

## EFEKTIVITAS AKTIVITAS ANTIOKSIDAN UMBI BAWANG MERAH (*Allium ascalonicum*) TERHADAP BILANGAN PEROKSIDA MINYAK JELANTAH BEKAS GORENGAN BERBAGAI JENIS IKAN

Ari Tri Setyawati, Indah Lestari, Christ Kartika R

### ABSTRAK

Antioksidan adalah senyawa yang mampu menghambat terjadinya reaksi oksidasi dan mampu mencegah peningkatan radikal bebas. Bawang merah memiliki kandungan antioksidan yang cukup tinggi, kaya akan flavonoid. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas antioksidan pada bawang merah (*Allium ascalonicum*) serta mengetahui seberapa efektifnya antioksidan yang terkandung pada bawang merah dalam menghambat laju angka peroksida minyak jelantah bekas gorengan ikan.

Penelitian yang dilakukan di Laboratorium Kimia Air Makanan dan Minuman Jurusan Analis Kesehatan Surabaya dan laboratorium Kimia Laboratorium Terpadu Poltekkes Surabaya pada bulan Januari hingga Mei 2017 ini bersifat eksperimen dengan analisa kuantitatif menggunakan spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang 517 nm dan metode titrimetri.

Berdasarkan hasil penelitian uji aktivitas antioksidan didapatkan nilai  $IC_{50}$  rata-rata 144,63 ppm. Pada penetapan bilangan peroksida minyak jelantah bekas gorengan ikan kembung sebelum direndam bawang merah 23,65 meq  $O_2/kg$  dan setelah direndam bawang merah 3,97 meq  $O_2/kg$ . Pada minyak jelantah bekas gorengan ikan bandeng sebelum direndam bawang merah 16,11 meq  $O_2/kg$  dan setelah direndam bawang merah 1,89 meq  $O_2/kg$ . Pada minyak jelantah bekas gorengan ikan lele sebelum direndam 15,28 meq  $O_2/kg$  dan setelah direndam bawang merah 1,68 meq  $O_2/kg$ . Kesimpulan dari penelitian ini adalah bawang merah efektif dalam menghambat laju angka peroksida minyak jelantah bekas gorengan ikan.

**Kata Kunci :** Antioksidan, Bawang merah (*Allium ascalonicum*), Bilangan peroksida, DPPH

### ABSTRACT

Antioxidant is a compound that capable to obstruct oxidation reaction and capable to prevent the free radical increase. Onion has high antioxidants and also rich of flavonoid. This research purposed to know about the activity in Onion (*Allium ascalonicum*) and also to know how effective the antioxidant in Onion to prevent peroxide value in oil waste from fried fish.

This research is done at Water Chemical Laboratory of Food and Drink, Health Analyst Surabaya and Integrated Chemical Laboratory of Health Polytechnic Surabaya on January till May 2017. This research is experimental with quantity analyst using spectrophotometer UV-Vis in wavelength 517 nm from Titrimetri Method

Based on research's results, this antioxidant activity test we can obtain  $IC_{50}$  with average 144,63 ppm. In determining the peroxide value of oil waste from fried mackerel before soaked in 23,65 meq  $O_2/kg$  of Onion and after soaked in Onion is 3,97 meq  $O_2/kg$ . In oil waste from fried milkfish before soaked in Onion is 16,11 meq  $O_2/kg$  and after soaked in Onion is 1,89 meq  $O_2/kg$ . In oil waste from fried catfish before soaked in Onion is 15,28 meq  $O_2/kg$  and after soaked in Onion is 1,68 meq  $O_2/kg$ . Conclusion from this research is Onion is effectively prevent the value of peroxide in oil waste from fried fish.

**Keyword :** Antioxidant, Onion (*Allium ascalonicum*), Peroxide value, DPPH

### PENDAHULUAN

Salah satu kesalahan penggunaan minyak goreng yang tanpa disadari dalam dapur keluarga yang sering dilakukan ialah penggunaan secara berulang dengan alasan penghematan. Pada dasarnya penggunaan minyak goreng secara berulang, tingkat suhu serta bahan pangan yang digoreng menyebabkan kerusakan pada minyak yang ditandai dengan timbulnya ketengikan. Penggunaan suhu pada saat penggorengan mempengaruhi kualitas minyak yang telah digunakan. Sedangkan komponen yang terdapat pada bahan pangan akan terurai ke dalam minyak goreng yang digunakan dan dapat menimbulkan dampak yang berbeda-beda pada setiap bahan

pangan tergantung dari komponen apa saja yang terkandung didalamnya (Reskiati, 2012).

Pemanasan minyak goreng yang berulang kali (lebih dari 2 kali) pada suhu tinggi ( $160^{\circ}C$  sampai dengan  $180^{\circ}C$ ) akan menyebabkan kerusakan pada minyak sehingga minyak menjadi tengik yang dapat mengakibatkan gangguan kesehatan (Suhardjo, 1992). Setiap dipakai, minyak akan mengalami penurunan mutu.

Kadar asam lemak tak jenuh dan vitamin A, D, E, dan K yang terdapat pada minyak semakin lama akan semakin berkurang dan yang tersisa tinggal asam lemak jenuh yang dapat menyebabkan penyakit, seperti penyakit jantung koroner dan

stroke (Reskiati, 2012).

Umbi bawang merah (*Allium ascalonicum*) dapat berperan sebagai antioksidan alam, karena mengandung flavonoid yang bersifat sebagai antioksidan. Bawang merah (*Allium ascalonicum*) ini mengandung senyawa antioksidan yang lebih baik dibandingkan dengan antioksidan sintetik yang beredar dipasaran (Benkeblia, 2005).

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh Korry, dkk (2015) terhadap angka peroksida pada minyak curah dengan penambahan bawang merah setelah menggoreng paha ayam broiler sebesar 1,151 meq/kg, sedangkan tanpa penambahan bawang merah setelah penggorengan terjadi kenaikan angka peroksida sebesar 7,962 meq/kg. Selain itu, penelitian yang dilakukan oleh Mulasari dan Utami (2012) terhadap jenis makanan gorengan (tahu, tempe, telur, terong, ayam, dan ikan goreng) dengan frekuensi penggorengan lebih dari empat kali dengan peroksida paling tinggi yaitu 11,25 meq/kg (Mulasari dan Utami, 2012).

Berdasarkan uraian tersebut maka akan dilakukan penelitian tentang pengaruh penambahan umbi bawang merah (*Allium ascalonicum*) yang diharapkan dapat menurunkan bilangan peroksida minyak jelantah bekas gorengan ikan lele, ikan bandeng, dan ikan kembung.

## METODE PENELITIAN

### Alat

Labu iod, buret, statif, pipet volume, neraca analitik, gelas arloji, maat pipet, corong gelas, pipet tetes, ball filler, spektrofotometri UV-Vis, kuvet, aluminium foil, labu ukur, parafilm.

### Bahan

Ekstrak methanol bawang merah, vitamin C, methanol, DPPH, KIO<sub>3</sub> 0,1N, Na<sub>2</sub>S<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 0,1N, KI 10%, KI jenuh, Indikator amyllum 1%, asam asetat glasial, kloroform.

### Preparasi Sampel

#### Pembuatan Ekstrak Bawang Merah

Menimbang umbi bawang merah 25 gram. Maserasi menggunakan methanol 3x24 jam. Ekstrak methanol yang diperoleh disaring menggunakan kertas saring. Filtrat yang diperoleh diuapkan dengan *rotary evaporator* untuk mendapatkan ekstrak kental.

#### Minyak Jelantah Bekas Gorengan Ikan

Ikan kembung, ikan bandeng, dan ikan lele dengan bobot yang hamper sama digoreng pada masing- masing minyak goreng. Penggorengan dilakukan sebanyak tiga kali pada masing-masing ikan.

### Analisis Bilangan Peroksida

Analisis bilangan peroksida dilakukan dengan metode titrasi Iodometri menurut AOAC 1975. Sebanyak 5 gram sample ditimbang, menambahkan 30 mL larutan asam asetat glasial-kloroform (3:2), kemudian dihomogenkan. Menambahkan 0,5 mL larutan KI jenuh. Mendinginkan selama ± 15 menit pada tempat gelap. Menitrasi dengan Na<sub>2</sub>S<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 0,1 N hingga warna kuning muda. Menambahkan indikator amyllum 1% beberapa tetes. Menitrasi kembali dengan Na<sub>2</sub>S<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 0,1 N hingga warna biru tepat hilang. Mencatat volume Na<sub>2</sub>S<sub>2</sub>O<sub>3</sub> yang dibutuhkan untuk titrasi. Dihitung dengan rumus :

$$\frac{(V_s - V_b) \times N \times 1000}{\text{bobot sampel (gram)}}$$

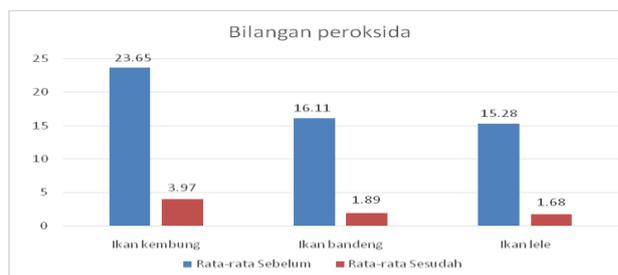
### Pembuatan Larutan Induk Ekstrak Bawang Merah

Menimbang 500,0 mg ekstrak kental bawang merah masukkan kedalam labu ukur 100,0 mL. Menambahkan metanol sampai 100,0 mL. Mengencerkan sampel dengan konsentrasi 100 ppm, 50 ppm, 25 ppm, 12,5 ppm dan 6,25 ppm.

### Pembuatan Larutan DPPH 0,004%

Menimbang 4,0 mg serbuk DPPH, melarutkan dengan metanol, kemudian memasukkan ke dalam labu ukur. Menambahkan metanol sampai 100 ml. Mengukur absorbansi larutan DPPH pada panjang gelombang 517 nm, absorbansi yang terukur harus 0,80-0,82. Bila absorbansi lebih dari 0,80-0,82 maka diencerkan dengan metanol dalam skala kuvet terlebih dahulu, setelah itu dilakukan pengenceran skala besar.

### Pembuatan Larutan Vitamin C 200 ppm sebagai Standart



Menimbang 10,0 mg Vitamin C secara langsung menggunakan cawan timbang. Melarutkan dengan sedikit metanol, memasukkan ke dalam labu ukur 50,0 ml. Membilas cawan timbang beberapa kali dengan metanol, menambahkan metanol sampai 50,0 ml. Mengencerkan sampel dengan konsentrasi 50 ppm, 40 ppm, 30 ppm, 20 ppm, 10 ppm.

### Pengukuran anti radikal bebas pada

### panjang gelombang 517 nm untuk menentukan % inhibisi DPPH pada sampel dan vitamin C

Masing-masing konsentrasi dipipet sebanyak 150,0  $\mu$ L. Ditambahkan 1350,0  $\mu$ L larutan DPPH sehingga kadarnya menjadi 1/10. Perhitungan kapasitas anti radikal bebas ekstrak diukur dari peredaman warna ungu merah DPPH pada puncak 517 nm. Dihitung dengan rumus :

Nilai IC<sub>50</sub> didapatkan dengan melakukan regresi linier dengan konsentrasi (ppm) sebagai absis dengan % peredaman sebagai ordinatnya.

### HASIL

Setelah dilakukan penelitian aktivitas antioksidan pada bawang merah, serta analisis bilangan peroksida pada minyak jelantah bekas gorengan berbagai jenis ikan, maka di dapatkan hasil yang ditunjukkan pada tabel 1 dan tabel 2.

**Tabel 1** Hasil rata-rata IC<sub>50</sub>

Sampel	IC <sub>50</sub> (ppm)	
	Replikasi 1	Replikasi 2
Vitamin C	10,732	
Bawang merah	145,096	144,147

**Tabel 2** Hasil rata-rata penetapan bilangan peroksida minyak goreng jelantah bekas gorengan berbagai jenis ikan.

Sampel	Bilangan Peroksida (meq O <sub>2</sub> /kg)	
	Replikasi 1	Replikasi 2
Ikan kembung sebelum perendaman	24,06	23,24
Ikan kembung setelah perendaman	3,97	3,96
Ikan bandeng sebelum perendaman	15,90	16,31
Ikan bandeng setelah perendaman	1,59	2,18
Ikan lele sebelum perendaman	16,49	14,07
Ikan lele setelah perendaman	0,99	2,37

Dari hasil penelitian diatas didapat hasil rata-rata bilangan peroksida pada minyak jelantah bekas gorengan ikan kembung sebelum direndam bawang merah 23,65 meq O<sub>2</sub>/kg dan setelah direndam bawang merah 3,97 meq O<sub>2</sub>/kg, ikan bandeng sebelum direndam bawang merah 16,11 meq O<sub>2</sub>/kg dan setelah direndam bawang merah 1,89 meq O<sub>2</sub>/kg, ikan lele sebelum direndam bawang merah 15,28 meq O<sub>2</sub>/kg dan setelah direndam bawang merah 1,68 meq O<sub>2</sub>/kg. Hasil yang diperoleh kemudian disajikan dalam bentuk grafik.

**Gambar 1** Grafik penurunan bilangan peroksida minyak

jelantah sebelum dan sesudah perendaman bawang merah (*Allium ascalonicum*).

### PEMBAHASAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan untuk pemeriksaan aktivitas antioksidan pada umbi bawang merah (*Allium ascalonicum*) didapatkan nilai akhir IC<sub>50</sub>. Nilai IC<sub>50</sub> didapatkan dengan menggunakan rumus persamaan regresi linier yang kemudian mengganti y dengan 50 dan nilai x yang ada pada persamaan garis menunjukkan nilai IC<sub>50</sub> (Mu'nisa, 2012). Pada pemeriksaan ini menggunakan vitamin C sebagai standart dan sebagai

$$\% \text{ inhibisi} = \frac{\text{absorbansi kontrol} - \text{absorbansi sampel}}{\text{absorbansi kontrol}} \times 100\%$$

pembanding hasil sampel bawang merah yang telah didapat. Data hasil pemeriksaan yang telah dilakukan pada vitamin C didapatkan hasil IC<sub>50</sub> sebesar 10,73 ppm. Vitamin C merupakan suatu antioksidan yang larut dalam air dan memiliki aktivitas antiosidan yang besar karena bersifat sebagai reduktor. Sifat reduktor tersebut disebabkan karena vitamin C memiliki gugus hidroksi bebas yang bertindak sebagai penangkap radikal bebas dan jika mempunyai gugus polihidroksi akan meningkatkan aktivitas antioksidan (Isnindar dkk., 2011). Vitamin C merupakan suatu antioksidan yang larut dalam air dan memiliki aktivitas antiosidan yang besar karena bersifat sebagai reduktor. Sifat reduktor tersebut disebabkan karena vitamin C memiliki gugus hidroksi bebas yang bertindak sebagai penangkap radikal bebas dan jika mempunyai gugus polihidroksi akan meningkatkan aktivitas antioksidan (Isnindar dkk., 2011). Hasil pemeriksaan pada bawang merah didapatkan IC<sub>50</sub> sebesar 144,62 ppm. Amir Husni dkk (2014) dalam penelitiannya mencantumkan antioksidan bersifat sensitif terhadap cahaya dan panas, oleh karena itu penanganan bahan baku sumber antioksidan harus baik dan dihindarkan dari faktor yang dapat menurunkan aktivitasnya. Aktivitas antioksidan menurun seiring dengan meningkatnya suhu dan waktu penyimpanan. Hal tersebut berarti bahwa aktivitas antioksidan dapat menurun akibat perlakuan suhu dan lama waktu penyimpanan.

Dalam tabel 2 menunjukkan hasil bilangan peroksida sebelum perendaman bawang merah pada ikan kembung yakni 23,65 meq O<sub>2</sub>/kg, ikan bandeng 16,11 meq O<sub>2</sub>/kg dan ikan lele 15,28 meq O<sub>2</sub>/kg. Menurut Standar Nasional Indonesia (SNI) tahun 2013 menentukan bahwa salah satu syarat mutu minyak goreng yang baik untuk digunakan yaitu dengan nilai bilangan peroksida maksimal 10 meq O<sub>2</sub>/kg (Badan Standardisasi Nasional, 2013). Pada saat proses menggoreng makanan dapat terjadi perubahan-perubahan fisika-kimiawi pada makanan yang

digoreng dan juga minyak gorengnya. Apabila suhu penggorengannya lebih tinggi dari suhu normal (160-180°C) akan menyebabkan degradasi minyak goreng dengan cepat (antara lain titik asap menurun) (Devi, 2010). Menurut penelitian Siti Aminah (2010), terjadinya peningkatan bilangan peroksida pada minyak goreng curah karena semakin banyaknya pengulangan penggorengan. Hal ini terbukti pada penelitian ini penggorengan dilakukan tiga kali menunjukkan bilangan peroksida tinggi melebihi batas normal SNI tahun 2013. Menurut penelitian Gunawan dkk (2003), terjadinya peningkatan bilangan peroksida disebabkan oleh minyak yang bereaksi dengan oksigen pada ikatan rangkap dan terjadi reaksi berantai yang terus menerus menyediakan radikal bebas yang menghasilkan peroksida lebih lanjut. Selain itu, dengan adanya pemanasan asam lemak tidak jenuh terurai akibat permukaan minyak yang panas dan kontak langsung dengan udara. Rantai karbon dalam ikatan rangkap terputus sehingga asam lemak bebas bertambah. Rantai karbon yang terputus berikatan dengan oksigen sehingga peroksida minyak juga bertambah.

Pada umumnya senyawa peroksida mengalami dekomposisi oleh panas, sehingga lemak yang telah dipanaskan hanya mengandung bilangan peroksida dalam jumlah yang kecil. Dalam jangka waktu yang cukup lama, peroksida dapat mengakibatkan destruksi beberapa macam vitamin dalam bahan pangan berlemak misalnya vitamin A, C, D, E, K dan sejumlah kecil vitamin B. Peroksida juga dapat mempercepat proses timbulnya bau tengik dan flavor yang tidak dikehendaki dalam bahan pangan. Jika jumlah peroksida dalam bahan pangan (lebih besar dari 100) akan bersifat sangat beracun dan tidak dapat dimakan, disamping bahan pangan tersebut mempunyai bau yang tidak enak (Ketaren, 2012).

Untuk menghambat terbentuknya peroksida dan mempertahankan ikatan rangkap minyak maka perlu dihambat oleh adanya antioksidan, salah satunya yaitu antioksidan alami yang dapat dimanfaatkan adalah bawang merah. Di dalam bawang merah terkandung senyawa flavonoid sebagai salah satu antioksidan. Fungsi dari flavonoid sebagai zat yang dapat mempertahankan ikatan rangkap dari minyak goreng sehingga mencegah terjadinya oksidasi yang dapat meningkatkan bilangan peroksida. Dalam tabel 2 menunjukkan hasil bilangan peroksida sesudah perendaman bawang merah pada ikan kembung yaitu 3,97 meq O<sub>2</sub>/kg, ikan bandeng 1,89 meq O<sub>2</sub>/kg, dan ikan lele 1,68 meq O<sub>2</sub>/kg. Menurut WHO, kriteria daya hambat bilangan peroksida bersifat efektif apabila dapat menurunkan lebih dari 70%. Berdasarkan kriteria tersebut, bawang merah yang direndamkan kedalam minyak jelantah memiliki efektivitas daya hambat bilangan peroksida sebesar 86,83%.

Perbedaan penurunan bilangan peroksida pada penggorengan ikan disebabkan oleh beberapa faktor. Beberapa penelitian memperlihatkan kaitan antara habitat ikan (perairan laut dengan kedalaman tertentu), jenis makanan, dan tingkat aktivitas / mobilitas terhadap kandungan asam lemak omega 3 dalam daging ikan. Jenis ikan laut yang hidup di perairan laut dalam yang memiliki tingkat aktivitas / mobilitas yang tinggi, mengkonsumsi plankton laut dalam dan hidup dalam lingkungan yang jauh dari pencemaran akan menghasilkan daging dengan asam lemak omega 3 yang relatif tinggi. Seperti ikan salmon, tuna, kembung, sardine, dan tenggiri. Asam lemak omega 3 adalah termasuk asam lemak tak jenuh, oleh karena itu asam lemak omega 3 ini sangat peka terhadap proses oksidasi. Adanya perlakuan pemasakan dan penyimpanan ikan yang kurang tepat dapat menyebabkan perubahan-perubahan fisik maupun komposisi kimia. Dengan adanya perubahan kimiawi tersebut maka kemungkinan besar akan terdapat degradasi asam lemak omega 3. Pengaruh luar seperti suhu, radiasi, logam katalis dapat mempercepat laju oksidasi asam lemak tersebut, yang akibat lanjutannya, terjadilah penurunan mutu zat gizi yang terkandung dalam bahan tersebut. Faktor diatas sering ditemui dalam proses pemasakan ikan.

## KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

Dari penelitian yang dilakukan, perendaman bawang merah kedalam minyak jelantah bekas gorengan ikan kembung, ikan bandeng, dan ikan lele selama 60 menit efektif menghambat laju angka peroksida sebesar 86,83%.

### Saran

1. Bagi peneliti selanjutnya dapat melakukan analisa angka peroksida minyak segar terlebih dulu untuk mengetahui perbedaan angka peroksida sebelum dan sesudah penggorengan.
2. Untuk masyarakat penggunaan minyak goreng diharapkan tidak melebihi dua kali penggorengan dengan pemanasan suhu diatas 160°.

### Daftar Pustaka

- Aminah, Siti. 2010. *Bilangan Peroksida Minyak Goreng Curah dan Sifat Organoleptik Tempe pada Pengulangan Penggorengan*. Vol. 01 No. 01. Jurnal Pangan dan Gizi

- Anwar, Reskiati Wiradhika. 2012. *Studi Pengaruh Suhu dan Jenis Bahan Pangan Terhadap Stabilitas Minyak Kelapa Selama Proses Penggorengan*. Fakultas Pertanian. Universitas Hasanuddin.
- Badan Standardisasi Nasional. 2013. Standar Nasional Indonesia-Minyak Goreng. SNI 3741:2013 ICS 67.200.10
- Devi, Nirmala. 2010. *Nutrition and Food Gizi untuk Keluarga*. PT Kompas Media Nusantara. Jakarta
- Gunawan dkk. 2003. *Analisis Pangan: Penentuan Angka Peroksida dan Asam Lemak Bebas pada Minyak Kedelai dengan Variasi Menggoreng*. Vol. VI, No. 3. JSKA
- Husni, A., Putra, D.F., Lelana, I. 2014. Aktivitas Antioksidan *Padina sp.* Pada Berbagai Suhu Dan Lama Pengeringan. *JPB Perikanan* Vol 9(2): 165–173.
- Islamia, Sarah. 2015. *Efek Lama Pemanasan terhadap Perubahan Bilangan Peroksida Minyak Goreng yang Berpotensi Karsinogenik pada Pedagang Gorengan di Kelurahan Pasar Minggu*. Skripsi. Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan. Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah.
- Isnindar., Wahyuono, S., dan Setyowati, E. P. 2011. Isolasi dan Identifikasi Senyawa Antioksidan Daun Kesemek (*Diospyros kaki Thunb.*) dengan metode DPPH (2,2-difenil-1-pikrilhidrazil). *Majalah Obat Tradisional*. Vol 16 (3) : 157-164.
- Ketaren. 2012. *Pengantar Teknologi Minyak dan Lemak Pangan*. UI-Press. Jakarta
- Khasanah, Atiqotul. 2016. *Uji Aktivitas Antioksidan pada Kembang Kol (Brassica oleracea) var. botrytis) dengan Perbedaan Lama Perebusan*. Karya Tulis Ilmiah. Jurusan Analis Kesehatan . Politeknik Kesehatan Kemenkes Surabaya
- Pitojo, Setijo. 2003. *Benih Bawang Merah*. Kanisius. Yogyakarta