

BAB 4
HASIL PENELITIAN

4.1 Hasil Penelitian

4.1.1 Diskripsi Hasil

Setelah dilakukan uji laboratorium kadar bilangan peroksida secara kuantitatif dengan menggunakan metode titrasi iodometri terhadap sampel minyak goreng jelantah, maka diperoleh hasil penelitian sebagai berikut:

Tabel 4.1 Bilangan Peroksida pada Minyak Jelantah

Sam pel	Bilangan peroksida sebelum penyimpanan (mEq)	Bilangan peroksida setelah penyimpanan 3 hari dan penambahan serbuk kulit wortel (mEq)					
		0 %	0,1 %	0,2 %	0,3 %	0,4 %	0,5 %
1	16.0184	24.4929	22.5494	21.7671	17.4950	17.1068	15.9390
2	16.4169	24.1045	22.1577	21.3782	17.4954	16.7179	16.3274
3	15.6185	23.7153	21.7704	20.9933	17.4910	17.1066	15.5514
4	15.6182	24.4901	21.7673	20.9923	18.2718	17.4947	15.5499
Σ	63.6720	96.8028	88.2448	85.1309	70.7532	68.4260	63.3677
x	15.9180	24.2007	22.0612	21.2827	17.6883	17.1065	15.8419

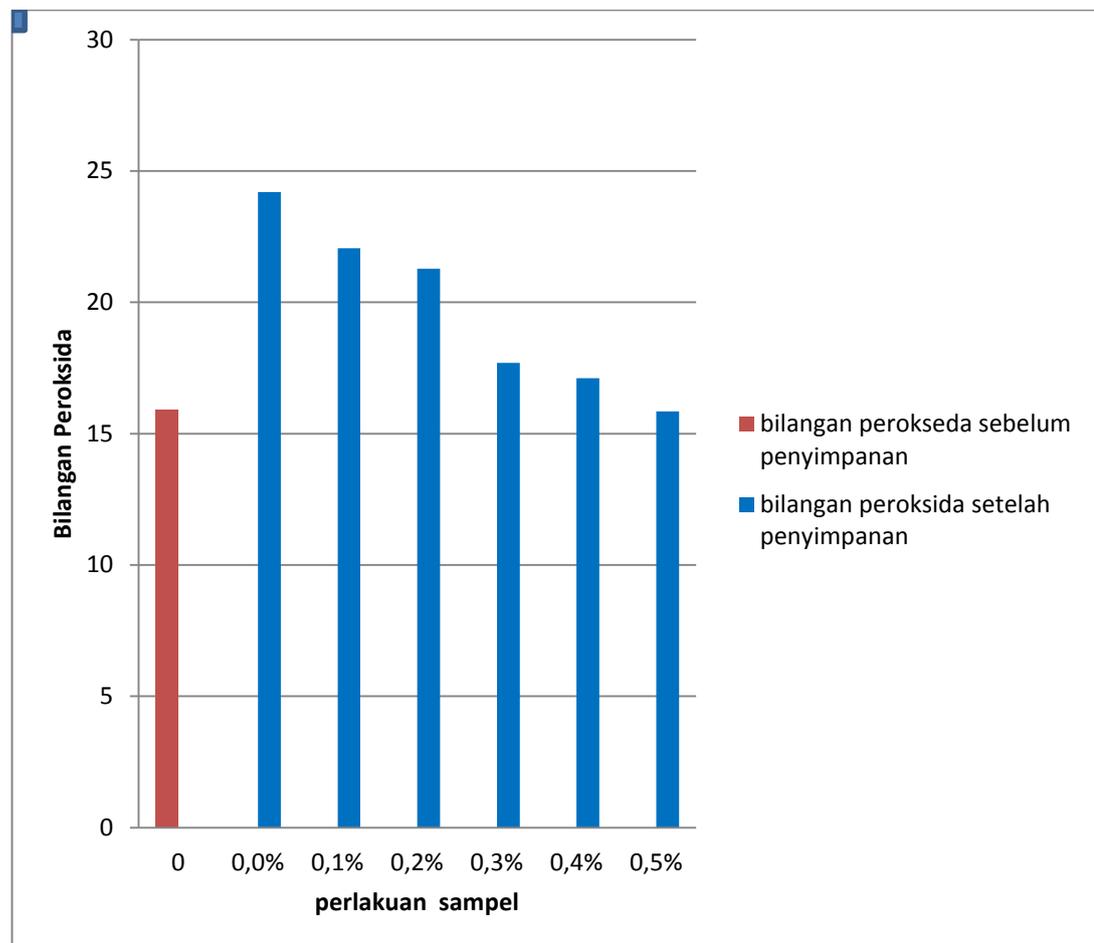
Ket:

Σ : jumlah

x : rata-rata

Dari Tabel 4.1 di atas dapat dilihat bahwa kadar bilangan peroksida pada minyak jelantah sebelum penyimpanan memiliki rata-rata kadar bilangan peroksida sebesar 15.91805 mEq. Setelah disimpan selama 3 hari kadar bilangan peroksida tanpa pemberian serbuk kulit wortel meningkat menjadi 24.2007 mEq sedangkan minyak jelantah yang ditambah serbuk kulit wortel dengan penambahan 0.1% memiliki kadar bilangan peroksida sebesar 22.06120 mEq, penambahan 0,2% sebesar 21.2827 mEq, 0,3 % sebesar 17.6883 mEq, 0,4% sebesar 17.1065 dan 0,5 % sebesar 15.8419 mEq. Hal ini berarti bahwa

penambahan serbuk kulit wortel dengan penambahan 0.1%, 0.2%, 0.3% dan 0.4% dapat menghambat peningkatan kadar bilangan peroksida sedangkan penambahan 0.5% dapat menghambat kenaikan dan menurunkan kadar bilangan peroksida. Hal ini dapat dilihat pada grafik 4.1 berikut ini :



Grafik 4.1 Bilangan Peroksida pada Minyak Jelantah

Dari grafik tersebut dapat disajikan dalam tabel di bawah ini untuk mengetahui pengaruh penambahan serbuk kulit wortel terhadap kadar bilangan peroksida dengan cara menentukan selisih peroksida setelah perlakuan dan sebelum perlakuan.

Tabel 4.2 Kenaikan Kadar bilangan peroksida setelah penyimpanan 3 hari

Sampel	Selisih bilangan peroksida setelah perlakuan dan sebelum perlakuan					
	0 %	0,1 %	0,2 %	0,3 %	0,4 %	0,5 %
1	8.4745	6.5310	5.7487	1.4766	1.0884	0.0794
2	7.6876	5.7408	4.9613	1.0785	0.3010	0.0895
3	8.0968	6.1519	5.3748	1.8725	1.4881	0.0671
4	8.8719	6.1491	5.3741	2.6536	1.8765	0.0683
Σ	33.1308	24.5728	21.4589	7.0812	4.754	0.3043
x	8.2827	6.1432	5.3647	1.7703	1.1885	0.0761

Dari tabel di atas dilihat bahwa pada penambahan 0% atau tanpa penambahan serbuk kulit wortel bilangan peroksida pada minyak jelantah yang disimpan 3 hari meningkat sebesar 8.2827 mEq. Sedangkan pada penambahan 0.1% hanya meningkat sebesar 6.1432 mEq. Hal ini berarti bahwa dengan penambahan serbuk kulit wortel dapat menghambat kenaikan bilangan peroksida pada minyak jelantah. Begitu juga dengan penambahan 0.2% sebesar 5.3647, penambahan 0.3% sebesar 1.7703, penambahan 0.4% sebesar 1.1885 dan penambahan 0.5 % sebesar 0.0761 yang berarti bahwa semakin banyak penambahannya maka semakin tinggi pula penghambat kenaikan peroksida bahkan tidak hanya dapat menghambat tetapi juga dapat menurunkan kadar bilangan peroksida pada minyak jelantah.

4.1.2 Analisis Data

Data yang didapat dari penelitian yang telah dilakukan tersirat pada tabel 4.2 diolah dengan menggunakan program SPSS (*Statistical Program social Saince*) 17.0 dan hasil dari uji normalitasnya adalah sebagai berikut.

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		Peroksida
N		24
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	3.804250
	Std. Deviation	3.0607953
Most Extreme Differences	Absolute	.194
	Positive	.194
	Negative	-.154
Kolmogorov-Smirnov Z		.950
Asymp. Sig. (2-tailed)		.327

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

Hasil dari uji normalitas data (ujiKolmogorov-Smirnov) di atas menunjukkan bahwa nilai signifikan 0,327 dengan demikian $P > 0,05$ sehingga dapat disimpulkan bahwa data tersebut berdistribusi normal. Kemudian data tersebut dilanjutkan dengan uji Anova dengan menggunakan program SPSS (*Statistical Program social Saince*) 17.0 untuk mengetahui pengaruh penambahan serbuk kulit wortel terhadap bilangan peroksida pada minyak jelantah. Hasil uji anova dapat dilihat di bawah ini:

ANOVA

Peroksida

	Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	211.363	5	42.273	185.042	.000
Within Groups	4.112	18	.228		
Total	215.475	23			

Untuk menentukan ada tidaknya pengaruh maka digunakan ketentuan sebagai berikut :

1. H_a diterima H_0 ditolak : berarti ada pengaruh penambahan serbuk kulit wortel terhadap kadar bilangan peroksida pada minyak jelantah.
2. H_a ditolak H_0 diterima : berarti tidak ada pengaruh penambahan serbuk kulit wortel terhadap kadar bilangan peroksida pada minyak jelantah.

Berdasarkan tabel di atas diperoleh nilai F_{hitung} sebesar 185.042 dengan nilai signifikansi (p)= 0,000 dimana F_{hitung} lebih besar dari $F_{tabel} = 2,77$ ($F_{hitung} > 2,77$) dan signifikansi (p) lebih kecil dari $\alpha = 0,05$ ($p < 0,05$), maka H_0 ditolak dan hipotesis alternatif (H_a) diterima, berarti ada pengaruh penambahan serbuk kulit wortel terhadap bilangan peroksida pada minyak jelantah. Kemudian data tersebut dilanjutkan dengan uji Tukey HSD dengan menggunakan program SPSS (*Statistical Program social Saince*) 17.0 untuk mengetahui perlakuan atau jumlah serbuk kulit wortel yang efektif untuk menghambat dan menurunkan kadar peroksida pada minyak jelantah.

Peroksida

Tukey HSD^a

Perlakuan	N	Subset for alpha = 0.05			
		1	2	3	4
6	4	.076075			
5	4		1.188500		
4	4		1.770300		
3	4			5.364725	
2	4			6.143200	
1	4				8.282700
Sig.		1.000	.536	.243	1.000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 4.000.

Dari tabel di atas dapat disimpulkan bahwa perlakuan 1 (tanpa penambahan serbuk kulit wortel) memiliki perbedaan yang signifikan terhadap perlakuan 2, 3, 4, 5, 6 (dengan penambahan serbuk kulit wortel) dan perlakuan 6 juga memiliki perbedaan yang signifikan dengan perlakuan 1, 2, 3, 4, dan 5. Tetapi perlakuan 2 dan 3 tidak memiliki perbedaan yang signifikan (sama), begitu juga dengan perlakuan 4 dan 5.

4.2 Pembahasan

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan, diketahui bahwa rata-rata kadar bilangan peroksida pada minyak jelantah dengan penambahan 0% meningkat sebesar 8.2827 mEq, hal ini disebabkan karena minyak jelantah telah mengalami reaksi oksidasi yaitu molekul oksigen akan bergabung pada ikatan ganda molekul trigliserida dan menyebabkan pembentukan hidroperoksida secara spontan dari asam lemak tak jenuh dan terjadi pengurangan ikatan asam lemak jenuh sehingga menyebabkan lemak teroksidasi dan menyebabkan bilangan peroksida tinggi (Donald Cairns, 2008).

Sedangkan pada minyak jelantah dengan penambahan 0.1% meningkat sebesar 6.1432 mEq, penambahan 0.2% meningkat sebesar 5.3647 mEq, penambahan 0.3% meningkat sebesar 1.7703 mEq, penambahan 0.4% meningkat sebesar 1.1885 mEq dan penambahan 0.5 % meningkat sebesar 0.0761 mEq. Hal ini disebabkan oleh serbuk kulit wortel memiliki kandungan antioksidan primer seperti α -karoten, β -karoten, γ -karoten, likopen, lutein, dan β -kriptoantin yang dapat menghambat proses oksidasi selama penyimpanan sehingga tidak terjadi perombakan lemak atau minyak untuk menjadi peroksida (Putra dkk, 2010).

Setelah diuji normalitas (uji Kolmogorov Smirnov) data tersebut berdistribusi normal. Maka dilanjutkan dengan melakukan uji anova. Pada uji anova diperoleh nilai $F = 185.042$ dengan nilai signifikan $0,000$ yang dimana nilainya $<0,05$ yang berarti ada pengaruh penambahan serbuk kulit wortel terhadap kadar bilangan peroksida pada minyak jelantah.

Kemudian data dilanjutkan dengan uji tukey HSD untuk mengetahui penambahan yang efektif. Pada uji tukey HSD diperoleh bahwa perlakuan 1 dan 6 memiliki perbedaan yang signifikan dengan perlakuan lainnya yang memiliki kadar bilangan peroksida sebesar 8.282700 dan 0.076075 . Sedangkan perlakuan 2 dan 3 atau 4 dan 5 tidak memiliki perbedaan. Sehingga perlakuan yang efektif untuk menghambat dan menurunkan kadar bilangan peroksida adalah perlakuan 6 (penambahan serbuk kulit wortel sebesar $0,5\%$).

Penambahan antioksidan dapat menghambat proses oksidasi selama penyimpanan sehingga tidak terjadi perombakan lemak atau minyak untuk menjadi peroksida. berdasarkan hasil uji Anova dan uji Tukey HSD, minyak jelantah yang ditambah serbuk kulit wortel mampu menurunkan kadar bilangan peroksida secara signifikan. Hal ini disebabkan oleh serbuk kulit wortel memiliki kandungan antioksidan primer seperti α -karoten, β -karoten, γ -karoten, likopen, lutein, dan β -kriptoantin (Putra dkk, 2010).

Menurut Bellevile-Nabet (1996) menyebutkan bahwa antioksidan primer seperti karotenoid bekerja dengan cara mencegah pembentukan senyawa radikal bebas baru atau mengubah radikal bebas yang telah terbentuk menjadi molekul yang kurang reaktif. Antioksidan primer juga dapat memberikan atom hidrogen secara cepat ke radikal lemak atau mengubahnya ke bentuk lebih stabil.

Sedangkan enzim-enzim pada β -karoten dapat menghambat pembentukan radikal bebas dengan cara memutus reaksi berantai atau polimerasi dan mengubah H_2O_2 menjadi H_2O dan O_2 atau bentuk yang lebih stabil (Hery Winarsi, 2007).

Jadi semakin besar penambahan konsentrasi serbuk kulit wortel pada minyak jelantah maka semakin besar pula antioksidan pada minyak jelantah tersebut sehingga penurunan kadar bilangan peroksida pada minyak jelantah akan semakin besar. Hal ini dikarena antioksidan tersebut mampu memberikan atom hidrogen secara cepat ke radikal lemak atau mengubahnya ke bentuk lebih stabil, sementara turunan radikal antioksidan tersebut memiliki keadaan lebih stabil dibanding radikal lemak (Hery Winarsih, 2007).