

5. PERLAKUAN PENGOLAHAN MANISAN KERING TERBAIK

5.1. Suhu dan Waktu Pengeringan Optimal

Proses pengeringan merupakan faktor utama yang menentukan kualitas akhir dari produk manisan kering yang dihasilkan. Pengeringan harus dilakukan pada suhu dan waktu yang optimal untuk memperoleh manisan kering dengan kualitas terbaik. Pengeringan pada suhu yang terlalu rendah dapat memperpanjang lama waktu pengeringan, namun jika pengeringan dilakukan pada suhu yang terlalu tinggi dapat menyebabkan penurunan kualitas pada bahan pangan (Van Buren dalam Carina *et al.*, 2012). Suhu pengeringan optimal untuk mengeringkan buah dan sayur berkisar antara 55-75°C (Dahlenburg dalam Tamam *et al.*, 2015). Lama waktu pengeringan buah dan sayur yang optimal berkisar antara 2-5 jam (Ramdani & Tamam, 2018). Sedangkan suhu dan lama pengeringan buah yang optimal jika menggunakan alat pengering yaitu berkisar antara 60-80°C selama 6-16 jam (Apandi dalam Shabrina & Susanto, 2017).

Kualitas manisan kering terbaik adalah manisan kering yang sesuai dengan SNI 1718 tahun 1996 tentang manisan kering buah, namun dalam beberapa penelitian kualitas manisan kering terbaik juga didasarkan pada uji sensori yang dilakukan oleh sejumlah panelis. Pada proses pengeringan manisan kering tomat dan apel, keduanya dikeringkan menggunakan alat pengering berupa oven dan *cabinet dryer*. Berdasarkan Tabel 9., manisan kering tomat terbaik diperoleh dengan perlakuan pengeringan pada suhu 70°C selama 12 jam, sedangkan manisan kering apel terbaik diperoleh dengan perlakuan pengeringan pada suhu 60°C selama 7 jam (Wartawati & Marwati, 2019; Shabrina & Susanto, 2017). Rentang suhu dan lama waktu pengeringan optimal untuk menghasilkan produk manisan kering terbaik yaitu berkisar antara 50-73,36°C selama 2,54-13,12 jam (Fajarwati *et al.*, 2017; Rozanna *et al.*, 2016; Tamam *et al.*, 2015; Yunita & Rahmawati, 2015).

Pengeringan manisan buah dengan suhu yang terlalu tinggi akan menghasilkan manisan dengan kadar air yang tinggi akibat terjadinya *case hardening*. Menurut Rozanna *et al.* (2016), *case hardening* terjadi karena bahan pangan dipaksa untuk mengeluarkan uap air secepatnya yang menyebabkan adanya tekanan kuat pada dinding sel bahan yang mengakibatkan kerusakan pada membran sel bahan. Hal ini menyebabkan sel kehilangan permeabilitasnya dan pada saat yang sama

lapisan sebelah luar bahan akan mengering dan mengerut akibat adanya tekanan udara panas dari luar permukaan. Untuk mencegah terjadinya *case hardening*, pengeringan lebih baik dilakukan pada suhu rendah atau sesuai dengan karakteristik bahan pangan yang akan dikeringkan.

5.2. Kualitas Manisan Terbaik Berdasarkan Pengaruh Proses Pengeringan dan Perendaman Buah Dalam Larutan Kapur ($\text{Ca}(\text{OH})_2$)

Proses pengeringan dan larutan kapur saling berinteraksi untuk meningkatkan kualitas produk manisan kering. Faktor yang menentukan agar interaksi antara keduanya menghasilkan kualitas manisan kering terbaik yaitu suhu dan lama waktu pengeringan, serta konsentrasi larutan kapur dan lama perendaman buah dalam larutan kapur. Perendaman buah dalam larutan kapur dan perlakuan pemanasan dapat meningkatkan tingkat kekerasan (*hardness*) pada tekstur buah yang disebabkan oleh perubahan struktur jaringan buah (Hastuti *et al.*, 2013). Peningkatan kualitas akibat terjadinya interaksi antara proses pengeringan dengan larutan kapur, yaitu manisan kering memiliki umur simpan yang lebih panjang karena penurunan kadar air dalam produk manisan kering (Carina *et al.*, 2012).

Kriteria manisan kering buah berdasarkan SNI Nomor 1718 Tahun 1996 yaitu manisan kering dengan kadar air maksimal 25%. Pada penelitian yang dilakukan oleh Hastuti *et al.* (2013), manisan kering terbaik dihasilkan pada perlakuan perendaman buah dalam 4% larutan kapur dan pengeringan dengan suhu 60°C selama 8 jam. Perlakuan tersebut menghasilkan manisan kering dengan tekstur yang agak disukai oleh panelis, namun nilai kadar airnya masih berkisar >60%. Sedangkan pada penelitian yang dilakukan oleh Basuki *et al.* (2015), manisan kering terbaik dihasilkan pada perlakuan perendaman buah dalam 3% larutan kapur selama 10 menit dan pengeringan dengan suhu 60°C selama 16 jam. Perlakuan tersebut menghasilkan manisan kering dengan tekstur yang agak disukai oleh panelis dengan nilai kadar air <25%. Waktu perendaman buah dalam larutan kapur yang terlalu singkat menyebabkan kandungan air dalam bahan yang masih relatif cukup tinggi dan tekstur yang kurang kokoh. Penelitian mengenai manisan kering menyatakan bahwa perlakuan optimal untuk menghasilkan produk manisan kering terbaik yaitu perendaman buah dalam 1,8-2% larutan kapur selama 4-6 jam, kemudian dikeringkan pada suhu

60-65°C selama 11-24 jam (Tantalu *et al.*, 2020; Astuti *et al.*, 2019; Laksono *et al.*, 2019; Febriyanti *et al.*, 2018; Carina *et al.*, 2012).

Pengeringan buah pada suhu yang tinggi dan waktu yang lama, serta perendaman buah dalam konsentrasi larutan kapur yang tinggi dan waktu yang lama dapat menyebabkan penurunan kandungan vitamin C dan tekstur yang semakin keras. Perlakuan optimal pada buah akan menghasilkan manisan kering buah dengan cita rasa yang enak dan tekstur yang kenyal karena penurunan kadar airnya yang tidak terlalu tinggi (Kantari *et al.*, 2019).

5.3. Kualitas Manisan Terbaik Berdasarkan Pengaruh Pengeringan dan Perendaman Buah Dalam Larutan Gula

Proses pengolahan manisan kering menggunakan bahan pemanis seperti gula untuk meningkatkan cita rasa dan juga menjadi bahan pengawet alami. Proses pengeringan dan larutan gula saling berinteraksi untuk meningkatkan kualitas produk manisan kering. Faktor yang menentukan agar interaksi keduanya dapat menghasilkan manisan kering dengan kualitas terbaik yaitu suhu dan lama waktu pengeringan, serta konsentrasi larutan gula. Interaksi antara proses pengeringan dengan larutan gula menyebabkan penurunan kandungan air bebas pada bahan agar tidak tersedia lagi untuk pertumbuhan mikroorganisme (Sohibulloh *et al.*, 2013),

Kriteria manisan kering buah berdasarkan SNI Nomor 1718 Tahun 1996 yaitu manisan kering dengan kadar air maksimal 25% dan kandungan gula total minimal 40%. Pada penelitian yang dilakukan oleh Tendean *et al.* (2016), manisan kering terbaik dihasilkan pada perlakuan perendaman buah dalam larutan gula sebanyak 50% dan pengeringan pada suhu 55°C selama <36 jam. Perlakuan tersebut menghasilkan manisan kering dengan tekstur yang disukai oleh panelis, kadar air <25% serta kandungan gula total >60%. Pada penelitian lain yang dilakukan oleh Sohibulloh *et al.* (2013), manisan kering terbaik dihasilkan pada perlakuan perendaman buah dalam larutan gula sebanyak 30% dan pengeringan pada suhu 60°C selama 5 jam. Perlakuan tersebut menghasilkan manisan kering dengan tekstur yang juga disukai oleh panelis, kadar airnya >16%, namun kandungan gula totalnya <5 mg/100 ml. Penelitian lain mengenai manisan kering menyatakan bahwa perlakuan optimal untuk menghasilkan produk manisan terbaik yaitu

perendaman buah dalam larutan gula sebanyak 40-80%, kemudian dikeringkan pada suhu 60-70°C selama 6-10 jam (Kusuma *et al.*, 2020; Prastianti *et al.*, 2016; Buntaran *et al.*, 2010)

Proses pengeringan dengan suhu dan waktu yang optimal, serta perendaman buah dalam konsentrasi gula yang optimal akan memberikan pengaruh untuk menghasilkan manisan kering dengan kualitas terbaik. Menurut Joseph *et al.* (2017), suhu pengeringan yang terlalu tinggi dan dilakukan dalam waktu yang panjang, serta perendaman buah dengan konsentrasi gula yang tinggi dapat menyebabkan buah kehilangan terlalu banyak air dan menyebabkan tekstur manisan kering yang dihasilkan menjadi semakin keras. Selain itu, penurunan air secara drastis akan menyebabkan adanya pengerutan pada permukaan manisan kering, serta hilangnya sebagian besar kandungan vitamin C.

