

## BAB 5

## HASIL PENELITIAN DAN ANALISA DATA

5.1 Mutu Gizi Protein *Cookies*5.1.1 Hasil Kadar Protein *cookies*

Uji mutu kadar protein *cookies* tiap perlakuan dilakukan dengan metode kjedahl. Hasil uji mutu kadar protein disajikan pada Tabel 5.1.

Tabel 5.1 Kadar Protein *Cookies* (g/100 g)

Taraf Perlakuan*	R1		R2		Rata-rata**
	1	2	1	2	
p0 (%)	3.58	3.55	3.66	3.6	3.60 <sup>a</sup>
p1 (%)	7.87	7.65	7.83	7.43	7.70 <sup>b</sup>
p2 (%)	13.16	13.17	12.44	12.44	12.80 <sup>c</sup>
p3 (%)	16.85	17.04	17.51	17.64	17.26 <sup>d</sup>
p4 (%)	21.08	21.11	20.7	20.24	20.78 <sup>e</sup>

Keterangan \*: (Substitusi MOCAF dan Tepung Belut)

P0 = 100% : 0% P1 = 90% : 10% P2 = 80% : 20% p3 = 70% : 30% p4 = 60% : 40%

\*\* : huruf yang berbeda dalam satu kolom menandakan terdapat perbedaan yang nyata

Kadar protein pada *cookies* berkisar antara 3.55 – 21.11 % per 100 g *cookies*. Sampel perlakuan P0 (*Cookies MOCAF* 100%) memiliki kadar protein terendah, yaitu 3.60%. Sedangkan perlakuan P4 (*cookies MOCAF* 60% dan tepung belut 40%) memiliki kadar protein tertinggi yaitu 20.78%.

Berdasarkan hasil uji statistik mengenai normalitas data dengan menggunakan uji *Shapiro Wilk test*, data untuk perlakuan P2 mempunyai data distribusi yang tidak normal ( $p < 0.05$ ) sedangkan untuk perlakuan P0, P1, P3 dan P4 mempunyai data distribusi yang normal ( $p > 0.05$ ). Sehingga dilakukan uji non parametrik, yaitu uji statistik *Kruskal-Wallis*.

Hasil uji statistik *Kruskal-Wallis* pada tingkat kepercayaan 95% ( $p < 0.05$ ) menunjukkan perbedaan yang signifikan ( $p = 0.001$ ) terhadap kadar protein

*cookies* (Lampiran 7). Hal ini menunjukkan bahwa paling tidak terdapat perbedaan kadar protein yang bermakna antara dua kelompok perlakuan. Selanjutnya digunakan analisis *post Hoc* uji *Mann-Whitney* untuk menilai perbedaan antar kelompok perlakuan.

Berdasarkan hasil nilai *p* terhadap uji *Mann-Whitney* antar kelompok perlakuan, terdapat perbedaan yang bermakna ( $p < 0.05$ ) kadar protein pada setiap perlakuan *cookies*. Maka substitusi tepung belut memberi perbedaan yang signifikan terhadap mutu kadar protein *cookies*, yaitu peningkatan kadar protein pada *cookies* seiring dengan bertambah banyaknya komposisi tepung belut.

### 5.1.2 Hasil Mutu Protein *cookies*

Kualitas mutu protein pada *cookies* tersaji dalam analisa perhitungan skor asam amino dan *net protein value* yang tersaji pada Tabel 5.2.

**Tabel 5.2 Hasil Perhitungan Mutu Protein Teoritis**

Perlakuan*	SAA	Asam Amino Pembatas	% protein	NPV
p0	83	Lysin	1.78	1.48
p1	103	Triptofan	4.61	4.75
p2	100	Triptofan	6.91	6.91
p3	99	Triptofan	9.06	8.97
p4	99	Triptofan	10.94	10.83

Keterangan \*: (Substitusi *MOCAF* dan Tepung Belut)

P0 = 100% : 0% P1 = 90% : 10% P2 = 80% : 20% p3 = 70% : 30% p4 = 60% : 40%

Hasil perhitungan skor asam amino pada *cookies* berdasarkan hasil perhitungan tiap perlakuan (Lampiran 8). Berdasarkan perhitungan menunjukkan skor asam amino pada perlakuan P0 adalah lisin dengan skor 83 diikuti secara berurutan pada perlakuan P1, P2, P3, dan P4 yaitu asam amino triptofan dengan skor 103, 100, 99, dan 99. Dengan perhitungan jumlah prosentase protein meningkat pada tiap perlakuan dapat pula dihitung mutu protein teoritisnya dengan menghitung *net protein value* (NPV) yang meningkat pula dari

1.48, 4.75, 6.91, 8.97, dan 10.83. Terdapat penurunan skor asam amino dan peningkatan prosentase protein dan nilai *net protein value* seiring dengan peningkatan kadar tepung belut dalam substitusi *cookies*.

## 5.2 Mutu Mikrobiologi *cookies*

Mutu mikrobiologi *cookies* yang dianalisa yaitu menggunakan MPN (*Most Probable Number*) Koliform pada sampel. Hasil Inkubasi tabung yang positif menunjukkan adanya gelembung gas pada setiap seri tabung semua sampel perlakuan.



Gambar 5.1 Tabung positif

Hasil perhitungan jumlah bakteri koliform berdasarkan jumlah tabung yang positif pada setiap seri tabung pada inkubasi  $\pm 48$  jam (Lampiran 9) diinterpretasikan berdasarkan tabel indeks MPN koliform (Lampiran 1) disajikan pada Tabel 5.3

Tabel 5.3 Jumlah (MPN Koliform) cookies

Taraf Perlakuan*	Rata-Rata Hasil (mpn/g) Inkubasi $\pm 48$ jam
p0 (mpn/g)	11 <sup>a</sup>
p1 (mpn/g)	11 <sup>a</sup>
p2 (mpn/g)	11 <sup>a</sup>
p3 (mpn/g)	11 <sup>a</sup>
p4 (mpn/g)	15 <sup>b</sup>

Keterangan\* : (Substitusi MOCAP dan Tepung Belut)

P0 = 100% : 0% P1 = 90% : 10% P2 = 80% : 20% p3 = 70% : 30% p4 = 60% : 40%

\*\* : huruf yang berbeda dalam satu kolom menandakan bahwa dalam satu kolom terdapat perbedaan yang nyata ( $p < 0.05$ )

Berdasarkan jumlah tabung yang positif pada setiap seri tabung dalam sampel uji diinterpretasikan dengan mencocokkan pada tabel MPN sehingga menunjukkan terdapat 11mpn/g koliform pada sampel perlakuan P0, P1, P2, P3 dan 15 mpn/g koliform pada sampel perlakuan P4.

Pada sampel yang menunjukkan hasil yang positif dilakukan uji pewarnaan gram untuk memastikan adanya bakteri koliform. Gambar hasil pewarnaan gram disajikan pada Gambar 5.2 berikut.



Gambar 5.2 Hasil Pewarnaan gram Koliform dengan Mikroskop

Berdasarkan hasil uji statistik mengenai normalitas data dengan menggunakan uji *Shapiro Wilk test*, data untuk semua perlakuan mempunyai

data distribusi yang tidak normal ( $p < 0.05$ ), sehingga dilakukan uji non parametrik, yaitu uji statistik *Kruskal-Wallis*.

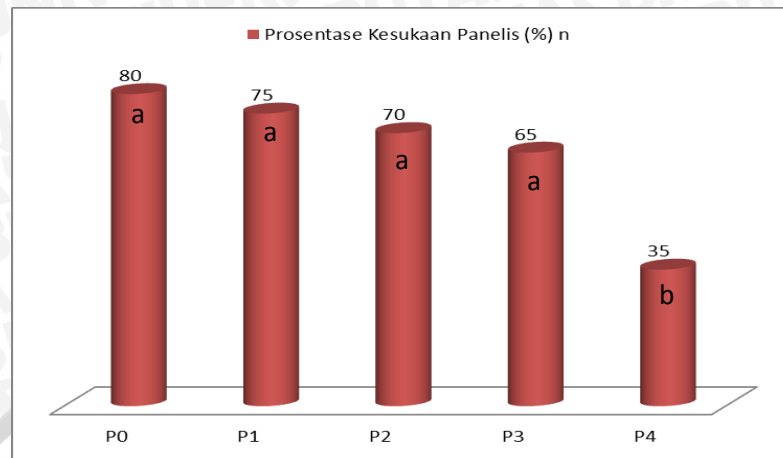
Hasil uji statistik *Kruskal-Wallis* pada tingkat kepercayaan 95% ( $p < 0.05$ ) menunjukkan perbedaan yang signifikan ( $p = 0.001$ ) terhadap jumlah bakteri koliform pada *cookies* (Lampiran10). Hal ini menunjukkan bahwa paling tidak terdapat perbedaan jumlah koliform antara dua kelompok perlakuan. Selanjutnya digunakan analisis *post Hoc* uji *Mann-Whitney* untuk menilai perbedaan antar kelompok perlakuan. Hasil nilai  $p$  terhadap uji *Mann-Whitney* antar kelompok perlakuan untuk menilai perbedaan bermakna ( $p < 0.05$ ), didapatkan hasil yaitu sampel perlakuan P4 menunjukkan perbedaan yang bermakna ( $p = 0.008$ ) terhadap semua perlakuan lainnya yaitu P0, P1, P2 dan P3.

### 5.3 Mutu Organoleptik Cookies

Mutu organoleptik merupakan salah satu uji yang dilakukan untuk menguji *cookies* berdasarkan indera manusia. Mutu organoleptik yang di analisis meliputi parameter warna, rasa, aroma, dan tekstur. Pengolahan data hasil uji organoleptik dianalisis secara statistik menggunakan uji *Kruskal Wallis* dan *Mann Whitney*.

#### 5.3.1 Mutu Organoleptik Warna

Dari hasil uji kesukaan didapatkan bahwa modus tingkat kesukaan terhadap mutu organoleptik warna pada perlakuan P0, P1, P2, P3 dan P4 adalah 10, 9, 10,10 dan 8. Subtitusi tepung belut pada *cookies* (perlakuan P1, P2, P3, dan P4) menunjukkan perubahan warna yang semakin tua atau warna kecoklatan pada *cookies*. Prosentase penerimaan kesukaan panelis terhadap warna *cookies* berkisar antara 35-80%. sebagaimana tersaji pada Gambar 5.3.



**Gambar 5.3 Prosentase Penerimaan Kesukaan Terhadap Warna Cookies**

Keterangan : (Substitusi MOCAP dan Tepung Belut)

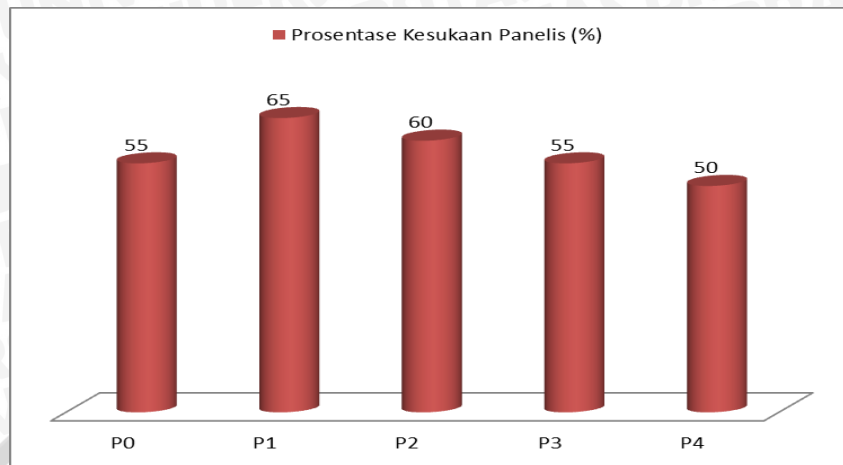
P0 = 100% : 0% P1 = 90% : 10% P2 = 80% : 20% p3 = 70% : 30% p4 = 60% : 40%

: huruf yang berbeda menandakan bahwa dalam satu kolom terdapat perbedaan yang nyata ( $p < 0.05$ )

Berdasarkan hasil uji statistik dengan menggunakan *Kruskal-Wallis* tingkat kepercayaan 95% ( $p < 0.05$ ) menunjukkan bahwa substitusi tepung belut memberikan perbedaan yang bermakna ( $p = 0.028$ ) terhadap parameter mutu organoleptik, yaitu warna pada cookies (Lampiran 12). Hal ini menunjukkan bahwa paling tidak terdapat perbedaan kesukaan panelis terhadap warna pada cookies antar dua kelompok perlakuan. Uji lanjutan *post-Hoc Mann Whitney* dengan tingkat kepercayaan 95% ( $p < 0.05$ ) menunjukkan perbedaan yang bermakna pada setiap perlakuan. Kesukaan panelis terhadap warna pada cookies memiliki perbedaan yang bermakna pada setiap perlakuan kecuali perlakuan P3.

### 5.3.2 Mutu Organoleptik Rasa

Dari hasil uji kesukaan didapatkan bahwa modus tingkat kesukaan terhadap mutu organoleptik rasa pada cookies pada perlakuan P0, P1, P2, P3, dan P4 adalah rentang skor 8 hingga 10. Prosentase penerimaan kesukaan panelis terhadap rasa cookies berkisar antara 50 – 65 % sebagaimana tersaji pada Gambar 5.4.



**Gambar 5.4 Prosentase Penerimaan Kesukaan Terhadap Rasa Cookies**

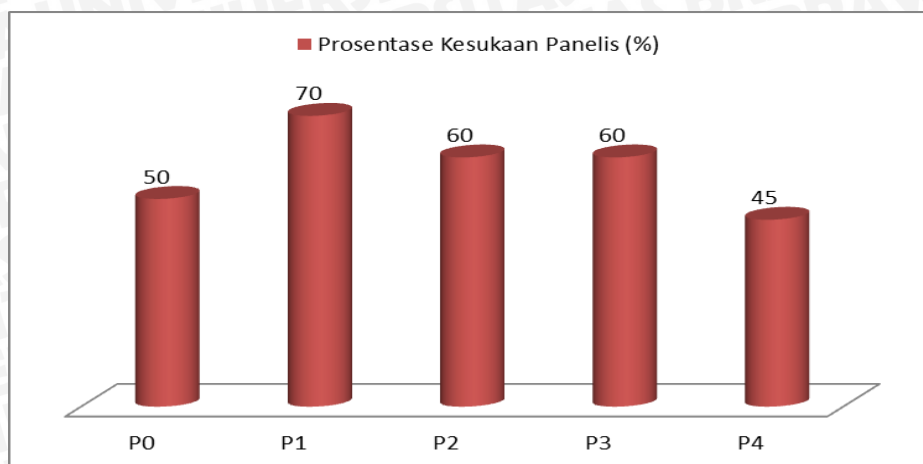
Keterangan : (Substitusi *MOCAF* dan Tepung Belut)

P0 = 100% : 0% P1 = 90% : 10% P2 = 80% : 20% p3 = 70% : 30% p4 = 60% : 40%

Berdasarkan hasil uji statistik dengan menggunakan *Kruskal-Wallis* tingkat kepercayaan 95% ( $p < 0.05$ ) menunjukkan bahwa kenaikan proporsi tepung belut tidak memberikan perbedaan yang bermakna ( $p = 0.736$ ) terhadap parameter mutu organoleptik, yaitu rasa pada *cookies* (lampiran 12). Hal ini menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan secara signifikan kesukaan panelis terhadap mutu organoleptik rasa pada *cookies*.

### 5.3.3 Mutu Organoleptik Aroma

Dari hasil uji kesukaan didapatkan bahwa modus tingkat kesukaan terhadap mutu organoleptik rasa pada *cookies* dengan perlakuan P0, P1, P2, P3, dan P4 adalah 9, 9, 10, 10, dan 8. Prosentase penerimaan kesukaan panelis terhadap aroma *cookies* berkisar antara 45 –70 % sebagaimana tersaji pada Gambar 5.5.



**Gambar 5.5 Prosentase Penerimaan Kesukaan Terhadap Aroma Cookies**

Keterangan : (Substitusi MOCAF dan Tepung Belut)

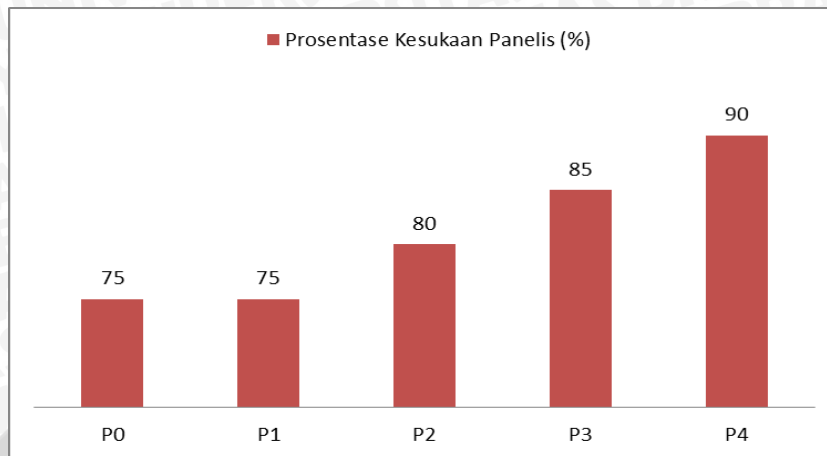
P0 = 100% : 0% P1 = 90% : 10% P2 = 80% : 20% p3 = 70% : 30% p4 = 60% : 40%

Berdasarkan hasil uji statistik dengan menggunakan *Kruskal-Wallis* tingkat kepercayaan 95% ( $p < 0.05$ ) menunjukkan bahwa kenaikan proporsi tepung belut tidak memberikan perbedaan yang bermakna ( $p = 0.546$ ) terhadap parameter mutu organoleptik, yaitu aroma pada cookies (Lampiran12). Hal ini menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan secara signifikan kesukaan panelis terhadap mutu organoleptik aroma pada cookies.

#### 5.3.4 Mutu Organoleptik Tekstur

Dari hasil uji kesukaan didapatkan bahwa modus tingkat kesukaan terhadap mutu organoleptik rasa pada cookies dengan perlakuan P0, P1, P2, P3, dan P4 yaitu 11, 9, 10, 10, dan 10. Prosentase penerimaan kesukaan panelis terhadap tekstur cookies berkisar antara 75 – 90 % sebagaimana tersaji pada Gambar 5.6.





**Gambar 5.6** Prosentase Penerimaan Kesukaan Terhadap Tekstur Cookies

Keterangan : (Substitusi MOCAF dan Tepung Belut)

P0 = 100% : 0% P1 = 90% : 10% P2 = 80% : 20% p3 = 70% : 30% p4 = 60% : 40%

Berdasarkan hasil uji statistik dengan menggunakan *Kruskal-Wallis* tingkat kepercayaan 95% ( $p < 0.05$ ) menunjukkan bahwa kenaikan proporsi tepung belut tidak memberikan perbedaan yang bermakna ( $p = 0.542$ ) terhadap parameter mutu organoleptik, yaitu tekstur pada cookies (Lampiran 12). Hal ini menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan secara signifikan kesukaan panelis terhadap mutu organoleptik tekstur pada cookies.

#### 5.4 Penentuan Taraf Perlakuan Terbaik

Pemilihan perlakuan terbaik dilakukan berdasarkan keempat mutu pangan yang digunakan dalam variabel penelitian. Dari setiap variabelnya, dilakukan *skoring* dengan rentang nilai 1-5 untuk setiap perlakuan berdasarkan hasil penelitian. Lalu dijumlahkan secara keseluruhan sehingga didapatkan perlakuan terbaik pada penelitian.

Pemilihan perlakuan terbaik berdasarkan uji kadar protein dan mutu protein memberikan penilaian yang sama. Seiring dengan semakin meningkatnya kadar dan mutu protein pada *cookies*, skor yang didapatkan dari perlakuan P0, P1, P2, P3, dan P4 adalah 1,2,3,4, dan 5. Pemilihan perlakuan terbaik berdasarkan cemaran mikrobiologi koliform tidak memiliki perbedaan rentang skor karena seluruh *cookies* termasuk dalam batasan aman dikonsumsi sehingga seluruh perlakuan mendapatkan skor 5.

Pemilihan perlakuan terbaik berdasarkan uji organoleptik dengan rentang skor penilaian 6-12 dimulai dari tidak suka hingga istimewa. Lalu dilakukan perhitungan hingga diperoleh nilai efektifitas pada masing-masing perlakuan. Nilai efektifitas tersebut digunakan untuk menghitung nilai hasil. Perlakuan terbaik diperoleh dari nilai hasil tertinggi. Nilai hasil (Nh) tiap formulasi pada analisa taraf perlakuan terbaik disajikan pada Tabel 5.4.

**Tabel 5.4 Nilai Hasil (Nh) pada uji organoleptik**

Taraf Perlakuan	Nh
P0	0.45
P1	0.48
P2	0.49
P3	0.48
P4	0.41

Keterangan : (Substitusi *MOCAF* dan Tepung Belut)

P0 = 100% : 0%    P1 = 90% : 10%    P2 = 80% : 20%    P3 = 70% : 30%    P4 = 60% : 40%

Pada Lampiran 13 menunjukkan bahwa taraf perlakuan P2 (*MOCAF* 80% dan tepung belut 20%) memiliki nilai total Nh tertinggi yaitu sebesar 0.49 kemudian diikuti oleh P1, P3, P0, dan P4. Sehingga skor untuk penilaian organoleptik dari P0, P1, P2, P3, dan P4 adalah 2,4,5,3 dan 1.

Berikut ini adalah tabel total skor penilaian taraf perlakuan terbaik berdasarkan keempat variabel penelitian substitusi tepung belut pada *cookies* dengan berbahan dasar *MOCAF*.

Tabel 5.5 Total Skor Penilaian Taraf Perlakuan Terbaik Cookies

	P0	P1	P2	P3	P4
<b>kadar protein</b>	1	2	3	4	5
<b>mutu protein</b>	1	2	3	4	5
<b>mikrobiologi</b>	5	5	5	5	5
<b>organoleptik</b>	2	4	5	3	1
<b>Jumlah skor</b>	9	13	16	16	16

Keterangan : (Substitusi MOCAF dan Tepung Belut)

P0 = 100% : 0% P1 = 90% : 10% P2 = 80% : 20% p3 = 70% : 30% p4 = 60% : 40%

Dari hasil perhitungan total maka didapatkan skor perlakuan terbaik berdasarkan kadar protein, mutu protein, mikrobiologi koliform, dan organoleptik adalah perlakuan P2, P3, dan P4 dengan skor total 16. Berdasarkan jumlah sajian yang dapat diberikan dapat diberikan cookies dengan perlakuan P3 dengan jumlah sajian 5-9 cookies perhari.

