

**BAB 4**  
**HASIL PENELITIAN**

**4.1 Hasil Penelitian**

Setelah dilakukan uji daya hambat perendaman serbuk daun kelor (*Moringa oleifera*) terhadap bilangan peroksida secara kuantitatif dengan menggunakan metode titrasi iodometri di Laboratorium Kimia Prodi D3 Analis Kesehatan Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Surabaya, maka diperoleh hasil penelitian sebagai berikut:

**Tabel 4.1 Bilangan Peroksida pada Minyak Jelantah**

Replikasi	Kadar Bilangan Peroksida				
	P0	P1	P2	P3	P4
1	23,1921	13,9977	11,1981	7,5988	3,1997
2	24,7936	15,5991	11,5992	6,3995	4,7998
3	23,5970	11,9982	9,9983	5,1992	2,3997
4	23,9973	14,7974	10,3989	5,5995	2,7998
5	24,3986	15,1997	10,7992	5,9996	1,9998
<b>Jumlah</b>	119,9786	71,5914	53,9937	30,7966	15,1988
<b>Rata-rata</b>	23,9957	14,3182	10,7987	6,1593	3,0397
<b>Std.Deviasi</b>	0,6331	1,4257	0,6326	0,9206	1,0807

Sumber (Lab. Kimia, 2017)

Keterangan :

P0 : Tanpa perendaman serbuk daun kelor

P1 : Dengan perendaman serbuk daun kelor selama 1 hari

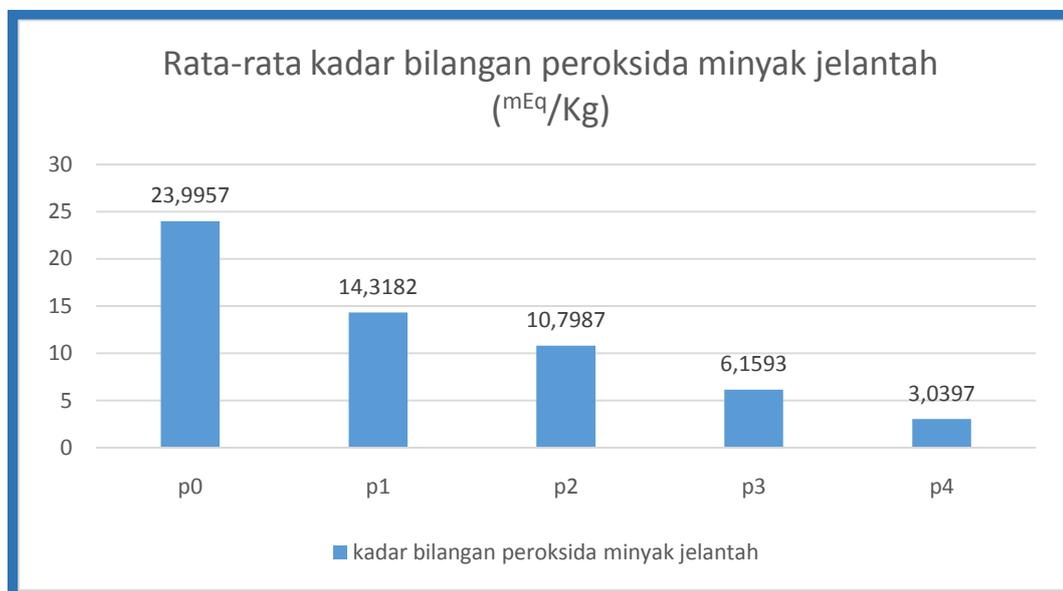
P2 : Dengan perendaman serbuk daun kelor selama 2 hari

P3 : Dengan perendaman serbuk daun kelor selama 3 hari

P4 : Dengan perendaman serbuk daun kelor selama 4 hari

Dari Tabel 4.1 di atas dapat dilihat bahwa pada minyak jelantah sebelum perendaman serbuk daun kelor memiliki rata-rata bilangan peroksida sebesar 23,9957 mEq. Setelah direndam serbuk daun kelor selama 1 hari, rata-rata bilangan peroksida minyak jelantah sebesar 14,3182, sedangkan minyak jelantah yang direndam dengan serbuk daun kelor selama 2 hari memiliki rata-rata kadar bilangan peroksida sebesar 10,7987. Rata-rata kadar bilangan peroksida pada perendaman serbuk daun kelor selama 3 hari pada minyak jelantah sebesar 6,1593 dan rata-rata kadar bilangan peroksida pada perendaman serbuk daun kelor selama 4 hari pada minyak jelantah sebesar 3,0397.

Data rata-rata bilangan peroksida minyak jelantah disajikan pada diagram berikut :



**Gambar 4.1 Diagram Hasil Bilangan Peroksida pada Minyak Jelantah**

Keterangan :

P0 : Tanpa perendaman serbuk daun kelor

P1 : Dengan perendaman serbuk daun kelor selama 1 hari

P2 : Dengan perendaman serbuk daun kelor selama 2 hari

P3 : Dengan perendaman serbuk daun kelor selama 3 hari

P4 : Dengan perendaman serbuk daun kelor selama 4 hari

#### 4.2 Analisa Data

Data bilangan peroksidaselanjutnya diuji normalitas data One-Sample Kolmogorov-Smirnov dan diolah dengan menggunakan program SPSS 16.0 (*Statistical Program social Saince*).

TestUji normalitas data tersirat pada tabel 4.2 sebagai berikut :

**Tabel 4.2 Hasil uji normalitas data bilangan peroksida pada minyak jelantah**

#### One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		Perlakuan
N		25
Normal Parameters <sup>a</sup>	Mean	2.00
	Std. Deviation	1.443
Most Extreme Differences	Absolute	.156
	Positive	.156
	Negative	-.156
Kolmogorov-Smirnov Z		.779
Asymp. Sig. (2-tailed)		.579

Dari hasil uji normalitas diatas didapatkan data berdistribusi normal (sig. > 0,05) kemudian data diuji homogenitas didapatkan data homogen (sig. > 0,05). Untuk mengetahui uji daya hambat perendaman serbuk daun kelor (*Moringa oleifera*)

terhadap bilangan peroksida Minyak Jelantah data pengukuran bilangan peroksida minyak jelantah diuji dengan ANOVA dengan hasil yang disajikan pada tabel berikut :

**Tabel 4.3 Hasil uji ANOVA uji daya hambat perendaman serbuk daun kelor (*Moringa oleifera*) terhadap bilangan peroksida Minyak Jelantah ANOVA**

Bilangan\_Peroksida

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	1322.725	4	330.681	340.915	.000
Within Groups	19.400	20	.970		
Total	1342.124	24			

Setelah diuji dengan ANOVA menunjukkan nilai sebesar 340.915 dengan taraf signifikan (P) 0,000 dimana lebih kecil dari 0,05. Sehingga  $H_0$  ditolak dan  $H_a$  diterima dengan demikian ada pengaruh perendaman dan uji daya hambat serbuk daun kelor (*Moringa oleifera*) terhadap bilangan peroksida Minyak Jelantah. Kemudian data tersebut dilanjutkan dengan uji Tukey HSD dengan menggunakan program SPSS (*Statistical Program social Science*) 16.0 untuk mengetahui perlakuan atau lama perendaman serbuk daun kelor yang efektif untuk menurunkan bilangan peroksida pada minyak jelantah. Setelah dilakukan uji Tukey HSD didapatkan bahwa lama perendaman serbuk daun kelor paling efektif adalah pada hari ke-4 dengan rata-rata kadar bilangan peroksida sebesar 3,0397 mEq.

### 4.3 Pembahasan

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan sebelumnya sudah dilakukan uji pendahuluan dengan pemanasan daun kelor 60°C-80 °C selama satu jam namun tidak terjadi pengeringan sempurna pada daun kelor, kemudian ditambahkan yang signifikan pada suhu 90 °C didapatkan pengeringan yang merata pada daun kelor. Diuji kembali pada pemanasan 100 °C namun daun kelor menjadi terlalu kering dan rusak. Pada pemeriksaan bilangan peroksida diketahui bahwa rata-rata bilangan peroksida tertinggi pada minyak jelantah yaitu rata - ratanya sebesar 23,9957 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.

Bilangan peroksida terendah pada minyak jelantah yaitu rata -ratanya sebesar 3,0397 mEq. Hal ini disebabkan karena adanya daun kelor yang memiliki kandungan asam *askorbat*, *flavonoid*, *phenolic* dan *karotenoid* yang berperan sebagai antioksidan yang dapat menghambat proses oksidasi selama penyimpanan, walaupun penurunan bilangan peroksidanya belum sesuai dengan syarat Standart Nasional Indonesia.

Setelah diuji normalitas (uji One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test) data tersebut berdistribusi normal. Maka dilanjutkan dengan melakukan uji ANOVA diperoleh nilai  $F = 340.915$  dengan nilai signifikan 0,000 yang dimana nilainya  $<0,05$  yang berarti adanya hambatan perendaman serbuk daun kelor (*Moringa oleifera*) terhadap bilangan peroksida Minyak Jelantah. Berdasarkan uji Tukey

HSD yang paling signifikan adalah pada 4 hari perendaman dengan rata-rata kadar bilangan peroksida sebesar 3,0397 mEq (87%). Menurut Siti Aisyah (2010), semakin lama perendaman serbuk daun kelor pada minyak jelantah maka semakin tinggi antioksidan bereaksi pada minyak jelantah, sehingga bilangan peroksida pada minyak jelantah akan semakin kecil.

Bilangan peroksida pada minyak dapat diturunkan dengan memberikan antioksidan. Antioksidan adalah senyawa yang mempunyai struktur molekul yang dapat memberikan elektronnya kepada molekul radikal bebas tanpa terganggu sama sekali dan dapat memutus reaksi berantai dari radikal bebas. Hal ini dikarenakan 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. (Meiske, 2011)

Antioksidan primer dapat memberikan atom hydrogen secara cepat ke radikal bebas dan mengubah ke bentuk lebih stabil, sementara turunan radikal antioksidan tersebut memiliki keadaan lebih stabil dibandingkan radikal lipida. Penambahan antioksidan primer dapat menghambat atau mencegah reaksi autooksidasi lemak dan minyak. Penambahan tersebut dapat menghalangi reaksi oksidasi pada tahap inisiasi maupun propagasi. Radikal – radikal antioksidan yang terbentuk pada reaksi tersebut relative stabil dan tidak mempunyai cukup energy untuk bereaksi dengan molekul lipida lain membentuk radikal baru. (Ayucitra, 2011)

Menurut Muhammad Ulqiya dkk (2014), zat antioksidan dimiliki oleh kelor (*Moringa oleifera*) yang terbesar terdapat pada daunnya. Daun kelor juga baik untuk mencegah radikal bebas disebabkan kandungan senyawa fenolik yang

cukup tinggi. Jadi, Antioksidan primer yang terdapat pada daun kelor tersebut mampu menyumbangkan atom hidrogen secara cepat ke radikal lemak dan mengubahnya ke bentuk yang lebih stabil, sehingga mencegah terjadinya reaksi radikal bebas yang terjadi lagi pada minyak jelantah sehingga bilangan peroksida bias menurun.