

# 1. PENDAHULUAN

## 1.1. Latar Belakang

Produk *bakery* adalah produk yang sering dikonsumsi oleh berbagai kalangan karena jenisnya beragam dan dapat dikonsumsi sebagai makanan ringan atau pencuci mulut. Bahan utama yang digunakan yaitu tepung terigu, gula, telur, dan lemak. Pada produk *bakery* tertentu menggunakan *yeast* sebagai penunjang terjadinya fermentasi. Produk *bakery* diketahui memiliki indeks glikemik yang relatif tinggi yaitu lebih dari 70 (Trisnawati, 2017). Tingginya indeks glikemik disebabkan oleh proses pengolahan tepung terigu yang hanya menggunakan bagian *endosperm* sehingga memiliki kadar serat yang relatif rendah sehingga tubuh dapat dengan mudah mengubah karbohidrat dalam produk tersebut menjadi glukosa di dalam darah (Turnbull & Rahman, 2002). Indeks glikemik yang tinggi yaitu lebih dari 70 (Trisnawati, 2017) dan nilai gizi yang rendah menyebabkan diperlukannya substitusi pada tepung. Nilai gizi rendah disebabkan karena serat dan nutrisi yang terkandung dalam *bran* dan *germ* pada gandum tidak digunakan saat proses pembuatan tepung terigu. Selain itu, lapisan aleuron yang kaya protein, mineral, dan vitamin akan ikut terkelupas bersama lapisan terluar dari *bran* selama proses penggilingan (Dewettinck *et al.*, 2008). Substitusi yang dilakukan yaitu substitusi parsial menggunakan produk pangan yang mengandung kadar antioksidan (Tuhumury *et al.*, 2018). Kadar antioksidan suatu bahan dapat berkurang atau bahkan hilang karena stabilitasnya terganggu selama proses pengolahan terutama ketika mengalami proses pemanasan (Husna *et al.*, 2013).

Beberapa bahan yang dapat digunakan sebagai bahan tambahan dalam produk *bakery* karena rasanya yang cocok dan kandungannya yang baik seperti umbi-umbian, berbagai jenis teh, buah-buahan, dan biji-bijian. Penambahan antioksidan dipilih karena pada jaman sekarang manusia mulai sadar bahwa polusi udara dan radiasi UV semakin meningkat seiring berjalannya waktu. Hal ini dapat mengakibatkan peningkatan jumlah radikal bebas pada tubuh. Radikal bebas dapat dikurangi jumlahnya dengan aktivitas antioksidan yang melepaskan elektron maupun atom hidrogen pada radikal bebas guna melumpuhkan radikal bebas tersebut. Selain menambah nilai fungsional tambahan dalam produk, keberadaan antioksidan di dalam produk *bakery* juga dapat meningkatkan umur simpan dengan mencegah ketengikan akibat oksidasi (Apak *et al.*, 2016).

Produk *bakery* memiliki banyak jenis seperti roti, *cake*, *cookies*, dan *pastry* dimana setiap jenisnya menggunakan jenis tepung terigu, bahan tambahan, dan cara pengolahan yang berbeda sehingga menghasilkan tekstur serta karakteristik yang berbeda. Hal ini dapat memberi pengaruh yang signifikan terhadap kadar antioksidan di dalam produk *bakery*.

## 1.2. Review yang Telah Dipublikasi

Beberapa literatur yang bersangkutan dengan proses pengolahan, produk *bakery*, dan antioksidan dalam bentuk *review* telah dipublikasi. *Review-review* tersebut dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Berbagai Jenis *Review*

Judul <i>Review</i>	Topik Pembahasan	Referensi
<i>Dough Properties, Bread Quality, and Associated Interactions with Added Phenolic Compounds: A Review</i>	Efek penambahan senyawa fenolik terhadap sifat adonan dan kualitas roti yang ditambahkan senyawa fenolik	J. Xu <i>et al.</i> , 2019
<i>Thermal Properties of Dough and Bakery Products: A Review of Published Data</i>	Pengaruh panas terhadap karakteristik adonan, roti, dan produk <i>bakery</i>	Rask, 1989
<i>Nutritional Enrichment of Bakery Products by Supplementation with Non Wheat Flours</i>	Suplementasi produk <i>bakery</i> untuk meningkatkan nutrisi (protein, serat, vitamin, dan mineral) menggunakan bahan selain tepung terigu	Chavan & Kadam, 1993
<i>Thermal and Physical Properties of Bakery Products</i>	Pengaruh panas ( <i>specific heat</i> , <i>thermal conductivity</i> , <i>thermal diffusivity</i> , dan densitas) pada karakteristik produk <i>bakery</i>	Baik <i>et al.</i> , 2001

Judul <i>Review</i>	Topik Pembahasan	Referensi
<i>Antioxidants in Bakery Products: A Review</i>	Peningkatan antioksidan pada produk <i>bakery</i> untuk meningkatkan umur simpan	Nanditha & Prabhasankar, 2009

Pada Tabel 1. yang mencakup *review-review* yang sudah ada, belum ada yang membahas mengenai pengaruh proses pengolahan terhadap kadar antioksidan pada produk *bakery* yang disubstitusi oleh bahan alami yang mengandung antioksidan. Dalam *review* ini, penulis ingin melihat bagaimana pengaruh dari proses pengolahan berbagai produk *bakery* khususnya pemanasan dan fermentasi terhadap kadar antioksidan. Proses pengolahan yang diamati antara lain pemanggangan suhu tinggi dan proses fermentasi contohnya pada roti tawar dan roti manis, pemanggangan suhu sedang tanpa fermentasi yaitu pada *cake*, pemanggangan suhu rendah yaitu pada *cookies*, pengukusan dan fermentasi yaitu pada roti yang dikukus seperti mantau, dan pengukusan tanpa fermentasi yaitu pada *cake* kukus. Produk roti membutuhkan pengembangan yang cukup signifikan sehingga tepung terigu yang digunakan berprotein sedang hingga tinggi. Berdasarkan fakta bahwa roti membutuhkan tepung berprotein sedang hingga tinggi untuk mengembang (*proofing*) selama proses fermentasi, maka penambahan bahan lain sebagai substituent perlu diperhitungkan (Hardoko *et al.*, 2010).

### 1.3. Tinjauan Pustaka

Produk *bakery* merupakan jenis produk pangan yang sebagian besar terbuat dari tepung, *yeast*, garam, dan gula yang diproses menggunakan suhu tinggi dalam pemanggangan. Selama pemanggangan, terjadi beberapa reaksi dimana reaksi tersebut dapat menurunkan, meningkatkan, atau bahkan membentuk suatu senyawa yang diinginkan maupun tidak diinginkan dalam produk. Contoh reaksi yang terjadi yaitu reaksi *Maillard* dan karamelisasi yang melibatkan gula pereduksi dan asam amino dari protein (Wu *et al.*, 2019). Reaksi *Maillard* maupun karamelisasi berperan dalam pembentukan warna coklat pada produk yang dapat pula mempengaruhi sifat fisik pada roti antara lain warna, aroma, tekstur, dan rasa. Reaksi *Maillard* terjadi dengan cepat ketika suhu berada pada suhu lebih tinggi atau sama dengan 140°C dan karamelisasi terjadi pada suhu yang lebih tinggi (Saragih *et al.*, 2017). Jenis

dari produk *bakery* sangat beragam dan cara pengolahan dari setiap jenisnya berbeda, antara lain roti, *cake*, *cookies*, dan *pastry* namun pada *review* ini, produk *pastry* tidak dianalisa.

### 1.3.1. Roti

Roti merupakan produk *bakery* yang dibuat dari tepung terigu protein tinggi yang difermentasi menggunakan *Saccharomyces cerevisiae* (Haryani *et al.*, 2017) sebagai ragi atau sering disebut *baker's yeast* (Anggraeni *et al.*, 2017) dengan ditambahkan bahan pengembang lainnya dan dilanjutkan dengan pemanggangan. Tepung terigu protein tinggi digunakan karena mengandung gluten dengan kadar relatif tinggi.

Gluten adalah hasil dari pembentukan dua protein utama yaitu protein gliadin dan glutenin di dalam tepung terigu yang ditambah dengan air. Fungsi dari gluten yaitu membentuk adonan yang bersifat elastis dan mampu mengembang karena dapat menahan gas yang terbentuk terutama selama fermentasi. Gas yang berada di dalam adonan menyebabkan terbentuknya pori-pori berukuran besar sehingga menghasilkan tekstur yang lembut. Prinsip dalam membuat roti yaitu mencampurkan tepung dengan bahan penyusun lain menjadi adonan kemudian mengubah sifat-sifat fisik adonan guna mengoptimalkan kemampuan roti untuk menahan gas selama fermentasi (Darmawansyah & Ninsix, 2016). Jenis roti yang ditawarkan beragam antara lain roti manis, roti tawar, dan mantau dimana roti-roti tersebut memiliki cara pengolahan yang berbeda.

Dalam pengolahannya, roti manis dan roti tawar melalui proses fermentasi oleh *yeast* guna menghasilkan tekstur dan rasa yang khas. Pemanggangan pada roti tawar yang dilakukan menggunakan suhu tinggi sekitar 200°C hingga 225°C (Lim *et al.*, 2011) sedangkan pada roti manis sekitar 180°C hingga 190°C (Ning *et al.*, 2017) selama 20 hingga 30 menit. Pemanggangan yang dilakukan berpengaruh pada terjadinya reaksi non enzimatis yaitu reaksi *Maillard* dan karamelisasi. Pada suhu tinggi, pati mengalami degradasi membentuk dekstrin yang bereaksi dengan protein sehingga menghasilkan warna kecoklatan. Hal inilah yang membuat warna pada roti manis dan roti tawar memiliki unsur warna coklat (Saragih *et al.*, 2017).

Selain pemanggangan, roti juga dapat diolah dengan cara dikukus. Roti yang mengalami proses pengukusan yaitu mantau atau *Chinese bun*. Pembuatannya juga menggunakan tepung terigu

sebagai bahan utama yang difermentasi dalam waktu tertentu untuk menghasilkan *flavor* yang khas. Mantau berbentuk seperti bantal dengan warna asli putih. Perbedaan utama antara roti manis dan roti tawar dengan mantau yaitu pada proses pemanasan dimana mantau dipanaskan dengan cara dikukus sehingga suhu yang dihasilkan tidak terlalu tinggi yaitu kurang lebih 100°C (Zhu *et al.*, 2016) selama 20 menit (Hao & Beta, 2012).

### 1.3.2. *Cake*

*Cake* pada dasarnya terbuat dari empat bahan utama yaitu tepung terigu, gula, telur, serta lemak. *Cake* terdiri dari banyak jenis seperti *sponge cake*, *chiffon cake*, *pound cake*, dan lain sebagainya. *Cake* dapat dibuat dengan cara dipanggang maupun dikukus walaupun secara umum, proses pengolahan *cake* dilakukan dengan cara dipanggang. Pada dasarnya, *cake* terbagi menjadi dua kategori yaitu *foam* dan *shortened*. Kedua jenis ini memiliki perbedaan pada cara pengembangan. *Foam cake* diolah dengan melakukan pengocokan pada putih telur dan gula sehingga menghasilkan *foam* dengan jumlah yang besar sehingga menghasilkan tekstur yang sangat ringan dan lembut. Pengocokan ini dapat meningkatkan  $\frac{2}{3}$  dari volume *cake* setelah proses pemanasan (Park *et al.*, 2011). *Shortened cake* diolah dengan pengembangan dari lemak sehingga pengembangan yang terjadi tidak terlalu besar dan menghasilkan tekstur yang lebih padat serta beremah. Contoh produk dari *foam cake* yaitu *sponge cake* dan *chiffon cake* sedangkan contoh dari *shortened cake* yaitu *pound cake* dan *butter cake*. Pengembangan dapat ditingkatkan dengan menggunakan *baking powder* atau *baking soda* (Hui *et al.*, 2006).

Proses pemanasan *cake* yang dilakukan dengan cara pemanggangan akan mengalami reaksi *Maillard* dan karamelisasi sehingga warna yang dihasilkan menjadi kecoklatan. Suhu pemanggangan sedang sekitar 150°C hingga 180°C (Dwi *et al.*, 2014) atau biasanya dipanggang dalam suhu 160°C (Deleu *et al.*, 2019) dan waktu pemanggangan yang digunakan umumnya selama 30 menit (Lin & Lee, 2005) atau tergantung dari banyaknya adonan atau besarnya *cake* yang akan dibuat (Lu *et al.*, 2010). Selain pemanggangan, proses pemanasan pada *cake* juga dapat dilakukan dengan proses pengukusan. Pengukusan atau sering disebut sebagai *steaming* adalah metode memasak yang umum dilakukan dengan mengandalkan uap air untuk memasak atau memanaskan produk (Hui *et al.*, 2006). Proses pengukusan *cake* menggunakan rentang

waktu 10 hingga 30 menit tergantung dari banyaknya adonan atau jenis *cake* yang akan dibuat (Salin *et al.*, 2019).

### 1.3.3. Cookies

*Cookies* termasuk ke dalam jenis makanan ringan yang memiliki bentuk serta rasa yang beragam tergantung dari bahan dasar dan *flavor* yang ditambahkan. Terdapat berbagai jenis *cookies* antara lain *drop cookies*, *rolled cookies*, *butter cookies*, *refrigerator cookies*, *piped cookies* dan lain sebagainya. *Cookies* tidak memerlukan proses fermentasi dan pengembangan karena tekstur *cookies* secara umum yaitu kering, padat, dan renyah.

Bahan utama dalam membuat *cookies* antara lain tepung terigu protein rendah dan lemak. Digunakan tepung terigu protein rendah karena *cookies* tidak terlalu membutuhkan atau bahkan tidak membutuhkan keberadaan gluten dalam proses pembuatannya (Wulandari, 2016). Jika bahan dalam pembuatan *cookies* tidak mengandung gluten yang cukup, maka akan menyebabkan tidak adanya sifat elastis dan kemampuan menahan gas pada adonan. Ketidakmampuan adonan dalam menahan gas membuat pori-pori yang terbentuk berukuran kecil. Hal ini mengakibatkan adonan tidak mengembang dengan baik sehingga menghasilkan tekstur yang keras. Pada umumnya, *cookies* dipanggang pada suhu sekitar 150°C hingga 205°C (Cheng *et al.*, 2014). Namun suhu yang sering digunakan yaitu berkisar pada 150°C hingga 160°C (Nindyarani *et al.*, 2011) selama kurang lebih 12 menit (Kaur *et al.*, 2017).

## 1.4. Tujuan

Tujuan dari *review* ini yaitu mengetahui berbagai pengolahan produk *bakery* dan pengaruhnya terhadap kadar antioksidan pada produk akhir.