



BAB I

PENDAHULUAN

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Senyawa antioksidan adalah senyawa yang dapat mencegah reaksi pembentukan radikal bebas, seperti oksigen reaktif atau memperlambat tingkat oksidasi (Price dan Martin, 2000). Antioksidan merupakan senyawa yang dapat memperlambat oksidasi komponen bahan pangan yang mudah teroksidasi seperti lemak (Tranggono, 1990).

Selama ini, pabrik-pabrik makanan telah menggunakan antioksidan, baik alami maupun sintetis, yang telah memenuhi kelayakan pangan (*food grade*) untuk mencegah penurunan kualitas dari bahan pangan dan mempertahankan nilai gizinya (Shahidi, 1997). Sejauh ini antioksidan yang banyak digunakan adalah antioksidan sintetis (TBHQ, BHT, dan BHA). Penggunaan antioksidan tersebut bila ditambahkan langsung pada bahan pangan memiliki dosis tertentu yaitu tidak lebih 0,02% dari kandungan lemak atau minyak dalam bahan (Tranggono, 1990). Menurut Concon (1988), penggunaan BHA dan BHT sebagai antioksidan memiliki beberapa efek toksik, yaitu kandungan 1% BHT atau BHA dalam makanan menghasilkan penurunan berat badan dan pembengkakan berat hati, otak, dan organ-organ yang lain. Menurut Patrick *et al.*, TBHQ diuji kelayakan pangan pada hewan dan menyebabkan kehilangan pigmen pada kulit dan rambut babi hitam *guinea*.

Beberapa riset akhir-akhir ini telah mengidentifikasi senyawa-senyawa aktif dan komponen antioksidan dari tumbuhan alami, seperti *rosemary*, sekam beras, teh hijau, biji wijen, jahe (Shahidi, 1997), buah beri, sayur-sayuran, tanaman herbal, tanaman obat, dan biji gandum (Kähkönen *et al.*, 1999). Dari beberapa jenis antioksidan tersebut, potensi antioksidan dari *cereal* dua atau tiga kalinya lebih tinggi dibandingkan buah-buahan, 2,5 hingga 6 kali lebih tinggi daripada sayuran, dan 0,75 kali lebih tinggi daripada buah beri (Miller *et al.*, 2000).

Biji gandum utuh mengandung ratusan senyawa fitokimia seperti asam fitat, senyawa fenol, vitamin E, selenium, dan lignan, yang berfungsi sebagai antioksidan. Biji gandum utuh terdiri dari tiga komponen utama yaitu *bran* (kulit atau sekam sekitar 13%), endosperma (sekitar 85%), dan *germ* (sekitar 2%). *Bran* merupakan lapisan kasar terluar dari biji. *Bran* memiliki 50% hingga 80% mineral dalam biji, meliputi besi, seng, tembaga, dan magnesium, juga cukup banyak serat, vitamin B, sedikit protein, senyawa fitokimia, dan komponen bioaktif lain. Endosperma kaya akan karbohidrat dan protein (contoh: gluten) dengan sedikit vitamin B, sehingga endosperma memberikan asupan energi cukup besar. *Germ* merupakan bagian terkecil dari ketiga komponen, namun kaya akan mikro mineral, lemak tak jenuh, vitamin B, antioksidan, dan senyawa fitokimia (Price dan Martin, 2000).

Pollard merupakan dedak halus (bekatul) hasil penggilingan biji gandum yang terdiri dari lembaga, kulit ari dan ikutan pati dan menyerupai *bran* berukuran kecil (Kent-Jones dan Amos, 1967). Kandungan zat nutrisi *pollard* hampir sama

dengan jagung meliputi kandungan protein yang cukup tinggi yaitu 15,1% dan kandungan serat yang tinggi (Pakpahan dan Siagian, 2001).

TBHQ merupakan antioksidan sintetis yang paling efektif dalam minyak goreng. β -Karoten merupakan antioksidan alami yang banyak digunakan pada mentega dan minyak-minyak tumbuhan (minyak biji kedelai, minyak biji zaitun, minyak jagung, dan minyak kelapa sawit). α -Tokoferol merupakan salah satu antioksidan alami yang efektif melindungi minyak sayuran (*vegetable oil*) dengan jumlah berkisar dari 60-110 mg/100 gr minyak sayuran (Eskin dan Przybylski, 2001; Madhavi *et al.*, 1996). Keefektifan ketiga jenis antioksidan di atas dalam sistem minyak menyebabkan dipilihnya antioksidan-antioksidan tersebut sebagai pembanding aktivitas antioksidan ekstrak campuran *bran-pollard* gandum.

1.2. Rumusan Masalah

Gandum memiliki sekitar 30.000 varietas gandum yang tergolong dalam 14 spesies yang ditumbuhkan di seluruh dunia, namun hanya sekitar 1000 varietas yang penting peranannya dalam perdagangan (Pomeranz, 1991). Variasi tanaman gandum yang sangat beragam dikelaskan menurut perbedaan warna, kekerasan biji gandum, dan musim tumbuhnya (Whitesides, 1995). Perbedaan geografis, iklim, dan variasi jenis tanah mempengaruhi kualitas dan komposisi gandum. Penggilingan gandum biawanya dilakukan pencampuran dari berbagai jenis dan asal gandum untuk menghasilkan suatu produk yang konsisten dari tahun ke tahun (Atwell, 2001). Oleh

karena itu, limbah masing-masing penggilingan gandum memiliki karakteristik kimiawi yang berbeda-beda, terutama jenis dan kadar antioksidan yang berbeda-beda.

Biji gandum memiliki sumber yang kaya akan trace mineral seperti besi, seng, mangan, dan selenium yang terkonsentrasi di lapisan luar biji (Slavin *et al.*, 1999). Keragaman varietas gandum menyebabkan dalam satu biji gandum utuh, nutrisi dan senyawa fitokimia tidak seluruhnya terdistribusi secara merata di seluruh bagian. Banyak komponen dari suatu biji gandum utuh yang berfungsi sebagai antioksidan seperti asam fenolik, vitamin E, selenium, lignan, dan asam fitat (Onyeneho dan Hettiarachchy, 1992). Asam fenolik, yang diketahui sebagai asam ferulat dan asam *p*-kumarat (*p-coumaric acid*), ditemukan dalam dinding sel tanaman yang biasanya terikat antara selulosa dengan komponen polisakarida yang lain (Slavin *et al.*, 1999; Hartley dan Keene, 1984). Sehingga untuk mendapatkan senyawa antioksidan yang diinginkan diperlukan suatu *solvent* tertentu yang bertujuan untuk memutus ikatan antara senyawa antioksidan dengan selulosa atau komponen polisakarida yang lain.

Tepung terigu (*flour*) didapatkan dari endosperma, sedangkan sisa dari *kernel* (biji gandum) seperti *bran*, *aleurone*, *pollard*, dan *germ* digunakan untuk pakan ternak (Pomeranz, 1991). Sebagian besar senyawa fitokimia dan *trace mineral* yang terdapat di bagian terluar biji gandum (*bran* dan *pollard*) terbuang, sehingga nutrisi tepung yang dihasilkan semakin rendah. Menurut Hatcher dan Krueger (1997), asam ferulat merupakan asam fenolik yang paling banyak terdapat pada biji gandum, dengan

semakin banyaknya proses *refining* (pemurnian), maka kandungan asam fenolik semakin rendah.

Penelitian ini dilakukan untuk menentukan seberapa besar aktivitas antioksidan dalam ekstrak campuran *bran-pollard* gandum dari PT. ISM, Tbk Bogasari Flour Mills Surabaya. Pola aktivitas antioksidan akan menunjukkan bagaimana pengaruh penambahan konsentrasi antioksidan tertentu terhadap aktivitas antioksidannya. Perbandingan pola aktivitas antioksidan antara ekstrak campuran *bran-pollard* gandum dengan jenis senyawa antioksidan lain yaitu TBHQ, β -Karoten, dan α -Tokoferol menunjukkan perbedaan kecenderungan aktivitas antioksidan satu jenis antioksidan dengan yang lainnya.

1.3. Tujuan Penelitian

1.3.1. Tujuan Umum

Penelitian ini secara umum bertujuan untuk mengetahui dan menentukan aktivitas antioksidan yang terdapat dalam ekstrak campuran *bran-pollard* gandum.

1.3.2. Tujuan Khusus

1. Mengetahui pengaruh konsentrasi antioksidan dari ekstrak campuran *bran-pollard* gandum terhadap aktivitas antioksidannya.
2. Mengetahui perbedaan pola aktivitas antioksidan dari ekstrak campuran *bran-pollard* gandum dengan TBHQ, α -tokoferol, dan β -karoten.

1.4. Manfaat Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian awal untuk mengetahui dan mencari aplikasi penggunaan senyawa antioksidan yang terdapat pada produk sisa dari penggilingan gandum (*bran* dan *pollard*) PT. Indofood Sukses Makmur, Tbk Bogasari Flour Mills Surabaya sehingga *bran* dan *pollard* gandum tersebut dapat digunakan secara optimal. Dengan mengetahui seberapa besar aktivitas senyawa-senyawa antioksidan tersebut dapat bekerja dalam suatu sistem model linoleat- β -karoten, maka diharapkan senyawa antioksidan alami tersebut dapat digunakan sebagaimana peran antioksidan sintetis (TBHQ) dan antioksidan alami (α -Tokoferol dan β -Karoten) dalam produk-produk olahan pangan.