

BAB 4

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Penelitian

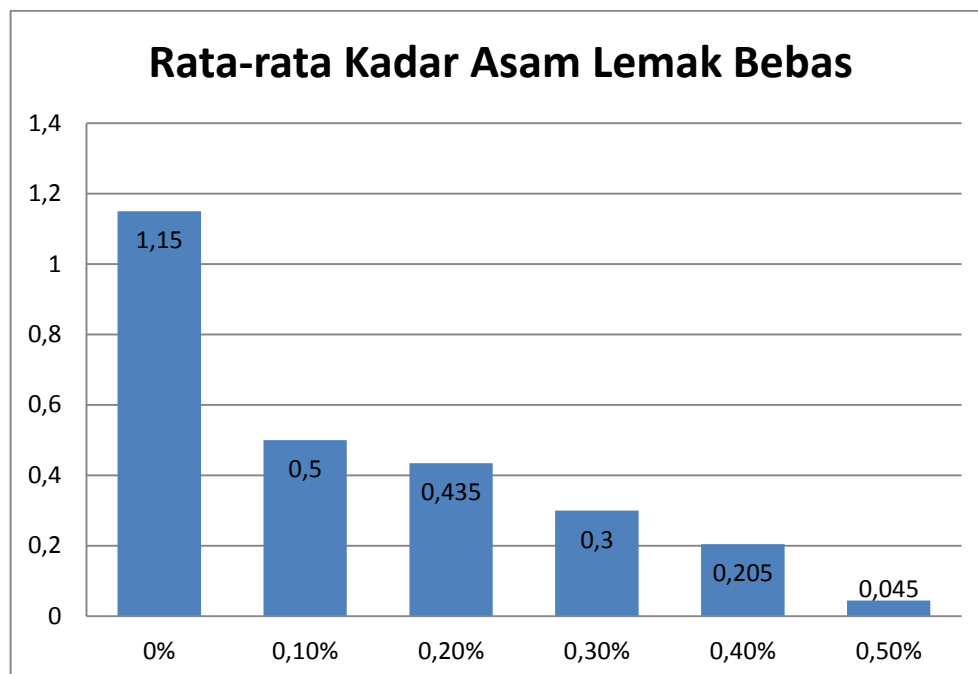
Berdasarkan hasil penelitian pengaruh pemberian serbuk kulit buah apel (*Malus sylvestris Mill*) terhadap kadar asam lemak bebas pada minyak jelantah, maka diperoleh hasil penelitian sebagai berikut :

Tabel 4.1. Hasil pemeriksaan kadar asam lemak bebas pada minyak goreng jelantah

Kode sampel	Kadar asam lemak bebas dengan pemberian serbuk kulit buah apel (<i>Malus sylvestris Mill</i>)					
	0,0 %	0,1 %	0,2 %	0,3 %	0,4 %	0,5 %
1.	1,22	0,54	0,36	0,24	0,12	0,06
2.	1,16	0,50	0,34	0,22	0,10	0,06
3.	1,12	0,48	0,32	0,18	0,10	0,04
4.	1,10	0,48	0,32	0,16	0,08	0,02
Jumlah	4,6	2,0	1,34	0,8	0,4	0,18
Rata-rata	1,15	0,5	0,435	0,3	0,205	0,045

Dari tabel 4.1 dapat dilihat bahwa kadar asam lemak bebas pada minyak jelantah tanpa diberi penambahan serbuk kulit buah apel (0,0%) memiliki rata-rata kadar asam lemak sebesar 1,15% dan yang diberi penambahan serbuk kulit buah apel 0,1% memiliki kadar asam lemak sebesar 0,5%, penambahan 0,2 % sebesar 0,435%, penambahan 0,3 % sebesar 0,3%, penambahan 0,4 % sebesar 0,205% dan penambahan 0,5 % sebesar 0,045%. Hal ini menunjukkan bahwa penambahan serbuk kulit buah apel (*Malus sylvestris Mill*) dapat menurunkan asam lemak bebas pada minyak jelantah. Hal ini terbukti pada perlakuan pemberian serbuk kulit buah apel pada konsentrasi 0,1%, 0,2%, 0,3%, 0,4% dan 0,5% yang

menunjukkan bahwa kadar asam lemak bebas mengalami penurunan. Berdasarkan dari tabel 4.1. dapat disajikan berupa grafik pada gambar 4.1.1



Gambar 4.1. Grafik rata-rata kadar asam lemak bebas pada minyak jelantah

Menurut SNI nilai maksimal asam lemak bebas adalah 0,2 %. Pada grafik di atas menunjukkan bahwa asam lemak bebas sesuai dengan SNI pada perlakuan pemberian 0,5%.

4.1.2 Analisis Data

Untuk mengetahui pengaruh pemberian serbuk kulit buah apel (*Malus sylvestris Mill*) terhadap kadar asam lemak bebas pada minyak jelantah, maka untuk data dianalisis dengan ANOVA, dan hasilnya sebagai berikut :

Tabel 4.2 Hasil Uji Anova terhadap Kadar Asam Lemak Bebas pada Minyak Jelantah.

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	2.954	5	.591	464.429	.000
Within Groups	.023	18	.001		
Total	2.977	23			

Berdasarkan tabel ANOVA di atas menunjukkan bahwa ada pengaruh pemberian kulit buah apel terhadap kadar asam lemak bebas pada minyak jelantah dengan nilai $p (< 0,05)$.

Kemudian data tersebut dilanjutkan dengan uji Tukey HSD dengan menggunakan program SPSS 16.0 untuk mengetahui perlakuan atau jumlah kulit buah apel yang efektif untuk menghambat dan menurunkan kadar asam lemak bebas pada minyak jelantah.

Tabel 4.3 Hasil Uji Tukey HSD

Perlakuan	N	Subset for alpha = 0.05				
		1	2	3	4	5
konsentrasi 0,5%	4	.0450				
konsentrasi 0,4%	4		.2050			
konsentrasi 0,3%	4			.3000		
konsentrasi 0,2%	4				.4350	
konsentrasi 0,1%	4				.5000	
konsentrasi 0%	4					1.1500
Sig.		1.000	1.000	1.000	.154	1.000

Dari tabel di atas maka terdapat perbedaan kadar asam lemak bebas antar perlakuan, yaitu konsentrasi 0% (1,15) memiliki perbedaan yang signifikan dengan perlakuan 0,1% (0,5), 0,2% (0,435), 0,3% (0,3), 0,4% (0,205), dan 0,5 %

(0,045). Sedangkan perlakuan konsentrasi 0,1% dan 0,2% tidak memiliki perbedaan yang signifikan (sama).

Jadi, pemberian serbuk kulit apel 0,5% memiliki pengaruh terhadap kadar asam lemak bebas yang bebas. Sehingga konsentrasi 0,5% merupakan konsentrasi yang efisien.

4.2 Pembahasan

Sebelum melakukan uji pemeriksaan kadar asam lemak bebas, dilakukan uji aldehid untuk mengetahui kadar minyak jelantah. Adanya aldehid disebabkan karena Timbulnya peroksida yang disebabkan terjadinya oksidasi dimana peroksida tersebut akan terurai menjadi aldehid atau keton. Inilah yang menimbulkan rasa dan bau yang tidak enak. Karena oksidasi dapat berlangsung secara otokatalitik, hal tersebut akan menentukan daya simpan minyak.

Dari hasil penelitian menunjukkan ada pengaruh penambahan serbuk kulit buah apel terhadap kadar asam lemak bebas pada minyak jelantah. Adanya pengaruh penambahan serbuk kulit apel dikarenakan serbuk kulit apel memiliki kandungan antioksidan yang mampu menurunkan kadar asam lemak bebas sehingga dapat memperbaiki kualitas minyak. Kulit buah apel juga memiliki kandungan flavonoid yang sangat tinggi (Sufrida, 2006). Flavonoid inilah yang dapat melindungi hati dari kerusakan radikal bebas.

Diketahui bahwa rata-rata kadar asam lemak bebas pada minyak jelantah pada perlakuan konsentrasi 0,0 % meningkat sebesar 1,15%. Hal ini disebabkan karena telah terjadi proses oksidasi terhadap ikatan rangkap pada asam lemak tak jenuh dari minyak goreng. Sehingga yang terjadi adalah ikatan rangkap pada asam

lemak tak jenuh tersebut akan putus menjadi asam lemak jenuh yang membentuk senyawa-senyawa radikal bebas salah satunya adalah asam lemak bebas. Peningkatan asam lemak bebas disebabkan karena terjadi reaksi kompleks pada saat penggorengan. Adanya air dan udara pada saat penggorengan akan memicu peningkatan asam lemak bebas (Fauziah, 2013). Adanya air pada saat penggorengan akan memecah ikatan trigliserida dari minyak menjadi asam lemak bebas. Selain itu, udara di sekitar tempat penggorengan juga akan memicu terjadinya reaksi oksidasi dimana pada reaksi ini ikatan rangkap dari asam lemak tak jenuh akan diikat menjadi asam lemak yang jenuh (Hariskal, 2009). Semakin lama reaksi ini berlangsung, maka semakin banyak kadar asam lemak bebas yang terbentuk. Asam lemak bebas dalam konsentrasi tinggi yang terikat dalam minyak goreng sangat merugikan karena akan mengakibatkan bau tengik dan dapat meracuni tubuh. Bila minyak tersebut dikonsumsi maka akan timbul gejala diare, keterlambatan pertumbuhan, pembesaran organ dan kanker (Kumalasari, 2012). Selain karena proses oksidasi, asam lemak bebas juga akan meningkat oleh proses hidrolisis pada saat proses pemanasan di mana pada proses pemanasan akan dihasilkan uap air. Uap air itulah yang akan memicu terjadinya pemutusan rantai trigliserida menjadi asam lemak bebas. Hal ini menyatakan bahwa minyak mudah sekali mengalami proses oksidasi sehingga membentuk senyawa karsinogenik yaitu senyawa yang bersifat merusak organ tubuh terutama paru-paru. (Ketaren, 2005)

Sedangkan pada minyak jelantah dengan penambahan 0,1 % sebesar 0,5 %, penambahan 0,2 % sebesar 0,435 %, penambahan 0,3 % sebesar 0,3 %, penambahan 0,4 % sebesar 0.205 %, dan penambahan 0,5 % sebesar 0.045%

memiliki kadar yang lebih rendah dari pada konsentrasi 0%. Hal ini disebabkan karena adanya berbagai senyawa antioksidan yang terkandung pada kulit buah apel (*Malus sylvestris Mill*) yang diberikan pada minyak jelantah. di antaranya adalah vitamin c, antioksidan galocatechin serta antioksidan beta karoten. Vitamin C merupakan antioksidan non enzimatik yang larut dalam air. Senyawa ini merupakan bagian dari sistem pertahanan tubuh terhadap senyawa oksigen reaktif dalam plasma dan sel yang pertama kali diisolasi oleh Asam askorbat berperan sebagai reduktor untuk berbagai radikal bebas. Selain itu juga meminimalkan terjadinya kerusakan yang disebabkan oleh stres oksidatif. Fungsi utama vitamin C yaitu sebagai antioksidan. Vitamin C sebagai antioksidan bekerja menangkap radikal bebas yang ada dalam kulit. Molekul antioksidan berfungsi sebagai sumber hidrogen labil yang akan berikatan dengan radikal bebas. Dalam proses ini, antioksidan mengikat energi yang akan digunakan untuk pembentukan radikal bebas baru sehingga reaksi oksidasi berhenti. Secara tidak langsung, vitamin C dapat meredam aktivitas dengan cara mengubah tokoferol menjadi bentuk tereduksi sehingga melindungi protein atau asam amino penyusun kolagen dan elastin (Hariyatmi, 2004). Antioksidan yang terdapat dalam kulit buah apel (*Malus sylvestris Mill*) diketahui dapat menghambat proses oksidasi dan hidrolisis pada asam lemak tak jenuh dengan menyerap asam lemak rantai pendek hasil oksidasi pada minyak sehingga dapat mencegah terurainya asam lemak dari trigliserida menjadi asam lemak bebas. Senyawa-senyawa itulah yang dapat mengakibatkan terhambatnya oksidasi lebih lanjut pada minyak goreng. Antioksidan memiliki banyak ikatan rangkap yang mudah dioksidasi sehingga pada saat terjadi proses oksidasi ikatan rangkap tak

jenuh pada minyak yang teroksidasi terlebih dahulu adalah antioksidan (Eryanti, 2012).

Antioksidan primer seperti karotenoid bekerja dengan cara mencegah pembentukan senyawa radikal bebas yang telah terbentuk menjadi molekul yang kurang reaktif. Antioksidan primer juga dapat memberikan atom hidrogen secara cepat ke radikal lemak atau mengubah ke bentuk yang lebih stabil. Sedangkan enzim β -karoten dapat menghambat pembentukan radikal bebas dengan cara memutus reaksi berantai atau polimer (Herry, 2007).

Konsentrasi 0,5% lebih efisien dari pada konsentrasi lainya dikarenakan konsentrasi 0,5% memiliki pengaruh terhadap kadar asam lemak bebas. Jadi, semakin banyak penambahan konsentrasi serbuk kulit buah apel sampai dengan konsentrasi 0,5% pada minyak jelantah, maka semakin besar pula antioksidan pada minyak jelantah tersebut, sehingga penurunan kadar asam lemak bebas semakin besar. Hal ini dikarenakan antioksidan tersebut mampu memberikan atom hidrogen secara cepat ke radikal lemak. Dalam penelitian ini setelah pemberian 0,5%, maka asam lemak bebas mengalami penurunan yang signifikan. (Herry, 2007).