

### 3. HASIL PENELITIAN

#### 3.1. Hasil Analisa Kimia

Sebelum dilakukan uji analisis kimia, maka 15 variasi *cookies* akan dihaluskan menggunakan mortar. Proses penghalusan ini dapat dilihat pada Gambar 6. Lalu, *cookies* yang sudah dihaluskan dapat dilihat pada Gambar 7.



Gambar 6. *Cookies* dihaluskan dengan mortar



Gambar 7. 15 variasi *cookies* yang sudah dihaluskan

##### 3.1.1. Kadar Abu

Berdasarkan hasil uji *two way* anova, dapat dilihat bahwa adanya interaksi yang sebanding antara variasi komposisi tepung dan variasi sirup yakon terhadap peningkatan kadar abu secara

signifikan pada *cookies*. Kadar abu berdasarkan variasi komposisi tepung berkisar 2,12% hingga 2,43%. Sedangkan, kadar abu berdasarkan variasi komposisi sirup yakon berkisar 2,13% hingga 2,52%. Berdasarkan uraian tersebut, dapat disimpulkan bahwa variasi komposisi sirup yakon berpengaruh lebih kuat terhadap kadar abu. Hasil uji ini dapat dilihat pada Tabel 2. dan 3.

**Tabel 2. Kadar Abu pada *Cookies* menurut Variasi Komposisi Tepung**

Komposisi Tepung Oat : Terigu : Ubi Ungu	Kadar Abu (%)
Tepung A	2,12 ± 0,24 <sup>a</sup>
Tepung B	2,36 ± 0,16 <sup>b</sup>
Tepung C	2,43 ± 0,22 <sup>b</sup>

Keterangan:

- Semua nilai yang tertera di dalam tabel merupakan nilai hasil rata-rata ± standar deviasi
- Nilai yang diikuti dengan simbol huruf *superscript* yang sama menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan nyata antar perlakuan pada tingkat kepercayaan 95% ( $p < 0,05$ ) pada kolom yang sama.
- Perbandingan Tepung Oat : Terigu : Ubi Ungu = Tepung A (40:40:20), Tepung B (40:30:30) dan Tepung C (40:20:40).

Berdasarkan Tabel 2. di atas, dapat dilihat bahwa adanya semakin meningkatnya komposisi tepung ubi ungu, maka kadar abu pada *cookies* semakin meningkat. Peningkatan kadar abu ini berbeda nyata pada tingkat kepercayaan 95% antara tepung A dengan Tepung B dan C. Kadar abu tertinggi terdapat pada *cookies* dengan tepung C, sedangkan kadar abu terendah terdapat pada *cookies* dengan tepung A.

**Tabel 3. Kadar Abu pada *Cookies* menurut Variasi Komposisi Sirup Yakon**

Komposisi Sirup Yakon (mL)	Kadar Abu (%)
40	2,24 ± 0,22 <sup>a</sup>
50	2,13 ± 0,17 <sup>ab</sup>
60	2,20 ± 0,17 <sup>ab</sup>
70	2,43 ± 0,26 <sup>ab</sup>
80	2,52 ± 0,01 <sup>b</sup>

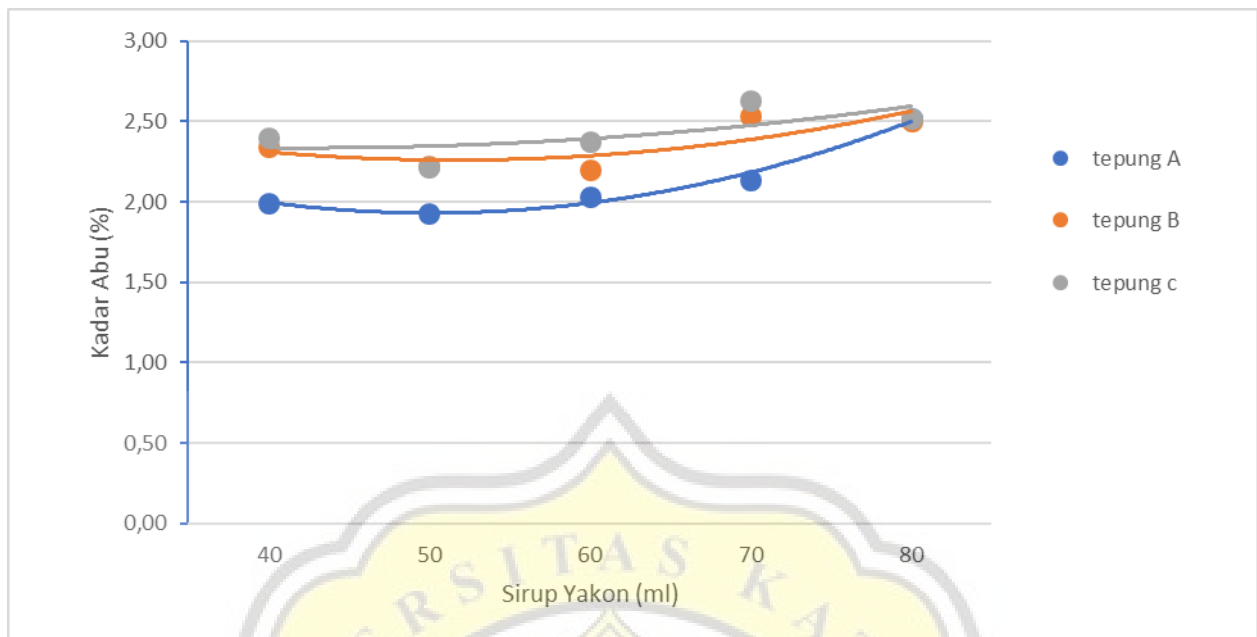
Keterangan:

- Semua nilai yang tertera di dalam tabel merupakan nilai hasil rata-rata ± standar deviasi
- Nilai yang diikuti dengan simbol huruf *superscript* yang sama menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan nyata antar perlakuan pada tingkat kepercayaan 95% ( $p < 0,05$ ) pada kolom yang sama.

Berdasarkan Tabel 3. di atas, dapat dilihat bahwa semakin meningkatnya komposisi sirup yakon yang ditambahkan ke *cookies*, maka kadar abunya semakin meningkat pada tingkat

kepercayaan 95%. Kadar abu tertinggi terdapat pada *cookies* dengan kandungan sirup yakon tertinggi yaitu 80 mL, sedangkan kadar abu terendah terdapat pada *cookies* dengan kandungan sirup yakon terendah yaitu 40 mL. Selain itu, pada tabel tersebut dapat dilihat bahwa terjadi penurunan kadar abu pada komposisi sirup yakon 50 mL dan 60 mL. Namun, penurunan kadar abu tersebut tidak berbeda nyata pada tingkat kepercayaan 95%.





**Gambar 8. Grafik interaksi antara variasi jenis tepung dan sirup yacon terhadap kadar abu**

**Tabel 4. Kadar Abu pada Cookies Menurut Interaksi Variasi Komposisi Tepung dan Sirup Yakon**

Komposisi Sirup Yakon (mL)	Komposisi Tepung Oat : Tepung Terigu : Tepung Ubi Ungu		
	Tepung A	Tepung B	Tepung C
40	1,99 ± 0,57 <sup>a,1</sup>	2,34 ± 0,48 <sup>a,1</sup>	2,40 ± 0,23 <sup>ab,1</sup>
50	1,93 ± 0,51 <sup>a,1</sup>	2,23 ± 0,29 <sup>a,1</sup>	2,22 ± 0,23 <sup>a,1</sup>
60	2,03 ± 0,56 <sup>a,1</sup>	2,20 ± 0,37 <sup>a,1</sup>	2,37 ± 0,29 <sup>ab,1</sup>
70	2,13 ± 0,63 <sup>a,1</sup>	2,53 ± 0,36 <sup>a,1</sup>	2,63 ± 0,23 <sup>b,1</sup>
80	2,52 ± 0,36 <sup>a,1</sup>	2,50 ± 0,35 <sup>a,1</sup>	2,52 ± 0,36 <sup>ab,1</sup>

Keterangan:

- Semua nilai yang tertera di dalam tabel merupakan nilai hasil rata-rata ± standar deviasi
- Nilai yang diikuti dengan simbol huruf *superscript* yang sama menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan nyata antar perlakuan pada tingkat kepercayaan 95% ( $p < 0,05$ ) pada kolom yang sama.
- Nilai yang diikuti dengan simbol angka *superscript* yang sama menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan nyata antar perlakuan pada tingkat kepercayaan 95% ( $p < 0,05$ ) pada baris yang sama.
- Perbandingan Tepung Oat : Terigu : Ubi Ungu = Tepung A (40:40:20), Tepung B (40:30:30) dan Tepung C (40:20:40).

Berdasarkan Gambar 8. di atas, dapat dilihat bahwa semakin meningkatnya komposisi sirup yacon dan komposisi tepung ubi ungu, maka kadar abunya semakin meningkat. Berdasarkan Tabel 4. di atas, dapat dilihat bahwa tidak ada perbedaan nyata antar interaksi perlakuan pada

kadar abu dengan tingkat kepercayaan 95%. Namun, ada perbedaan nyata antar interaksi perlakuan variasi jenis tepung terhadap kadar abu dengan tingkat kepercayaan 94%. Perbedaan ini dapat dilihat pada Lampiran 6.1.5.3.

### 3.1.2. Kadar Air

Berdasarkan hasil uji *two way* anova, dapat dilihat bahwa adanya interaksi yang berbanding terbalik antara variasi komposisi tepung dan variasi sirup yakon terhadap kadar air secara signifikan pada *cookies*. Peningkatan kadar air berdasarkan variasi komposisi tepung berkisar 10,46% hingga 11,58%. Sedangkan, penurunan kadar air berdasarkan variasi komposisi sirup yakon berkisar 9,66% hingga 12%. Berdasarkan uraian tersebut, dapat disimpulkan bahwa variasi komposisi sirup yakon berpengaruh lebih kuat terhadap kadar air. Hasil uji ini dapat dilihat pada Tabel 5. dan 6.

**Tabel 5. Kadar Air pada *Cookies* menurut Variasi Komposisi Tepung**

Komposisi Tepung Oat : Terigu : Ubi Ungu	Kadar Air (%)
Tepung A	10,46 ± 4,42 <sup>a</sup>
Tepung B	11,38 ± 1,48 <sup>c</sup>
Tepung C	11,58 ± 3,86 <sup>b</sup>

Keterangan:

- Semua nilai yang tertera di dalam tabel merupakan nilai hasil rata-rata ± standar deviasi
- Nilai yang diikuti dengan simbol huruf *superscript* yang sama menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan nyata antar perlakuan pada tingkat kepercayaan 95% ( $p < 0,05$ ) pada kolom yang sama.
- Perbandingan Tepung Oat : Terigu : Ubi Ungu = Tepung A (40:40:20), Tepung B (40:30:30) dan Tepung C (40:20:40).

Berdasarkan Tabel 5. di atas, dapat dilihat bahwa terjadi peningkatan kadar air seiring dengan meningkatnya komposisi tepung ubi ungu. Peningkatan dan penurunan kadar air pada *cookies* ini berbeda nyata pada tingkat kepercayaan 95%. Kadar air tertinggi terdapat pada *cookies* dengan tepung B, sedangkan kadar air terendah terdapat pada *cookies* dengan tepung A.

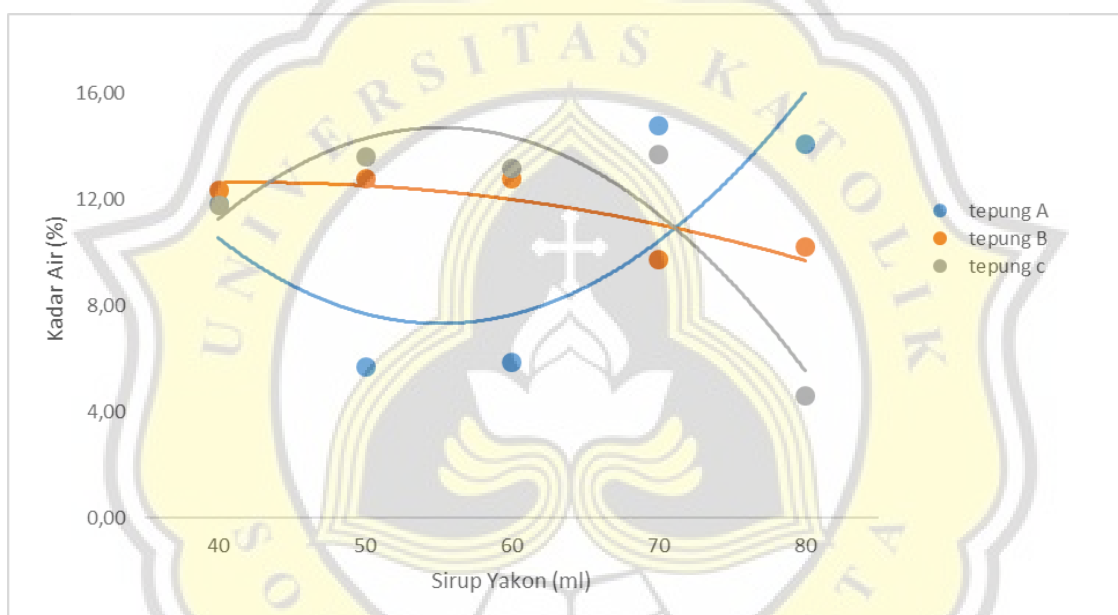
**Tabel 6. Kadar Air pada *Cookies* menurut Variasi Komposisi Sirup Yakon**

Komposisi Sirup Yakon (mL)	Kadar Air (%)
40	12,00 ± 11,49 <sup>c</sup>
50	10,70 ± 4,36 <sup>b</sup>
60	10,60 ± 4,11 <sup>b</sup>
70	12,74 ± 2,66 <sup>d</sup>

Keterangan:

- Semua nilai yang tertera di dalam tabel merupakan nilai hasil rata-rata ± standar deviasi
- Nilai yang diikuti dengan simbol huruf *superscript* yang sama menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan nyata antar perlakuan pada tingkat kepercayaan 95% ( $p < 0,05$ ) pada kolom yang sama.

Berdasarkan Tabel 6. di atas, dapat dilihat bahwa semakin banyak sirup yakon yang ditambahkan pada *cookies*, maka kadar airnya semakin menurun pada tingkat kepercayaan 95%. Kadar air tertinggi terdapat pada *cookies* dengan kandungan sirup yakon 70 mL, sedangkan kadar air terendah terdapat pada *cookies* dengan kandungan sirup yakon 80 mL. Peningkatan kadar air pada sirup yakon 70 mL berbeda nyata pada tingkat kepercayaan 95%.



**Gambar 9. Grafik interaksi antara variasi jenis tepung dan sirup yakon terhadap kadar air**

**Tabel 7. Kadar Air pada *Cookies* menurut Interaksi Variasi Komposisi Tepung dan Sirup Yakon**

Komposisi Sirup Yakon (mL)	Komposisi Tepung Oat : Tepung Terigu : Tepung Ubi Ungu		
	Tepung A	Tepung B	Tepung C
40	11,85 ± 0,29 <sup>b,1</sup>	12,36 ± 0,44 <sup>b,1</sup>	11,78 ± 0,51 <sup>b,1</sup>
50	5,70 ± 0,58 <sup>a,1</sup>	12,78 ± 0,78 <sup>b,2</sup>	13,63 ± 0,22 <sup>c,3</sup>
60	5,86 ± 0,21 <sup>a,1</sup>	12,78 ± 0,68 <sup>b,2</sup>	13,17 ± 0,15 <sup>c,2</sup>
70	14,80 ± 0,20 <sup>d,3</sup>	9,74 ± 0,33 <sup>a,1</sup>	13,69 ± 0,29 <sup>c,2</sup>
80	14,11 ± 0,30 <sup>c,3</sup>	10,23 ± 0,28 <sup>a,2</sup>	4,62 ± 0,74 <sup>a,1</sup>

Keterangan:

- Semua nilai yang tertera di dalam tabel merupakan nilai hasil rata-rata  $\pm$  standar deviasi
- Nilai yang diikuti dengan simbol huruf *superscript* yang sama menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan nyata antar perlakuan pada tingkat kepercayaan 95% ( $p < 0,05$ ) pada kolom yang sama.
- Nilai yang diikuti dengan simbol angka *superscript* yang sama menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan nyata antar perlakuan pada tingkat kepercayaan 95% ( $p < 0,05$ ) pada baris yang sama.
- Perbandingan Tepung Oat : Terigu : Ubi Ungu = Tepung A (40:40:20), Tepung B (40:30:30) dan Tepung C (40:20:40).

Berdasarkan Gambar 9. di atas, dapat dilihat bahwa adanya penurunan kadar air pada *cookies* dengan tepung B dan C. Namun, ada peningkatan kadar air pada *cookies* dengan tepung A. Berdasarkan Tabel 7. dapat dilihat bahwa pada *cookies* dengan tepung A terjadi peningkatan kadar air diikuti dengan peningkatan komposisi sirup yakon. Namun, terjadi penurunan kadar air pada di *cookies* dengan komposisi sirup yakon 50 dan 60 mL yang berbeda nyata pada tingkat kepercayaan 95%. Sedangkan, pada *cookies* dengan tepung B dan C terjadi penurunan kadar air pada komposisi sirup yakon 70 dan 80 mL. Pada *cookies* dengan kandungan sirup yakon 50 dan 60 mL terjadi peningkatan kadar air yang diikuti dengan peningkatan kandungan tepung ubi ungu. Namun, pada *cookies* dengan kandungan sirup yakon 70 dan 80 mL terjadi penurunan kadar air yang diikuti dengan peningkatan kandungan tepung ubi ungu. Peningkatan dan penurunan ini berbeda nyata pada tingkat kepercayaan 95%.

### 3.1.3. Kadar Lemak

Berdasarkan hasil uji *two way* anova, dapat dilihat bahwa variasi komposisi sirup yakon mempengaruhi penurunan kadar lemak secara signifikan. Namun, variasi komposisi tepung tidak mempengaruhi kadar lemak secara signifikan. Hasil uji ini dapat dilihat pada Tabel 8. dan 9.

**Tabel 8. Kadar Lemak pada *Cookies* menurut Variasi Komposisi Tepung**

Komposisi Tepung Oat : Terigu : Ubi Ungu	Kadar Lemak (%)
Tepung A	17,45 $\pm$ 0,89 <sup>a</sup>
Tepung B	17,99 $\pm$ 0,82 <sup>a</sup>
Tepung C	18,16 $\pm$ 1,14 <sup>a</sup>

Keterangan:

- Semua nilai yang tertera di dalam tabel merupakan nilai hasil rata-rata  $\pm$  standar deviasi
- Nilai yang diikuti dengan simbol huruf *superscript* yang sama menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan nyata antar perlakuan pada tingkat kepercayaan 95% ( $p < 0,05$ ) pada kolom yang sama.
- Perbandingan Tepung Oat : Terigu : Ubi Ungu = Tepung A (40:40:20), Tepung B (40:30:30) dan Tepung C (40:20:40).

Berdasarkan Tabel 8. di atas, dapat dilihat bahwa semakin meningkatnya komposisi tepung ubi ungu, maka kadar lemak pada *cookies* semakin meningkat. Namun, peningkatan ini tidak berbeda nyata pada tingkat kepercayaan 95%.

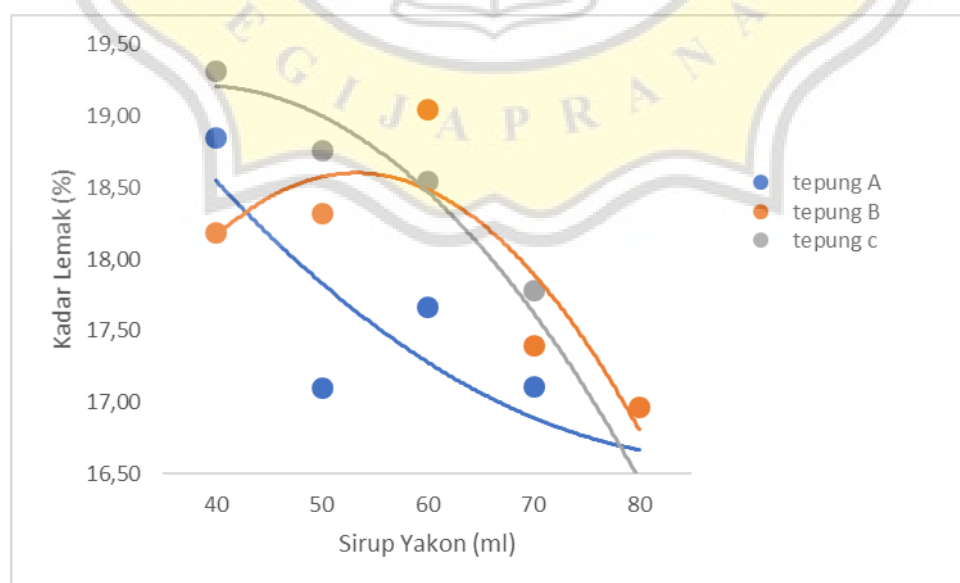
**Tabel 9. Kadar Lemak pada *Cookies* menurut Variasi Komposisi Sirup Yakon**

Komposisi Sirup Yakon (mL)	Kadar Lemak (%)
40	18,79 ± 0,57 <sup>c</sup>
50	18,06 ± 0,86 <sup>bc</sup>
60	18,42 ± 0,70 <sup>c</sup>
70	17,43 ± 0,34 <sup>b</sup>
80	16,61 ± 0,31 <sup>a</sup>

Keterangan:

- Semua nilai yang tertera di dalam tabel merupakan nilai hasil rata-rata ± standar deviasi
- Nilai yang diikuti dengan simbol huruf *superscript* yang sama menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan nyata antar perlakuan pada tingkat kepercayaan 95% ( $p < 0,05$ ) pada kolom yang sama.

Berdasarkan Tabel 9. di atas, dapat dilihat bahwa semakin meningkatnya jumlah sirup yakon yang ditambahkan di *cookies*, maka kadar lemaknya semakin menurun. Penurunan ini berbeda nyata pada tingkat kepercayaan 95%. Kadar lemak tertinggi terdapat pada *cookies* dengan kandungan sirup yakon 40 mL, sedangkan kadar lemak terendah terdapat pada *cookies* dengan kandungan sirup yakon 80 mL.





**Gambar 10. Grafik interaksi antara variasi jenis tepung dan sirup yakon terhadap kadar lemak**

**Tabel 10. Kadar Lemak pada Cookies menurut Interaksi Variasi Komposisi Tepung dan Sirup Yakon**

Komposisi Sirup Yakon (mL)	Komposisi Tepung Oat : Tepung Terigu : Tepung Ubi Ungu		
	Tepung A	Tepung B	Tepung C
40	18,86 ± 0,53 <sup>b,12</sup>	18,19 ± 0,40 <sup>bc,1</sup>	16,38 ± 0,89 <sup>b,2</sup>
50	17,11 ± 1,23 <sup>a,1</sup>	18,32 ± 1,09 <sup>bc,1</sup>	18,76 ± 2,31 <sup>b,1</sup>
60	17,67 ± 0,68 <sup>a,1</sup>	19,05 ± 0,39 <sup>c,2</sup>	18,55 ± 1,26 <sup>b,12</sup>
70	17,12 ± 1,61 <sup>a,1</sup>	17,40 ± 0,93 <sup>ab,1</sup>	17,78 ± 1,11 <sup>ab,1</sup>
80	16,49 ± 0,30 <sup>a,1</sup>	16,97 ± 0,91 <sup>a,1</sup>	16,38 ± 0,92 <sup>a,1</sup>

Keterangan:

- Semua nilai yang tertera di dalam tabel merupakan nilai hasil rata-rata ± standar deviasi
- Nilai yang diikuti dengan simbol huruf *superscript* yang sama menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan nyata antar perlakuan pada tingkat kepercayaan 95% ( $p < 0,05$ ) pada kolom yang sama.
- Nilai yang diikuti dengan simbol angka *superscript* yang sama menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan nyata antar perlakuan pada tingkat kepercayaan 95% ( $p < 0,05$ ) pada baris yang sama.
- Perbandingan Tepung Oat : Terigu : Ubi Ungu = Tepung A (40:40:20), Tepung B (40:30:30) dan Tepung C (40:20:40).

Berdasarkan Gambar 10. di atas, dapat dilihat bahwa semakin meningkatnya komposisi sirup yakon, maka kadar lemaknya semakin rendah. Berdasarkan Tabel 10. di atas, dapat dilihat bahwa terjadi penurunan kadar lemak diikuti dengan peningkatan komposisi sirup yakon pada cookies yang berbeda nyata pada tingkat kepercayaan 95%. Sedangkan, tidak ada perbedaan nyata pada komposisi jenis tepung terhadap kadar lemak pada tingkat kepercayaan 95%.

### 3.1.4. Kadar Protein

Berdasarkan hasil uji *two way* anova, dapat dilihat bahwa variasi komposisi tepung mempengaruhi penurunan kadar protein secara signifikan. Namun, variasi komposisi sirup yakon tidak mempengaruhi kadar lemak secara signifikan. Hasil uji ini dapat dilihat pada Tabel 11. dan 12.

**Tabel 11. Kadar Protein pada Cookies menurut Variasi Komposisi Tepung**

Komposisi Tepung Oat : Terigu : Ubi Ungu	Kadar Protein (%)
Tepung A	8,67 ± 0,59 <sup>b</sup>
Tepung B	8,31 ± 0,37 <sup>ab</sup>

---

Tepung C

---

8,02 ± 0,34<sup>a</sup>

---

Keterangan:

- Semua nilai yang tertera di dalam tabel merupakan nilai hasil rata-rata ± standar deviasi
- Nilai yang diikuti dengan simbol huruf *superscript* yang sama menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan nyata antar perlakuan pada tingkat kepercayaan 95% ( $p < 0,05$ ) pada kolom yang sama.
- Perbandingan Tepung Oat : Terigu : Ubi Ungu = Tepung A (40:40:20), Tepung B (40:30:30) dan Tepung C (40:20:40).

Berdasarkan Tabel 11. di atas, dapat dilihat bahwa semakin tinggi komposisi tepung ubi ungu yang ditambahkan ke *cookies*, maka kadar proteinnya semakin menurun. Penurunan kadar protein ini memiliki perbedaan yang nyata pada tingkat kepercayaan 95%. Kadar protein tertinggi terdapat pada *cookies* dengan tepung A, sedangkan kadar protein terendah terdapat pada *cookies* dengan tepung C.

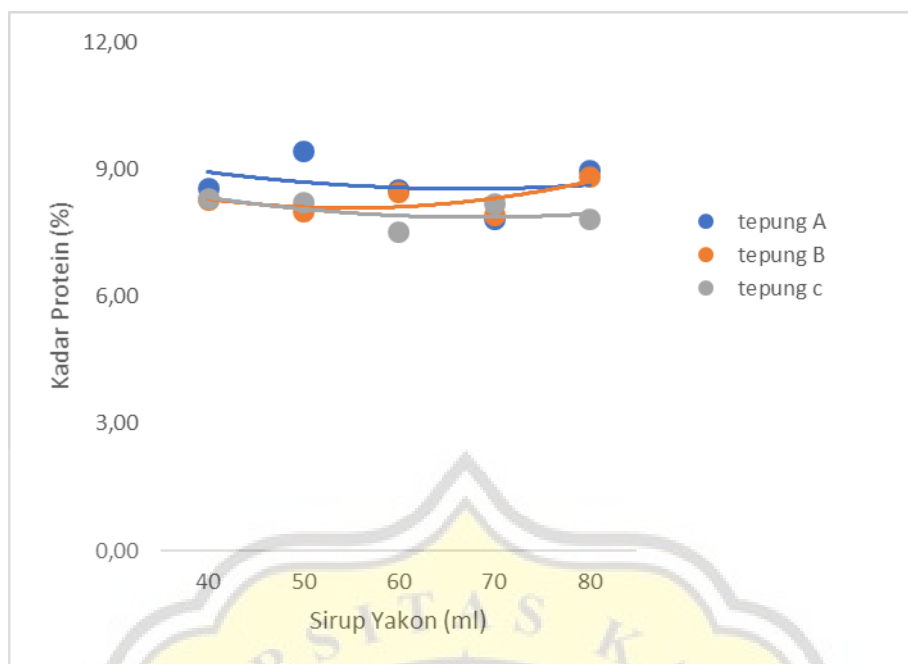
**Tabel 12. Kadar Protein pada *Cookies* menurut Variasi Komposisi Sirup Yakon**

Komposisi Sirup Yakon (mL)	Kadar Protein (%)
40	8,39 ± 0,16 <sup>a</sup>
50	8,56 ± 0,77 <sup>a</sup>
60	8,17 ± 0,57 <sup>a</sup>
70	7,99 ± 0,19 <sup>a</sup>
80	8,56 ± 0,62 <sup>a</sup>

Keterangan:

- Semua nilai yang tertera di dalam tabel merupakan nilai hasil rata-rata ± standar deviasi
- Nilai yang diikuti dengan simbol huruf *superscript* yang sama menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan nyata antar perlakuan pada tingkat kepercayaan 95% ( $p < 0,05$ ) pada kolom yang sama.

Berdasarkan Tabel 12. di atas, dapat dilihat bahwa tidak ada perbedaan nyata antara komposisi sirup yakon terhadap kadar protein pada tingkat kepercayaan 95%.



**Gambar 11. Grafik interaksi antara variasi jenis tepung dan sirup yakon terhadap kadar protein**

**Tabel 13. Kadar Protein pada Cookies menurut Interaksi Variasi Komposisi Tepung dan Sirup Yakon**

Komposisi Sirup Yakon (mL)	Komposisi Tepung Oat : Tepung Terigu : Tepung Ubi Ungu		
	Tepung A	Tepung B	Tepung C
40	8,57 ± 0,65 <sup>ab,1</sup>	8,28 ± 1,00 <sup>a,1</sup>	8,31 ± 1,16 <sup>a,1</sup>
50	9,44 ± 0,23 <sup>b,2</sup>	8,01 ± 0,95 <sup>a,1</sup>	8,23 ± 0,76 <sup>a,1</sup>
60	8,53 ± 0,77 <sup>ab,1</sup>	8,47 ± 0,71 <sup>a,1</sup>	7,52 ± 0,73 <sup>a,1</sup>
70	7,84 ± 0,97 <sup>a,1</sup>	7,93 ± 1,07 <sup>a,1</sup>	8,21 ± 0,76 <sup>a,1</sup>
80	8,98 ± 1,11 <sup>ab,2</sup>	8,84 ± 0,47 <sup>a,12</sup>	7,84 ± 0,62 <sup>a,1</sup>

Keterangan:

- Semua nilai yang tertera di dalam tabel merupakan nilai hasil rata-rata ± standar deviasi
- Nilai yang diikuti dengan simbol huruf *superscript* yang sama menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan nyata antar perlakuan pada tingkat kepercayaan 95% ( $p < 0,05$ ) pada kolom yang sama.
- Nilai yang diikuti dengan simbol angka *superscript* yang sama menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan nyata antar perlakuan pada tingkat kepercayaan 95% ( $p < 0,05$ ) pada baris yang sama.
- Perbandingan Tepung Oat : Terigu : Ubi Ungu = Tepung A (40:40:20), Tepung B (40:30:30) dan Tepung C (40:20:40).

Berdasarkan Gambar 11. di atas, dapat dilihat bahwa semakin meningkatnya komposisi tepung ubi ungu pada cookies, maka kadar proteinnya semakin rendah. Selain itu, pada cookies dengan tepung B, semakin meningkatnya komposisi sirup yakon, maka kadar proteinnya semakin

meningkat. Berdasarkan Tabel 13. di atas, dapat dilihat bahwa tidak ada perbedaan nyata antara perlakuan yang diberikan, yaitu komposisi sirup yakon maupun komposisi tepung terhadap kadar protein pada *cookies*.



### 3.1.5. Kadar Karbohidrat

Berdasarkan hasil uji *two way* anova, dapat dilihat bahwa variasi komposisi tepung dan variasi komposisi sirup yakon memiliki pengaruh yang berbanding terbalik terhadap kadar karbohidrat secara signifikan. Kadar karbohidrat berdasarkan variasi komposisi tepung mengalami penurunan yang berkisar 59,77% hingga 61,30%. Sedangkan, kadar karbohidrat berdasarkan variasi komposisi sirup yakon mengalami peningkatan yang berkisar 58,59% hingga 62,66%. Berdasarkan uraian tersebut, dapat disimpulkan bahwa variasi komposisi sirup yakon lebih berpengaruh terhadap kadar karbohidrat. Hasil uji ini dapat dilihat pada Tabel 14. dan 15.

**Tabel 14. Kadar Karbohidrat pada Cookies menurut Variasi Komposisi Tepung**

Komposisi Tepung Oat : Terigu : Ubi Ungu	Kadar Karbohidrat (%)
Tepung A	61,30 ± 4,19 <sup>b</sup>
Tepung B	59,77 ± 2,06 <sup>a</sup>
Tepung C	60,01 ± 4,84 <sup>a</sup>

Keterangan:

- Semua nilai yang tertera di dalam tabel merupakan nilai hasil rata-rata ± standar deviasi
- Nilai yang diikuti dengan simbol huruf *superscript* yang sama menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan nyata antar perlakuan pada tingkat kepercayaan 95% ( $p < 0,05$ ) pada kolom yang sama.
- Perbandingan Tepung Oat : Terigu : Ubi Ungu = Tepung A (40:40:20), Tepung B (40:30:30) dan Tepung C (40:20:40).

Berdasarkan Tabel 14. di atas, dapat dilihat bahwa semakin meningkatnya komposisi tepung ubi ungu, maka kadar karbohidrat akan semakin menurun. Penurunan ini berbeda nyata dengan tingkat kepercayaan 95%. Variasi jenis tepung dengan kadar karbohidrat terendah yaitu tepung B dan kadar karbohidrat tertinggi yaitu tepung A.

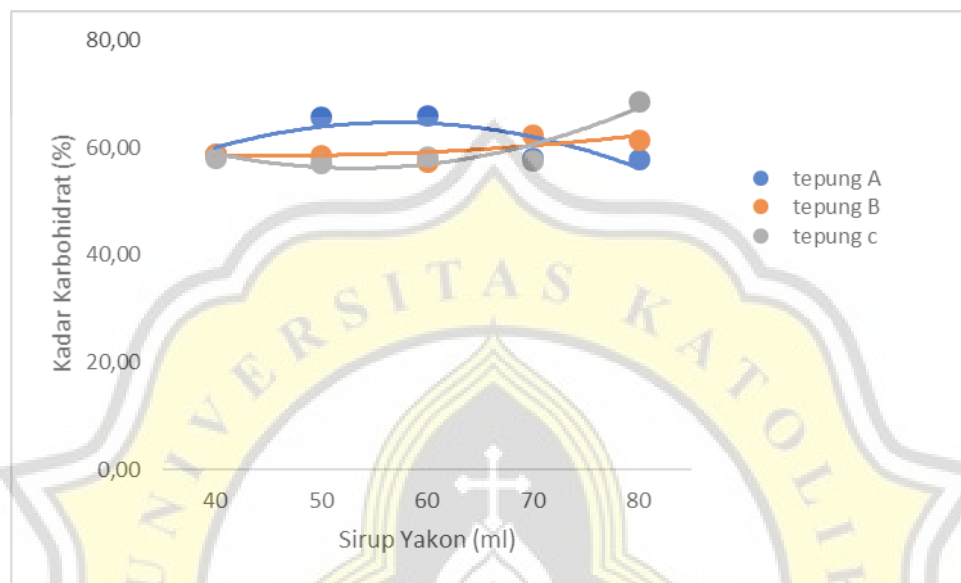
**Tabel 15. Kadar Karbohidrat pada Cookies menurut Variasi Komposisi Sirup Yakon**

Komposisi Sirup Yakon (mL)	Kadar Karbohidrat (%)
40	58,59 ± 0,35 <sup>a</sup>
50	60,55 ± 4,64 <sup>b</sup>
60	60,60 ± 4,63 <sup>b</sup>
70	59,40 ± 2,61 <sup>a</sup>
80	62,66 ± 5,47 <sup>c</sup>

Keterangan:

- Semua nilai yang tertera di dalam tabel merupakan nilai hasil rata-rata ± standar deviasi
- Nilai yang diikuti dengan simbol huruf *superscript* yang sama menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan nyata antar perlakuan pada tingkat kepercayaan 95% ( $p < 0,05$ ) pada kolom yang sama.

Berdasarkan Tabel 15. di atas, dapat dilihat bahwa ada pengaruh penambahan sirup yakon terhadap kadar karbohidrat dari *cookies*. Semakin meningkatnya komposisi sirup yakon, maka kadar karbohidratnya akan semakin meningkat. Peningkatan ini berbeda nyata pada tingkat kepercayaan 95%. Variasi sirup yakon dengan kadar karbohidrat terendah yaitu sirup yakon 40 mL dan kadar karbohidrat tertinggi yaitu sirup yakon 80 mL.



**Gambar 12. Grafik interaksi antara variasi jenis tepung dan sirup yakon terhadap kadar karbohidrat**

**Tabel 16. Kadar Karbohidrat pada *Cookies* menurut Interaksi Variasi Komposisi Tepung dan Sirup Yakon**

Komposisi Sirup Yakon (mL)	Komposisi Tepung Oat : Tepung Terigu : Tepung Ubi Ungu		
	Tepung A	Tepung B	Tepung C
40	58,74 ± 0,83 <sup>a,1</sup>	58,83 ± 0,56 <sup>a,1</sup>	58,18 ± 1,48 <sup>a,1</sup>
50	65,83 ± 1,32 <sup>b,2</sup>	58,66 ± 2,07 <sup>a,1</sup>	57,16 ± 2,64 <sup>a,1</sup>
60	65,91 ± 1,15 <sup>b,2</sup>	57,49 ± 1,23 <sup>a,1</sup>	58,40 ± 1,38 <sup>a,1</sup>
70	58,11 ± 2,37 <sup>a,1</sup>	62,39 ± 1,13 <sup>b,2</sup>	57,69 ± 0,94 <sup>a,1</sup>
80	57,89 ± 1,16 <sup>a,1</sup>	61,46 ± 1,16 <sup>b,2</sup>	68,64 ± 1,40 <sup>b,3</sup>

Keterangan:

- Semua nilai yang tertera di dalam tabel merupakan nilai hasil rata-rata ± standar deviasi
- Nilai yang diikuti dengan simbol huruf *superscript* yang sama menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan nyata antar perlakuan pada tingkat kepercayaan 95% ( $p < 0,05$ ) pada kolom yang sama.
- Nilai yang diikuti dengan simbol angka *superscript* yang sama menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan nyata antar perlakuan pada tingkat kepercayaan 95% ( $p < 0,05$ ) pada baris yang sama.
- Perbandingan Tepung Oat : Terigu : Ubi Ungu = Tepung A (40:40:20), Tepung B (40:30:30) dan Tepung C (40:20:40).

Berdasarkan Gambar 12. di atas, dapat dilihat bahwa terjadi peningkatan kadar karbohidrat pada tepung B dan C seiring dengan penambahan komposisi sirup yakon. Namun, terjadi penurunan kadar karbohidrat pada tepung A seiring dengan penambahan komposisi sirup yakon. Berdasarkan Tabel 16. di atas, dapat dilihat bahwa tidak terdapat perbedaan nyata antara variasi komposisi sirup yakon dan komposisi tepung pada *cookies* terhadap kadar karbohidrat dengan tingkat kepercayaan 95%.

### 3.1.6. Total Kalori

Berdasarkan hasil uji *two way* anova, dapat dilihat bahwa variasi komposisi sirup yakon mempengaruhi penurunan total kalori secara signifikan. Namun, variasi komposisi tepung tidak mempengaruhi total kalori secara signifikan. Hasil uji ini dapat dilihat pada Tabel 17. dan 18.

**Tabel 17. Total Kalori pada *Cookies* menurut Variasi Komposisi Tepung**

Komposisi Tepung Oat : Terigu : Ubi Ungu	Total Kalori (kkal)
Tepung A	436,88 ± 19,56 <sup>a</sup>
Tepung B	434,24 ± 2,49 <sup>a</sup>
Tepung C	435,60 ± 11,28 <sup>a</sup>

Keterangan:

- Semua nilai yang tertera di dalam tabel merupakan nilai hasil rata-rata ± standar deviasi
- Nilai yang diikuti dengan simbol huruf *superscript* yang sama menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan nyata antar perlakuan pada tingkat kepercayaan 95% ( $p < 0,05$ ) pada kolom yang sama.
- Perbandingan Tepung Oat : Terigu : Ubi Ungu = Tepung A (40:40:20), Tepung B (40:30:30) dan Tepung C (40:20:40).

Berdasarkan Tabel 17. di atas, dapat dilihat bahwa tidak ada perbedaan nyata antara variasi komposisi tepung terhadap nilai kalori pada tingkat kepercayaan 95%.

**Tabel 18. Total Kalori pada *Cookies* menurut Variasi Komposisi Sirup Yakon**

Komposisi Sirup Yakon (mL)	Total Kalori (kkal)
40	437,13 ± 4,36 <sup>bc</sup>
50	438,93 ± 13,89 <sup>c</sup>
60	441,00 ± 14,00 <sup>c</sup>
70	426,40 ± 10,26 <sup>a</sup>

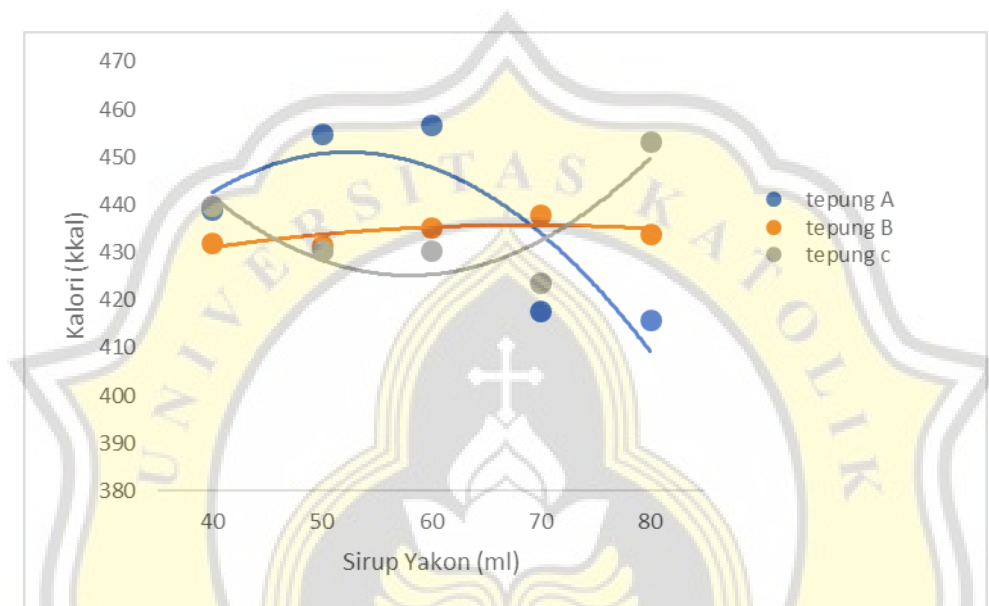
80

 $434,40 \pm 18,50^b$ 

Keterangan:

- Semua nilai yang tertera di dalam tabel merupakan nilai hasil rata-rata  $\pm$  standar deviasi
- Nilai yang diikuti dengan simbol huruf *superscript* yang sama menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan nyata antar perlakuan pada tingkat kepercayaan 95% ( $p < 0,05$ ) pada kolom yang sama.

Berdasarkan Tabel 18. di atas, dapat dilihat bahwa semakin meningkatnya jumlah sirup yakon yang ditambahkan di *cookies*, maka total kalorinya akan semakin menurun. Penurunan ini berbeda nyata pada tingkat kepercayaan 95%.



**Gambar 13. Grafik interaksi antara variasi jenis tepung dan sirup yakon terhadap total kalori**

**Tabel 19. Total Kalori pada Cookies menurut Interaksi Variasi Komposisi Tepung dan Sirup Yakon**

Komposisi Sirup Yakon (mL)	Komposisi Tepung Oat : Tepung Terigu : Tepung Ubi Ungu		
	Tepung A	Tepung B	Tepung C
40	$438,80 \pm 3,63^{b,2}$	$432,40 \pm 3,65^{a,1}$	$440,20 \pm 3,96^{b,2}$
50	$454,80 \pm 5,81^{c,2}$	$431,60 \pm 5,50^{a,1}$	$430,40 \pm 11,84^{ab,1}$
60	$457,00 \pm 3,74^{c,2}$	$435,60 \pm 2,19^{a,1}$	$430,40 \pm 7,80^{a,b,1}$
70	$417,80 \pm 4,15^{a,1}$	$437,80 \pm 5,54^{a,2}$	$423,60 \pm 6,11^{a,1}$
80	$416,00 \pm 1,41^{a,1}$	$433,80 \pm 5,17^{a,2}$	$453,40 \pm 2,88^{c,3}$

Keterangan:

- Semua nilai yang tertera di dalam tabel merupakan nilai hasil rata-rata  $\pm$  standar deviasi
- Nilai yang diikuti dengan simbol huruf *superscript* yang sama menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan nyata antar perlakuan pada tingkat kepercayaan 95% ( $p < 0,05$ ) pada kolom yang sama.



- Nilai yang diikuti dengan simbol angka *superscript* yang sama menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan nyata antar perlakuan pada tingkat kepercayaan 95% ( $p < 0,05$ ) pada baris yang sama.
- Perbandingan Tepung Oat : Terigu : Ubi Ungu = Tepung A (40:40:20), Tepung B (40:30:30) dan Tepung C (40:20:40).

Berdasarkan Gambar 13. di atas, dapat dilihat bahwa terjadi peningkatan total kalori pada *cookies* dengan tepung B dan C seiring dengan bertambahnya kandungan sirup yakon. Namun, pada tepung A terjadi penurunan total kalori seiring dengan bertambahnya kandungan sirup yakon. Berdasarkan Tabel 19. di atas, dapat dilihat bahwa pada *cookies* dengan tepung A mengalami penurunan total kalori seiring dengan peningkatan kandungan sirup yakon. Sedangkan, pada *cookies* dengan tepung C terjadi peningkatan total kalori seiring dengan peningkatan sirup yakon. Peningkatan dan penurunan ini berbeda nyata pada tingkat kepercayaan 95%.

### 3.1.7. Serat Kasar

Berdasarkan hasil uji *two way* anova, dapat dilihat bahwa variasi komposisi tepung mempengaruhi peningkatan serat kasar secara signifikan. Namun, variasi komposisi sirup yakon tidak mempengaruhi serat kasar secara signifikan. Hasil uji ini dapat dilihat pada Tabel 20. dan 21.

**Tabel 20. Serat Kasar pada Cookies menurut Variasi Komposisi Tepung**

Komposisi Tepung Oat : Terigu : Ubi Ungu	Serat Kasar (%)
Tepung A	7,46 ± 0,83 <sup>a</sup>
Tepung B	7,74 ± 0,55 <sup>ab</sup>
Tepung C	8,47 ± 0,50 <sup>b</sup>

Keterangan:

- Semua nilai yang tertera di dalam tabel merupakan nilai hasil rata-rata ± standar deviasi
- Nilai yang diikuti dengan simbol huruf *superscript* yang sama menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan nyata antar perlakuan pada tingkat kepercayaan 95% ( $p < 0,05$ ) pada kolom yang sama.
- Perbandingan Tepung Oat : Terigu : Ubi Ungu = Tepung A (40:40:20), Tepung B (40:30:30) dan Tepung C (40:20:40).

Berdasarkan Tabel 20. di atas, dapat dilihat bahwa bahwa semakin meningkatnya komposisi tepung ubi ungu, maka serat kasarnya semakin meningkat. Peningkatan tersebut berbeda nyata pada tingkat kepercayaan 95%. Variasi jenis tepung dengan serat kasar terendah yaitu tepung A dan serat kasar tertinggi yaitu tepung C.

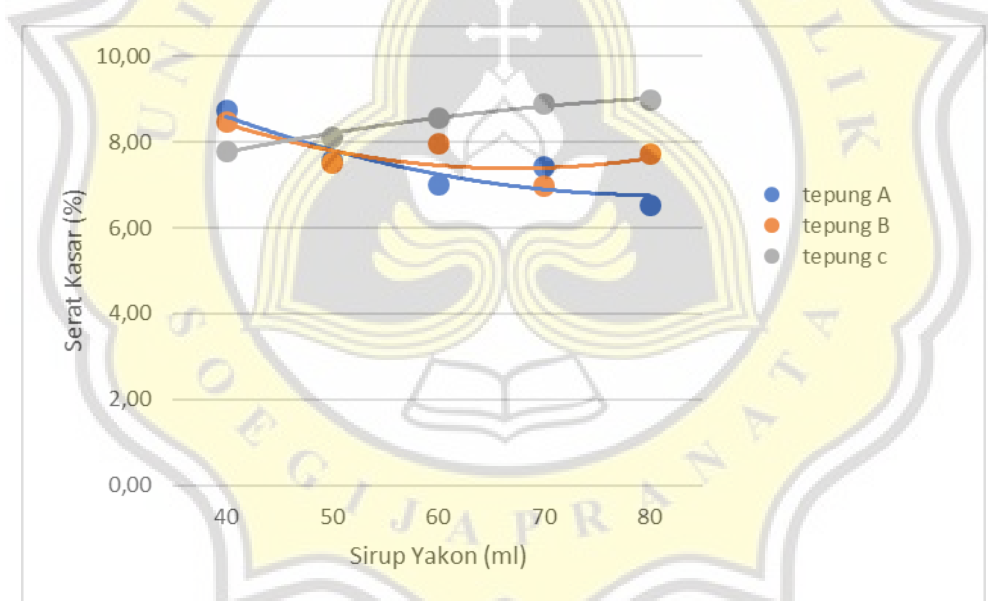
**Tabel 21. Serat Kasar pada Cookies menurut Variasi Komposisi Sirup Yakon**

Komposisi Sirup Yakon (mL)	Serat Kasar (%)
40	8,34 ± 0,49 <sup>a</sup>
50	7,75 ± 0,33 <sup>a</sup>
60	7,84 ± 0,79 <sup>a</sup>
70	7,77 ± 1,00 <sup>a</sup>
80	7,75 ± 1,23 <sup>a</sup>

Keterangan:

- Semua nilai yang tertera di dalam tabel merupakan nilai hasil rata-rata ± standar deviasi
- Nilai yang diikuti dengan simbol huruf *superscript* yang sama menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan nyata antar perlakuan pada tingkat kepercayaan 95% ( $p < 0,05$ ) pada kolom yang sama.

Berdasarkan Tabel 21. di atas, dapat dilihat bahwa tidak ada perbedaan nyata antara variasi komposisi sirup yakon terhadap serat kasar cookies pada tingkat kepercayaan 95%.



**Gambar 14. Grafik interaksi antara variasi jenis tepung dan sirup yakon terhadap serat kasar**

**Tabel 22. Serat Kasar pada Cookies menurut Interaksi Variasi Komposisi Tepung dan Sirup Yakon**

Komposisi Sirup Yakon (mL)	Komposisi Tepung Oat : Tepung Terigu : Tepung Ubi Ungu		
	Tepung A	Tepung B	Tepung C
40	8,75 ± 1,80 <sup>b,1</sup>	8,47 ± 1,28 <sup>a,1</sup>	7,80 ± 1,17 <sup>a,1</sup>
50	7,59 ± 1,45 <sup>ab,1</sup>	7,53 ± 1,36 <sup>a,1</sup>	8,14 ± 1,32 <sup>a,1</sup>

60	7,00 ± 1,09 <sup>ab,1</sup>	7,97 ± 1,32 <sup>a,12</sup>	8,56 ± 0,74 <sup>a,2</sup>
70	7,44 ± 1,06 <sup>ab,1</sup>	6,97 ± 2,03 <sup>a,1</sup>	8,90 ± 1,63 <sup>a,1</sup>
80	6,52 ± 1,37 <sup>a,1</sup>	7,74 ± 0,96 <sup>a,12</sup>	8,98 ± 0,85 <sup>a,2</sup>

Keterangan:

- Semua nilai yang tertera di dalam tabel merupakan nilai hasil rata-rata ± standar deviasi
- Nilai yang diikuti dengan simbol huruf *superscript* yang sama menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan nyata antar perlakuan pada tingkat kepercayaan 95% ( $p < 0,05$ ) pada kolom yang sama.
- Nilai yang diikuti dengan simbol angka *superscript* yang sama menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan nyata antar perlakuan pada tingkat kepercayaan 95% ( $p < 0,05$ ) pada baris yang sama.
- Perbandingan Tepung Oat : Terigu : Ubi Ungu = Tepung A (40:40:20), Tepung B (40:30:30) dan Tepung C (40:20:40).

Berdasarkan Gambar 14. di atas, dapat dilihat bahwa variasi tepung A dan B mengalami penurunan kandungan serat kasar seiring dengan bertambahnya komposisi sirup yakon. Sedangkan, tepung C mengalami peningkatan kandungan serat kasar seiring dengan bertambahnya komposisi sirup yakon. Secara keseluruhan, tepung C memiliki kandungan serat kasar tertinggi dibandingkan tepung A dan B. Berdasarkan Tabel 22. di atas, dapat dilihat bahwa pada *cookies* dengan tepung A terjadi penurunan kadar serat seiring dengan peningkatan sirup yakon yang berbeda nyata pada tingkat kepercayaan 95%. Selain itu, terjadi peningkatan kadar serat pada *cookies* dengan kandungan sirup yakon 60 dan 80 mL seiring dengan bertambahnya kandungan tepung ubi ungu yang berbeda nyata pada tingkat kepercayaan 95%.

### 3.1.8. Tingkat Kemanisan

Berdasarkan hasil uji *two way* anova, dapat dilihat bahwa variasi komposisi tepung dan variasi komposisi sirup yakon mempengaruhi peningkatan tingkat kemanisan secara signifikan. Tingkat kemanisan berdasarkan variasi komposisi tepung berkisar 1,86 hingga 2,22 °Brix. Sedangkan, tingkat kemanisan berdasarkan variasi komposisi sirup yakon berkisar 1,78 hingga 2,23 °Brix. Berdasarkan uraian tersebut, dapat disimpulkan bahwa variasi komposisi sirup yakon berpengaruh lebih kuat terhadap tingkat kemanisan. Hasil uji ini dapat dilihat pada Tabel 23. dan 24.

**Tabel 23. Tingkat Kemanisan pada Cookies menurut Variasi Komposisi Tepung**

Komposisi Tepung Oat : Terigu : Ubi Ungu	Tingkat Kemanisan (°Brix)
Tepung A	2,02 ± 0,21 <sup>b</sup>
Tepung B	1,86 ± 0,11 <sup>a</sup>
Tepung C	2,22 ± 0,28 <sup>c</sup>

Keterangan:

- Semua nilai yang tertera di dalam tabel merupakan nilai hasil rata-rata  $\pm$  standar deviasi
- Nilai yang diikuti dengan simbol huruf *superscript* yang sama menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan nyata antar perlakuan pada tingkat kepercayaan 95% ( $p < 0,05$ ) pada kolom yang sama.
- Perbandingan Tepung Oat : Terigu : Ubi Ungu = Tepung A (40:40:20), Tepung B (40:30:30) dan Tepung C (40:20:40).

Berdasarkan Tabel 23. di atas, dapat dilihat bahwa semakin meningkatnya komposisi tepung ubi ungu, maka tingkat kemanisannya semakin meningkat. Namun, terjadi penurunan tingkat kemanisan pada *cookies* dengan komposisi tepung terigu serta tepung ubi ungu sama banyak. Peningkatan dan penurunan tersebut berbeda nyata pada tingkat kepercayaan 95%. Variasi jenis tepung dengan tingkat kemanisan terendah yaitu tepung B dan tingkat kemanisan tertinggi yaitu tepung C.

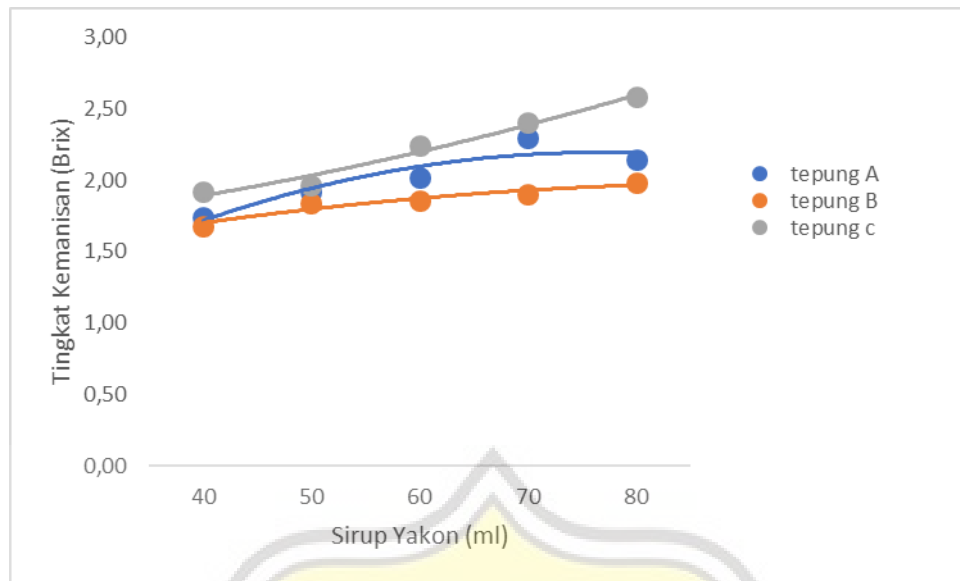
**Tabel 24. Tingkat Kemanisan pada *Cookies* menurut Variasi Komposisi Sirup Yakon**

Komposisi Sirup Yakon (mL)	Tingkat Kemanisan ( $^{\circ}$ Brix)
40	1,78 $\pm$ 0,12 <sup>a</sup>
50	1,91 $\pm$ 0,06 <sup>b</sup>
60	2,04 $\pm$ 0,19 <sup>c</sup>
70	2,20 $\pm$ 0,26 <sup>d</sup>
80	2,23 $\pm$ 0,31 <sup>d</sup>

Keterangan:

- Semua nilai yang tertera di dalam tabel merupakan nilai hasil rata-rata  $\pm$  standar deviasi
- Nilai yang diikuti dengan simbol huruf *superscript* yang sama menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan nyata antar perlakuan pada tingkat kepercayaan 95% ( $p < 0,05$ ) pada kolom yang sama.

Berdasarkan Tabel 24. di atas, dapat dilihat bahwa semakin meningkatnya komposisi sirup yakon yang ditambahkan ke *cookies*, maka tingkat kemanisannya juga meningkat. Peningkatan ini berbeda nyata pada tingkat kepercayaan 95%.



Gambar 15. Grafik interaksi antara variasi jenis tepung dan sirup yakon terhadap tingkat kemanisan

Tabel 25. Tingkat Kemanisan pada Cookies menurut Interaksi Variasi Komposisi Tepung dan Sirup Yakon

Komposisi Sirup Yakon (mL)	Komposisi Tepung Oat : Tepung Terigu : Tepung Ubi Ungu		
	Tepung A	Tepung B	Tepung C
40	1,74±0,05 <sup>a,1</sup>	1,68±0,04 <sup>a,1</sup>	1,92±0,04 <sup>a,2</sup>
50	1,92±0,04 <sup>b,2</sup>	1,84±0,05 <sup>b,1</sup>	1,96±0,05 <sup>a,2</sup>
60	2,02±0,04 <sup>c,2</sup>	1,86±0,05 <sup>b,1</sup>	2,24±0,05 <sup>b,3</sup>
70	2,30±0,07 <sup>e,2</sup>	1,90±0,00 <sup>b,1</sup>	2,40±0,07 <sup>c,3</sup>
80	2,14±0,09 <sup>d,2</sup>	1,98±0,08 <sup>c,1</sup>	2,58±0,04 <sup>d,3</sup>

Keterangan:

- Semua nilai yang tertera di dalam tabel merupakan nilai hasil rata-rata ± standar deviasi
- Nilai yang diikuti dengan simbol huruf *superscript* yang sama menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan nyata antar perlakuan pada tingkat kepercayaan 95% ( $p < 0,05$ ) pada kolom yang sama.
- Nilai yang diikuti dengan simbol angka *superscript* yang sama menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan nyata antar perlakuan pada tingkat kepercayaan 95% ( $p < 0,05$ ) pada baris yang sama.
- Perbandingan Tepung Oat : Terigu : Ubi Ungu = Tepung A (40:40:20), Tepung B (40:30:30) dan Tepung C (40:20:40).

Berdasarkan Gambar 15. di atas, dapat dilihat bahwa adanya peningkatan tingkat kemanisan pada ketiga jenis tepung seiring dengan penambahan komposisi sirup yakon. Lalu, tingkat kemanisan tertinggi terdapat pada tepung C. Berdasarkan Tabel 25. di atas, dapat dilihat bahwa adanya peningkatan tingkat kemanisan seiring dengan meningkatnya komposisi sirup yakon. Selain itu, dapat dilihat juga bahwa cookies dengan tepung C memiliki tingkat kemanisan yang

paling tinggi dibandingkan *cookies* dengan tepung B maupun A. Peningkatan tersebut berbeda nyata pada tingkat kepercayaan 95%.

### 3.1.9. Hubungan Antar Kandungan Kimia pada *Cookies*

Berdasarkan hasil uji korelasi terdapat hubungan antar kandungan kimia pada *cookies*. Kandungan kimia yang memiliki hubungan dengan hubungan kimia lainnya yaitu kadar abu, kadar air, kadar lemak, kadar karbohidrat, total kalori, dan tingkat kemanisan. Sedangkan, kadar protein dan serat kasar tidak memiliki hubungan dengan kandungan kimia lainnya.

**Tabel 26. Hubungan Antar Kandungan Kimia pada *Cookies***

Kandungan Kimia		Koefisien Korelasi	Signifikansi
Variabel 1	Variabel 2		
Kadar Abu	Total Kalori	-0,231*	0,046
	Tingkat Kemanisan	0,250*	0,031
Kadar Air	Kadar Lemak	0,288*	0,012
	Kadar Karbohidrat	-0,913**	0,000
	Total Kalori	-0,854**	0,000
Kadar Lemak	Kadar Air	0,288*	0,012
	Kadar Karbohidrat	-0,568**	0,000
	Total Kalori	0,235*	0,042
	Tingkat Kemanisan	-0,374**	0,001
Kadar Karbohidrat	Kadar Air	-0,913**	0,000
	Kadar Lemak	-0,568**	0,000
	Total Kalori	0,634**	0,000
	Tingkat Kemanisan	0,257*	0,026
Total Kalori	Kadar Abu	-0,213*	0,046
	Kadar Air	-0,854**	0,000
	Kadar Lemak	0,235*	0,042
	Kadar Karbohidrat	0,634**	0,000
Tingkat Kemanisan	Kadar Abu	0,250*	0,031
	Kadar Lemak	-0,374**	0,001
	Kadar Karbohidrat	0,257*	0,026

Keterangan :

- Tanda dua bintang = hubungan sangat kuat; satu bintang = kuat; tidak ada bintang = lemah
- Nilai signifikansi <0,01 = sangat nyata; antara 0,01 – 0,05 = nyata; >0,05 = tidak nyata
- 1 bintang = kepercayaan 95%; 2 bintang = kepercayaan 99%; 3 bintang = kepercayaan 99,9%.

Berdasarkan hasil uji korelasi pada kandungan kimia *cookies* pada Tabel 26., dapat dilihat bahwa adanya hubungan yang nyata antar kandungan kimia. Kadar abu memiliki hubungan yang nyata dengan kalori dan tingkat kemanisan pada tingkat kepercayaan 95%. Kadar air memiliki hubungan yang nyata dengan kadar lemak pada tingkat kepercayaan 95% serta

hubungan yang sangat nyata dengan kadar karbohidrat dan total kalori pada tingkat kepercayaan 99%. Kadar lemak memiliki hubungan yang nyata dengan kadar air dan total kalori pada tingkat kepercayaan 95% serta hubungan yang sangat nyata dengan kadar karbohidrat dan tingkat kemanisan pada tingkat kepercayaan 99%. Kadar karbohidrat memiliki hubungan yang nyata dengan tingkat kemanisan pada tingkat kepercayaan 95% serta hubungan yang sangat nyata dengan kadar air, kadar lemak dan total kalori pada tingkat kepercayaan 99%. Total kalori memiliki hubungan yang nyata dengan kadar abu dan kadar lemak pada tingkat kepercayaan 95% serta hubungan yang sangat nyata dengan kadar air dan kadar karbohidrat pada tingkat kepercayaan 99%. Tingkat kemanisan memiliki hubungan yang nyata dengan kadar abu dan kadar karbohidrat pada tingkat kepercayaan 95% serta hubungan yang sangat nyata dengan kadar lemak pada tingkat kepercayaan 99%. Sedangkan, kadar protein dan serat kasar tidak memiliki hubungan yang nyata dengan kandungan kimia lainnya.

### 3.2. Hasil Analisa Fisik

Berdasarkan hasil uji *two way* anova, dapat dilihat bahwa variasi komposisi tepung dan variasi komposisi sirup yakon memiliki hubungan yang berbanding terbalik terhadap tekstur (*hardness*). Tekstur (*hardness*) berdasarkan variasi komposisi tepung mengalami penurunan yang berkisar 1.672,26 hingga 1.866,08 gf. Sedangkan, tekstur (*hardness*) berdasarkan variasi komposisi sirup yakon mengalami peningkatan yang berkisar 1.296,40 hingga 2.481,18 gf. Berdasarkan uraian tersebut, dapat dilihat bahwa variasi komposisi sirup yakon memiliki pengaruh yang lebih kuat terhadap tekstur (*hardness*) pada *cookies*. Hasil uji ini dapat dilihat pada Tabel 27. dan 28.

**Tabel 27. Tekstur (*Hardness*) pada *Cookies* menurut Variasi Komposisi Tepung**

Komposisi Tepung Oat : Terigu : Ubi Ungu	<i>Hardness</i> (gf)
Tepung A	1.866,08 ± 1.149,20 <sup>b</sup>
Tepung B	1.672,26 ± 549,99 <sup>b</sup>
Tepung C	1.752,17 ± 1.532,36 <sup>a</sup>

Keterangan:

- Semua nilai yang tertera di dalam tabel merupakan nilai hasil rata-rata ± standar deviasi
- Nilai yang diikuti dengan simbol huruf *superscript* yang sama menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan nyata antar perlakuan pada tingkat kepercayaan 95% ( $p < 0,05$ ) pada kolom yang sama.
- Perbandingan Tepung Oat : Terigu : Ubi Ungu = Tepung A (40:40:20), Tepung B (40:30:30) dan Tepung C (40:20:40).

Berdasarkan Tabel 27. di atas, dapat dilihat bahwa bahwa semakin meningkatnya komposisi tepung ubi ungu maka tingkat *hardness* semakin menurun. Penurunan tersebut berbeda nyata pada tingkat kepercayaan 95%. Variasi jenis tepung dengan tekstur terendah yaitu tepung C dan tekstur tertinggi yaitu tepung A.

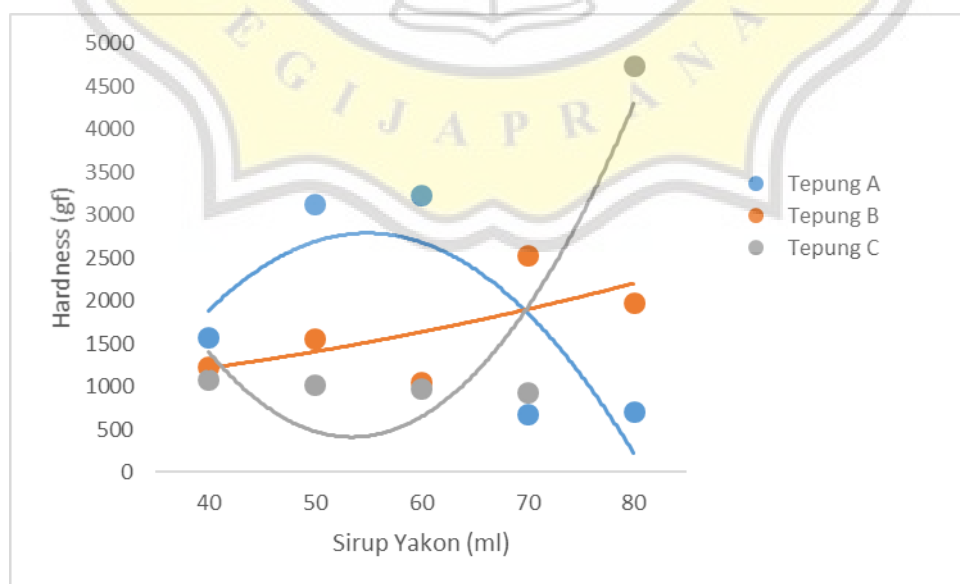
**Tabel 28. Tekstur (*Hardness*) pada *Cookies* menurut Variasi Komposisi Sirup Yakon**

Komposisi Sirup Yakon (mL)	<i>Hardness</i> (gf)
40	1.296,40 ± 217,67 <sup>a</sup>
50	1.902,60 ± 903,73 <sup>c</sup>
60	1.756,33 ± 1.089,70 <sup>b</sup>
70	1.381,01 ± 850,36 <sup>a</sup>
80	2.481,18 ± 1.747,69 <sup>d</sup>

Keterangan:

- Semua nilai yang tertera di dalam tabel merupakan nilai hasil rata-rata ± standar deviasi
- Nilai yang diikuti dengan simbol huruf *superscript* yang sama menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan nyata antar perlakuan pada tingkat kepercayaan 95% ( $p < 0,05$ ) pada kolom yang sama.

Berdasarkan Tabel 28. di atas, dapat dilihat bahwa ada dilihat bahwa semakin meningkatnya komposisi sirup yakon maka tingkat *hardness* semakin meningkat. Namun, terjadi penurunan tingkat *hardness* pada komposisi sirup yakon 60 dan 70 ml. Peningkatan dan penurunan tersebut berbeda nyata pada tingkat kepercayaan 95%. Variasi sirup yakon dengan tekstur terendah yaitu sirup yakon 70 ml dan tekstur tertinggi yaitu sirup yakon 80 ml.



**Gambar 16. Grafik interaksi antara variasi jenis tepung dan variasi sirup yakon terhadap tekstur (*hardness*)**



**Tabel 29. Tekstur (*Hardness*) pada *Cookies* menurut Interaksi Variasi Komposisi Tepung dan Sirup Yakon**

Komposisi Sirup Yakon (mL)	Komposisi Tepung Oat : Tepung Terigu : Tepung Ubi Ungu		
	Tepung A	Tepung B	Tepung C
40	1.569,54±52,06 <sup>b,3</sup>	1.238,24±73,46 <sup>b,2</sup>	1.081,42±49,64 <sup>a,1</sup>
50	3.130,38±118,97 <sup>c,3</sup>	1.554,56±43,80 <sup>c,2</sup>	1.022,84±112,66 <sup>a,1</sup>
60	3.235,76±185,25 <sup>c,2</sup>	1.052,30±80,15 <sup>a,1</sup>	980,92±91,13 <sup>a,1</sup>
70	681,84±55,67 <sup>a,1</sup>	2.530,32±89,03 <sup>e,3</sup>	930,87±66,16 <sup>a,2</sup>
80	712,85±35,45 <sup>a,1</sup>	1.985,90±129,42 <sup>d,2</sup>	4.744,78±228,72 <sup>b,3</sup>

Keterangan:

- Semua nilai yang tertera di dalam tabel merupakan nilai hasil rata-rata ± standar deviasi
- Nilai yang diikuti dengan simbol huruf *superscript* yang sama menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan nyata antar perlakuan pada tingkat kepercayaan 95% ( $p < 0,05$ ) pada kolom yang sama.
- Nilai yang diikuti dengan simbol angka *superscript* yang sama menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan nyata antar perlakuan pada tingkat kepercayaan 95% ( $p < 0,05$ ) pada baris yang sama.
- Perbandingan Tepung Oat : Terigu : Ubi Ungu = Tepung A (40:40:20), Tepung B (40:30:30) dan Tepung C (40:20:40).

Berdasarkan Gambar 16. di atas, dapat dilihat bahwa terjadi peningkatan tekstur (*hardness*) pada tepung B dan C seiring dengan peningkatan komposisi sirup yakon. Namun, terjadi penurunan tekstur (*hardness*) pada tepung A seiring dengan peningkatan komposisi sirup yakon. Berdasarkan Tabel 29. di atas, dapat dilihat bahwa semakin banyak komposisi sirup yakon di *cookies* maka teksturnya semakin keras. Namun, pada *cookies* dengan tepung A, semakin meningkatnya komposisi sirup yakon maka teksturnya semakin lunak. Selain itu, semakin meningkatnya komposisi tepung ubi ungu maka teksturnya semakin menurun. Namun, pada *cookies* dengan komposisi sirup yakon 70 dan 80 mL, semakin meningkatnya tepung ubi ungu maka teksturnya semakin keras. Peningkatan dan penurunan ini berbeda nyata pada tingkat kepercayaan 95%.

### 3.3. Hasil Analisa Sensori

Analisa sensori dilakukan terhadap 4 jenis *cookies* yang diuji parameter warna, rasa, aroma, tekstur serta *overall*. Hasil pengujian ini menunjukkan bahwa *cookies* yang paling disukai secara keseluruhan yaitu *cookies* dengan kandungan tepung ubi ungu dan tepung terigu sama banyak serta sirup yakon 50 mL. Berikut merupakan gambar dari 4 jenis *cookies* yang diuji sensorinya.



Gambar 17. 4 jenis *cookies* yang diuji sensori

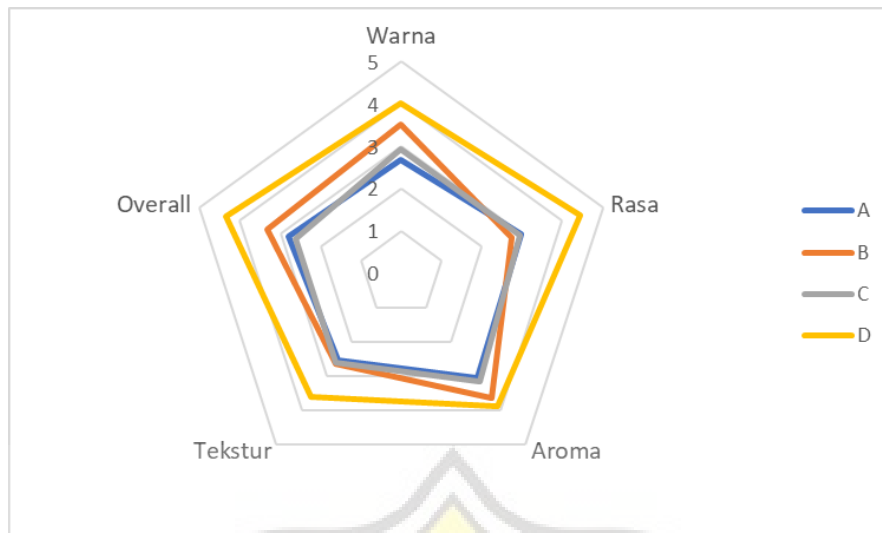
Tabel 30. Hasil Analisis Sensori pada *Cookies*

Sampel	Parameter				
	Warna	Rasa	Aroma	Tekstur	Overall
<i>Cookies A</i>	2,68±1,05 <sup>a</sup>	2,97±1,17 <sup>a</sup>	3,06±1,03 <sup>a</sup>	2,55±1,09 <sup>a</sup>	2,81±1,05 <sup>ac</sup>
<i>Cookies B</i>	3,52±1,15 <sup>b</sup>	2,74±1,15 <sup>a</sup>	3,65±1,31 <sup>b</sup>	2,65±1,14 <sup>a</sup>	3,32±0,98 <sup>a</sup>
<i>Cookies C</i>	2,94±1,18 <sup>a</sup>	2,94±1,12 <sup>a</sup>	3,16±1,04 <sup>a</sup>	2,61±1,31 <sup>a</sup>	2,61±1,15 <sup>bc</sup>
<i>Cookies D</i>	4,03±1,20 <sup>c</sup>	4,45±0,68 <sup>b</sup>	3,87±1,28 <sup>bc</sup>	3,61±1,43 <sup>b</sup>	4,35±0,61 <sup>d</sup>

Keterangan:

- *Cookies A* : tepung 40:40:20, sirup yakon 80 mL
- *Cookies B* : tepung 40:30:30, sirup yakon 50 mL
- *Cookies C* : tepung 40:20:40, sirup yakon 70 mL
- *Cookies D* : kontrol (tepung terigu : tepung oat = 60:40, gula pasir)
- Semua nilai yang tertera di dalam tabel merupakan nilai hasil rata-rata ± standar deviasi
- Nilai yang diikuti dengan simbol huruf *superscript* yang sama menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan nyata antar perlakuan pada tingkat kepercayaan 95% ( $p < 0,05$ ) pada kolom yang sama.

Berdasarkan Tabel 30. di atas, dapat dilihat bahwa pada parameter warna terdapat perbedaan nyata antara *cookies A* terhadap *cookies B* dan D. Namun, tidak ada perbedaan nyata antara *cookies A* dan C. Lalu, pada parameter rasa tidak terdapat perbedaan nyata antara *cookies A*, B dan C. Namun ada perbedaan nyata ketiga *cookies* tersebut dengan *cookies D*. Pada parameter aroma, terdapat perbedaan nyata antara *cookies A* dengan *cookies B* dan *cookies D*. Akan tetapi, tidak ada perbedaan nyata antara *cookies A* dan C. Pada parameter tekstur, terdapat perbedaan nyata antara *cookies A*, B dan C terhadap *cookies D*. Terakhir, pada parameter *overall* terdapat perbedaan nyata antara *cookies A* dan D serta *cookies B* dan C. Namun, tidak ada perbedaan nyata antara *cookies A* terhadap *cookies B* dan C.



**Gambar 18. Diagram Karakteristik Analisis Sensori**

Keterangan :

- Cookies A : tepung 40:40:20, sirup yakon 80 mL
- Cookies B : tepung 40:30:30, sirup yakon 50 mL
- Cookies C : tepung 40:20:40, sirup yakon 70 mL
- Cookies D : kontrol (tepung terigu : tepung oat = 60:40, gula pasir)

Berdasarkan Gambar 18. di atas, dapat dilihat bahwa *cookies* yang paling disukai oleh panelis adalah *cookies* D. Selanjutnya, secara keseluruhan *cookies* kedua yang paling disukai adalah *cookies* B, sedangkan *cookies* yang paling tidak disukai adalah *cookies* C. Selain itu, pada parameter warna dan aroma dapat dilihat bahwa *cookies* B memiliki tingkat kesukaan yang mendekati *cookies* D. Pada parameter rasa, *cookies* A dan C memiliki tingkat kesukaan terbaik setelah *cookies* D. Terakhir, pada parameter tekstur, dapat dilihat bahwa tidak terlihat perbedaan yang nyata antara *cookies* A, B dan C. Namun, *cookies* A memiliki tekstur yang terbaik setelah *cookies* D.

### 3.4. Hubungan antara Kandungan Kimia terhadap Sifat Fisik Cookies

Berdasarkan hasil uji hubungan terdapat hubungan antara beberapa kandungan kimia terhadap sifat fisik *cookies*. Kandungan kimia yang memiliki hubungan dengan sifat fisik *cookies*, yaitu kadar air, kadar lemak, kadar karbohidrat, total kalori, dan tingkat kemanisan. Sedangkan, kadar abu, kadar protein dan serat kasar tidak memiliki hubungan dengan sifat fisik *cookies*.

**Tabel 31. Hubungan antara Kandungan Kimia terhadap Sifat Fisik Cookies**

Kandungan Kimia (Variabel 1)	Sifat Fisik (Variabel 2)	Koefisien Korelasi	Signifikansi
Kadar Abu	Tekstur	-0,047	0,690

Kadar Air	Tekstur	-,951**	0,000
Kadar Lemak	Tekstur	-0,339**	0,003
Kadar Protein	Tekstur	0,039	0,739
Kadar Karbohidrat	Tekstur	0,915**	0,000
Total Kalori	Tekstur	0,777**	0,000
Tingkat Kemanisan	Tekstur	0,238*	0,040
Serat Kasar	Tekstur	0,033	0,777

Keterangan :

- Tanda dua bintang = hubungan sangat kuat; satu bintang = kuat; tidak ada bintang = lemah
- Nilai signifikansi <0,01 = sangat nyata; antara 0,01 – 0,05 = nyata; >0,05 = tidak nyata
- 1 bintang = kepercayaan 95%; 2 bintang = kepercayaan 99%; 3 bintang = kepercayaan 99,9%.

Berdasarkan Tabel 31. di atas, dapat dilihat bahwa ada hubungan yang sangat nyata dan sangat kuat antara kadar air, kadar lemak, kadar karbohidrat dan total kalori terhadap tekstur (*hardness*) cookies pada tingkat kepercayaan 99%. Selain itu, ada juga hubungan yang nyata dan kuat antara tingkat kemanisan terhadap tekstur (*hardness*) cookies pada tingkat kepercayaan 95%.

