

# STUDI PENGARUH SAWI HIJAU (*Brassica juncea*) TERHADAP JUMLAH RADIKAL BEBAS PADA MIE INSTAN

Pramadana Pahlevi, Unggul P Juswono, Chomsin S Widodo  
Jurusan Fisika FMIPA, Universitas Brawijaya, Jl. Veteran, Malang, Indonesia, 65145  
E-mail: [pramadanap@gmail.com](mailto:pramadanap@gmail.com)

## ABSTRAK

Perkembangan konsumsi pangan, khususnya mie instan, menunjukkan adanya laju pertumbuhan yang signifikan. Namun, banyak permasalahan yang timbul akibat konsumsi mie instan. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan jenis dan jumlah radikal bebas yang terdapat pada mie instan dan mengetahui pengaruh sawi hijau (*Brassica juncea*) terhadap jumlah radikal bebas pada mie instan. Metode yang dilakukan meliputi persiapan sampel, pengukuran sampel, dan analisis data. Sampel mie instan yang digunakan adalah mie instan tanpa bumbu dan dengan penambahan bumbu. Variasi persentase larutan antioksidan alami yang digunakan adalah 20%, 40%, 60%, 80%, dan 100%. Hasil yang didapatkan pada pengujian mie instan tanpa bumbu ditemukan tiga jenis radikal bebas, yaitu  $MnO_2$ ,  $FeS$ , dan *Hidroperoxida*. Radikal bebas yang ditemukan pada mie instan dengan penambahan bumbu adalah  $O_2^-$  dan  $Fe^{3+}$ . Jumlah radikal bebas pada mie instan dapat diturunkan dengan pemberian sawi hijau (*Brassica juncea*). Sawi hijau (*Brassica juncea*) dapat menurunkan jumlah radikal bebas karena mengandung senyawa aktif vitamin C, dan beta-karotenoid. Jumlah radikal bebas jenis  $O_2^-$  dapat diturunkan oleh sawi hijau (*Brassica juncea*) sebesar 85,42%. Penambahan larutan sawi hijau (*Brassica juncea*) dapat menurunkan jumlah radikal bebas jenis  $Fe^{3+}$  dengan persentase 88,74%.

Kata kunci: antioksidan, ESR, mie instan, radikal bebas

## PENDAHULUAN

Semakin berkembangnya zaman, sebagian besar masyarakat memiliki kesibukan yang sangat tinggi. Hal tersebut mengakibatkan berkurangnya waktu masyarakat untuk memperhatikan kebutuhan konsumsi sehari-hari. Akibatnya masyarakat lebih memilih mengkonsumsi makanan instan. Salah satu alternatif makanan pengganti beras yang banyak dikonsumsi di Indonesia adalah mie. Mie instan merupakan produk yang banyak disukai oleh berbagai kalangan dikarenakan proses pengolahannya yang mudah [1].

Mie instan yang dikonsumsi secara berlebihan, mengakibatkan beberapa dampak negatif bagi tubuh [2]. Dampak negatif yang ditimbulkan pada mie instan merupakan akibat adanya tartrazin (pewarna kuning), bahan pengawet, MSG (*Monosodium Glutamate*), natrium alginat dan CMC (*Carboxymethylcellulose*). Kandungan yang terdapat pada mie instan tersebut banyak mengandung radikal bebas [3]. Radikal bebas merupakan atom atau molekul yang mengandung satu atau lebih atom yang tidak

berpasangan. Secara kimia molekul yang tidak berpasangan menyebabkan radikal bebas yang cenderung bereaksi dengan molekul sel tubuh. Selanjutnya menghasilkan senyawa tidak normal berupa radikal bebas yang lebih reaktif dan senyawa berantai yang dapat merusak sel-sel penting. Ada beberapa komponen tubuh yang rentan terhadap radikal bebas, diantaranya kerusakan DNA, membran sel, protein dan lipid peroksida [4].

Substansi yang dapat menurunkan jumlah radikal bebas adalah antioksidan [5]. Antioksidan sintetik seperti BHA (Butil Hidroksi Anisol), BHT (Butil Hidroksi Toluen), PG (Propil Galat), dan TBHQ (Tert-Butil Hidrokinon) dapat menyebabkan karsinogenesis [6]. Hal ini menyebabkan penggunaan antioksidan alami mengalami peningkatan. Antioksidan alami mampu melindungi tubuh terhadap kerusakan yang disebabkan spesies oksigen reaktif, mampu menghambat terjadinya penyakit degeneratif serta mampu menghambat peroksida lipid pada makanan [7]. Antioksidan alami dalam buah dan sayuran yang memiliki fungsi seperti mencegah

berkembangnya radikal bebas di dalam tubuh sekaligus memperbaiki sel-sel tubuh yang rusak. Tumbuh-tumbuhan diketahui kaya akan antioksidan misalnya vitamin C, dan beta-karoten [4].

Berdasarkan hal tersebut, maka dilakukan penelitian yang bertujuan menentukan jenis dan jumlah radikal bebas yang terdapat pada mie instan serta mengetahui pengaruh sawi hijau (*Brassica juncea*) terhadap penurunan jumlah radikal bebas pada mie instan.

## METODOLOGI

### Alat dan Bahan

Peralatan yang digunakan pada penelitian ini antara lain adalah satu set ESR, gelas ukur, pipet tetes, neraca ohaus dan *juicer*. Bahan yang digunakan antara lain adalah salah satu merk mie instan, kalibrator DPPH, dan sawi hijau (*Brassica juncea*).

### Prosedur Kerja

Sampel mie instan dibagi menjadi tiga perlakuan yaitu tanpa bumbu, dengan bumbu, dan dengan bumbu dan antioksidan. Masing-masing antioksidan alami yang digunakan dibagi menjadi beberapa variasi persentase larutan, yaitu 20%, 40%, 60%, 80%, dan 100%. Kalibrasi dengan DPPH dilakukan pada alat ESR sebelum digunakan. Selanjutnya masing-masing sampel diukur dan ditentukan jenis radikal bebas. Kemudian dihitung luas kurva resonansi dan dilakukan analisis data.

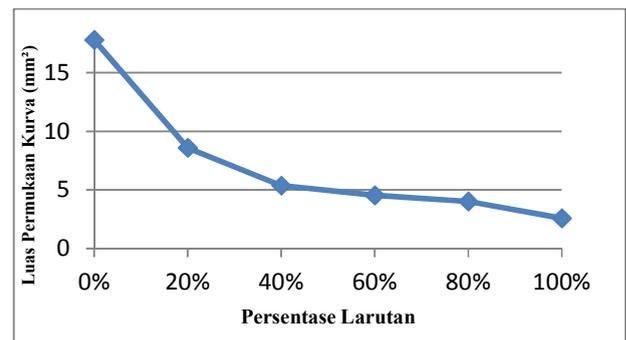
## HASIL PENELITIAN

Hasil yang didapatkan pada pengujian mie instan tanpa bumbu adalah ditemukan tiga jenis radikal bebas, yaitu  $MnO_2$  dengan nilai faktor g 1,8123,  $FeS$  dengan nilai faktor g 1,8799, dan *Hidroperoxida* dengan nilai faktor g 1,9643.

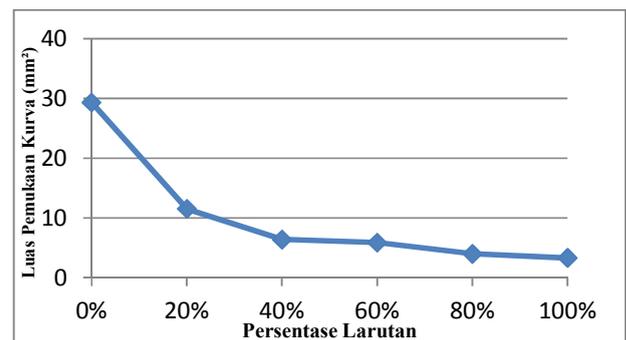
Sampel mie instan dengan penambahan bumbu terdapat dua jenis radikal bebas yaitu  $O_2^-$  dengan nilai faktor g 1,7167, dan  $Fe^{3+}$  dengan nilai faktor g 1,7673. Jenis radikal bebas berkurang pada mie instan dengan bumbu karena pada komposisi bumbu mie instan terdapat antioksidan sintetik jenis THBQ. Penggunaan antioksidan sintetik seperti BHA (Butil Hidroksi Anisol), BHT (Butil Hidroksi Toluen), PG (Propil Galat), dan TBHQ (Tert-Butil Hidrokuinon) dapat menyebabkan

munculnya zat karsinogenesis [6]. Sehingga pada perlakuan ini masih terdapat jenis radikal bebas, selain itu MSG yang terdapat pada bumbu juga mempengaruhi jenis radikal bebas pada perlakuan ini.

Grafik pada Gambar 1 dan Gambar 2 menunjukkan hubungan antara luas permukaan kurva resonansi yang ditunjukkan pada kurva lissajous ESR terhadap konsentrasi larutan antioksidan. Luas kurva resonansi pada konsentrasi 0% memiliki nilai yang konstan yaitu 17,7769  $mm^2$  untuk jenis radikal bebas  $O_2^-$  dan 29,2885  $mm^2$  untuk jenis radikal bebas  $Fe^{3+}$ . Grafik yang dihasilkan pada penelitian ini mengalami penurunan seiring dengan bertambahnya persentase larutan sawi hijau (*Brassica juncea*). Penambahan sawi hijau (*Brassica juncea*) berpengaruh terhadap jumlah radikal bebas yang terdapat pada mie instan, karena mengandung senyawa aktif Beta-karoten, dan Vitamin C.



Gambar 1. Pengaruh Sawi Hijau terhadap  $O_2^-$

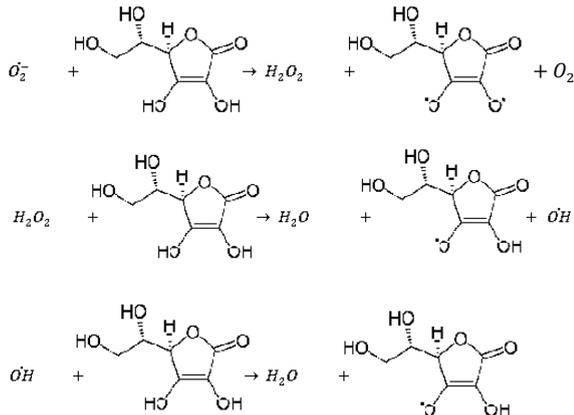


Gambar 2. Pengaruh Sawi Hijau terhadap  $Fe^{3+}$

Jumlah radikal bebas jenis  $O_2^-$  mengalami penurunan setelah ditambahkan sawi hijau (*Brassica juncea*) seperti terlihat pada Gambar 1. Penambahan sawi hijau (*Brassica juncea*)

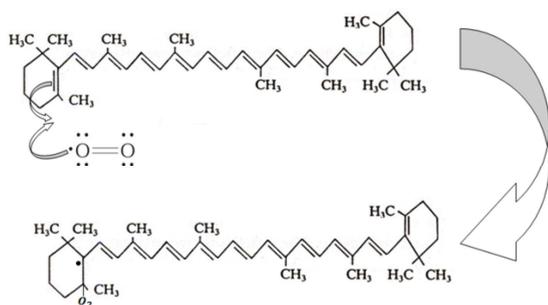
dapat menurunkan jumlah radikal bebas jenis  $O_2^-$  dengan persentase sebesar 85,42%

Penambahan sawi hijau (*Brassica juncea*) juga dapat menurunkan jumlah radikal bebas jenis  $Fe^{3+}$ , hal tersebut terlihat pada Gambar 2. Penurunan jumlah radikal bebas  $Fe^{3+}$  sebesar 88,47% setelah ditambah larutan sawi hijau.



**Gambar 3.** Reaksi Vitamin C dengan  $O_2^-$

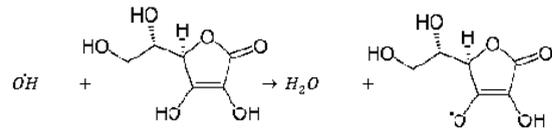
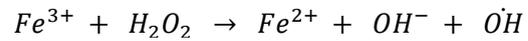
Vitamin C dapat menjadi antioksidan untuk lipid dan protein. Proses tersebut akan mencegah terjadinya pembentukan lipid hidroperoksida. Anion superoksida ( $O_2^-$ ) merupakan salah satu jenis radikal oksigen yang dapat direduksi oleh vitamin C. Reaksi pereduksi radikal bebas jenis  $O_2^-$  dapat dijelaskan seperti pada Gambar 3 [8].



**Gambar 4.** Reaksi Beta-karoten dengan  $O_2^-$

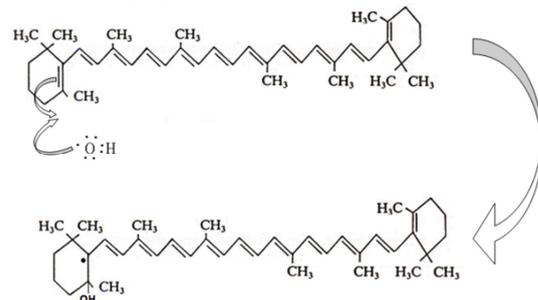
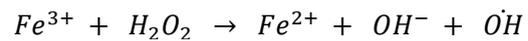
Karotenoid merupakan salah satu jenis antioksidan yang mampu meredam radikal bebas terutama radikal bebas jenis oksigen singlet dan peroksida radikal. Gambar 4 menunjukkan reaksi beta-karoten dengan jenis radikal bebas  $O_2^-$  [9].

Vitamin C juga dapat mereduksi reaksi transisi  $Fe^{3+}$ . Reaksi transisi tersebut dapat dijelaskan pada Gambar 5, sehingga didapatkan hasil reaksi berupa  $Fe^{2+}$  dan  $H_2O$  [8].



**Gambar 5.** Reaksi Vitamin C dengan  $Fe^{3+}$

Karotenoid dapat meredam atau menurunkan jumlah radikal bebas. Radikal hidroksil yang merupakan hasil dari peredaman radikal bebas jenis  $Fe^{3+}$  dapat membentuk ikatan dengan senyawa beta-karoten seperti pada Gambar 6 [9].



**Gambar 6.** Reaksi Beta-karoten dengan  $Fe^{3+}$

## KESIMPULAN

Jenis radikal bebas yang ditemukan pada mie instan tanpa bumbu adalah  $MnO_2$ ,  $FeS$  dan *Hidroperoksida*, sedangkan pada mie instan yang ditambahkan bumbu terdapat radikal bebas jenis  $O_2^-$  dan  $Fe^{3+}$ . Jumlah radikal bebas jenis  $O_2^-$  dapat diturunkan oleh sawi hijau (*Brassica juncea*) dengan persentase sebesar 85,42%. Penambahan larutan sawi hijau (*Brassica juncea*) dapat menurunkan jumlah radikal bebas jenis  $Fe^{3+}$  dengan persentase 88,74%.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Agustin I., S. Simamora dan Z.Wulandari. 2003. *Pembuatan Mie Kering dengan Fortifikasi Tepung Tulang Rawan Ayam Pedaging*. Bogor: Media Peternakan Vol.

- 26, No. 2, IPB
2. Wahyuningsih, Merry. 2013. *Bahaya Kesehatan yang Mengintai di Balik Nikmatnya Mie Instan*. Jakarta: Manajemen Modern dan Kesehatan Masyarakat
  3. Harahap, Rahmadiwati. 2010. *Penetapan Bilangan Asam Dalam Mie Instant Produk PT. Indofood Medan*. Skripsi. Medan; Jurusan Farmasi USU
  4. Astuti, Niluh Yuni. 2009. *Uji Aktivitas Penangkap Radikal DPPH oleh Analog Kurkumin Monoketon dan n-Heteroalifatik Monoketon*. Surakarta: Universitas Muhammadiyah Surakarta
  5. Kuncahyo, Ilham. 2007. *Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi*, L.) Terhadap 1,1-Diphenyl-2-Picrylhidrazyl (DPPH)*. Yogyakarta: D-III Teknologi Farmasi Fakultas Teknik Universitas Setia Budi, ISSN: 1978 – 9777
  6. Amarowicz, R., Pegg, R.B., Rahimi-Moghaddam, P., Barl, B. and Weil, J.A. 2004. *Free-radical Scavenging Capacity and Antioxidant Activity of Selected Plant Species From The Canadian Prairies*. Food Chem., 84:551-562
  7. Sunarni, T. 2005. *Aktivitas Antioksidan Penangkap Radikal Bebas Beberapa kecambah Dari Biji Tanaman Familia Papilionaceae*, Jurnal Farmasi Indonesia 2 (2), 2001, 53-61
  8. Sharma, G., Tyagi, A.K., Singh, R.P., Chan, D.C.F. and Agarwal, R. 2004. *Synergistic Anti-cancer Effect of Grape Seed Extract and Conventional Cytotoxic Agent Doxorubicin Against Human Breast Carcinoma Cell*. Breast Cancer Research and Treatment, 85:1-12.
  9. Gama, J.J.T., dan C.M. Stylos. 2005. *Major carotenoid composition of Brazilian Valencia orange juice: Identification and quantification by HPLC*. Department of Food and Nutrition. FCF-UNESP, 14801-902. Araraquara/SP, Brazil