

BAB 5

HASIL PENELITIAN DAN ANALISIS DATA

5.1 Penelitian Pendahuluan

5.1.1 Rendemen Tepung Wortel

Pengukuran rendemen tepung wortel dihitung berdasarkan perbandingan berat tepung yang diperoleh terhadap berat wortel segar yang dinyatakan dalam persen (%). Pada penelitian ini, dari 5 kg wortel segar, diperoleh 428 g tepung wortel, dengan begitu, rendemen tepung wortel yang didapat adalah sebesar 8.56%.

Tabel 5.1 Hasil Rendemen Tepung Wortel

Wortel segar (g)	Tepung wortel (g)	Rendemen (%)
5000	428	8.56 %

Rendemen tepung wortel sebesar 8, 56%. Rendemen tepung wortel pada penelitian ini lebih besar dari rendemen yang dikemukakan oleh Rochimiwati, dkk (2011) sebesar 2%. Tepung wortel yang telah dihasilkan dapat dilihat pada Gambar 5.1



Gambar 5.1 Rendemen Tepung Wortel

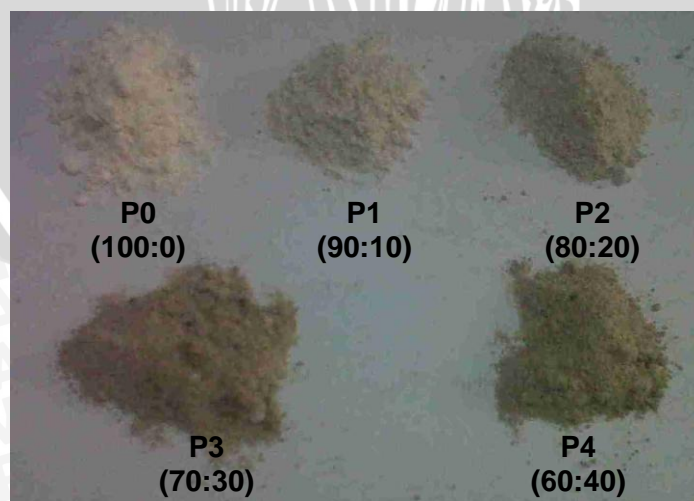
Warna pada tepung wortel bila dibandingkan dengan wortel segar agak berbeda. Warna wortel segar adalah oranye segar dan mencolok, sedangkan pada tepung wortel, warna yang dihasilkan adalah oranye pucat. Hal tersebut dikarenakan kadar air pada tepung wortel berkurang.

5.2 Penelitian Lanjutan

5.2.1 Formulasi dan Pembuatan Produk Bolu Kukus

Formulasi dan pembuatan produk yaitu bolu kukus dilakukan dengan menggunakan tepung wortel dicampurkan dengan bahan-bahan lain penyusun produk tersebut dengan perbandingan tertentu secara *trial and error* dengan panduan beberapa literatur resep. Masing-masing produk dibuat lima formula dengan perbandingan mocaf dan tepung wortel yang berbeda.

Bahan-bahan yang dicampurkan dalam pembuatan bolu kukus adalah mocaf, tepung wortel, telur, gula halus, SP, susu cair dan pewarna makanan. Perbandingan mocaf terhadap tepung wortel adalah 100:0, 90:10, 80:20, 70:30 dan 60:40.



Gambar 5.2 Warna Tepung Campuran Mocaf dan Tepung Wortel

5.2.2 Uji Organoleptik

Uji organoleptik pada 5 sampel bolu kukus dinilai berdasarkan bentuk, warna, aroma, rasa, dan teksturnya. Pada penelitian ini digunakan uji hedonik dengan metode skoring untuk menilai kesukaan panelis terhadap produk secara keseluruhan (*overall*). Skor penilaian yang digunakan dalam uji hedonik ada 7 tingkat, dimana 7 = sangat suka dan 1 = sangat tidak suka.

Jumlah panelis dalam penelitian ini adalah 25 orang panelis tidak terlatih yang terdiri dari mahasiswa Jurusan Ilmu Gizi Fakultas Kedokteran Universitas Brawijaya Malang. Panelis menuliskan hasil penilaiannya pada lembar kuesioner. Lembar penilaian (kuesioner) yang digunakan pada uji organoleptik dapat dilihat pada Lampiran 1. Hasil uji organoleptik untuk parameter bentuk, disajikan pada Tabel 5.2

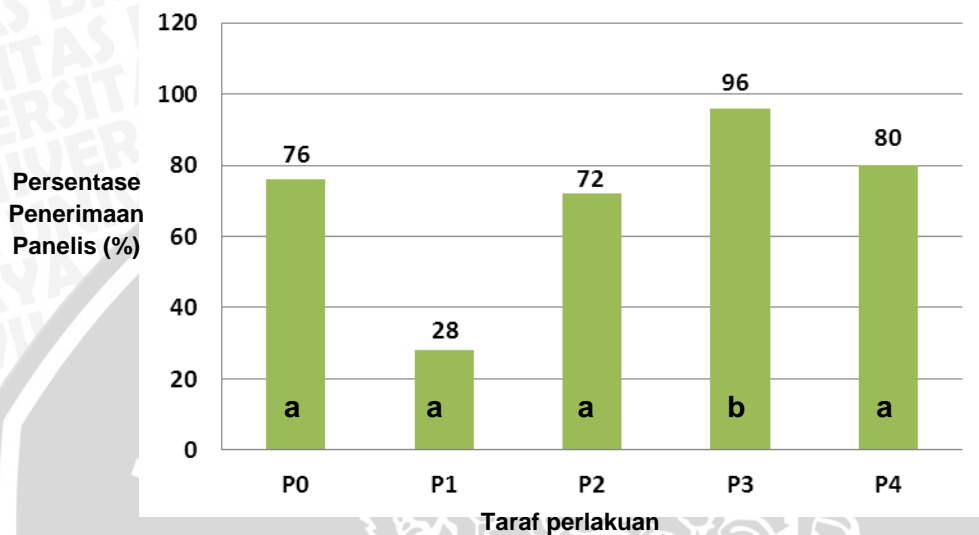
Tabel 5.2 Persentase Penerimaan dan Modus Kesukaan Panelis terhadap Variabel Bentuk Bolu Kukus Mocaf dan Tepung Wortel

Taraf Perlakuan	Jumlah Panelis				Modus Skor Kesukaan
	Suka		Tidak Suka		
	n	%	n	%	
P ₀	19	76	6	24	4
P ₁	7	28	18	72	5
P ₂	18	72	7	28	5
P ₃	24	96	1	4	5
P ₄	20	80	5	20	5

Keterangan : Jumlah panelis sebanyak 25 orang

Dari hasil uji kesukaan didapatkan bahwa modus tingkat kesukaan terhadap mutu organoleptik bentuk pada bolu kukus mocaf dan tepung wortel adalah pada masing-masing taraf perlakuan P₀, P₁, P₂, P₃, dan P₄ berturut-turut sebagai berikut : 4, 5, 5, 5, 5 (lihat Tabel 5.2). Persentase penerimaan

panelis terhadap bentuk bolu kukus mocaf dan tepung wortel berkisar 28-96% sebagaimana tersaji pada Gambar 5.2



Gambar 5.3 Grafik Persentase Panelis Terhadap Bentuk Bolu Kukus Mocaf dan Tepung Wortel

Keterangan :

Proporsi mocaf dan tepung wortel

P0 = 100 : 0

P3 = 70 : 30

P1 = 90 : 10

P4 = 60 : 40

P2 = 80 : 20

Berdasarkan grafik di atas, dapat disimpulkan bahwa menurut penilaian panelis, bentuk bolu kukus pada perlakuan P3 berbeda signifikan dengan semua bentuk bolu kukus pada perlakuan P0, P1, P2, dan P4.

Untuk hasil uji mutu organoleptik dengan parameter warna disajikan pada

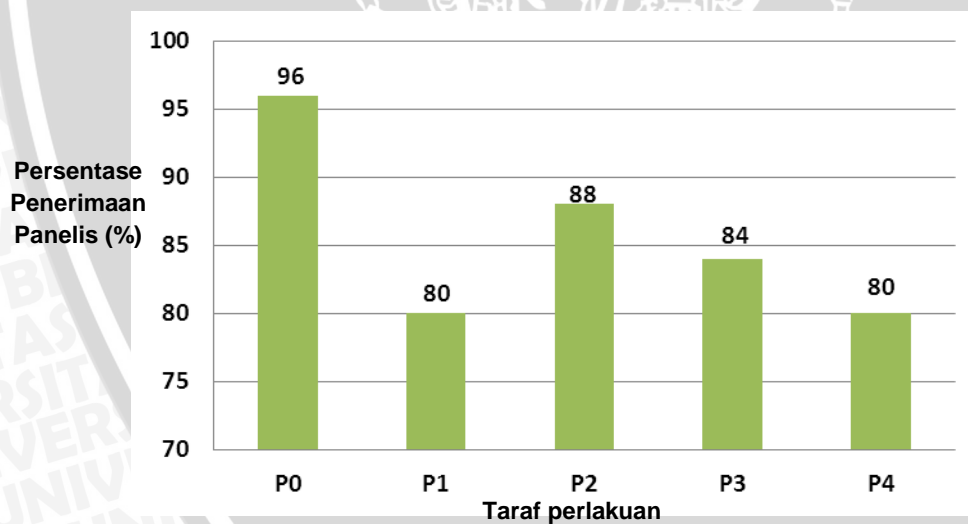
Tabel 5.3

Tabel 5.3 Persentase Penerimaan dan Modus Kesukaan Panelis terhadap Variabel Warna Bolu Kukus Mocaf dan Tepung Wortel

Taraf Perlakuan	Jumlah Panelis				Modus Skor Kesukaan
	Suka		Tidak Suka		
	n	%	n	%	
P ₀	24	96	1	4	5
P ₁	20	80	5	20	5
P ₂	22	88	3	12	4
P ₃	21	84	4	16	5
P ₄	20	80	5	20	4 dan 5

Keterangan : Jumlah panelis sebanyak 25 orang

Berdasarkan Tabel 5.3 diketahui bahwa modus penerimaan panelis pada perlakuan P₀, P₁, P₂, P₃ dan P₄ berturut-turut adalah 5, 5, 4, 5, 4 dan 5. Persentase penerimaan panelis terhadap warna bolu kukus mocaf dan tepung wortel berkisar antara 80-96%, sebagaimana tersaji dalam Gambar 5.4.



Gambar 5.4 Grafik Persentase Panelis Terhadap Warna Bolu Kukus Mocaf dan Tepung Wortel

Keterangan :

Proporsi mocaf dan tepung wortel

P₀ = 100 : 0

P₁ = 90 : 10

P₂ = 80 : 20

P₃ = 70 : 30

P₄ = 60 : 40

Warna produk bolu kukus mocaf dan tepung wortel cenderung berubah menjadi lebih oranye, namun, warna dari produk bolu kukus diseragamkan dengan menambahkan pewarna makanan yang berwarna oranye yang bertujuan agar tidak menimbulkan asumsi pada panelis bahwa bolu yang semakin berwarna oranye tua adalah bolu kukus dengan penambahan tepung wortel yang semakin bertambah.



Gambar 5.5 Bolu Kukus pada Taraf Perlakuan Proporsi Mocaf dan Tepung

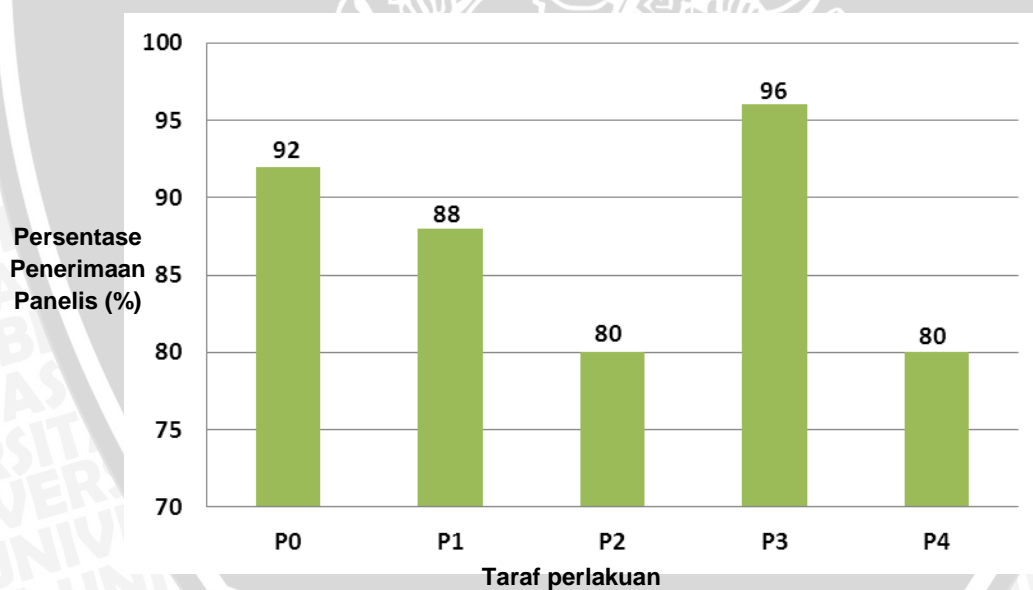
Wortel

Persentase penerimaan dan modus penilaian panelis terhadap parameter aroma disajikan pada Tabel 5.4

Tabel 5.4 Persentase Penerimaan dan Modus Kesukaan Panelis terhadap Variabel Aroma Bolu Kukus Mocaf dan Tepung Wortel

Tarf Perlakuan (Mocaf : Tepung Wortel)	Jumlah Panelis				Modus Skor Kesukaan
	Suka		Tidak Suka		
	n	%	n	%	
P ₀	23	92	2	8	5
P ₁	22	88	3	12	5
P ₂	20	80	5	20	5
P ₃	24	96	1	4	5
P ₄	20	80	5	20	5

Berdasarkan Tabel 5.4, diketahui bahwa modus penerimaan panelis terhadap aroma bolu kukus mocaf dan tepung wortel pada taraf perlakuan P₀, P₁, P₂, P₃ dan P₄ secara keseluruhan adalah 5. Persentase penerimaan panelis terhadap aroma bolu kukus mocaf dan tepung wortel berkisar antara 80-96%, tersaji pada Gambar 5.6



Gambar 5.6 Grafik Persentase Panelis Terhadap Aroma Bolu Kukus Mocaf dan Tepung Wortel

Keterangan :

Proporsi mocaf dan tepung wortel

P₀ = 100 : 0

P₁ = 90 : 10

P₂ = 80 : 20

P₃ = 70 : 30

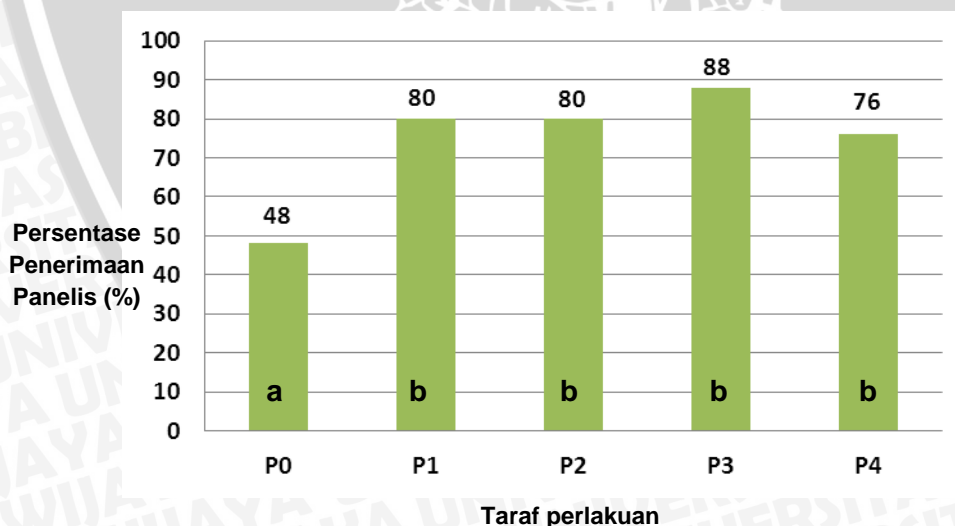
P₄ = 60 : 40

Untuk persentase penerimaan panelis terhadap parameter rasa, dapat dilihat pada Tabel 5.5

Tabel 5.5 Persentase Penerimaan dan Modus Kesukaan Panelis terhadap Variabel Rasa Bolu Kukus Mocaf dan Tepung Wortel

Taraf Perlakuan (Mocaf : Tepung Wortel)	Jumlah Panelis				Modus Skor Kesukaan
	Suka		Tidak Suka		
	n	%	n	%	
P ₀	12	48	7	52	4
P ₁	20	80	5	20	5
P ₂	20	80	5	20	4
P ₃	22	88	3	12	5
P ₄	19	76	6	24	4

Berdasarkan Tabel 5.5, diketahui bahwa modus penerimaan panelis terhadap rasa bolu kukus mocaf dan tepung wortel pada taraf perlakuan P₀, P₁, P₂, P₃ dan P₄ secara berturut-turut adalah 4,5,4,5, dan 4. Persentase penerimaan panelis terhadap rasa bolu kukus mocaf dan tepung wortel berkisar antara 72-88%, tersaji pada Gambar 5.7



Gambar 5.7 Grafik Persentase Panelis Terhadap Rasa Bolu Kukus Mocaf dan Tepung Wortel

Keterangan :

Proporsi mocaf dan tepung wortel

P₀ = 100 : 0

P₁ = 90 : 10

P₂ = 80 : 20

P₃ = 70 : 30

P₄ = 60 : 40

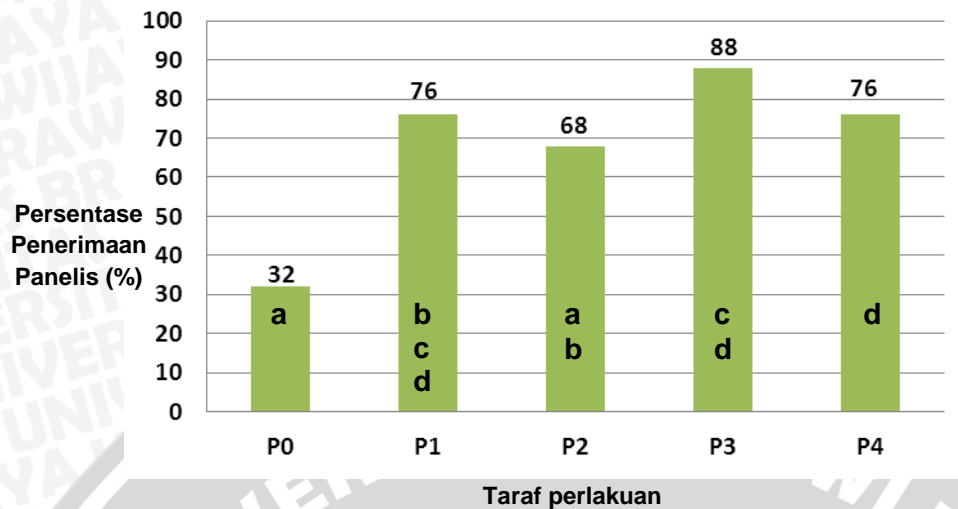
Berdasarkan grafik di atas, dapat disimpulkan bahwa rasa yang dihasilkan pada bolu kukus perlakuan P0 berbeda signifikan dengan rasa yang dihasilkan pada bolu kukus dengan perlakuan P1, P2, P3 dan P4.

Untuk parameter tekstur, dapat dilihat pada Tabel 5.6.

Tabel 5.6 Persentase Penerimaan dan Modus Kesukaan Panelis terhadap Variabel Tekstur Bolu Kukus Mocaf dan Tepung Wortel

Tarf Perlakuan (Mocaf : Tepung Wortel)	Jumlah Panelis				Modus Skor Kesukaan
	Suka		Tidak Suka		
	n	%	N	%	
P ₀	8	32	17	68	3
P ₁	19	76	6	24	4
P ₂	12	68	13	32	3
P ₃	22	88	3	12	4
P ₄	19	76	6	24	5

Berdasarkan Tabel 5.6, diketahui bahwa modus penerimaan panelis terhadap tekstur bolu kukus mocaf dan tepung wortel pada taraf perlakuan P0, P1, P2, P3 dan P4 secara berturut-turut adalah 3, 4, 3, 4, dan 5. Persentase penerimaan panelis terhadap tekstur bolu kukus mocaf dan tepung wortel berkisar antara 32-88%, tersaji pada Gambar 5.8



Gambar 5.8 Grafik Persentase Panelis Terhadap Tekstur Bolu Kukus Mocaf dan Tepung Wortel

Keterangan :

Proporsi mocaf dan tepung wortel

P0 = 100 : 0

P1 = 90 : 10

P2 = 80 : 20

P3 = 70 : 30

P4 = 60 : 40

Berdasarkan grafik di atas, dapat disimpulkan bahwa tekstur bolu kukus pada perlakuan P0 tidak memiliki perbedaan yang signifikan dengan perlakuan P2, namun berbeda signifikan dengan tekstur bolu kukus pada perlakuan P1, P3 dan P4. Tekstur bolu kukus pada perlakuan P1 tidak memiliki perbedaan yang signifikan dengan tekstur bolu kukus pada perlakuan P2, P3, dan P4. Selain itu, tekstur bolu kukus pada perlakuan P3 juga tidak berbeda signifikan dengan tekstur bolu kukus pada perlakuan P4.

Pengaruh antara proporsi mocaf dan tepung wortel dengan mutu organoleptik, yang meliputi : bentuk, warna, aroma, rasa dan tekstur pada bolu kukus dapat diketahui dengan uji statistik *Kruskall Walis*, karena distribusi datanya adalah tidak normal, seperti yang ditunjukkan berdasarkan hasil uji normalitas data (lihat lampiran 7). Hasil uji statistik dapat dilihat pada Tabel 5.7

Tabel 5.7 Pengaruh Proporsi Mocaf dan Tepung Wortel Terhadap Organoleptik Bolu Kukus

Variabel independen	Variabel dependen	p
Proporsi Mocaf dan Tepung Wortel	Bentuk	0.002*
	Warna	0.162
	Aroma	0.627
	Rasa	0.026*
	Tekstur	0.001*

Ket : * menunjukkan pengaruh yang signifikan

Berdasarkan hasil uji statistik, *Kruskal Wallis* pada tingkat kepercayaan 95% menunjukkan bahwa penambahan tepung wortel dalam pembuatan bolu kukus mocaf dan tepung wortel memberikan pengaruh yang signifikan ($p=0.002$) terhadap parameter mutu organoleptik bentuk. Lebih lanjut, dilakukan uji statistik *Mann Whitney* pada tingkat kepercayaan 95%, menunjukkan hasil bahwa antara perlakuan tanpa pemberian tepung wortel (P0) dengan perlakuan penambahan 10% tepung wortel (P1), perlakuan penambahan 20% tepung wortel (P2) dan perlakuan dengan penambahan 40% tepung wortel (P4) memberikan perbedaan yang tidak signifikan, dengan signifikansi secara berturut-turut adalah $p=0.758$; $p=0.910$; $p=0.209$, namun antara perlakuan tanpa penambahan tepung wortel (P0) dengan perlakuan penambahan 30% tepung wortel (P3) memberikan perbedaan yang signifikan ($p=0.000$). Antara perlakuan penambahan 10% tepung wortel (P1) dengan perlakuan penambahan tepung wortel sebanyak 20% (P2), dan perlakuan penambahan 40% tepung wortel (P4) memberikan perbedaan yang tidak signifikan, dengan signifikansi secara berturut-turut adalah $p=0.853$ dan $p=0.330$, namun antara perlakuan penambahan 10% tepung wortel (P1) dengan perlakuan penambahan 30% tepung wortel (P3) memberikan perbedaan yang signifikan ($p=0.001$). Antara perlakuan penambahan 20%

tepung wortel (P2) dengan perlakuan penambahan 30% tepung wortel (P3) memberikan perbedaan yang signifikan ($p=0.001$), namun, tidak memberikan perbedaan yang signifikan ($p=0.252$) dengan perlakuan penambahan tepung wortel sebanyak 40% (P4). Sedangkan antara perlakuan penambahan 30% tepung wortel (P3) dengan perlakuan penambahan tepung wortel sebanyak 40% (P4), memberikan perbedaan yang signifikan ($p=0.032$) (lihat pada lampiran 7).

Selain itu, penambahan tepung wortel dalam pembuatan bolu kukus mocaf dan tepung wortel juga memberikan pengaruh yang signifikan terhadap parameter rasa dengan signifikansi $p=0.026$. Lebih lanjut, dilakukan uji statistik *Mann Whitney* pada tingkat kepercayaan 95% menunjukkan hasil bahwa antara perlakuan tanpa pemberian tepung wortel (P0) memberikan perbedaan yang signifikan dengan perlakuan penambahan 10% tepung wortel (P1), penambahan 20% tepung wortel (P2), penambahan tepung wortel sebanyak 30% (P3), dan penambahan 40% tepung wortel (P4), dengan signifikansi secara berturut-turut adalah $p=0.007$, $p=0.017$, $p=0.004$, dan $p=0.036$. Antara perlakuan penambahan 10% tepung wortel (P1) dengan perlakuan penambahan tepung wortel sebanyak 20% (P2), perlakuan penambahan 30% tepung wortel (P3), penambahan 40% tepung wortel memberikan perbedaan yang tidak signifikan, dengan signifikansi berturut-turut $p=0.651$, $p=0.950$, $p=0.539$. Antara perlakuan penambahan 20% tepung wortel (P2) dengan perlakuan penambahan 30% tepung wortel (P3) dan perlakuan dengan penambahan 40% tepung wortel memberikan perbedaan yang tidak signifikan, ($p=0.600$ dan $p=0.847$). Begitu juga, antara perlakuan penambahan 30% tepung wortel (P3) dengan perlakuan penambahan tepung wortel sebanyak 40% (P4), memberikan perbedaan yang tidak signifikan ($p=0.486$) (lihat pada lampiran 10).

Penambahan tepung wortel dalam pembuatan bolu kukus mocaf dan tepung wortel juga memberikan pengaruh yang signifikan terhadap parameter tekstur, dengan signifikansi $p=0.001$. Lebih lanjut, dilakukan uji statistik Mann Whitney pada tingkat kepercayaan 95% menunjukkan hasil bahwa antara perlakuan tanpa pemberian tepung wortel (P0) memberikan perbedaan yang signifikan dengan perlakuan penambahan 10% tepung wortel (P1) ($p=0.17$), perlakuan dengan penambahan 30% tepung wortel (P3) ($p=0.001$) dan perlakuan penambahan 40% tepung wortel (P4) ($p=0.004$), namun memberikan perbedaan yang tidak signifikan dengan perlakuan penambahan 20% tepung wortel (P2). Antara perlakuan penambahan 10% tepung wortel (P1) dengan perlakuan penambahan tepung wortel sebanyak 20% (P2), perlakuan penambahan 30% tepung wortel (P3) dan penambahan 40% tepung wortel (P4) memberikan perbedaan yang tidak signifikan ($p=0.069$, $p=0.160$, dan $p=0.242$). Antara perlakuan penambahan 20% tepung wortel (P2) memberikan perbedaan yang signifikan dengan perlakuan penambahan 30% tepung wortel (P3) ($p=0.007$), perlakuan penambahan 40% tepung wortel (P4) ($p=0.012$). Sedangkan antara perlakuan penambahan 30% tepung wortel (P3) dengan perlakuan penambahan tepung wortel sebanyak 40% (P4), memberikan perbedaan yang tidak signifikan ($p=0.992$) (lihat pada lampiran 11).

Hasil uji statistik Kruskal Wallis pada tingkat kepercayaan 95% menunjukkan bahwa penambahan tepung wortel dalam pembuatan bolu kukus mocaf dan tepung wortel memberikan pengaruh yang tidak signifikan terhadap parameter warna dan aroma.

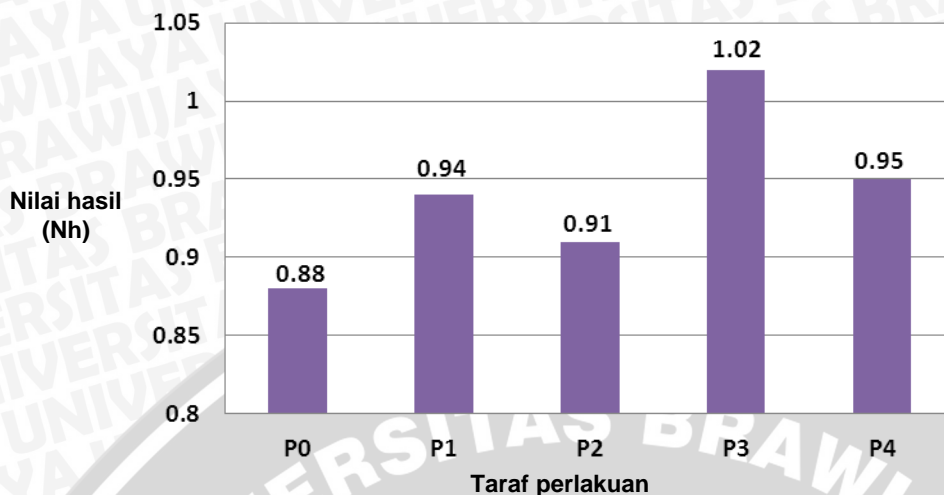
5.2.2.1 Penentuan Taraf Perlakuan Terbaik

Penentuan taraf perlakuan terbaik dilakukan berdasarkan hasil uji organoleptik dengan skala penilaian 1-4 dimulai dari kurang penting hingga terpenting. Kemudian, dilakukan perhitungan hingga didapatkan 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 perlakuan terbaik disajikan pada Tabel 5.8.

Tabel 5.8 Nilai hasil (Nh) pada tiap taraf perlakuan

Taraf Perlakuan	Nilai hasil (Nh)
P0	0.88
P1	0.94
P2	0.91
P3	1.02
P4	0.95

Pada Tabel di atas, menunjukkan bahwa taraf perlakuan P3 memiliki total Nh (Nilai hasil) tertinggi, yaitu sebesar 1.02. Hal tersebut dapat dilihat pada Gambar 5.9.



Gambar 5.9 Grafik Nilai Hasil (Nh) pada Masing-Masing Taraf Perlakuan

Keterangan :

Proporsi mocaf dan tepung wortel

P0 = 100 : 0

P1 = 90 : 10

P2 = 80 : 20

P3 = 70 : 30

P4 = 60 : 40

5.2.3 Uji Kadar β -karoten

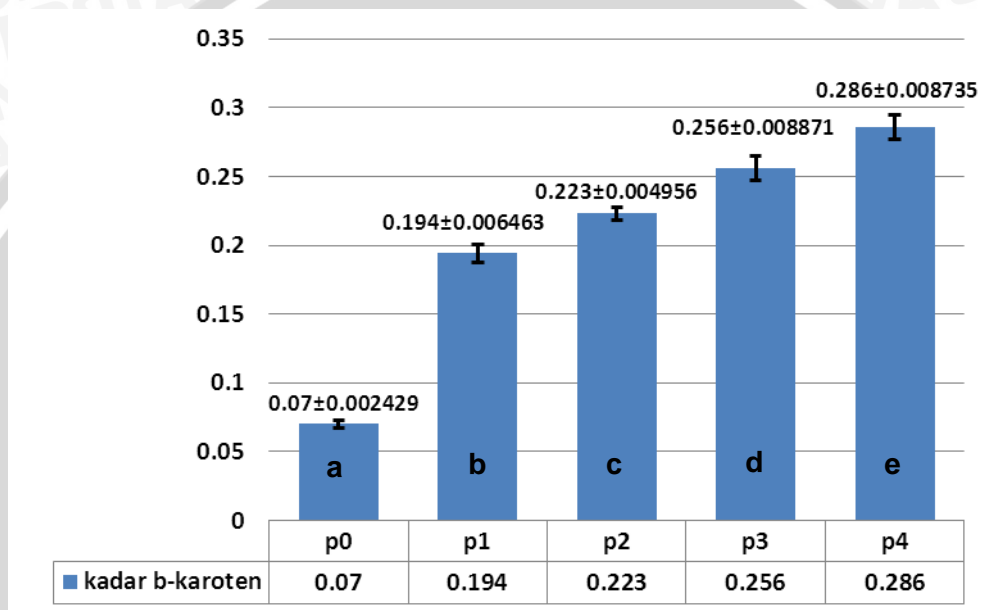
Pengujian kadar β -karoten dilakukan dengan menggunakan metode spektrofotometri *uv-vis* pada 15 sampel produk bolu kukus, didapatkan hasil yang dapat dilihat pada Tabel 5.9

Tabel 5.12 Hasil Uji β -karoten pada Bolu Kukus

Sampel	Kadar β -karoten ($\mu\text{g}/100\text{g}$)						Rata-rata Kadar β -karoten ($\mu\text{g}/100\text{g}$)	$\pm\text{SD}$
	Replikasi I		Replikasi II		Replikasi III			
	1	2	1	2	1	2		
P ₀	0.073	0.074	0.068	0.069	0.070	0.069	0.070 ^a	0.002429
P ₁	0.198	0.192	0.188	0.186	0.202	0.199	0.194 ^b	0.006463
P ₂	0.216	0.218	0.229	0.226	0.223	0.225	0.223 ^c	0.004956
P ₃	0.259	0.254	0.269	0.263	0.248	0.246	0.256 ^d	0.008871
P ₄	0.296	0.298	0.286	0.283	0.277	0.279	0.286 ^e	0.008735

Ket : notasi yang berbeda menunjukkan perbedaan yang bermakna

Berdasarkan Tabel 5.8, diketahui bahwa semakin banyak penambahan tepung wortel dalam pembuatan bolu kukus, maka semakin tinggi pula kadar β -karoten yang terkandung di dalam bolu kukus mocaf dan tepung wortel. Hal tersebut disajikan dalam Gambar 5.9



Gambar 5.11 Grafik Kadar β -karoten dalam Bolu Kukus Mocaf dan Tepung Wortel

Keterangan :

Proporsi mocaf dan tepung wortel

P0 = 100 : 0

P1 = 90 : 10

P2 = 80 : 20

P3 = 70 : 30

P4 = 60 : 40

Berdasarkan grafik di atas, dapat disimpulkan bahwa kadar β -karoten pada masing-masing perlakuan berbeda . Pengaruh antara proporsi mocaf dan tepung wortel dengan kadar β -karoten pada bolu kukus dapat diketahui dengan uji statistik *One Way Anova*, karena distribusi data yang dihasilkan adalah normal. Hal tersebut ditunjukkan dari hasil uji normalitas data yang dapat dilihat pada lampiran 7. Hasil data statistik dapat dilihat pada Tabel 5.13.

Tabel 5.10 Pengaruh Proporsi Mocaf dan Tepung Wortel Terhadap Kadar β -karoten Bolu Kukus

Variabel dependen	Variabel independen	p
Kadar β -karoten	Variasi proporsi mocaf dan tepung wortel	0.000

Berdasarkan hasil uji statistik *One Way Anova* pada tingkat kepercayaan 95% menunjukkan bahwa penambahan tepung wortel memberikan pengaruh yang signifikan terhadap kandungan β -karoten pada bolu kukus. Hal tersebut ditunjukkan dengan signifikansi ($p = 0.000$). Lebih lanjut, hasil uji statistik DMRT menunjukkan bahwa antara setiap perlakuan memberikan perbedaan yang signifikan. Hal tersebut dapat dilihat pada lampiran 12.

