

BAB 5

HASIL PENELITIAN DAN ANALISA DATA

Penelitian ini dilakukan dalam 2 tahapan yaitu penelitian pendahuluan dan penelitian utama. Penelitian pendahuluan dilakukan untuk memperoleh bahan baku pembuatan *crackers* daun singkong, ubi jalar kuning dan ikan teri nasi. Penelitian ini dilakukan pada bulan juni 2013 hingga februari 2014. Bahan-bahan pembuatan *crackers* diperoleh di pasar Dinoyo Malang. Penelitian utama yaitu proses pembuatan *crackers* sebagai bahan untuk uji beta karoten dan protein serta uji organoleptik yang meliputi rasa, warna, aroma dan tekstur.

5.1 Hasil Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan membuat 7 perlakuan *crackers* substitusi tepung daun singkong, ubi jalar kuning dan ikan teri nasi. Pada 7 perlakuan yang dibuat terdapat perlakuan 1 (P1) sebagai kontrol atau *crackers* tanpa substitusi sebagai perbandingan zat gizi (beta karoten dan protein) dan uji organoleptik berupa rasa, warna, aroma dan tekstur antara *crackers* yang disubstitusi daun singkong, ubi jalar kuning dan ikan teri nasi dengan *crackers* tanpa substitusi. Pada Tabel 5.1 berikut akan dicantumkan hasil *crackers* kontrol dan *crackers* yang disubstitusi tepung daun singkong, ubi jalar kuning dan ikan teri nasi.

P1



Perlakuan 1
P3

P2



Perlakuan 2 (P2)
P4



Perlakuan 3
P5



Perlakuan 4
P6



Perlakuan 5



Perlakuan 6

P7



Perlakuan 7
Gambar 5.1 Hasil Crackers



Keterangan

P1 : Terigu 100% (kontrol)

P2 : Terigu 75% daun singkong 15% ubi jalar kuning 5% teri nasi 5%

P3 : Terigu 75% daun singkong 10% ubi jalar kuning 10% teri nasi 5%

P4 : Terigu 75% daun singkong 5% ubi jalar kuning 15% teri nasi 5%

P5 : Terigu 70% daun singkong 15% ubi jalar kuning 5% teri nasi 10%

P6 : Terigu 70% daun singkong 10% ubi jalar kuning 10% teri nasi 10%

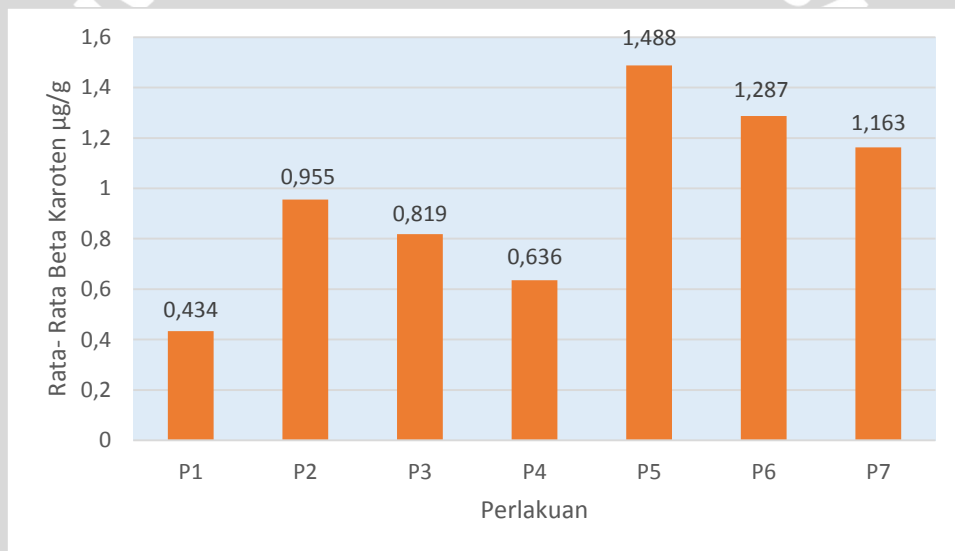
P7 : Terigu 70% daun singkong 5% ubi jalar kuning 15% teri nasi 10%

5.1.1 Jumlah Beta Karoten pada Crackers

Pada penelitian ini dilakukan analisa kadar beta karoten pada *crackers*.

Dari analisa tersebut didapatkan data rata-rata penambahan beta karoten ($\mu\text{g}/\text{gr}$)

seperti yang tercantum pada Gambar 5.2 dibawah ini.



Gambar 5.2 Rata- Rata Kadar Beta Karoten Crackers Substitusi Tepung Ubi Jalar Kuning, Daun Singkong dan Ikan Teri Nasi

Keterangan

P1 : Terigu 100% (kontrol)

P2 : Terigu 75% daun singkong 15% ubi jalar kuning 5% teri nasi 5%

P3 : Terigu 75% daun singkong 10% ubi jalar kuning 10% teri nasi 5%

P4 : Terigu 75% daun singkong 5% ubi jalar kuning 15% teri nasi 5%

P5 : Terigu 70% daun singkong 15% ubi jalar kuning 5% teri nasi 10%

P6 : Terigu 70% daun singkong 10% ubi jalar kuning 10% teri nasi 10%

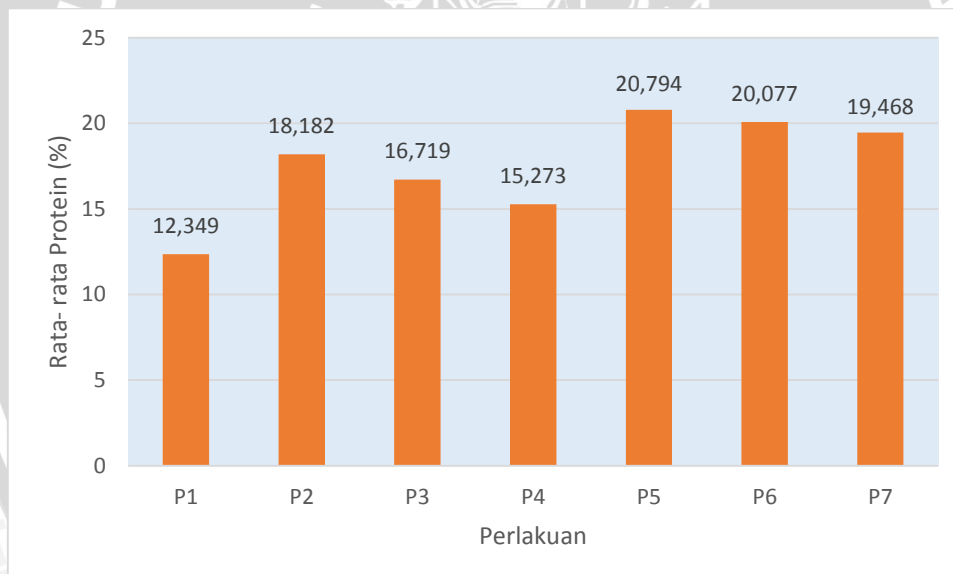
P7 : Terigu 70% daun singkong 5% ubi jalar kuning 15% teri nasi 10%

Pada Gambar 5.1 diketahui pada perlakuan 1 (P1) memiliki kadar beta karoten terendah dengan tanpa substitusi sebesar $0,434 \mu\text{g}$ per gram. Pada perlakuan lima (P5) memiliki rata-rata kadar beta karoten yang tertinggi dengan perlakuan substitusi tepung daun singkong 15%, ubi jalar kuning 5% dan tepung

ikan teri nasi 10% sebesar 1,488 μg per gram. Berdasarkan Gambar 5.1, rata-rata jumlah beta karoten ($\mu\text{g}/\text{g}$) mengalami peningkatan seiring dengan lebih banyaknya substitusi tepung daun singkong dibanding ubi jalar kuning dan semakin bertambahnya substitusi ikan teri nasi.

5.1.2 Jumlah Protein dalam *Crackers*

Pada penelitian ini, dilakukan pengukuran rata-rata kadar protein berdasarkan perlakuan substitusi tepung daun singkong, ubi jalar kuning dan ikan teri nasi. Hasil dari pengukuran tersebut didapatkan rata-rata kadar protein seperti yang tercantum pada Gambar 5.3 dibawah ini.



Gambar 5.3 Rata- Rata Kadar Protein *Crackers* Tepung Ubi Jalar Kuning, Daun Singkong dan Teri Nasi

Keterangan :

P1 : Terigu 100% (kontrol)

P2 : Terigu 75% daun singkong 15% ubi jalar kuning 5% teri nasi 5%

P3 : Terigu 75% daun singkong 10% ubi jalar kuning 10% teri nasi 5%

P4 : Terigu 75% daun singkong 5% ubi jalar kuning 15% teri nasi 5%

P5 : Terigu 70% daun singkong 15% ubi jalar kuning 5% teri nasi 10%

P6 : Terigu 70% daun singkong 10% ubi jalar kuning 10% teri nasi 10%

P7 : Terigu 70% daun singkong 5% ubi jalar kuning 15% teri nasi 10%

Pada Gambar 5.2, diketahui perlakuan tanpa substitusi tepung (P1), memiliki kandungan protein (%) terendah sebesar 12,439% per 100 gram, sedangkan perlakuan 5 (P5) dengan substitusi tepung daun singkong 15%, ubi jalar kuning 5% dan ikan teri nasi 10%, memiliki kandungan protein (%) tertinggi sebesar 20,794% per 100 gram. Berdasarkan Gambar 5.2, jumlah kadar protein mengalami peningkatan dengan bertambah besarnya penambahan tepung daun singkong dibandingkan dengan tepung ubi jalar kuning dan semakin banyaknya penambahan tepung ikan teri nasi.

5.2 Analisa Data

5.2.1 Pengaruh Substitusi Tepung Ubi Jalar Kuning, Daun Singkong dan Ikan Teri Nasi Terhadap Kadar Beta Karoten *Crackers*

Pada penelitian ini, dilakukan uji normalitas terhadap kadar beta karoten ($\mu\text{g}/\text{gr}$) pada *crackers* yang telah diberikan substitusi tepung daun singkong, ubi jalar kuning dan ikan teri nasi diperoleh nilai sig. ($0,280 > 0,05$) menandakan bahwa data kadar beta karoten terdistribusi normal dan dilanjutkan dengan uji ANOVA yang terdapat pada Tabel 5.1 dibawah ini.

Tabel 5.1 Hasil Analisa Data Kadar Beta Karoten ($\mu\text{g}/\text{g}$) *Crackers* Substitusi Tepung Ubi Jalar Kuning, Daun Singkong dan Ikan Teri Nasi

Sumber	Sum of Square	Mean Square	F	sig
Substitusi tepung ubi jalar kuning, daun singkong dan ikan teri nasi	2,481	,413	1478,366	000

Dari hasil analisa data menggunakan uji *One Way ANOVA*, maka didapatkan bahwa susbtitusi tepung daun singkong, ubi jalar kuning dan ikan teri nasi secara keseluruhan menghasilkan perbedaan yang signifikan terhadap kadar beta karoten ($\mu\text{g}/\text{gr}$) dibandingkan dengan *crackers* tanpa substitusi dengan nilai *p-value* ($0,000 < 0,05$) sehingga dapat diketahui bahwa substitusi tepung ubi jalar

kuning, daun singkong dan ikan teri nasi menyebabkan perbedaan yang signifikan terhadap kadar beta karoten ($\mu\text{g/g}$).

Tabel 5.2 Hasil Uji Beda Nyata Kadar Beta Karoten Antar Perlakuan Crackers Substitusi Ubi Jalar Kuning, Daun Singkong dan Ikan Teri Nasi

	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7
P1	-	,000 ^a	,000 ^a	,000 ^a	,000 ^a	,000 ^a	,000 ^a
P2	,000 ^a	-	,000 ^a	,000 ^a	,000 ^a	,000 ^a	,000 ^a
P3	,000 ^a	,000 ^a	-	,000 ^a	,000 ^a	,000 ^a	,000 ^a
P4	,000 ^a	,000 ^a	,000 ^a	-	,000 ^a	,000 ^a	,000 ^a
P5	,000 ^a	,000 ^a	,000 ^a	,000 ^a	-	,000 ^a	,000 ^a
P6	,000 ^a	,000 ^a	,000 ^a	,000 ^a	,000 ^a	-	,000 ^a
P7	,000 ^a	,000 ^a	,000 ^a	,000 ^a	,000 ^a	,000 ^a	-

^aSignificant at the 0,05 level.

Berdasarkan uji menggunakan *Tukey HSD* diketahui bahwa uji beda nyata perlakuan *crackers* tanpa substitusi dengan masing-masing perlakuan *crackers* yang disubstitusi menghasilkan perbedaan yang signifikan dan antar perlakuan *crackers* yang disubstitusi juga menghasilkan perbedaan yang signifikan terhadap kadar beta karoten *crackers* ($p=0,00$).

Masing-masing perlakuan pada *crackers* substitusi tepung daun singkong, ubi jalar kuning dan ikan teri nasi memiliki hubungan dan pengaruh pada kadar beta karoten. Untuk mengetahui besarnya pengaruh dan hubungan pada masing-masing perlakuan dan seberapa besar mempengaruhi kadar beta karoten dilakukan uji korelasi dan regresi terdapat pada Tabel 5.3 dan Tabel 5.4 berikut.

Tabel 5.3 Hasil Uji Korelasi Beta Karoten Antar Perlakuan Crackers Substitusi Ubi Jalar Kuning, Daun Singkong dan Ikan Teri Nasi

	Daun Singkong	Ubi Jalar Kuning	Ikan Teri Nasi
Pearson Correlation	691 ^a	171	902 ^a
Sig. (2-tailed)	001	459	000
N	21	21	21

Tabel 5.4 Hasil Uji Regresi Kadar Beta Karoten Antar Perlakuan Crackers Substitusi Ubi Jalar Kuning, Daun Singkong dan Ikan Teri Nasi

Model	Unstandardized Coefficients	Standardized Coefficients	t	sig
(constant)	.415	.016	32,922	.000
ikan teri nasi	.016	.001	.751	.000
daun singkong	.032	.001	.473	.000

Dari hasil perhitungan korelasi antara tepung daun singkong dengan kadar beta karoten diperoleh, koefisien korelasi Pearson r sebesar 0,691. Angka ini menunjukkan perlakuan tepung daun singkong terhadap kadar beta karoten terdapat korelasi cukup kuat. Korelasi antara ubi jalar kuning dengan kadar beta karoten tidak berpengaruh nyata dan memiliki korelasi yang lemah 0,171 sedangkan korelasi antara tepung ikan teri nasi dengan kadar beta karoten terdapat pengaruh yang kuat 0,902. Besarnya pengaruh keseluruhan perlakuan terhadap peningkatan kadar beta karoten sebesar 53,3% dan sebesar 46,7% oleh faktor-faktor lain yang tidak diteliti.

Persamaan regresi dari beta karoten $y = 0,415 + 0,016X_1 + 0,032X_2$. Hal ini menunjukkan perlakuan substitusi tepung ikan teri nasi setiap mengalami kenaikan sebesar 1% akan menaikkan kadar beta karoten (Y) sebesar 0,016. Perlakuan substitusi tepung daun singkong setiap mengalami kenaikan 1% akan mengalami kenaikan kadar beta karoten 0,032, tetapi pada perlakuan substitusi tepung ubi jalar kuning tidak dapat diprediksi karena perubahan yang relatif konstan.

5.2.2 Pengaruh Substitusi Tepung Ubi Jalar Kuning, Daun Singkong dan Ikan Teri Nasi Terhadap Kadar Protein Crackers

Pada penelitian ini, dilakukan uji normalitas terhadap kadar protein (%) pada *crackers* yang telah diberikan substitusi tepung daun singkong, ubi jalar kuning dan ikan teri nasi diperoleh nilai sig. ($0,046 > 0,05$) dapat diketahui bahwa data

kadar beta karoten tidak terdistribusi normal dan dilanjutkan dengan uji *Kruskal Wallis* yang terdapat pada Tabel 5.5 dibawah ini.

Tabel 5.5 Hasil Analisa Data Kadar Protein (%) Crackers Substitusi Tepung Ubi Jalar Kuning, Daun Singkong dan Ikan Teri Nasi

Sumber	Sum of Square	Mean Square	F	Sig
Substitusi Tepung Daun Singkong, Ubi Jalar Kuning dan Ikan Teri Nasi	1256,243		247,516	000 ^p

Dari hasil analisa data menggunakan uji *Kruskal Wallis*, maka didapatkan bahwa substitusi tepung daun singkong, ubi jalar kuning dan ikan teri nasi secara keseluruhan menghasilkan perbedaan yang signifikan terhadap kadar protein (%) dengan nilai *p-value* ($0,00 < 0,05$) sehingga dapat diketahui bahwa substitusi tepung daun singkong, ubi jalar kuning dan ikan teri nasi menghasilkan perbedaan yang signifikan terhadap kadar protein (%).

Tabel 5.6 Hasil Uji Beda Nyata Kadar Protein Antar Perlakuan Crackers Substitusi Ubi Jalar Kuning, Daun Singkong dan Ikan Teri Nasi

	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7
P1	-	,000 ^a	,000 ^a	,000 ^a	,000 ^a	,000 ^a	,000 ^a
P2	,000 ^a	-	,001 ^a	,000 ^a	,000 ^a	,000 ^a	,003 ^a
P3	,000 ^a	,001 ^a	-	,002 ^a	,000 ^a	,000 ^a	,000 ^a
P4	,000 ^a	,000 ^a	,002 ^a	-	,000 ^a	,000 ^a	,000 ^a
P5	,000 ^a	,000 ^a	,000 ^a	,000 ^a	-	,129	,000 ^a
P6	,000 ^a	,000 ^a	,000 ^a	,000 ^a	,129	-	,262
P7	,000 ^a	,003 ^a	,000 ^a	,000 ^a	,002 ^a	,262	-

^aSignificant at the .05 level.

Berdasarkan uji *Tuckey HSD* terhadap kadar protein *crackers* pada perlakuan 1 atau *crackers* tanpa substitusi dengan *crackers* disubstitusi menghasilkan perbedaan yang signifikan dan masing-masing perlakuan pada *crackers* yang disubstitusi hampir keseluruhan menghasilkan perbedaan yang signifikan, kecuali pada perlakuan P5 dibandingkan P6 tidak berbeda secara signifikan ($p=0,129$). Antara perlakuan P6 dan P7 tidak berubah secara bermakna ($p=0,262$) terhadap kadar protein.

Masing-masing perlakuan pada *crackers* substitusi tepung daun singkong, ubi jalar kuning dan ikan teri nasi terdapat hubungan dan pengaruh pada kadar protein. Untuk mengetahui besarnya hubungan pada masing-masing perlakuan dan seberapa besar mempengaruhi terhadap kadar protein dilakukan uji korelasi dan regresi terdapat pada Tabel 5.7 dan Tabel 5.8 di bawah ini.

Tabel 5.7 Hasil Uji Korelasi Protein Antar Perlakuan *Crackers* Substitusi Ubi Jalar Kuning, Daun Singkong dan Ikan Teri Nasi

	daun singkong	Ubi Jalar Kuning	Ikan Teri Nasi
Pearson Correlation	728	307	,944
Sig. (2-tailed)	,000	176	,000
N	21	21	21

Tabel 5.8 Hasil Uji Regresi Protein Antar Perlakuan *Crackers* Substitusi Ubi Jalar Kuning, Daun Singkong dan Ikan Teri Nasi

Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	sig
(constant)	12,350	256		48,168	,000
ikan teri nasi	,678	,042	,851	16,184	,000
daun singkong	,155	,025	,287	6,324	,000
ubi jalar kuning	-057	,025	-104	-2,302	,034

Dari hasil perhitungan korelasi antara perlakuan ikan teri nasi dengan kadar protein diperoleh koefisien korelasi Pearson r sebesar 0,944. Angka 0,944 menunjukkan antara perlakuan tepung ikan teri nasi dan kadar protein terdapat korelasi yang positif dan sangat kuat. Korelasi antara kadar protein dengan substitusi daun singkong sebesar 0,728 memiliki arti terdapat korelasi positif dan kuat. Korelasi antara perlakuan substitusi tepung ubi jalar kuning dan kadar protein sebesar 0,307 yang berarti terdapat korelasi lemah. Dengan demikian jika perlakuan substitusi tepung daun singkong dan ikan teri nasi ditingkatkan, maka kadar protein juga meningkat. Besarnya pengaruh perlakuan substitusi terhadap peningkatan kadar protein sebesar 56,1% dan sebesar 43,9% oleh faktor-faktor lain yang tidak diteliti.

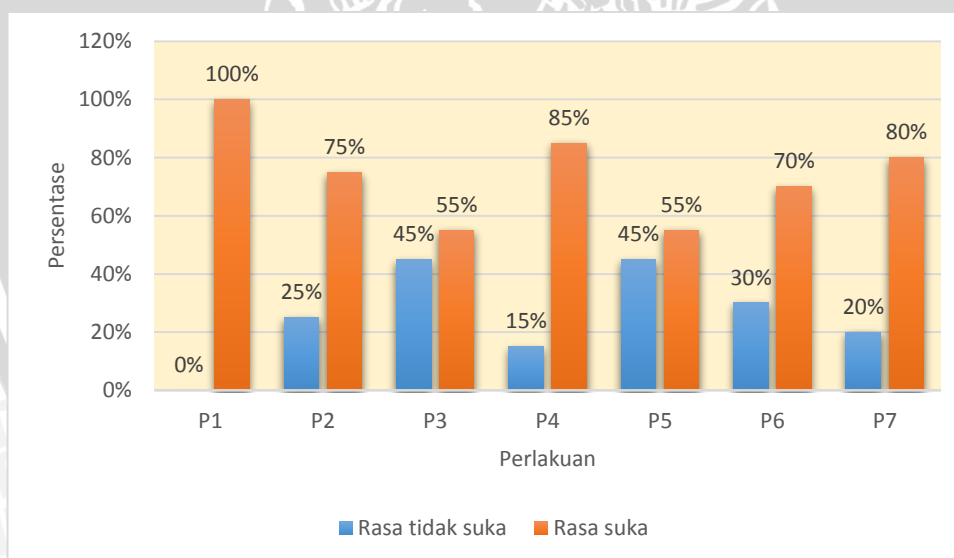
Persamaan regresi dari protein $y = 12,350 + 0,678X_1 + 0,155X_2 - 0,057X_3$.

Hal ini menunjukkan perlakuan substitusi tepung ikan teri nasi setiap mengalami kenaikan sebesar 1% akan menaikkan kadar protein (Y) sebesar 0,678. Perlakuan substitusi tepung daun singkong setiap mengalami kenaikan 1% akan mengalami kenaikan 0,678 tetapi pada perlakuan substitusi tepung ubi jalar kuning setiap mengalami kenaikan 1% hasil kadar beta karoten akan mengalami penurunan sebesar -0,057.

5.3 Mutu Organoleptik Crackers Substitusi Tepung Ubi Jalar Kuning, Daun Singkong dan Ikan Teri Nasi

5.3.1 Rasa

Hasil analisa tingkat rasa crackers substitusi tepung daun singkong, ubi jalar kuning dan ikan teri nasi dapat dilihat pada Gambar 5.4.



Gambar 5.4 Tingkat Kesukaan Rasa Crackers Substitusi Tepung Ubi Jalar Kuning, Daun Singkong Dan Teri Nasi

Keterangan :

P1 : Terigu 100% (kontrol)

P2 : Terigu 75% daun singkong 15% ubi jalar kuning 5% teri nasi 5%

P3 : Terigu 75% daun singkong 10% ubi jalar kuning 10% teri nasi 5%

P4 : Terigu 75% daun singkong 5% ubi jalar kuning 15% teri nasi 5%

P5 : Terigu 70% daun singkong 15% ubi jalar kuning 5% teri nasi 10%

P6 : Terigu 70% daun singkong 10% ubi jalar kuning 10% teri nasi 10%

P7 : Terigu 70% daun singkong 5% ubi jalar kuning 15% teri nasi 10%

Berdasarkan Gambar 5.4 di atas, rasa *crackers* tanpa substitusi memiliki persentase kesukaan rasa tertinggi pada perlakuan 1 (P1) dengan persentase sebesar 100%. Perlakuan 4 (P4) menempati tempat kedua dengan persentase kesukaan rasa sebesar 85%. Perlakuan 7 (P7) memiliki persentase kesukaan sebesar 80% dan pada perlakuan 2 (P2) dengan tingkat kesukaan rasa sebesar 75%. Pada perlakuan 6 (P6) memiliki tingkat kesukaan rasa sebesar 70%. Tingkat kesukaan terendah terletak pada perlakuan 3 (P3) dan perlakuan 5 (P5) yang memiliki persentase kesukaan rasa 55%.

Tabel 5.9 Hasil Uji Beda Nyata Kesukaan Rasa Antar Perlakuan *Crackers* Substitusi Ubi Jalar Kuning, Daun Singkong dan Ikan Teri Nasi

	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7
P1	-	.000 ^a	.000 ^a	.231	.000 ^a	.002 ^a	.003 ^a
P2	.000 ^a	-	.174	.076	.369	.779	.659
P3	.000 ^a	.174	-	.004 ^a	.678	.121	.076 ^a
P4	.231	.076	.004 ^a	-	.013 ^a	.121	.183
P5	.000 ^a	.369	.678	.013 ^a	-	.277	.183
P6	.002 ^a	.779	.121	.121	.277	-	.883
P7	.003 ^a	.659	.076	.183	.183	.883	-

^aSignificant at the .05 level.

Dari hasil analisa data menggunakan *kruskal wallis* uji organoleptik menunjukkan adanya pengaruh atau beda nyata *p-value* ($0,000 < (0,05)$) substitusi tepung daun singkong, ubi jalar kuning dan ikan teri nasi pada tingkat kesukaan panelis terhadap rasa *crackers*.

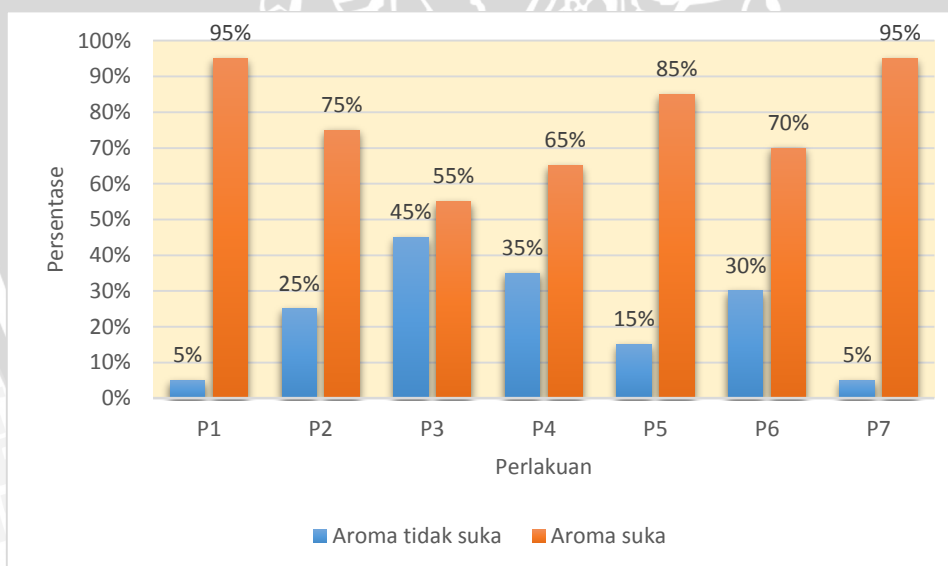
Lalu dilanjutkan dengan uji *Man Whitney* pada masing-masing perlakuan didapatkan kesimpulan, hampir semua perlakuan dibandingkan dengan kontrol terdapat pengaruh signifikan atau beda nyata, kecuali pada perlakuan 4 (P4). Hal ini dapat disebabkan jumlah tepung ubi jalar kuning yang disubstitusi lebih banyak dibandingkan dengan daun singkong dan jumlah ikan teri nasi yang sedikit menghasilkan tingkat kesukaan rasa yang tidak berbeda signifikan dibandingkan perlakuan 1 atau *crackers* tanpa substitusi. Sedangkan, perbedaan masing-

masing tiap perlakuan *crackers* dengan substitusi tidak menghasilkan perbedaan yang beda nyata.

Berdasarkan Gambar 5.4 dan Tabel 5.9 di atas, dapat diketahui semakin rendahnya kadar tepung ikan teri nasi dan banyaknya tepung ubi jalar kuning menghasilkan rasa *crackers* yang unik sehingga cukup banyak disukai dibanding dengan yang lainnya. Hampir secara keseluruhan menghasilkan semakin tinggi kadar daun singkong, jika tidak diimbangi dengan kenaikan ubi jalar kuning semakin menurunkan tingkat kesukaan rasa.

5.3.2 Aroma

Hasil analisa mutu organoleptik aroma *crackers* substitusi tepung ubi jalar kuning, daun singkong dan ikan teri nasi dapat dilihat pada Gambar 5.5.



Gambar 5.5 Tingkat Kesukaan Aroma *Crackers* substitusi tepung ubi jalar kuning, daun singkong dan teri nasi

Keterangan

P1 : Terigu 100% (kontrol)

P2 : Terigu 75% daun singkong 15% ubi jalar kuning 5% teri nasi 5%

P3 : Terigu 75% daun singkong 10% ubi jalar kuning 10% teri nasi 5%

P4 : Terigu 75% daun singkong 5% ubi jalar kuning 15% teri nasi 5%

P5 : Terigu 70% daun singkong 15% ubi jalar kuning 5% teri nasi 10%

P6 : Terigu 70% daun singkong 10% ubi jalar kuning 10% teri nasi 10%

P7 : Terigu 70% daun singkong 5% ubi jalar kuning 15% teri nasi 10%

Berdasarkan hasil Gambar 5.5 terhadap aroma menunjukkan *crackers* tanpa substitusi (P1) dan perlakuan 7 (P7) memiliki tingkat persentase kesukaan aroma tertinggi yaitu 95% dan tempat kedua persentase kesukaan aroma pada perlakuan 5 (P5) dengan rerata tingkat kesukaan 85%. Rata-rata tingkat persentase kesukaan aroma ketiga dan keempat diisi perlakuan 2 (P2) dan (P6) dengan persentase sebesar 75% dan 70%. Perlakuan 4 (P4) memiliki persentase kesukaan aroma kelima sebesar 65%. Perlakuan P3 memiliki persentase kesukaan aroma terendah yaitu 55%.

Tabel 5.10 Hasil Uji Beda Nyata Kesukaan Aroma Antar Perlakuan *Crackers* Substitusi Ubi Jalar Kuning, Daun Singkong dan Ikan Teri Nasi

	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7
P1	-	,002 ^a	,001 ^a	,005 ^a	,369	,001 ^a	,989
P2	,002 ^a	-	,398	,968	,028 ^a	,799	,005 ^a
P3	,001 ^a	,398	-	,495	,009 ^a	,565	,001 ^a
P4	,005 ^a	,968	,495	-	,049 ^a	,841	,009 ^a
P5	,369	,028 ^a	,009 ^a	,049 ^a	-	,013 ^a	,398
P6	,001 ^a	,799	,565	,841	,013 ^a	-	,002 ^a
P7	,989	,005 ^a	,001 ^a	,009 ^a	,398	,002 ^a	-

^aSignificant at the ,05 level.

Secara statistik hasil uji organoleptik terhadap aroma menggunakan uji *Kruskal Wallis* menunjukkan adanya pengaruh signifikan atau beda nyata *p-value* ($0,000 < 0,05$) substitusi tepung daun singkong, ubi jalar kuning dan ikan teri nasi pada tingkat kesukaan panelis terhadap aroma *crackers*.

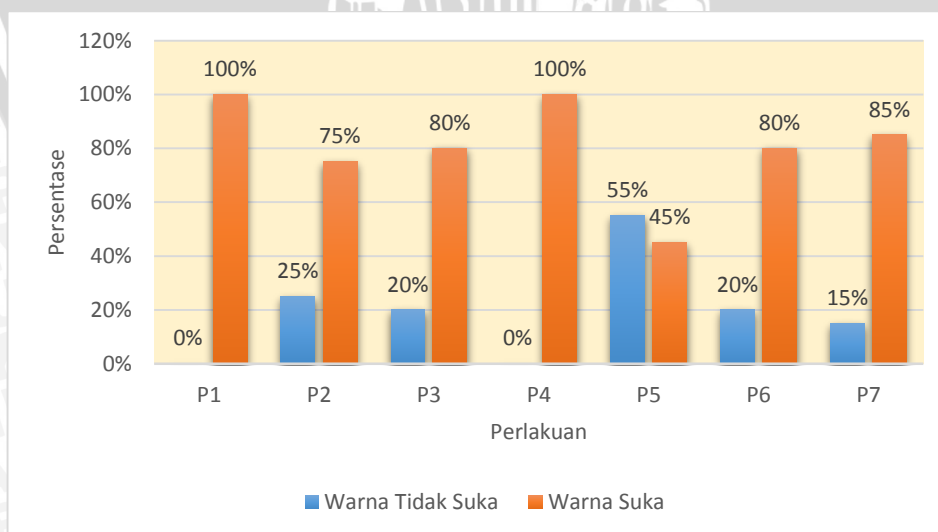
Berdasarkan hasil uji *Man Whitney*, pada perlakuan 1 atau *crackers* tanpa substitusi dibandingkan dengan *crackers* substitusi memiliki perbedaan signifikan atau beda nyata kecuali antara perlakuan 1 (P1) dengan perlakuan 5 (P5) dan perlakuan 1 (P1) dengan perlakuan 6 (P6), dapat disebabkan oleh kadar tepung ikan teri nasi yang semakin banyak dapat menutupi bau khas dari daun singkong sehingga tidak menimbulkan beda nyata tingkat kesukaan pada aroma dibandingkan dengan perlakuan 1 (P1) atau *crackers* tanpa substitusi.

Secara keseluruhan antar perlakuan *crackers* yang disubstitusi tidak memiliki beda signifikan atau pengaruh nyata kecuali pada perlakuan 7 (P7) dibandingkan dengan perlakuan *crackers* substitusi yang lain, hampir secara keseluruhan memiliki beda signifikan karena semakin banyaknya kadar tepung ubi jalar kuning dan ikan teri nasi menghasilkan kombinasi aroma yang meskipun berbeda dari perlakuan 1 atau *crackers* tanpa substitusi tetapi menghasilkan bau harum dari ubi jalar kuning dan gurih dari ikan teri nasi yang enak.

Berdasarkan Gambar 5.4 dan Tabel 5.11, Semakin tinggi kadar ikan teri nasi dan ubi jalar kuning semakin disukai aroma dari *crackers*. Hal ini dapat disebabkan ikan teri nasi menimbulkan aroma gurih dan ubi jalar kuning menghasilkan aroma yang harum sehingga menimbulkan aroma yang khas dan harum.

5.3.3 Warna

Hasil analisa mutu organoleptik warna *crackers* substitusi tepung daun singkong, ubi jalar kuning dan ikan teri nasi dapat dilihat pada Gambar 5.6.



Gambar 5.6 Tingkat Kesukaan Warna *Crackers* Substitusi Tepung Ubi Jalar Kuning, Daun Singkong dan Teri Nasi

Keterangan

P1 : Terigu 100% (kontrol)

P2 : Terigu 75% daun singkong 15% ubi jalar kuning 5% teri nasi 5%

P3 : Terigu 75% daun singkong 10% ubi jalar kuning 10% teri nasi 5%

P4 : Terigu 75% daun singkong 5% ubi jalar kuning 15% teri nasi 5%

P5 : Terigu 70% daun singkong 15% ubi jalar kuning 5% teri nasi 10%

P6 : Terigu 70% daun singkong 10% ubi jalar kuning 10% teri nasi 10%

P7 : Terigu 70% daun singkong 5% ubi jalar kuning 15% teri nasi 10%

Berdasarkan Gambar 5.5 di atas, warna *crackers* perlakuan 1 (P1) dan perlakuan 4 (P4) memiliki persentase warna tertinggi sebesar 100%. Perlakuan 7 (P7) dengan persentase kesukaan 85% menempati persentase tingkat kesukaan warna tertinggi kedua. Pada perlakuan 3 (P3) dan perlakuan 6 (P6) memiliki persentase kesukaan warna yang sama sebesar 80%. Pada perlakuan 2 (P2) memiliki tingkat kelima kesukaan warna dengan persentase 75%, Tingkat kesukaan aroma terendah pada perlakuan 5 (P5) dengan persentase 45%.

Tabel 5.11 Hasil Uji Beda Nyata Kesukaan Warna Antar Perlakuan *Crackers* Substitusi Ubi Jalar Kuning, Daun Singkong dan Ikan Teri Nasi

	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7
P1	-	,000 ^a	,000 ^a	,012 ^a	,000 ^a	,000 ^a	,007 ^a
P2	,000 ^a	-	,799	,007 ^a	,060	,698	,201
P3	,000 ^a	,799	-	,017 ^a	,030 ^a	,904	,314
P4	,012 ^a	,007 ^a	,017	-	,000 ^a	,014 ^a	,341
P5	,000 ^a	,060	,030 ^a	,000 ^a	-	,018 ^a	,006 ^a
P6	,000 ^a	,698	,904	,014 ^a	,018 ^a	-	,327
P7	,007 ^a	,201	,314	,341	,006 ^a	,327	-

^aSignificant at the 0,05 level.

Secara statistik hasil uji organoleptik menggunakan *kruskal wallis* menunjukkan adanya pengaruh nyata atau beda signifikan *p-value* ($0,000 < 0,05$). substitusi tepung daun singkong, ubi jalar kuning dan ikan teri nasi pada tingkat kesukaan panelis terhadap warna *crackers*.

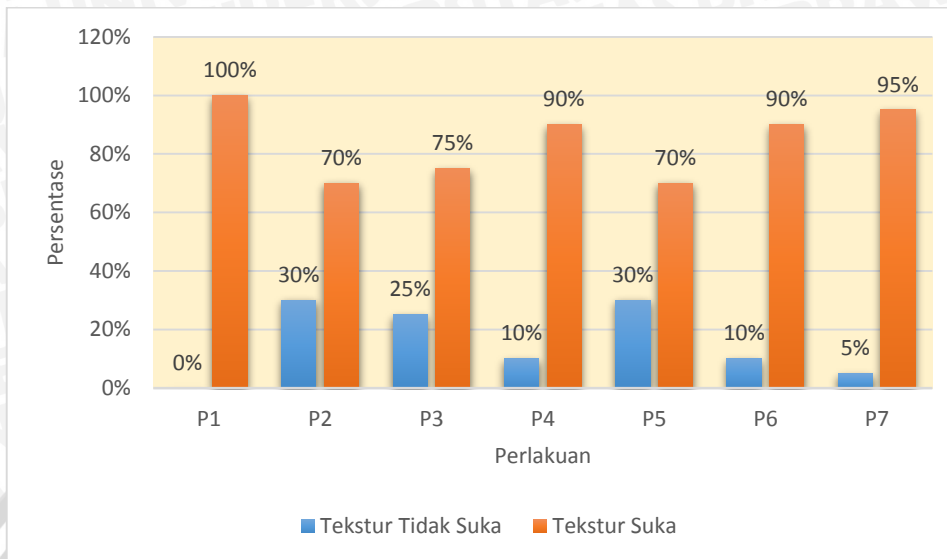
Berdasarkan Tabel 5.11, hasil dari uji *Man Whitney* pada masing-masing perlakuan menghasilkan perbedaan tingkat kesukaan antar *crackers* tanpa substitusi (P1) dengan *crackers* yang disubstitusi hampir secara keseluruhan menghasilkan tingkat kesukaan warna yang berbeda signifikan dibandingkan

dengan perlakuan 1 atau *crackers* tanpa substitusi kecuali pada P4 dan P7. Hal tersebut dapat disebabkan lebih banyak substitusi ubi jalar kuning dibandingkan daun singkong menghasilkan warna yang semakin disukai panelis. Sedangkan masing-masing pada setiap perlakuan *crackers* yang disubstitusi tidak menghasilkan perbedaan nyata kecuali antar perlakuan 4 dengan perlakuan 5 menghasilkan tingkat kesukaan warna yang berbeda nyata. Perbedaan kesukaan yang nyata antar perlakuan 4 dan perlakuan 5 disebabkan oleh lebih banyak substitusi tepung ubi jalar kuning P4 dibandingkan dengan P5 dan lebih sedikit substitusi ikan teri nasi P4 dibanding P5.

Berdasarkan Gambar 5.6 dan Tabel 5.11, tingkat kesukaan warna semakin tinggi, jika semakin rendah substitusi tepung daun singkong dibanding dengan ubi jalar kuning dan semakin sedikitnya substitusi ikan teri nasi akan semakin meningkatkan tingkat kesukaan terhadap warna *crackers*.

5.3.4 Tekstur

Hasil analisa mutu organoleptik tekstur *crackers* substitusi tepung daun singkong, ubi jalar kuning dan ikan teri nasi dapat dilihat pada Gambar 5.7.



Gambar 5.7 Tingkat Kesukaan Tekstur *Crackers* Substitusi Tepung Ubi Jalar Kuning, Daun Singkong dan Teri Nasi

Keterangan

P1 : Terigu 100% (kontrol)

P2 : Terigu 75% daun singkong 15% ubi jalar kuning 5% teri nasi 5%

P3 : Terigu 75% daun singkong 10% ubi jalar kuning 10% teri nasi 5%

P4 : Terigu 75% daun singkong 5% ubi jalar kuning 15% teri nasi 5%

P5 : Terigu 70% daun singkong 15% ubi jalar kuning 5% teri nasi 10%

P6 : Terigu 70% daun singkong 10% ubi jalar kuning 10% teri nasi 10%

P7 : Terigu 70% daun singkong 5% ubi jalar kuning 15% teri nasi 10%

Berdasarkan Gambar 5.6, tekstur *crackers* perlakuan 1 (P1) memiliki tingkat kesukaan tekstur tertinggi sebesar 100%. Perlakuan 7 (P7) memiliki tingkat persentase kesukaan tekstur tertinggi kedua dengan persentase 95%. Pada tingkat kesukaan tekstur ketiga ditempati perlakuan 4 (P4) dan perlakuan 6 (P6) dengan persentase sebesar 90%. Perlakuan 3 (P3) menempati tingkat kesukaan warna keempat dengan persentase 75%. Tingkat kesukaan aroma terendah pada perlakuan 2 (P2) dan perlakuan 5 (P5) dengan persentase 70%.

Tabel 5.12 Hasil Uji Beda Nyata Kesukaan Tekstur Antar Perlakuan Crackers Substitusi Ubi Jalar Kuning, Daun Singkong dan Ikan Teri Nasi

	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7
P1	-	,000 ^a	,007 ^a	,157	,000 ^a	,038 ^a	,013 ^a
P2	,000 ^a	-	,231	,007 ^a	,925	,018 ^a	,020 ^a
P3	,007 ^a	,231	-	,192	,242	,383	,478
P4	,157	,007 ^a	,192	-	,007 ^a	,583	,414
P5	,000 ^a	,925	,242	,007 ^a	-	,020 ^a	,024 ^a
P6	,038 ^a	,018 ^a	,383	,583	,020 ^a	-	,779
P7	,013 ^a	,020 ^a	,478	,414	,024 ^a	,779	-

^aSignificant at the .05 level.

Secara statistik hasil uji organoleptik menggunakan *kruskal wallis* menunjukkan adanya pengaruh atau beda nyata *p-value* ($0,000 < 0,05$). substitusi tepung daun singkong, ubi jalar kuning dan ikan teri nasi pada tingkat kesukaan panelis terhadap tekstur *crackers*.

Berdasarkan hasil uji *Man Whitney* pada masing-masing perlakuan *crackers* disubstitusi dengan kontrol menunjukkan hampir secara keseluruhan menunjukkan tingkat kesukaan tekstur yang tidak berbeda nyata kecuali pada perlakuan antara kontrol dengan perlakuan 2 (P2) dan kontrol dengan perlakuan 5 menunjukkan adanya beda nyata *p-value* ($0,000 < 0,05$). Pada setiap perlakuan pada *crackers* yang disubstitusi tidak ada yang memiliki pengaruh nyata atau beda signifikan.

Berdasarkan Gambar 5.7 dan Tabel 5.12, tingkat kesukaan tekstur *crackers* tertinggi dimiliki oleh *crackers* tanpa substitusi dan semakin tinggi jumlah substitusi tepung daun singkong, ubi jalar kuning dan ikan teri nasi, semakin tinggi kesukaan terhadap tekstur *crackers* dengan substitusi.

5.4 Perlakuan Terbaik Crackers Substitusi Tepung Ubi Jalar Kuning, Daun Singkong dan Ikan Teri Nasi Terhadap Kadar Beta Karoten Crackers

Pada penelitian ini dilakukan penentuan perlakuan terbaik menggunakan metode de Garmo. Masing-masing bobot ditentukan berdasarkan hasil perlakuan.

Hasil analisa metode de Garmo dapat dilihat pada Tabel 5.13.

Tabel 5.13 Hasil Analisa Data Perlakuan Terbaik Crackers Substitusi Tepung Ubi Jalar Kuning, Daun Singkong dan Ikan Teri Nasi

Parameter	Bo	P1		P2		P3		P4		P5		P6		P7	
	bot	NE	NH	NE	NH	NE	NH	NE	NH	NE	NH	NE	NH	NE	NH
Protein	0,25	0	0	0,70	0,17	0,52	0,13	0,35	0,09	1	0,25	0,91	0,23	0,84	0,21
β-Karoten	0,25	0	0	0,49	0,12	0,36	0,09	0,19	0,05	1	0,25	0,81	0,20	0,69	0,17
Aroma	0,1	1	0,1	0,18	0,02	0	0	0,18	0,02	0,73	0,07	0,09	0,01	0,95	0,09
Rasa	0,25	1	0,25	0,29	0,07	0	0	0,71	0,18	0,11	0,03	0,32	0,08	0,39	0,10
Tekstur	0,1	1	0,1	0	0	0,31	0,03	0,65	0,07	0	0	0,54	0,05	0,5	0,05
Warna	0,05	1	0,05	0,27	0,01	0,32	0,02	0,68	0,03	0	0	0,32	0,02	0,51	0,03
Jumlah	1		0,5		0,40		0,27		0,43		0,60		0,59		0,65
Perlakuan Terbaik									P7						

Berdasarkan metode de Garmo untuk menentukan perlakuan terbaik ditetapkan perlakuan 7 (P7) karena memiliki nilai skor tertinggi dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Perlakuan 7 (P7) memiliki kandungan zat gizi (protein dan beta karoten) cukup tinggi dan memiliki hasil uji organoleptik yang paling diterima. Perlakuan terbaik kedua pada perlakuan 5 (P5), memiliki hasil zat gizi (protein dan beta karoten) tertinggi, namun pada sisi organoleptik kurang diterima disebabkan kadar daun singkong yang banyak menyebabkan rasa dominan pahit.