

4. PEMBAHASAN

Dalam penelitian ini diuji karakteristik fisikokimia pada keripik pepaya dengan perlakuan pendahuluan proses *steam blanching* dan perendaman dalam larutan *anti-browning agent*. Pada proses penggorengan keripik pepaya tidak digunakan proses penggorengan konvensional biasa, namun menggunakan proses penggorengan secara vakum. Pada umumnya penggorengan secara konvensional pada tekanan atmosfer maupun pada tekanan positif akan meningkatkan titik didih air dan suhu pemanasan, sebaliknya dengan metode penggorengan vakum pada tekanan negatif/ rendah akan menurunkan titik didih air dan suhu yang nantinya dapat berpengaruh pada tekstur dan warna kecoklatan yang terbentuk pada produk (Rossell, 2001). Kondisi vakum selama penggorengan dengan suhu pemanasan yang rendah dapat dijaga dan diatur untuk mencegah terjadinya *overheating* selama proses penggorengan. Proses penggorengan vakum dapat meningkatkan kualitas maupun karakteristik pada produk akhir apabila dibandingkan dengan proses penggorengan konvensional biasa. Proses *blanching* merupakan salah satu metode pengawetan yang dilakukan sebelum proses penggorengan. Metode ini berperan dalam menginaktivasi mikroorganisme kontaminan dan enzim. Pada umumnya *hot water blanching* lebih sering diterapkan dalam proses persiapan bahan mentah dari pada *steam blanching*. Namun *steam blanching* menunjukkan efektivitas yang lebih tinggi dibandingkan dengan *hot water blanching* terutama untuk bahan berbasis buah-buahan dan sayuran yang memiliki luas permukaan yang luas setelah proses pemotongan (Barbosa et al., 2003). Hal ini didukung dengan teori Fellows (2000) bahwa proses *steam blanching* dapat menurunkan banyaknya komponen larut air yang hilang. Untuk itu dalam penelitian ini dilakukan pendahuluan menggunakan proses *steam blanching* daripada *hot water blanching*. Kemudian perlakuan dibandingkan antara sampel yang *blanching* dan sampel tanpa *blanching*.

Pada pembuatan keripik ini digunakan sampel buah berupa pepaya yang memiliki tingkat kematangan setengah matang. Hal ini dikarenakan buah yang setengah matang memiliki tekstur yang lebih kompak dan kaku dibandingkan dengan buah yang sudah matang. Berdasarkan teori Winarno (2002) dalam Fitrah (2016), perubahan tingkat kekerasan pada buah akibat terjadi perubahan komposisi dinding sel sehingga buah yang semakin matang akan mengalami penurunan tingkat kekerasan. Selain perubahan

tekstur pada buah, warna buah juga akan mengalami perubahan selama mengalami proses pematangan. Buah pepaya termasuk dalam buah klimaterik dan tingkat kemungkinan terjadinya reaksi pencoklatan secara enzimatik setelah proses pemotongan rendah. Buah pepaya yang digunakan dapat lebih diseragamkan dari tingkat kematangannya dengan mengukur tingkat kadar gula dalam bahan pangan tersebut sebelum dilakukan proses selanjutnya. Dengan demikian dapat diperoleh buah pepaya dengan karakteristik seperti tekstur dan warna yang tidak jauh berbeda. Sedangkan pada saat proses penggorengan dapat terjadi reaksi pencoklatan nonenzimatik pada buah selama proses pemanasan. Oleh karena itu untuk mencegah terjadinya reaksi pencoklatan pada produk maka dapat digunakan *anti-browning agent* sebelum proses penggorengan. Larutan yang dapat digunakan sebagai *anti-browning agent* yaitu asam sitrat dan natrium atau sodium metabisulfit. Sulfit sering dimanfaatkan menjadi bahan pengawet yang dapat mengatur atau mencegah reaksi pencoklatan baik enzimatik maupun nonenzimatik dan mencegah pertumbuhan mikroba (Barbosa et al., 2003). Asam sitrat pada umumnya sering digunakan sebagai antimikroba, antioksidan dan bahan pengasam untuk mengatur pH, namun dapat dimanfaatkan untuk mencegah reaksi pencoklatan. Jumlah kadar larutan yang digunakan disesuaikan dengan rentang batas yang diperbolehkan. Dalam proses perlakuan pendahuluan dengan tujuan meningkatkan kualitas produk dapat dilakukan kombinasi satu dengan yang lainnya. Salah satunya antara proses pemanasan berupa *steam blanching* dengan proses perendaman larutan *anti-browning agent* tersebut yang dilakukan secara bertahap.

4.1. Intensitas Warna Keripik Pepaya

Dalam proses pembuatan produk pangan terjadi perubahan karakteristik dari bahan mentah menjadi produk akhir. Atribut yang penting pada produk pangan berupa warna seringkali dijadikan sebagai salah satu parameter kualitas suatu produk. Hal ini akibat proses produksi dapat mempengaruhi pigmen dan warna asli yang terkandung pada bahan pangan terutama proses pemanasan yang dapat menyebabkan hilangnya pigmen warna (Ahmed et al., 2002). Nilai L^* yang tinggi atau semakin mendekati 100 menunjukkan warna keripik yang semakin terang, sebaliknya nilai L^* yang rendah menunjukkan warna pada keripik yang semakin gelap. Pada hasil intensitas warna kontrol tanpa perlakuan pendahuluan menunjukkan nilai *lightness* keripik pepaya

berbeda nyata dengan semua hasil keripik pepaya melalui perendaman asam sitrat baik yang *blanching* maupun tanpa *blanching*. Nilai L* keripik pepaya sebagai kontrol tanpa perlakuan menunjukkan nilai rata-rata terendah dibandingkan semua nilai L* keripik dengan perlakuan yaitu 57,597. Perbandingan hasil antara *blanching* dan tanpa *blanching* dengan larutan yang sama saling berbeda nyata. Nilai L* rata-rata keripik pepaya dengan perlakuan konsentrasi asam sitrat yang sama 0,15% antara *blanching* dan tanpa *blanching* berbeda nyata. Sama halnya nilai L* rata-rata pada perlakuan dengan konsentrasi asam sitrat 0,3%, antara *blanching* dan tanpa *blanching* saling berbeda nyata. Sedangkan nilai L* rata-rata keripik pepaya pada perlakuan dengan konsentrasi natrium metabisulfit 0,15% antara *blanching* dan tanpa *blanching* berbeda nyata. Dan nilai L* rata-rata keripik pepaya pada perlakuan dengan konsentrasi natrium metabisulfit 0,3% antara *blanching* dan tanpa *blanching* berbeda nyata.

Pada kontrol dengan nilai rata-rata L* terendah yang berarti warna keripik lebih gelap daripada keripik lainnya. Hal ini dapat disebabkan oleh tidak adanya perlakuan pendahuluan untuk mencegah terjadinya reaksi pencoklatan baik secara enzimatis maupun non-enzimatis sehingga selama proses penggorengan mudah mengalami *browning*. Pada hasil nilai *lightness* keripik dengan menggunakan proses *blanching* menunjukkan nilai yang lebih tinggi dibandingkan keripik tanpa proses *blanching*. Proses *blanching* yang dilakukan sebelum proses penggorengan akan mempengaruhi warna pada bahan pangan. Proses *steam blanching* ini akan berperan dalam menginaktivasi enzim sehingga akan mencegah terjadinya reaksi pencoklatan pada buah pepaya. Dalam penelitian Moreno et al. (2000) dikatakan bahwa proses *blanching* sebelum proses lainnya dapat mempertahankan warna buah stroberi selama umur simpan. Oleh karena itu, proses *steam blanching* dapat membantu mempertahankan warna asli bahan pangan dan meningkatkan kualitas warna pada keripik pepaya. Namun apabila proses termal yang dilakukan tidak tepat sebaliknya dapat menyebabkan perubahan yang tidak diinginkan salah satunya yaitu hilangnya pigmen atau warna, rasa, tekstur dan sebagainya. Maka lama waktu proses *blanching* dilakukan dalam waktu yang singkat pada umumnya 2 – 5 menit, jika terlalu lama hingga lebih dari 5 menit dapat menyebabkan kehilangan warna pada bahan pangan tersebut (Ndiaye et al., 2009). Kualitas warna yang baik juga dapat dipengaruhi oleh penggunaan proses penggorengan vakum yang dapat mempertahankan warna asli buah karena penggunaan suhu

pemanasan yang rendah dan pada tekanan yang rendah sehingga dapat memperlambat terjadinya pencoklatan (Shyu et al., 1998).

Perbandingan hasil antara perlakuan dengan konsentrasi larutan yang berbeda 0,15% dan 0,3% untuk asam sitrat saling berbeda nyata, namun pada natrium metabisulfit konsentrasi berbeda justru tidak saling berbeda nyata. Nilai L^* tertinggi diperoleh pada keripik perlakuan *blanching* dan perendaman asam sitrat 0,3%. Pada kedua konsentrasi larutan asam sitrat yang berbeda tersebut menunjukkan bahwa konsentrasi 0,3% menghasilkan nilai L^* yang lebih tinggi dibandingkan dengan konsentrasi 0,15% yang berarti bahwa semakin tinggi konsentrasi larutan maka nilai L^* semakin tinggi. Penggunaan asam sitrat sebagai *anti-browning agent* akan menghambat perubahan warna akibat dari aktivitas PPO (*polyphenoloxidase*) yaitu dengan cara menurunkan kadar pH pada produk pangan sehingga dapat meminimalkan aktivitas PPO tersebut (Suttirak & Manurakchinakorn, 2010). Konsentrasi asam sitrat yang semakin tinggi akan menyebabkan kondisi produk yang semakin asam pula sehingga semakin efektif dalam menghambat reaksi pencoklatan.

Sedangkan pada nilai L^* rata-rata keripik pepaya dengan perlakuan *blanching* antara konsentrasi natrium metabisulfit 0,15% dan 0,3% yang tidak berbeda nyata. Sama halnya dengan nilai L^* rata-rata keripik pepaya tanpa perlakuan *blanching* antara kedua konsentrasi tidak berbeda nyata. Pada hasil larutan natrium metabisulfit tersebut juga menunjukkan bahwa konsentrasi 0,3% menghasilkan nilai L^* yang lebih tinggi dibandingkan dengan konsentrasi 0,15% yang berarti bahwa semakin tinggi konsentrasi larutan maka nilai L^* semakin tinggi. Namun, antara kedua konsentrasi natrium metabisulfit tersebut menunjukkan tidak saling berbeda nyata pada tingkat kepercayaan 95%. Dalam menghambat non-enzimatik *browning*, sulfit akan bereaksi dengan karbonil untuk mencegah pembentukan pigmen coklat. Sedangkan untuk menghambat reaksi pencoklatan enzimatik, sulfit akan berperan sebagai penghambat PPO (Sayavedra-Soto & Montgomery, 1986; Wedzicha, 1987; dalam Branen et al., 2002). Konsentrasi natrium metabisulfit yang semakin tinggi menunjukkan warna yang lebih baik, namun penggunaan larutan tersebut perlu diperhatikan sesuai ambang batas maksimal yang diperbolehkan.

Untuk nilai b^* antar perlakuan pendahuluan dalam larutan asam sitrat menunjukkan tidak saling berbeda nyata, tetapi berbeda nyata dengan kontrol. Hasil nilai b^* yang tertinggi merupakan keripik dengan kombinasi antara perendaman asam sitrat konsentrasi 0,3% dan proses *blanching* yaitu 36,565. Sedangkan untuk nilai b^* pada kontrol menunjukkan perbedaan nyata dengan perlakuan natrium metabisulfit 0,15% yang *blanching*. Namun, tidak berbeda nyata dengan nilai b^* pada perlakuan lainnya. Nilai b^* tertinggi diperoleh pada perlakuan natrium metabisulfit konsentrasi 0,15% dengan proses *blanching* yaitu 37,067. Warna buah pepaya setengah matang menunjukkan warna kuning-kejinggaan yang berasal dari kandungan karotenoid dalam buah. Nilai b^* yang dihasilkan tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan, hal ini dapat disebabkan akibat hampir sebagian besar karotenoid resisten atau tahan dan stabil terhadap pemanasan sehingga proses penggorengan maupun *blanching* kurang memberikan pengaruh yang besar terhadap karotenoid (Ahmed et al., 2002).

4.2. Tekstur Keripik Pepaya

Tekstur menjadi salah satu faktor penting dalam menilai suatu kualitas produk akhir yang dapat menentukan penerimaan terhadap konsumen. Hasil analisa tekstur keripik pepaya antara kontrol tanpa perlakuan saling berbeda nyata dengan keripik perlakuan lainnya baik asam sitrat 0,15% dan 0,3% dan dengan atau tanpa *blanching*. Nilai rata-rata *breaking strength* pada kontrol tanpa perlakuan yaitu sebesar 385,140 gf. Nilai rata-rata *breaking strength* pada perendaman asam sitrat konsentrasi 0,15% antara *blanching* maupun tanpa *blanching* berbeda nyata. Sedangkan nilai rata-rata *breaking strength* pada perendaman asam sitrat konsentrasi 0,3% antara *blanching* maupun tanpa *blanching* tidak berbeda nyata. Untuk nilai rata-rata *breaking strength* yang tertinggi diperoleh pada keripik pepaya dengan perlakuan perendaman asam sitrat 0,15% *blanching*. Nilai rata-rata *breaking strength* yang terendah diperoleh pada keripik pepaya dengan perlakuan perendaman asam sitrat 0,3% tanpa *blanching*. Nilai *breaking strength* dengan perlakuan *blanching* antara konsentrasi yang berbeda menunjukkan saling berbeda nyata. Namun nilai *breaking strength* tanpa perlakuan *blanching* dengan perendaman asam sitrat konsentrasi yang berbeda justru tidak saling berbeda nyata. *Breaking strength* dengan perlakuan *blanching* menunjukkan hasil yang lebih tinggi dibandingkan dengan tanpa perlakuan *blanching*. Hasil analisa tekstur keripik pepaya

tanpa perlakuan sebagai kontrol tidak berbeda nyata dengan keripik pepaya tanpa perlakuan *blanching* pada perendaman natrium metabisulfit konsentrasi 0,15% dan 0,3%. Namun sebaliknya berbeda nyata dengan keripik yang *blanching* baik dengan perendaman konsentrasi 0,15% maupun 0,3%. Nilai rata-rata *breaking strength* terendah ditunjukkan pada perlakuan tanpa *blanching* dengan natrium metabisulfit konsentrasi 0,3% yaitu sebesar 318,737 gf. Nilai rata-rata *breaking strength* tertinggi ditunjukkan pada keripik dengan perendaman natrium metabisulfit 0,15% dengan *blanching* yaitu sebesar 571,742 gf. Untuk perbandingan proses *blanching* yang sama dengan konsentrasi yang berbeda menunjukkan saling berbeda nyata. Sebaliknya perbandingan tanpa proses *blanching* dengan konsentrasi yang berbeda tidak saling berbeda nyata.

Proses pemanasan baik *blanching* maupun proses penggorengan dapat mempengaruhi perubahan tekstur. Perpindahan panas dari minyak ke dalam bahan akan mempengaruhi terbentuknya lapisan kulit kering (*crust*). Proses penggorengan vakum dengan suhu yang lebih rendah dapat menguapkan kadar air hingga bagian dalam bahan sebelum terbentuknya *crust* (Fellows, 2000). Pengukuran nilai *breaking strength* dapat menunjukkan tingkat kekerasan produk dengan pengukuran besarnya gaya yang dibutuhkan untuk menekan suatu produk pangan. Dapat diartikan juga sebagai seberapa besar kekuatan bahan dalam bertahan sebelum terpecah. Semakin tingginya gaya yang dibutuhkan maka semakin sulit atau keras untuk menekan bahan tersebut (Rosenthal, 1999). Hasil *breaking strength* keripik pepaya dengan perlakuan proses *blanching* menunjukkan lebih tinggi daripada tanpa perlakuan *blanching*. Hal ini menunjukkan bahwa sampel tersebut lebih sulit dipecahkan karena membutuhkan gaya yang lebih tinggi. Proses *blanching* dapat menyebabkan kerusakan pada dinding sel bahan sehingga porositas bahan akan meningkat dan tekstur bahan kurang kompak. Tekstur tersebut menunjukkan berbanding lurus dengan kadar air yang terkandung dalam bahan. Pada hasil kadar air dengan proses *blanching* lebih tinggi sama halnya dengan nilai *breaking strength* yang tinggi menunjukkan keripik sulit terpecah akibat banyak kandungan air dalam keripik sehingga kurang terbentuk *crust*. Rendahnya kualitas tekstur dapat dipengaruhi oleh perlakuan pemanasan yang terlalu berlebihan (*overcooking*) maupun produk terlalu lama terpapar oleh oksigen setelah proses penggorengan sehingga kualitas tekstur menurun (Rossel, 2001; Fellows, 2000).

4.3. Kadar Air

Kadar air dalam produk pangan menjadi salah satu faktor penting yang mempengaruhi kualitas makanan ringan karena dapat mempengaruhi tekstur dan umur simpan suatu produk. Hasil analisa kadar air keripik pepaya kontrol menunjukkan tidak berbeda nyata dengan keripik perlakuan perendaman asam sitrat konsentrasi 0,15% baik yang melalui proses *blanching* maupun tanpa *blanching*. Namun sebaliknya kontrol berbeda nyata dengan perlakuan asam sitrat konsentrasi 0,3%. Untuk nilai kadar air antar keripik dengan masing-masing perlakuan menunjukkan saling berbeda nyata. Hasil kadar air pada kontrol tanpa perlakuan cukup rendah yaitu 11,078%. Kadar air pada perendaman asam sitrat konsentrasi 0,15% antara *blanching* maupun tanpa *blanching* berbeda nyata. Kadar air terendah ditunjukkan pada perlakuan asam sitrat konsentrasi 0,15% tanpa proses *blanching*. Kadar air pada perendaman asam sitrat konsentrasi 0,3% antara *blanching* maupun tanpa *blanching* berbeda nyata. Nilai rata-rata kadar air tertinggi diperoleh pada perlakuan asam sitrat konsentrasi 0,3% kombinasi dengan *blanching*. Kadar air dengan perlakuan *blanching* menunjukkan hasil yang lebih tinggi dibandingkan dengan tanpa perlakuan *blanching*. Selain itu, kadar air dengan konsentrasi asam sitrat 0,3% lebih tinggi dibandingkan dengan kadar air dengan asam sitrat 0,15% dan kontrol. Larutan asam sitrat kurang memberikan pengaruh yang signifikan terhadap kadar air keripik pepaya. Asam sitrat yang digunakan lebih berperan dalam menginaktivasi enzim selama proses pemanasan.

Pada hasil kadar air keripik pepaya untuk kontrol menunjukkan berbeda nyata dengan keripik perlakuan perendaman natrium metabisulfit konsentrasi 0,15% tanpa proses *blanching*. Namun, dibandingkan dengan perlakuan lainnya tidak terdapat perbedaan nyata dengan kontrol. Untuk nilai kadar air perlakuan perendaman natrium metabisulfit dengan konsentrasi 0,15% antara *blanching* dan tanpa *blanching* menunjukkan saling berbeda nyata. Kadar air perlakuan perendaman natrium metabisulfit dengan konsentrasi 0,3% antara *blanching* dan tanpa *blanching* juga menunjukkan saling berbeda nyata. Nilai rata-rata kadar air tertinggi diperoleh pada perlakuan natrium metabisulfit konsentrasi 0,3% dengan proses *blanching*. Sedangkan nilai rata-rata kadar air terendah diperoleh pada perlakuan natrium metabisulfit konsentrasi 0,15% tanpa proses *blanching* yang tidak berbeda nyata dengan perlakuan natrium metabisulfit

konsentrasi 0,3% tanpa *blanching*. Larutan *anti-browning* ini tidak menunjukkan pengaruh yang signifikan terhadap kadar air keripik pepaya. Hal ini dapat disebabkan karena penggunaan larutan natrium metabisulfit lebih memberikan pengaruh terhadap warna keripik. Kombinasi perlakuan antara *steam blanching* dan perendaman kedua larutan *anti-browning* tersebut justru menghasilkan kadar air yang lebih tinggi terhadap keripik pepaya.

Pada saat proses termal penggorengan terjadi penguapan air dari permukaan hingga bagian dalam buah akibat adanya perpindahan panas dari minyak dan diikuti penyerapan minyak ke dalam buah (Jamaluddin et al., 2012). Penguapan air selama proses penggorengan ditunjukkan adanya gelembung yang terbentuk pada permukaan keripik. Berdasarkan SNI 01-4269-1996, syarat mutu kadar air maksimal pada keripik nangka yaitu 5% b/b, sama halnya pada persyaratan mutu kadar air keripik nanas. Nilai kadar air keripik pepaya dengan proses *blanching* menunjukkan lebih tinggi dari pada nilai kadar air keripik tanpa proses *blanching*. Berdasarkan Gonzalez et al. (2008), proses *blanching* menyebabkan kerusakan pada dinding sel yang dapat berdampak meningkatnya air yang teruapkan selama proses penggorengan sehingga porositas pada buah juga akan meningkat. Namun pada hasil kadar air keripik pepaya dengan *blanching* diperoleh nilai yang tinggi, hal ini dapat dipengaruhi oleh proses pendinginan dengan air setelah *steam blanching* atau terjadi difusi dari larutan perendaman ke dalam sampel sehingga meningkatkan massa bahan (Fellows, 2000). Selain itu, selama proses penggorengan kemungkinan tidak semua massa air yang terperangkap dalam bahan padatan teruapkan sehingga kandungan air dalam bahan cukup tinggi. Kadar air yang terkandung pada keripik juga dipengaruhi oleh ketebalan buah yang telah diiris, apabila semakin tebal buah maka proses penggorengan membutuhkan waktu yang lebih lama untuk menguapkan air dari bahan (Silva & Moreira, 2008; dalam (Ayustaningwarno et al., 2018). Faktor dari luar yang dapat mempengaruhi yaitu ketika dilakukan penyimpanan pada keripik, kondisi kelembaban udara lebih lembab sehingga terserap ke dalam keripik dan mempengaruhi hasil kadar air keripik.

4.4. Kadar Lemak

Hasil nilai kadar lemak keripik pepaya untuk kontrol berbeda nyata dengan kadar lemak dengan perlakuan perendaman asam sitrat baik *blanching* atau tanpa *blanching*. Nilai

kadar lemak pada perlakuan perendaman asam sitrat konsentrasi 0,15% berbeda perlakuan *blanching* dan tanpa *blanching* menunjukkan saling berbeda nyata. Nilai kadar lemak pada perlakuan perendaman asam sitrat konsentrasi 0,3% berbeda perlakuan *blanching* dan tanpa *blanching* menunjukkan saling berbeda nyata. Namun pada perlakuan asam sitrat konsentrasi 0,3% dengan *blanching* menunjukkan tidak berbeda nyata dengan perlakuan asam sitrat konsentrasi 0,15% baik melalui proses *blanching* maupun tanpa *blanching*. Sedangkan nilai rata-rata kadar lemak terendah pada keripik dengan perlakuan perendaman asam sitrat 0,15% melalui proses *blanching* yaitu sebesar 14,767%. Nilai rata-rata kadar lemak tertinggi diperoleh pada keripik pepaya kontrol tanpa perlakuan apapun yaitu sebesar 26,480%. Berdasarkan SNI 01-4296-1996, syarat mutu kadar lemak maksimal dalam keripik buah nangka yaitu 25% b/b, sama halnya pada persyaratan mutu kadar lemak keripik buah nenas.

Kadar lemak keripik pepaya untuk kontrol berbeda nyata dengan semua perlakuan perendaman natrium metabisulfit baik melalui proses *blanching* maupun tanpa *blanching*. Untuk nilai kadar lemak antar perlakuan menunjukkan antara perendaman natrium metabisulfit konsentrasi 0,15% dengan *blanching* atau tanpa *blanching* keduanya saling berbeda nyata. Sedangkan kadar lemak antar perlakuan menunjukkan antara perendaman natrium metabisulfit konsentrasi 0,3% dengan *blanching* atau tanpa *blanching* tidak saling berbeda nyata. Untuk nilai kadar lemak dengan perbandingan antara konsentrasi yang berbeda menunjukkan saling berbeda nyata. Nilai rata-rata kadar lemak tertinggi diperoleh pada keripik pepaya kontrol tanpa perlakuan apapun. Sedangkan nilai rata-rata kadar lemak terendah diperoleh pada keripik perlakuan natrium metabisulfit konsentrasi 0,15% dengan proses *blanching* yaitu sebesar 16,317%. Penggunaan kedua larutan *anti-browning* terhadap kadar lemak dengan konsentrasi yang lebih tinggi tidak memberikan pengaruh besar dalam mengurangi kadar lemak keripik. Namun apabila dilakukan kombinasi antara *steam blanching* dan perendaman *anti-browning agent* menghasilkan kadar air yang lebih rendah.

Proses penggorengan akan menguapkan air pada permukaan bahan terlebih dahulu kemudian tergantikan oleh minyak panas yang terserap ke dalam produk dan membentuk lapisan kulit yang garing (Fellows, 2000). Minyak yang terserap dalam keripik akan menempati rongga kosong hasil dari air yang teruapkan pada matriks buah selama

proses pemanasan yang menyebabkan rusaknya sel sehingga permukaan produk menjadi hidrophobik dan minyak terserap (Shyu & Hwang, 2001). Nilai kadar lemak keripik melalui proses *blanching* menunjukkan kandungan lemak yang lebih rendah dibandingkan dengan keripik tanpa melalui proses *blanching* maupun tanpa perlakuan apapun. Hal ini dapat dipengaruhi oleh kadar air dalam keripik pepaya yang menunjukkan masih tingginya kandungan air dalam bahan mengakibatkan minyak yang terserap ke dalam produk akan menjadi lebih rendah. Selama proses penggorengan tersebut minyak panas akan menempati air yang ter evaporasi. Faktor lain yang dapat mempengaruhi tingkat kadar minyak pada keripik yaitu tingkat kematangan buah yang digunakan, semakin matang buah tersebut maka kandungan minyak yang terserap akan semakin tinggi. Hal ini dikarenakan seiring kematangan buah maka dinding sel akan semakin melonggar (Diamante, 2008; dalam (Ayustaningwarno et al., 2018).

4.5. Rendemen

Selama proses penggorengan terjadi penguapan air dari dalam bahan dan penyerapan minyak ke dalam bahan sehingga pemanasan tersebut menyebabkan perubahan volume dan penyusutan produk. Nilai rendemen keripik pepaya pada kontrol hanya berbeda nyata dengan keripik pepaya perlakuan asam sitrat konsentrasi 0,15% yang *blanching*. Namun dibandingkan dengan perlakuan lainnya menunjukkan tidak saling berbeda nyata. Untuk nilai rendemen perlakuan asam sitrat konsentrasi 0,15% antara *blanching* dan tanpa *blanching* saling berbeda nyata. Untuk nilai rendemen perlakuan asam sitrat konsentrasi 0,3% antara *blanching* dan tanpa *blanching* tidak saling berbeda nyata. Nilai rendemen tertinggi ditunjukkan pada kontrol tanpa perlakuan perendaman maupun tanpa *blanching* yaitu sebesar 12,426%. Sedangkan nilai rendemen terendah ditunjukkan pada keripik pepaya perlakuan asam sitrat konsentrasi 0,15% melalui proses *blanching* yaitu sebesar 9,845%. Nilai rendemen keripik pepaya untuk kontrol dengan keripik pepaya perlakuan natrium metabisulfit baik konsentrasi 0,15% maupun konsentrasi 0,3% dan dengan *blanching* maupun tanpa *blanching* menunjukkan tidak saling berbeda nyata antar perlakuan. Untuk nilai rendemen perlakuan natrium metabisulfit konsentrasi 0,15% antara *blanching* dan tanpa *blanching*. Untuk nilai rendemen perlakuan natrium metabisulfit konsentrasi 0,3% antara *blanching* dan tanpa *blanching*. Nilai rendemen tertinggi ditunjukkan pada keripik pepaya perlakuan natrium

metabisulfit konsentrasi 0,3% dengan proses *blanching* yaitu sebesar 13,544%. Sedangkan nilai rendemen terendah ditunjukkan pada keripik pepaya perlakuan natrium metabisulfit konsentrasi 0,15% tanpa proses *blanching*.

Perubahan volume bahan dari awal hingga menjadi produk akhir disebabkan karena air dalam bahan menguap sehingga terbentuk rongga kosong pada saat proses pemanasan berlangsung. Hasil rendemen keripik dipengaruhi oleh proses termal dalam proses penggorengan vakum yang menyebabkan kandungan air terutama air bebas dalam buah menguap sehingga bahan akan mengalami penyusutan (Jamaluddin et al., 2012). Nilai rendemen keripik pepaya ini saling berhubungan dengan kadar lemak dan air dalam sampel. Nilai rendemen keripik pepaya tertinggi ditunjukkan pada perlakuan natrium metabisulfit konsentrasi 0,3% dengan proses *blanching*. Tinggi rendahnya nilai rendemen tersebut berbanding lurus dengan hasil kadar air keripik pepaya (Winarti, 2000). Hal tersebut menunjukkan bahwa semakin tingginya air yang terkandung dalam produk maka nilai rendemen akan semakin meningkat. Sebaliknya semakin rendah kadar air dalam produk maka nilai rendemen akan rendah.

