

# BAB I

## PENDAHULUAN

### **1.1. Latar Belakang**

Penelitian ini dilakukan atas latar belakang sedang melakukan tugas akhir magang di PT. Indofood Fritolay Makmur yang bergerak dalam usaha Snack Foods pada divisi *Quality Control* bagian analisa pangan. *Quality Control* atau pengendalian mutu adalah pengendalian kualitas pada produk dalam proses produksi yang sangat berperan dalam memperoleh kualitas dan kuantitas produksi yang baik. Hal tersebut dilakukan agar para konsumen yakin produk yang ditawarkan adalah produk yang memiliki kualitas dan kuantitas yang sangat baik. Penelitian ini bertujuan untuk melihat hubungan mutu minyak dan produk dilihat dari beberapa jenis analisis laboratorium (FFA, POV dan bil. Anisidin). PT. Indofood Fritolay Makmur sendiri merupakan perusahaan *join venture* antara PT. Indofood CBP Sukses Makmur dengan PepsiCo International (Fritolay) serta merupakan salah satu produsen snack terbesar di Indonesia. Mereka memiliki unit usaha makanan ringan yang memproduksi makanan ringan modern dan makanan ringan tradisional yang dimodernisasi dengan berbahan dasar kentang, singkong, tempe, ubi ungu dan jagung, serta berbagai produk extruded snack yang dipasarkan dengan merek Chitato, Qtela, Lay's, Doritos, Cheetos, Jetz dan Chiki. Kemudian, latar belakang dalam pemilihan produk keripik kentang dalam penelitian ini adalah guna mengetahui pengaruh anisidin terhadap mutu minyak dan produk keripik kentang karena di PT. Indofood Fritolay Makmur hanya produk olahan kentang yang memiliki standar pengujian laboratorium mengikuti standar induk perusahaan yaitu perusahaan PepsiCo International dan juga di Indonesia sendiri kentang dapat diolah menjadi berbagai macam produk makanan diantaranya adalah keripik kentang. Pengolahan kentang menjadi keripik merupakan tahapan pasca panen yang ditempuh untuk pengembangan diversifikasi produk dan peningkatan nilai tambah. Ada dua jenis produk olahan kentang yang menunjukkan kecenderungan semakin populer dalam pola konsumsi masyarakat adalah kentang goreng (*french fries*) dan keripik kentang (*potato chips*). Mutu dari kentang tersebut dipengaruhi oleh beberapa faktor diantaranya cara perendaman dan varitas atau jenis kentang. Perendaman dengan air panas menginaktifkan dan merusak enzim sehingga reaksi pencoklatan dapat dicegah dan warna keripik menjadi cerah. Kentang yang baik berasal dari umbi kentang yang mempunyai kadar air dan gula rendah serta

kadar pati tinggi. Komposisi utama umbi kentang adalah air 75-80%, pati 16-20%, dan protein 2.0-2.5% (FAO 2008).

Kadar air pada olahan seperti keripik kentang merupakan faktor yang sangat penting dalam industri pangan untuk menentukan kualitas dan ketahanan pangan selama penyimpanan. Penentuan kadar air biasanya menjadi penentu dalam perhitungan kadar komponen pangan lainnya (Nielsen, 2010). Bagi sebagian pelaku industri pangan, kadar air adalah salah satu parameter penentu penerimaan atau penolakan suatu produk, oleh sebab itu metoda atau prosedur yang akan digunakan untuk mengukur kadar air harus disepakati terlebih dahulu oleh pihak – pihak yang bertransaksi sebelum kontrak penjualan ditandatangani. Seperti contohnya pada industri pangan PT Indofood Fritolay Makmur menggunakan metode *loss on drying* (LOD) dengan oven dan moisture analyzer. Pada metode *loss on drying* (LOD) menggunakan oven di PT Indofood Fritolay Makmur, bahan yang telah diketahui beratnya dipanaskan dalam oven bersuhu 105<sup>0</sup>C selama minimum 4,5 jam hingga beratnya konstan, selisih berat sebelum dengan sesudah pengeringan adalah kandungan air dalam bahan. Pengukuran kandungan air dengan metoda ini terbilang murah namun menyita banyak waktu. Metode LOD standar tidak lagi mampu mengimbangi kebutuhan akan kecepatan dalam melepas atau mengirim produk, karena analisis kadar air dengan metoda ini membutuhkan waktu yang lama (4,5 jam). Hambatan waktu ini dapat diatasi dengan penggunaan alat Moisture Analyzer. Waktu yang dibutuhkan untuk mengukur kadar air bahan pangan menggunakan Moisture Analyzer HB43-S rata – rata hanya membutuhkan waktu antara 3 – 15 menit/sampel tergantung jenis sampelnya, hasil analisis langsung dapat dilihat di layar monitor atau langsung dicetak ke alat pencetak (printer). Pada Moisture Analyzer HB43-S tahapan penimbangan dan pengeringan sampel serta perhitungan hasil analisis, seluruhnya dilakukan dalam satu alat. Dengan demikian kemungkinan terjadinya ”human error” akan dapat diminimalkan dan didapatkan hasil analisis yang lebih akurat. Terlepas dari semua kelebihan yang dimiliki, penggunaan Moisture Analyzer HB43-S sebagai alternatif pengganti metoda LOD standar yang selama ini digunakan, tetap membutuhkan satu proses validasi terlebih dahulu baik terhadap metoda maupun hasil analisis yang diperoleh. Validasi metoda analisis adalah suatu tindakan penilaian terhadap parameter tertentu, berdasarkan percobaan laboratorium, untuk membuktikan bahwa parameter

tersebut memenuhi persyaratan untuk penggunaannya. Validasi perlu dilakukan oleh laboratorium terhadap: metode non standar, metode yang dikembangkan sendiri, metode standar yang digunakan diluar lingkup yang dimaksud, metode standar yang dimodifikasi dan metode standar untuk menegaskan dan mengkonfirmasi bahwa metode tersebut sesuai dengan penggunaannya. Selain kadar air, di PT Indofood Fritolay Makmur yang memproduksi snack (makanan ringan) kandungan lemak/minyak juga merupakan hal yang penting. Lemak yang cukup tinggi pada produk dapat menimbulkan masalah ketengikan. Ketengikan terjadi bila komponen cita rasa dan bau yang mudah menguap terbentuk sebagai akibat kerusakan oksidatif dari lemak dan minyak yang tidak jenuh. Oleh karena itu lemak yang digunakan harus memiliki mutu yang baik (Palungkun, 2001).

Ketengikan produk pangan disebabkan akibat terjadinya oksidasi atau hidrolisis komponen bahan pangan. Tingkat kerusakan minyak akibat reaksi hidrolisis dapat diketahui melalui analisis Free Fatty Acid (FFA) (Winarno, 1997). Kadar FFA yang tinggi mencerminkan kualitas produk yang rendah. Jumlah asam lemak bebas yang semakin meningkat merupakan tanda adanya proses ketengikan dalam bahan pangan. Kerusakan lemak yang utama adalah timbulnya bau dan rasa tengik. Hal ini disebabkan karena lemak bersifat mudah menyerap bau. Hidrolisis sangat mudah terjadi dalam lemak dengan asam lemak rendah, dengan adanya air lemak dapat terhidrolisis menjadi asam lemak dan gliserol (Winarno, 1997). Selain FFA pada minyak yang dipengaruhi oleh hidrolisis terdapat kerusakan minyak lain yang dipengaruhi oleh oksidasi dan dianalisa melalui Peroxide value dan bilangan anisidin. Peroxide value atau disebut juga bilangan peroksida adalah suatu nilai terpenting untuk menentukan derajat kerusakan minyak akibat oksidasi. Pengujian peroxide value digunakan untuk mengetahui seberapa besar tingkat oksidasi pada minyak tak jenuh yang disebabkan oleh udara. Semakin kecil nilai PV maka semakin baik kualitas minyak tersebut dan sebaliknya semakin besar nilai PV maka semakin buruk kualitas minyak tersebut (menandakan minyak sudah rusak). Sedangkan Nilai anisidin merupakan produk oksidasi sekunder yang terbentuk karena oksidasi primer yang menghasilkan produk samping karbonil bersifat non-volatil (aldehid keton). Feryana et al. (2014) menyatakan bahwa bilangan anisidin dipengaruhi oleh tingginya kandungan senyawa hidroperoksida pada proses oksidasi primer berupa senyawa aldehid dan keton.

## 1.2. Profil Perusahaan

PT. Indofood Fritolay Makmur (IFL) adalah anak perusahaan PT. Indofood CBP Sukses Makmur yang bergerak dalam usaha Snack Foods. PT. IFL adalah perusahaan di bidang industri yang merupakan produsen snack terbesar di Indonesia. PT. IFL awalnya bernama PT. Sanmaru Food Manufacturing Company, Ltd yang berada di daerah Ancol Jakarta yang memproduksi mie instan dan pada tahun 1984 memulai untuk memproduksi satu panganan yaitu Chiki Ball. Namun pada tahun 1987 PT. Indofood Sukses Makmur membuka pabrik baru di daerah Tangerang untuk memproduksi makanan ringan yaitu Chiki Ball dan mengganti beberapa nama awalnya PT. Dian Makmur Abadi lalu berganti lagi menjadi PT. Indo Cipta Pangan Makmur. PT. IFL mengeluarkan produk terbarunya yaitu Chitato dan JetZ pada tahun 1988 dan pada tahun 1992 PT. Indofood Fritolay Makmur mengeluarkan produk terbaru yaitu Cheetos (twist) di salah satu pabrik di daerah Semarang. Kemudian pada tahun 2000 PT. IFL mengeluarkan produk terbaru yaitu LAY'S. Dan pada tahun 1992 PT. Indofood Sukses Makmur, Tbk melakukan *join venture* dengan PepsiCo International (Fritolay) dan berubah nama menjadi PT. IFL serta membuka pabrik baru di Semarang. PT. IFL dan pada tahun 2013 membuka pabrik baru di daerah Cikupa Tangerang untuk memproduksi sebagian makanan ringan.

Divisi Makanan Ringan terdiri dari dua unit usaha: makanan ringan dan biskuit. Unit usaha makanan ringan memproduksi makanan ringan modern dan makanan ringan tradisional yang dimodernisasi berbahan dasar kentang, singkong, tempe, ubi ungu dan jagung, serta berbagai produk *extruded snack* yang dipasarkan dengan merek Chitato, Qtela, Lay's, Doritos, Cheetos, Jetz dan Chiki. Unit usaha biskuit dijalankan sepenuhnya oleh ICBP dan memproduksi bermacam-macam merek biskuit untuk berbagai segmen pasar yang berbeda, seperti Wonderland bagi segmen keluarga, Dueto bagi segmen anak-anak, Canasta untuk segmen remaja dan anak muda, serta Indofood Inti Gandum untuk segmen dewasa

PT. Indofood Fritolay Makmur mencanangkan suatu komitmen untuk menghasilkan produk makanan bermutu, aman dan halal untuk dikonsumsi. Aspek kesegaran, kebersihan, kandungan gizi, rasa, kepraktisan, keamanan dan halal untuk dikonsumsi senantiasa menjadi prioritas perusahaan ini untuk menjamin mutu produk yang selalu prima. Selain hal-hal tersebut PT. Indofood Fritolay Makmur banyak telah mendapatkan



beberapa penghargaan dan sertifikat seperti *halal award* 2018, *top halal* 2018, Indonesia WOW 2018, dan masih banyak penghargaan lainnya.

### **1.3. Tinjauan Pustaka**

#### **1.3.1. Kentang**

Kentang (*Solanum tuberosum* L.) adalah tanaman dari suku Solanaceae yang memiliki umbi batang yang dapat dimakan yang disebut kentang pula. Kentang merupakan tanaman tahunan yang berasal dari daerah subtropika, berkeping dua (dikotil), berbatang lemah berkembangbiakan secara vegetatif dengan umbi. Umbi kentang terbentuk dari perbesaran bagian ujung stolon dan berfungsi sebagai tempat cadangan makanan. Bentuk dan ukuran umbi kentang bervariasi dan pada umumnya mempunyai berat sekitar 300 gram (FAO 2008). Kentang dapat diolah menjadi berbagai macam produk makanan diantaranya adalah keripik kentang. Pengolahan kentang menjadi keripik merupakan tahapan pasca panen yang ditempuh untuk pengembangan diversifikasi produk dan peningkatan nilai tambah. Atlantik merupakan varietas kentang yang umum digunakan dalam pembuatan keripik kentang. Kentang varietas Atlantik ini berwarna putih berbentuk bulat dengan diameter 6-7 cm dan panjang 10-11 cm sehingga sangat menarik apabila kentang Atlantik digunakan sebagai salah satu bahan olahan yang berupa keripik kentang. Varietas Atlantik mempunyai kadar air dan gula rendah serta kadar pati tinggi sehingga bila digunakan untuk membuat keripik dapat menghasilkan keripik yang baik. Varietas ini memiliki beberapa kelemahan antara lain: produksinya rendah, tidak tahan layu, tidak tahan busuk daun dan tidak tahan nematoda akar (Astawan, 2010). Varietas kentang atlantik sendiri mengandung gula reduksi rendah antara berkisar antara 0,05-0,06% (Asgar dan Kusdiby, 1997) Varietas kentang yang lain yaitu granola yang bila digunakan untuk industri keripik kentang menghasilkan keripik dengan warna yang kurang menarik (kuning kecoklatan sampai coklat) dan memiliki tekstur yang tidak renyah. Kentang varietas Granola saat ini mendominasi produksi kentang di Indonesia, yaitu mencapai 90% dari seluruh areal tanam, sedangkan kentang olahan hanya menempati 10% saja (Prahardini & Pratomo., 2011). Kentang granola merupakan kentang dengan kandungan pati rendah (16 – 18%) dan kandungan air tinggi (lebih dari 80%). Kentang jenis ini lebih cocok diolah menjadi kentang rebus karena pori-porinya sulit mengeluarkan air pada saat pemasakan. Kentang-kentang inipun sangat disukai karena pulen dan sedikit manis rasanya. Bentuk umbi oval, warna kulit umbi kuning

sampai putih, dan warna daging umbi kuning dengan permukaan kulit umbi halus. Kebanyakan kentang ini merupakan produk dalam negeri dan cocok digunakan untuk makanan tradisional.

### 1.3.2. Minyak Goreng

Dalam kehidupan sehari-hari minyak goreng berfungsi sebagai media penghantar panas baik dalam proses penumisan maupun penggorengan. Minyak goreng sering kali dipakai agar memberikan cita rasa yang lebih lezat, beraroma serta terlihat lebih menarik. ataupun minyak goreng dipakai untuk menggoreng makanan agar makanan menjadi renyah, kering dan berwarna keemasan atau kecokelatan (Elisabeth, 2002). Minyak goreng seringkali dipakai oleh masyarakat dalam proses penggorengan secara berulang-ulang. Padahal minyak goreng yang digunakan secara berulang-ulang akan mengalami kerusakan yang diakibatkan oleh proses oksidasi dan polimerisasi sehingga dapat membuat makanan dengan rupa yang kurang menarik dan cita rasa yang tidak enak. Minyak goreng yang digunakan secara berulang apalagi dengan pemanasan tinggi sangat tidak sehat, karena asam lemaknya lepas dari trigliserida dan jika asam lemak bebas (*free fatty acid*, FFA) mengandung ikatan rangkap maka akan teroksidasi menjadi aldehid maupun keton yang menyebabkan bau tengik (Ketaren S., 1986). Ketengikan diartikan sebagai kerusakan atau perubahan bau dan rasa dalam minyak. Ketengikan pada minyak goreng menyebabkan meningkatnya bilangan peroksida (Elisabeth, 2002).

Parameter kualitas paling utama minyak goreng adalah kadar FFA dan bilangan peroksida. Menurut badan standarisasi SNI 01-3741- 2013 standar mutu minyak goreng di Indonesia maksimal bilangan peroksida 10 mek O<sub>2</sub>/kg, dan bilangan asam 0,6 mg KOH/g. Minyak goreng yang digunakan berulang tidak hanya merusak mutu minyak goreng tetapi juga menurunkan mutu bahan pangan yang digoreng dan membuat minyak teroksidasi membentuk gugus peroksida dan monomer siklik, minyak yang telah mengalami hal tersebut dikatakan telah rusak dan berbahaya bagi tubuh (Zahra, 2013). Reaksi oksidasi pada minyak goreng dimulai dengan adanya pembentukan radikal bebas yang dipercepat oleh cahaya, panas, logam (besi dan tembaga), dan senyawa oksidator pada bahan pangan yang digoreng (seperti klorofil, hemoglobin, dan pewarna sintetik tertentu). Faktor lain yang mempengaruhi laju oksidasi adalah jumlah oksigen, derajat

ketidakjenuhan asam lemak dalam minyak, dan adanya antioksidan. Untuk itu tubuh memerlukan substansi penting yakni antioksidan yang dapat melindungi tubuh dari serangan radikal bebas dengan meredam dampak negatif senyawa ini (Ramadhan, 2014).

Tabel 1. Standar mutu minyak goreng

KRITERIA UJI	SATUAN	SYARAT
Keadaan bau, warna, rasa	-	Normal
Air	% b/b	Maks 0.30
Asam lemak bebas (dihitung sebagai asam laurat)	% b/b	Maks 0.30
Bahan Makanan Tambahan	Sesuai SNI. 022-M dan Permenkes No. 722/Menkes/Per/IX/88	
Cemaran Logam :		
- Besi (Fe)	Mg/kg	Maks 1.5
- Tembaga (Cu)	Mg/kg	Maks 0.1
- Raksa (Hg)	Mg/kg	Maks 0.1
- Timbal (Pb)	Mg/kg	Maks 40.0
- Timah (Sn)	Mg/kg	Maks 0.005
- Seng (Zn)	Mg/kg	Maks 40.0/250.0)*
Arsen (As)	% b/b	Maks 0.1
Angka Peroksida	g O <sub>2</sub> %	Maks 10

Catatan \* Dalam kemasan kaleng (SNI 01-3741- 2013)

### 1.3.3. Penggorengan (*frying*)

Proses menggoreng adalah salah satu cara memasak bahan makanan mentah (*raw food*) menjadi makanan matang menggunakan minyak goreng (Sartika, 2009). Sedangkan menurut Muchtadi (2008) penggorengan adalah suatu proses pemanasan bahan pangan menggunakan medium minyak goreng sebagai penghantar panas. Pada umumnya proses penggorengan dibedakan menjadi dua macam yaitu *pan frying* dan *deep frying*. Ciri dari *pan frying* adalah bahan pangan yang digoreng tidak sampai terendam di dalam minyak, sedangkan pada sistem *deep frying* dibutuhkan banyak minyak karena bahan pangan yang digoreng harus terendam seluruhnya. Proses ini dilakukan secara tradisional dalam kondisi atmosfer dan suhu penggorengan biasanya mendekati 180°C (Dobraszczyk, Ainsworth, Ibanoglu, & Bouchon, 2006 dalam Mariscal M 2008).

Menurut Muchtadi (2008), Pada penggorengan *deep frying* saat bahan makanan dimasukkan ke dalam minyak suhu permukaan bahan akan segera meningkat dan air

menguap, permukaan bahan pangan akan mengering, terjadi penguapan lebih lanjut dan berbentuk kerak (crust). Suhu permukaan bahan akan meningkat hingga suhu minyak panas, sedangkan suhu bagian dalam bahan pangan akan meningkat secara perlahan hingga suhu 100°C. Suhu proses penggorengan pada tekanan atmosfer terjadi pada suhu titik didih minyak sekitar 180°C-200°C. Pemanasan yang berlebihan pada bahan pangan mengakibatkan minyak lebih banyak terperangkap dalam produk gorengan. Produk yang diinginkan memiliki kerak yang kering dengan bagian dalam basah, harus digoreng pada suhu tinggi. Terbentuknya kerak pada permukaan bahan pangan akan menghambat laju pindah panas ke bagian dalam bahan pangan. Pemanasan pada tekanan atmosfer memungkinkan terjadinya kontak antara minyak goreng dengan udara yang memungkinkan terjadinya oksidasi pada minyak. Pada saat bahan pangan digoreng, akan terjadi pindah panas dari sumber panas penggoreng ke bahan pangan, melalui media pindah panas minyak goreng. Akibat proses pemanasan tersebut, bahan pangan akan melepaskan uap air yang dikandungnya. Permukaan bahan pangan memiliki struktur yang porous, yang memiliki kapiler-kapiler dengan berbagai ukuran. Selama penggorengan, air dan uap air akan dikeluarkan melalui kapiler-kapiler yang lebih besar dahulu, dan digantikan oleh minyak panas. Uap air yang keluar dari bahan pangan pada saat penggorengan akan dilepaskan ke udara bebas. Penguapan air menyebabkan kadar air pada permukaan bahan pangan yang digoreng menjadi rendah, yang menyebabkan tekstur renyah. Bahan pangan sendiri akan melepaskan remah-remah hasil penggorengan ke dalam minyak.

#### **1.3.4. Keripik Kentang**

Di Indonesia, dua jenis produk olahan kentang yang menunjukkan kecenderungan semakin populer dalam pola konsumsi masyarakat adalah kentang goreng (*french fries*) dan keripik kentang (*potato chips*) (Adiyoga *et al.*, 1999). Ada beberapa faktor yang mempengaruhi mutu dari keripik kentang diantaranya cara perendaman dan varietas atau jenis kentang. Perendaman dengan air panas menginaktifkan dan merusak enzim sehingga reaksi pencoklatan dapat dicegah dan warna keripik menjadi cerah. Keripik kentang yang baik berasal dari umbi kentang yang mempunyai kadar air dan gula rendah serta kadar pati tinggi. Kadar air yang terlalu tinggi akan menghasilkan keripik kentang dengan tekstur kurang renyah. Kadar gula yang tinggi pada kentang akan menurunkan



kualitas keripik kentang terutama warnanya karena akan mempercepat terjadinya reaksi pencoklatan Maillard antara gula pereduksi dengan gugus amina primer menghasilkan senyawa melanoidin yang menghasilkan produk berwarna coklat dan tidak dikehendaki dalam pembuatan keripik kentang. Kadar pati yang rendah akan menghasilkan keripik kentang dengan tekstur kurang renyah (Wibowo & Haryanti, 2006). Komposisi kentang atau karakteristik fisik dan kimia dari kentang dipengaruhi oleh varietasnya. Karakteristik ini mempengaruhi mutu olah dari kentang. Perbedaan sifat fisik dan kimia ini mengakibatkan tidak semua varietas kentang tepat untuk dipergunakan sebagai bahan baku keripik kentang. Mutu keripik kentang dilihat dari kenampakan (*appearance*), tekstur (kerenyahan) dan warna serta kandungan gizinya (Yunin & Effendi, 2015).

Tabel 2. Syarat mutu keripik kentang

No.	Kriteria Uji	Satuan	Persyaratan
1	Keadaan		
1.1	Bau	-	Normal
1.2	Rasa	-	Normal
1.3	Warna	-	Kuning sampai coklat merata
1.4	Tekstur	-	Renyah
1.5	Keutuhan	% (b/b)	Min. 90
1.6	Ukuran	% (b/b)	Min. 90
1.7	Diameter	cm	Min. 2
2	Air	% (b/b)	Maks. 3
3	Abu	% (b/b)	Maks. 3
4	Asam lemak bebas dihitung sebagai asam laurat	% (b/b)	Maks. 1
5	NaCl	% (b/b)	Maks. 2

(SNI 01-4031-1996)

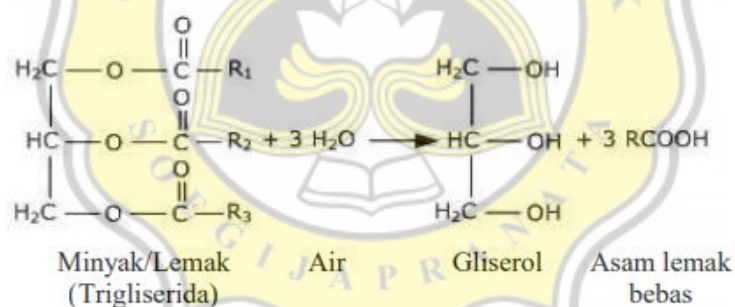
### 1.3.5. Coating

*Coating* didefinisikan sebagai bahan lapisan tipis yang diaplikasikan pada suatu produk makanan (Arief dkk., 2012). Bahan ini digunakan di atas atau di antara produk dengan cara membungkus, merendam, menyikat atau menyemprot, untuk memberikan tahanan yang selektif terhadap transmisi gas dan uap air, serta memberikan perlindungan terhadap kerusakan mekanis (Baldwin dkk, 2012). Cara pengaplikasian *coating* tergantung dari bentuk, ukuran dan sifat dari produk yang ingin dilapisi (Susanto dan Sucipto, 1994). Menurut Donhowe dan Fenemme (1994), metode untuk aplikasi *coating* pada buah dan

sayuran terdiri dari beberapa cara, yakni metode pencelupan (*dipping*), pembusaan, penyemprotan (*spraying*), penuangan (*casting*), dan aplikasi penetesan terkontrol. Metode pencelupan (*dipping*) merupakan metode yang paling banyak digunakan terutama pada sayuran, buah, daging, dan ikan, dimana produk dicelupkan ke dalam larutan yang digunakan sebagai bahan *coating*. Sedangkan pada produk kering metode untuk aplikasi *coating* kebanyakan menggunakan metode penyemprotan (*spraying*).

### 1.3.6. FFA

Pengujian FFA (*Free Fatty Acid*) digunakan untuk mengetahui kandungan asam lemak bebas yang terkandung di dalam minyak goreng. Kadar FFA di dalam minyak menunjukkan tingkat kerusakan minyak goreng akibat pemecahan tryacilglicerol dan oksidasi asam lemak (Ilmi, dkk., 2015 ). Semakin tinggi nilai FFA dalam minyak maka kualitas minyak rendah dan sebaliknya semakin pengujian *Free Fatty Acid* rendah nilai FFA dalam minyak maka kualitas minyak bagus. Nilai FFA yang tinggi dalam minyak jika dikonsumsi dapat menimbulkan rasa gatal di tenggorokan. Berikut adalah reaksi hidrolisis minyak yang menyebabkan terbentuknya asam lemak dan gliserol:

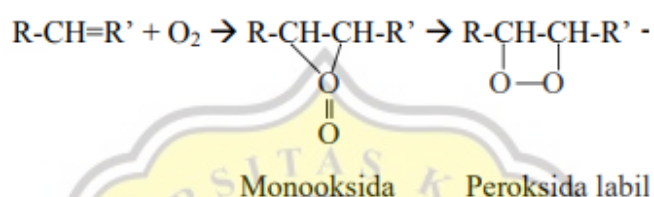


Gambar 1. Reaksi Hidrolisis Minyak (Suroso, 2013)

### 1.3.7. POV

*Peroxide value* atau disebut juga bilangan peroksida merupakan suatu nilai terpenting untuk menentukan derajat kerusakan minyak akibat oksidasi. Pengujian *peroxide value* digunakan untuk mengetahui seberapa besar tingkat oksidasi pada minyak tak jenuh yang disebabkan oleh udara. Reaksi oksidasi pada minyak goreng dimulai dengan adanya pembentukan radikal bebas yang dipercepat oleh cahaya, panas, logam (besi dan tembaga) dan senyawa oksidator pada bahan pangan yang digoreng seperti klorofil, hemoglobin dan pewarna sintetik tertentu (deMan, 1999; Ericson, 2002). Faktor lain yang

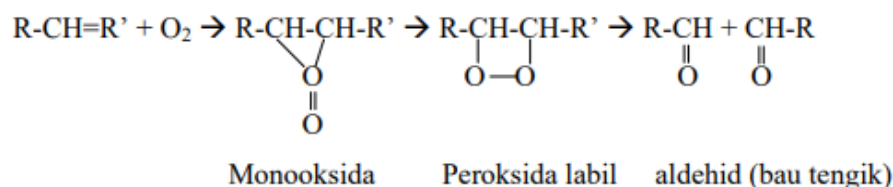
mempengaruhi laju oksidasi adalah jumlah oksigen, derajat ketidakjenuhan asam lemak dalam minyak. Namun demikian, teori ini terbatas oleh sifat peroksida yang merupakan produk sementara (Gray, 1978). Hal ini dikarenakan setelah tingkatan hidroperoksida maksimal sudah tercapai, hidroperoksida akan terdekomposisi menjadi berbagai jenis produk oksidasi sekunder seperti aldehyd, keton, alkohol, dimer, trimer, epoksida, dan hidrokarbon, sehingga kandungan hidroperoksida tersebut menurun secara drastis (Frankel, 2012; Warner, 2008). Berikut adalah proses reaksi oksidasi minyak yang menghasilkan peroksida:



Gambar 2. Reaksi Oksidasi Minyak (Suroso, 2013)

### 1.3.8. Anisidin

Nilai anisidin merupakan produk oksidasi sekunder yang terbentuk karena oksidasi primer yang menghasilkan produk samping karbonil bersifat non-volatil. Pengujian ini dilakukan untuk menentukan adanya kandungan aldehyd dalam minyak dan reagen p-anisidin bereaksi dalam kondisi asam. Minyak yang berkualitas bagus harus memiliki nilai anisidin dibawah 20 meq/kg. Bilangan anisidin dapat dipengaruhi oleh bilangan peroksida. Feryana et al. (2014) menyatakan bahwa bilangan anisidin dipengaruhi oleh tingginya kandungan senyawa hidroperoksida pada proses oksidasi primer berupa senyawa aldehyd dan keton. Berikut adalah proses pembentukan aldehyd keton dari reaksi oksidasi primer:



Gambar 3. Reaksi Pembentukan Aldehyd Keton (Suroso, 2013)

### 1.3.9. Validasi

Validasi adalah konfirmasi melalui pengujian dan penyediaan bukti objektif bahwa persyaratan tertentu untuk suatu maksud khusus dipenuhi (ISO 17025:2005). Validasi

digunakan untuk metode tidak baku, metode yang dikembangkan sendiri oleh laboratorium, atau metode baku yang dimodifikasi. Validasi bertujuan untuk memastikan bahwa metode pengujian maupun kalibrasi tersebut sesuai untuk penggunaan yang dimaksudkan dan dapat memberikan data yang valid. Dalam melakukan validasi metode, parameter-parameter seperti akurasi dan presisi harus diuji. Akurasi didefinisikan sebagai nilai yang menandakan seberapa dekat nilai pengukuran yang dilakukan (kuantitas) terhadap nilai yang sebenarnya. Presisi (*reproducibility*) didefinisikan seberapa jauh pengulangan pengukuran dalam kondisi yang tidak berubah memberikan suatu hasil yang sama (Taylor 1999). Menurut AOAC (*Association of Official Agricultural Chemists*) digunakan 2 syarat yakni % RSD dan % CV Horwitz, dimana keduanya bertujuan untuk mencari *reproducibility* (presisi) dan memiliki rumus masing-masing :

$$\% RSD = \frac{Sd}{rata - rata\ 10\ data} \times 100\%$$

Keterangan : SD = Standard Deviasi konsentrasi contoh yang dihasilkan dari ulangan pengujian (minimal 7 ulangan)

$$\% CV\ Horwitz = 2^{(1-0,5 \times \log C)}$$

Keterangan : C = konsentrasi rata-rata dari 7 kali pembacaan

#### 1.4. Tujuan Penelitian

Tujuan dilakukannya penelitian ini adalah menganalisa, mengetahui dan melihat korelasi uji FFA, POV, bilangan anisidin terhadap mutu minyak dan produk pada sampel keripik kentang dan menganalisis validitas metode analisis kadar air menggunakan *moisture analyzer* dan termogravimetri konvensional dilihat dari hasil pengukuran kadar air.