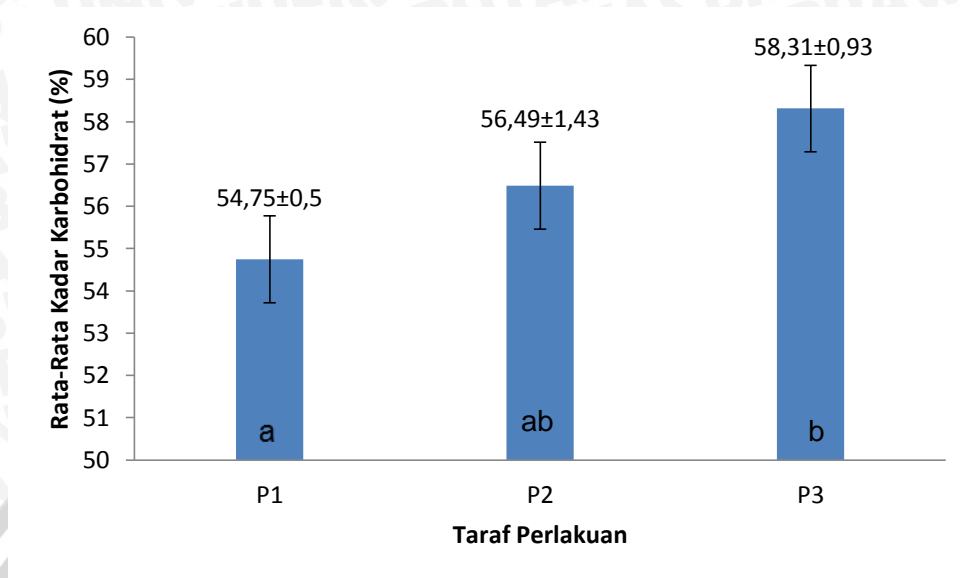
Gambar 5.3 Grafik Nilai Rata-Rata Kadar Lemak Susu Sereal

- P1 = 40% tepung beras hitam, 30% tepung tempe, dan 30% tepung susu skim
P2 = 45% tepung beras hitam, 22% tepung tempe, dan 33% tepung susu skim
P3 = 50% tepung beras hitam, 15% tepung tempe, dan 35% tepung susu skim

5.2.3 Kadar Karbohidrat

Kadar karbohidrat susu sereal tepung komposit (tepung beras hitam, tepung tempe, tepung susu skim) berkisar antara 54,27-59,29 g/100g susu sereal. Peningkatan proporsi tepung beras hitam cenderung meningkatkan kadar karbohidrat susu sereal, sebagaimana disajikan pada Gambar 5.6.

Hasil analisis statistik *One Way Anova* pada tingkat kepercayaan 95% menunjukkan bahwa proporsi tepung beras hitam, tepung tempe dan tepung susu skim memberikan pengaruh yang signifikan ($p = 0,015$) terhadap kadar karbohidrat susu sereal tepung komposit. Analisis lebih lanjut dengan *Duncan Multiple Range Test* (DMRT) menunjukkan kadar karbohidrat berbeda secara signifikan dengan susu sereal P3 dan P1, sedangkan susu sereal P1 berbeda tidak signifikan dengan formula P2 dan susu sereal P2 juga tidak berbeda secara signifikan dengan P3.



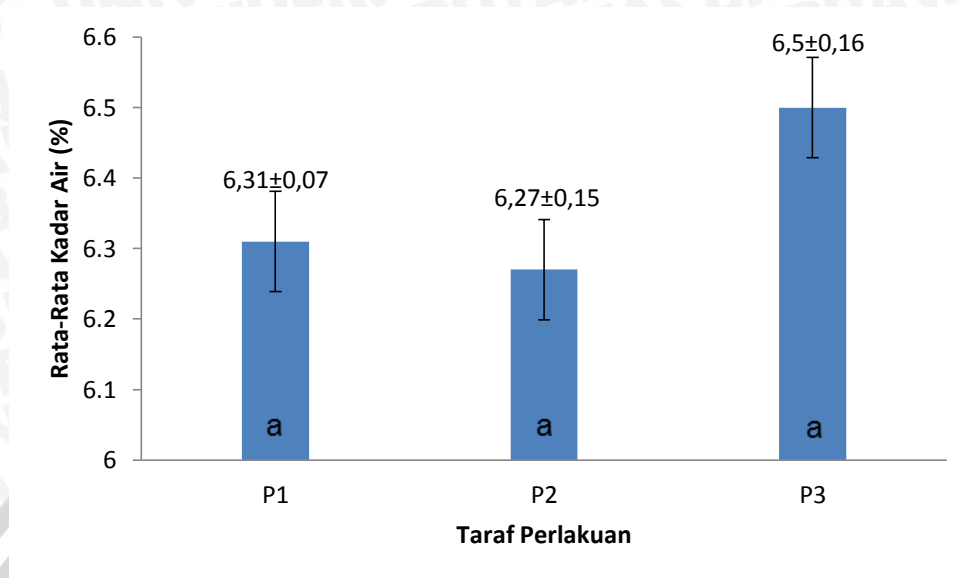
Gambar 5.4 Grafik Nilai Rata-Rata Kadar Karbohidrat Susu Sereal

- P1 = 40% tepung beras hitam, 30% tepung tempe, dan 30% tepung susu skim
P2 = 45% tepung beras hitam, 22% tepung tempe, dan 33% tepung susu skim
P3 = 50% tepung beras hitam, 15% tepung tempe, dan 35% tepung susu skim

5.2.4 Kadar Air

Kadar air susu sereal tepung komposit (tepung beras hitam, tepung tempe, tepung susu skim) berkisar antara 6,11-6,63 g/100g susu sereal. Peningkatan proporsi tepung beras hitam cenderung meningkatkan kadar air susu sereal, sebagaimana disajikan pada Gambar 5.4.

Hasil uji statistik *One Way Anova* dengan tingkat kepercayaan 95% pada variabel kadar air didapatkan hasil bahwa perubahan proporsi tepung beras hitam, tepung tempe, dan tepung susu skim memberikan perbedaan yang tidak signifikan pada kadar air susu sereal tepung komposit. Hal ini terbukti dengan nilai *p-value* 0,153 ($p > 0,05$). Dengan demikian, kadar air susu sereal tepung komposit pada masing-masing taraf perlakuan relatif sama.



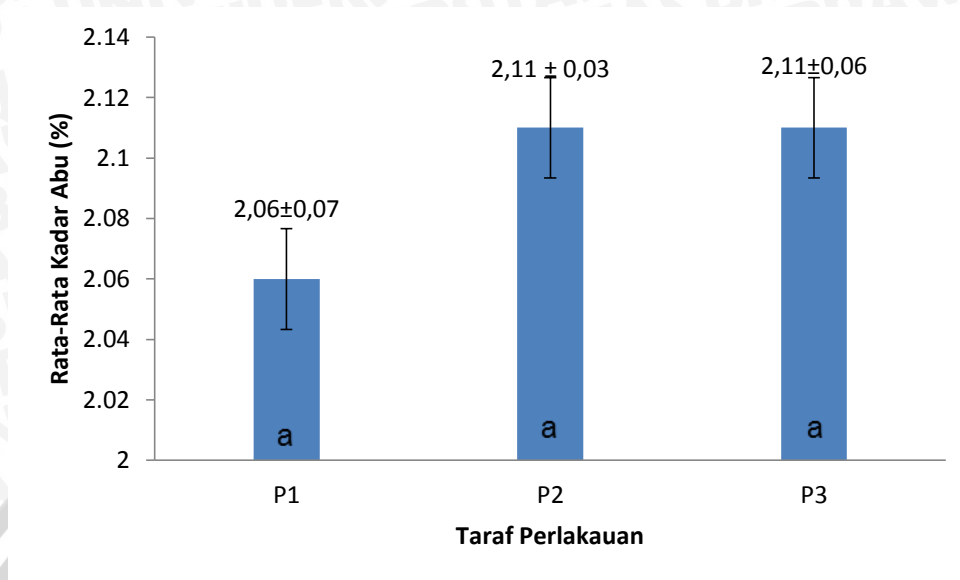
Gambar 5.5 Grafik Nilai Rata-Rata Kadar Air Susu Sereal

- P1 = 40% tepung beras hitam, 30% tepung tempe, dan 30% tepung susu skim
P2 = 45% tepung beras hitam, 22% tepung tempe, dan 33% tepung susu skim
P3 = 50% tepung beras hitam, 15% tepung tempe, dan 35% tepung susu skim

5.2.5 Kadar Abu

Kadar abu susu sereal tepung komposit (tepung beras hitam, tepung tempe, tepung susu skim) berkisar antara 1,98-2,19 g/100g susu sereal. Peningkatan proporsi tepung beras hitam cenderung meningkatkan kadar abu susu sereal, sebagaimana disajikan pada Gambar 5.5.

Hasil uji statistik *One Way Anova* dengan tingkat kepercayaan 95% pada variabel kadar abu didapatkan hasil bahwa perubahan proporsi tepung beras hitam, tepung tempe, dan tepung susu skim memberikan perbedaan yang tidak signifikan pada kadar abu susu sereal tepung komposit. Hal ini terbukti dengan nilai *p-value* 0,202 ($p > 0,05$). Dengan demikian, kadar abu susu sereal tepung komposit pada masing-masing taraf perlakuan relatif sama.



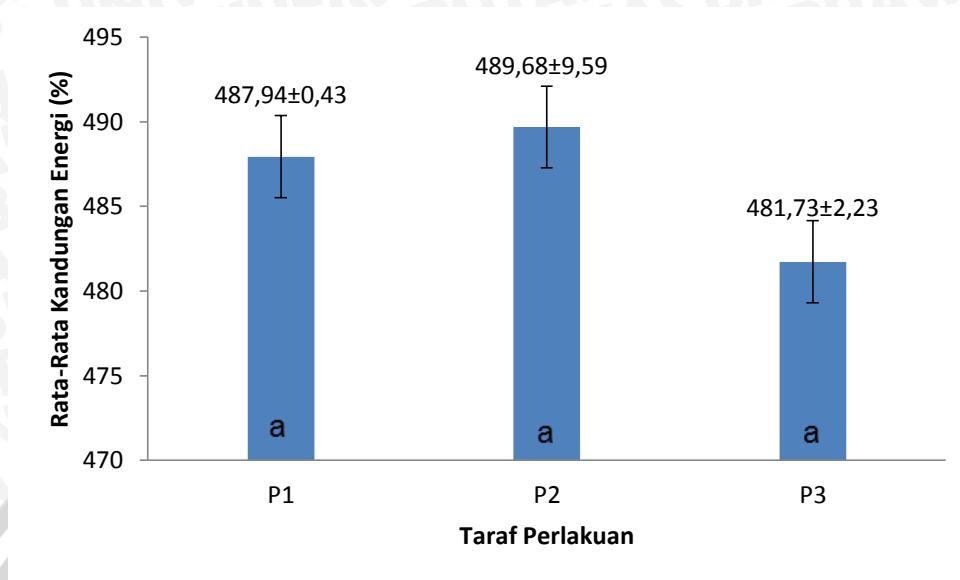
Gambar 5.6 Grafik Nilai Rata-Rata Kadar Abu Susu Sereal

- P1 = 40% tepung beras hitam, 30% tepung tempe, dan 30% tepung susu skim
P2 = 45% tepung beras hitam, 22% tepung tempe, dan 33% tepung susu skim
P3 = 50% tepung beras hitam, 15% tepung tempe, dan 35% tepung susu skim

5.2.6 Kandungan Energi

Kandungan energi susu sereal tepung komposit (tepung beras hitam, tepung tempe, tepung susu skim) berkisar antara 479,67-500,4 kal/100g susu sereal. Peningkatan proporsi tepung beras hitam dan tepung susu skim cenderung meningkatkan kadar karbohidrat susu sereal, sebagaimana disajikan pada Gambar 5.7.

Hasil uji statistik *One Way Anova* dengan tingkat kepercayaan 95% pada variabel kandungan energi didapatkan hasil bahwa perubahan proporsi tepung beras hitam, tepung tempe, dan tepung susu skim memberikan perbedaan yang tidak signifikan pada kandungan energi susu sereal tepung komposit. Hal ini terbukti dengan nilai *p-value* 0,274 ($p > 0,05$). Dengan demikian, kandungan energi susu sereal tepung komposit pada masing-masing taraf perlakuan relatif sama.



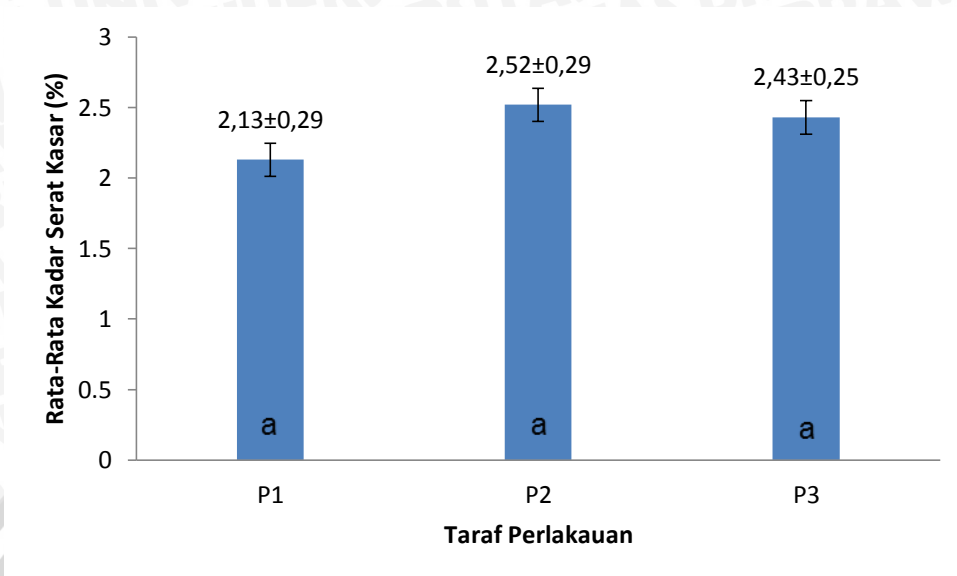
Gambar 5.7 Grafik Nilai Rata-Rata Kandungan Energi Susu Sereal

- P1 = 40% tepung beras hitam, 30% tepung tempe, dan 30% tepung susu skim
P2 = 45% tepung beras hitam, 22% tepung tempe, dan 33% tepung susu skim
P3 = 50% tepung beras hitam, 15% tepung tempe, dan 35% tepung susu skim

5.2.7 Kadar Serat Kasar

Kadar serat kasar susu sereal tepung komposit (tepung beras hitam, tepung tempe, tepung susu skim) berkisar antara 1,8-2,79 g/100g susu sereal. Peningkatan proporsi tepung beras hitam dan tepung susu skim cenderung meningkatkan kadar karbohidrat susu sereal, sebagaimana disajikan pada Gambar 5.8.

Hasil uji statistik *One Way Anova* dengan tingkat kepercayaan 95% pada variabel kadar serat kasar didapatkan hasil bahwa perubahan proporsi tepung beras hitam, tepung tempe, dan tepung susu skim memberikan perbedaan yang tidak signifikan pada kadar serat kasar susu sereal tepung komposit. Hal ini terbukti dengan nilai *p-value* 0,271 ($p > 0,05$). Dengan demikian, kadar serat kasar susu sereal tepung komposit pada masing-masing taraf perlakuan relatif sama.



Gambar 5.8 Grafik Nilai Rata-Rata Kadar Serat Kasar Susu Sereal

- P1 = 40% tepung beras hitam, 30% tepung tempe, dan 30% tepung susu skim
- P2 = 45% tepung beras hitam, 22% tepung tempe, dan 33% tepung susu skim
- P3 = 50% tepung beras hitam, 15% tepung tempe, dan 35% tepung susu skim

