

1. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Roti manis merupakan produk olahan yang telah lama dikenal dan dikonsumsi masyarakat di Indonesia. Roti manis memiliki kelebihan dibandingkan dengan produk pangan lainnya, seperti lebih mudah dan praktis dalam penyajiannya sehingga roti manis banyak dipilih oleh masyarakat. Diketahui pula bahwa roti manis mengandung energi yang cukup tinggi sehingga dapat digunakan sebagai pengganti nasi. Namun masyarakat membutuhkan makanan yang memiliki nilai lebih dari sekedar hanya energi. Oleh sebab itu perlu dibuat pengembangan produk roti manis yaitu dengan menambah nilai fungsional yaitu antioksidan. Antioksidan merupakan suatu senyawa penetral radikal bebas yang dapat merusak sel sehingga dapat melindungi tubuh dari berbagai macam penyakit. Radikal bebas merupakan salah satu bentuk dari senyawa oksigen reaktif yang memiliki elektron tidak berpasangan dan merupakan faktor penyebab berbagai macam penyakit misalnya arterosklerosis, kanker, jantung koroner dan penuaan dini.

Daun sirsak (*Annona muricata L.*) merupakan tanaman yang dapat digunakan sebagai sumber antioksidan karena memiliki senyawa seperti flavonoid, steroid, alkaloid, tanin dan saponin (Budiarti dkk, 2014). Namun substitusi bahan sumber antioksidan yang ditambahkan ke dalam tepung dalam pembuatan roti dapat menyebabkan volume pengembangan roti menjadi lebih rendah (Hardoko *et al.*, 2010). Dalam pembentukan gluten, antioksidan akan bereaksi dengan ikatan disulfida sehingga mengurangi komposisi gliadin setelah *baking* (Lagrain *et al.*, 2007). Dengan begitu adonan akan semakin sulit memerangkap gas yang dihasilkan selama proses fermentasi, dan menyebabkan volume pengembangan dan diameter pori tidak maksimal (Mulyani *et al.*, 2013). Dong & Hosoney (1995) juga menambahkan bahwa meningkatnya bahan reduktan (antioksidan), akan mengurangi elastisitas dan kekentalan adonan roti. Elastisitas adonan akan berpengaruh terhadap volume pengembangan roti manis sehingga dengan begitu volume pengembangan roti manis juga akan berkurang. Oleh sebab itu perlu ditambahkan agen oksidan untuk memperbaiki kualitas fisik dari roti manis.

Jambu biji merupakan buah yang kaya akan vitamin C. Jambu biji digunakan sebagai sumber oksidan karena memiliki kandungan vitamin C yang tinggi. Selama proses pencampuran, vitamin C atau asam askorbat akan berubah menjadi agen pengoksidasi karena bereaksi dengan oksigen dan berubah menjadi *dehidroascorbic acid* (DA). *Dehidroascorbic acid* berpengaruh terhadap adonan yaitu menambah elastisitas adonan. Dengan adanya asam askorbat yang ditambahkan pada adonan roti, ikatan disulfida menjadi meningkat sehingga struktur gluten menjadi kuat dan kemampuan adonan dalam mempertahankan gas hasil fermentasi juga meningkat (Dong & Hosney, 1995). Grosh & Wieser (1999) juga menambahkan bahwa dengan adanya substitusi bahan oksidan (asam askorbat) maka akan meningkatkan ikatan disulfida dan akan meningkatkan volume pada roti. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh substitusi tepung daun sirsak sebagai sumber antioksidan dan tepung jambu biji sebagai agen oksidan terhadap karakteristik fisik roti manis.

1.2. Tinjauan Pustaka

1.2.1. Roti Manis

Roti manis merupakan salah satu jenis produk *bakery* dengan bahan dasar tepung terigu, gula, dan yeast. Pada umumnya roti terbuat dari tepung terigu protein tinggi. Tepung terigu protein tinggi mengandung 12-13% protein sehingga mampu menyerap air dalam jumlah besar sehingga dapat mencapai konsistensi adonan yang tepat, memiliki elastisitas yang baik untuk menghasilkan roti dengan remah yang halus, bertingkat kekerasan lembut dan bervolume besar. Kualitas produk roti dapat diketahui melalui karakteristik eksternal seperti volume, warna kulit, pemanggangan yang merata, dan kulit roti yang tipis maupun karakteristik internal seperti pori-pori yang seragam dengan dinding yang tipis, tekstur yang halus dan lembut, dan tidak bersifat remah serta memiliki aroma roti yang khas (Hadi, 2006).

Tepung terigu berperan dalam pembuatan roti sebagai pembentuk struktur adonan. Tepung terigu yang digunakan dalam pembuatan roti adalah tepung terigu protein tinggi. Protein pada roti terdiri dari glutenin dan gliadin. Pada saat pencampuran, protein glutenin dan gliadin pada terigu akan saling berikatan dengan air dan menjadi gluten. Oksidasi kelompok sulfhidril menjadi ikatan disulfida, terjadi dan merupakan

reaksi penting selama adonan dan pembuatan roti. Pada saat proses pengembangan (*proofing*) dan pemanggangan (*baking*), gluten terdenaturasi oleh panas dan diubah menjadi jaringan film yang berkontribusi terhadap tekstur dan volume pengembangan roti. Ketika proses fermentasi, jaringan film yang terbentuk akan memerangkap gas sehingga menghasilkan lubang dan memperbesar volume pengembangan adonan dan roti (Hui, 2006). Kadar protein yang tinggi juga menyebabkan pengembangan roti menjadi sangat kuat dan adonan di dalam gluten memiliki keelastisan yang baik. Sifat viskoelastis ini dikarenakan adanya kadar glutenin sebesar 35-40% dan gliadin sebesar 20-25% (Fennema, 1996).



Gambar 1. Pembentukan Gugus Sulfhidril menjadi Ikatan Disulfida
(Cauvain, 2003)

Selain senyawa gluten yang terkandung dalam tepung terigu, bahan lain yang berperan penting dalam pembuatan roti manis yaitu gula. Gula berperan dalam proses pencoklatan pada permukaan roti. Pemanasan pada suhu tinggi menyebabkan terjadinya karamelisasi sehingga permukaan produk menjadi kering dan berwarna kecoklatan. Gula juga akan diubah oleh *yeast* menjadi CO₂, alkohol, air, dan energi selama proses fermentasi dan berfungsi untuk meningkatkan kecepatan fermentasi. Selama fermentasi berlangsung gula akan diubah menjadi gas CO₂, alkohol, dan air. Gas CO₂ akan terperangkap di dalam adonan sehingga berperan dalam proses pengembangan adonan, sedangkan alkohol berperan dalam memberikan aroma pada roti (Hoseney, 1994). Peranan *yeast* dalam hal ini yaitu sebagai pengembang, serta memberikan rasa dan aroma yang khas pada roti (Wang *et al.*, 2006).

1.2.2. Agen Reduktan dan Oksidan

1.2.2.1. Reduktan (Antioksidan)

Substitusi bahan antioksidan pada roti akan menambah nilai kualitas pada produk. Antioksidan yang ditambahkan akan bereaksi dengan ikatan disulfida pada protein tepung (memotong ikatannya) sehingga mengurangi berat molekul protein glutenin dan mengurangi komposisi gliadin setelah *baking* (Lagrain *et al.*, 2007). Dengan

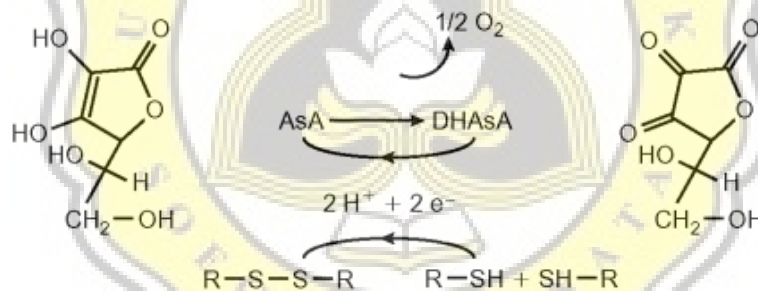
berkurangnya komposisi gliadin, maka adonan akan semakin sulit memerangkap gas yang dihasilkan selama proses fermentasi, dan mengakibatkan volume dan diameter pori yang tidak maksimal (Mulyani *et al.*, 2013). Dong & Hosene (1995) juga mengatakan bahwa dengan meningkatnya reduktan (antioksidan), maka akan mengurangi elastisitas dan kekentalan adonan roti. Namun hal itu bukanlah statis, menurut Ananingsih (2013) tingkat kekerasan adonan yang diberi penambahan antioksidan bisa semakin meningkat (kuat) selama proses pencampuran.

Antioksidan dapat berasal dari alam, salah satu tanaman yang dapat dimanfaatkan untuk obat tradisional sebagai antioksidan adalah daun sirsak (*Annona muricata L.*). Menurut Prat & Hudson (1990) senyawa antioksidan alami tumbuhan umumnya adalah senyawa fenolik atau polifenolik yang dapat berupa golongan flavonoid, turunan asam sinamat, kumarin, tokoferol, dan asam-asam organik, turunan asam sinamat, kumarin, tokoferol, dan asam-asam organik polifungsional. Senyawa antioksidan yang terdapat dalam bahan pangan tersebut yaitu asam-asam amino, golongan flavonoid, tokoferol, karotenoid, tannin, melanoidin, dan asam-asam organik lain.

Daun sirsak adalah tanaman yang mengandung senyawa flavonoid, tanin, fitosterol, kalsium oksalat, dan alkaloid. Senyawa golongan flavonoid diketahui mempunyai aktivitas sebagai antioksidan. Daunnya banyak digunakan untuk proses pemulihan pasca operasi dan sebagai zat antikanker yang dapat membunuh sel-sel kanker dalam tubuh tanpa mengganggu sel-sel sehat dalam tubuh (Hermawan & Laksono, 2013). Zat antikanker yang terkandung dalam daun sirsak adalah zat *acetogenins*. *Acetogenins* yang mampu 10.000 kali lebih kuat membunuh sel-sel kanker daripada zat *adriamycin*, yang biasa dipakai dalam pengobatan kemoterapi. Zat *acetogenins* dapat membunuh aneka jenis kanker, seperti kanker usus, tiroid, prostat, paru-paru, payudara, dan pankreas bahkan penyakit ambeien tanpa merusak atau mengganggu sel-sel tubuh yang sehat (Zuhud, 2011). Menurut Garnida *et al.* (2017) aktivitas antioksidan dalam daun herbal akan meningkat seiring dengan proses pengeringan. Namun bila suhu terlalu tinggi, dapat menyebabkan terjadinya penurunan aktivitas antioksidan meskipun tidak terlalu signifikan (Hayati *et al.*, 2012).

1.2.2.2. Oksidan

Substitusi bahan oksidan dalam roti akan memperbaiki volume pengembangan pada roti karena dapat memperkuat struktur gluten dan meningkatkan kemampuan adonan dalam mempertahankan gas hasil fermentasi (Cauvain, 2015). Bahan oksidan yang sering dipakai salah satunya yaitu asam askorbat. Asam askorbat memiliki dua peran yaitu sebagai reduktan ketika dalam keadaan tanpa oksigen tetapi pada proses pencampuran asam askorbat akan bereaksi dengan oksigen sehingga berubah peran menjadi oksidan. Adanya oksigen mengubah asam askorbat menjadi DhA atau *dehidroascorbic acid* (Dong & Hoseney, 1995). Pada proses pencampuran, karena adanya oksigen, asam askorbat akan teroksidasi dan diubah menjadi *dehydroascorbic acid* oleh enzim asam askorbat oksidase. Selama proses ini, oksigen akan terperangkap dalam adonan dan digunakan untuk mengoksidasi asam askorbat menjadi *dehydroascorbic acid*. Setelah teroksidasi, asam askorbat akan bertindak sebagai agen oksidan. *Dehydroascorbic acid* akan mengoksidasi dua gugus sulfhidril (SH) dari protein gluten dan membentuk ikatan disulfida (SS) dan memperkuat struktur gluten (Hui, 2006).



Gambar 2. Efek Oksidasi *Dehydroascorbic Acid* (Hui, 2006)

Sumber asam askorbat banyak terdapat pada jambu biji (*Psidium guava*, Linn.). Pada umumnya buah jambu biji dikonsumsi sebagai selayaknya buah, meskipun sebenarnya memiliki manfaat yang lebih dari sekedar buah karena dipercaya dapat mengatasi berbagai macam gangguan kesehatan antara lain hepatoproteksi, antialergi, antimikrobia, antitoksik, antiplasmodial, antispasmodik, kardioaktif, antibatuk, antidiabetik, antiinflamasi, obat diare dan sebagai sumber antioksidan (Gutiérrez dkk, 2008).

1.3. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh substitusi tepung terigu dengan tepung daun sirsak sebagai antioksidan dan tepung jambu biji sebagai agen oksidan terhadap karakteristik fisik (*hardness*, warna, volume, dan diameter pori-pori) dan aktivitas antioksidan roti manis.

