

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Kerupuk

Kerupuk adalah makanan ringan yang dibuat dari adonan tepung tapioka dicampur bahan perasa seperti udang atau ikan, Kerupuk juga salah satu produk ekstrusi yang mengalami penambahan volume (Kusumawati, 2015). Kerupuk memiliki tekstur yang renyah dan sering dijadikan pelengkap berbagai makanan khas Indonesia seperti nasi goreng dan gado-gado. Kerupuk merupakan makanan pendamping yang banyak dikonsumsi sebagai camilan jenis kerupuk yang paling umum dijumpai di Indonesia adalah kerupuk udang dan kerupuk ikan (Mahfuz, dkk 2017). Komposisi bahan dalam pembuatan kerupuk terdiri dari bahan utama dan bahan tambahan. Pembuatan kerupuk diawali dengan pencampuran bahan utama dengan bahan tambahan kemudian adonan dibentuk menjadi bulat atau lonjong lalu dibungkus dan direbus atau dikukus, adonan kemudian didinginkan, diiris dan dikeringkan hingga kadar air mencapai 12% (Pakpahan dan Nelinda, 2019).

Adanya pati dan air pada adonan kerupuk akan terbentuk gelatinisasi. Campuran pati dan air serta bahan tambahan lainnya menghasilkan adonan kerupuk yang homogen dan liat. Salah satu kualitas kerupuk yang baik yaitu memiliki tesktur yang renyah dan berongga. Kerenyahan kerupuk memiliki pengaruh dari segi kualitas kerupuk yang dihasilkan serta berperan dalam umur simpannya (Putri dan Endang, 2018). Kenampakan, volume pengembangan, analisis kadar air, kadar protein, dan uji organoleptik juga merupakan kriteria dalam menentukan kualitas kerupuk yang baik (Pancapalaga, 2015).

Kerupuk memiliki kandungan yang berbeda-beda tergantung dari bahan yang digunakan. Bahan-bahan yang ditambahkan seperti udang, ikan, bahan tambahan pangan, dan lain-lain. Bahan tambahan pangan yang digunakan dapat berupa bahan aditif sintetis seperti STPP, pewarna makanan, pengawet makanan. Bahan tambahan pangan dapat memberikan efek yang berbahaya apabila konsentrasinya tidak sesuai dengan yang seharusnya. Pembuatan kerupuk dengan kualitas yang aman bagi konsumen perlu dilakukan sehingga konsumen dapat terbebas dari produk yang berbahaya (Pancapalaga, 2015).

2.2. Standar Mutu Kerupuk

Perubahan warna terjadi pada adonan kerupuk setelah adonan dikukus. Perubahan warna ini disebabkan oleh proses pencoklatan protein dan karbohidrat yang merupakan reaksi pencoklatan non enzimatis. Kandungan protein mempengaruhi intensitas reaksi pencoklatan. Jenis dan komposisi bahan baku serta bahan tambahan yang sangat bervariasi merupakan faktor yang menyebabkan kualitas kerupuk di pasaran berbeda-beda. Keanekaragaman ini ditambah lagi dengan berbagai bentuk dan ukuran kerupuk yang berbeda (Mahfuz dkk, 2017).

Standar mutu kerupuk yang sudah ada di Indonesia saat ini adalah standar mutu berdasarkan SNI no. 8272 Tahun 2016.

Tabel 1. Persyaratan mutu dan keamanan pangan kerupuk ikan

Parameter uji	Satuan	Persyaratan		
Sensori	-	Min 7,0		
Kimia	-	Grade I	Grade II	Grade III
Kadar air	% fraksi massa	Maks. 12,0		
Kadar abu tak larut dalam air	% fraksi massa	Maks. 0,2		
Kadar protein	% fraksi massa	Min. 12	Min. 8	Min. 5

Sumber : BSN (2016).

2.3. *Sodium Tripolyphosphate* ($Na_5P_3O_{10}$)

Bahan pengental merupakan bahan tambahan pangan yang sering digunakan pada produk olahan. Salah satu pengental yang ada yaitu STPP, STPP memiliki peranan sebagai pengikat air dalam adonan sehingga akan membentuk adonan yang keras. Kelebihan penggunaan STPP pada produk pangan dikarenakan harganya yang ekonomis, halal, mudah didapat, aman karena merupakan bahan tambahan pangan yang *food grade* (Armayuni dkk, 2015).

STPP memiliki sifat yang dapat bereaksi dengan pati. Sifat tersebut terjadi saat adanya ikatan antara pati dan diester fosfat atau ikatan silang antara gugus hidroksil (OH). Hal tersebut dapat menyebabkan ikatan akan jauh lebih kuat, dapat menurunkan derajat pembengkakan granula, dapat tahan terhadap pemanasan, adonan lebih empuk, meningkatkan WHC (*Water Holding Capacity*), dan meningkatkan stabilitas adonan (Astika *et al*, 2015).

2.4. Fungsi dan Sifat STPP dalam Pengolahan

Menurut Febrianta (2016), sifat fisika dan kimia dari $Na_5P_3O_{10}$ diantaranya:

1. Sifat Fisika
 - Massa Atom Relatif : 367,86 g/mol
 - Wujud : Bubuk Padat
 - Warna : Putih
 - Titik leleh : 622°C
 - pH : 8 pada 1% larutan
2. Sifat Kimia
 - Mudah larut dalam air panas, larut dalam air dingin, dan tidak larut dalam metanol, dietil eter, n-oktanol.
 - Apabila kontak dengan sesuatu lembab bertindak sebagai zat pengering dengan formasi $Na_5P_3O_{10} \cdot 10H_2O$.
 - Sangat reaktif dengan asam dan logam.
 - Korosif dengan adanya aluminium, seng, tembaga. Sedikit korosif terhadap korosif dengan adanya baja. Tidak korosif terhadap kaca.

2.5. Pengolahan Kerupuk Ikan

2.5.1. Pembuatan Adonan

Tahap pembuatan adonan ialah termin awal yang sangat penting. Faktor yang perlu diperhatikan dalam pembuatan adonan adalah adonan yang homogen. Adonan mempengaruhi daya mengembang kerupuk, yang berhubungan dengan udara dan gas (Lavlinesia, 2012).

2.5.2. Pencetakan

Setelah adonan jadi kemudian masuk ke pencetakan. Tujuan pencetakan adalah untuk mendapatkan bentuk dan ukuran yang seragam. Keseragaman ukuran sangat penting untuk memperoleh kenampakan yang merata dan penetrasi panas sehingga memudahkan proses penggorengan dan menghasilkan kerupuk goreng dengan warna yang seragam. (Wiriano, 2018).

2.5.3. Pengukusan

Pengukusan sering diartikan sebagai memasak yang dilakukan melalui media uap panas dengan suhu pemanasan sekitar 100°C selama 1,5 - 2 jam. Selama proses pengukusan, panas dipindahkan ke produk melalui konveksi. Pengukusan merupakan tahapan yang penting karena pada tahapan ini terjadi proses gelatinisasi pati yang erat kaitannya dengan mengembangnya kerupuk saat digoreng. (Lavlinesia, 2012). Pengukusan yang terlalu lama akan menyebabkan terlalu banyak air yang terperangkap oleh gel kanji, sehingga proses pengeringan dan penggorengan tidak sempurna. Adonan setengah matang menyebabkan pati tidak tergelatinisasi dengan baik dan akan menghambat perkembangan kerupuk. Adonan yang sudah matang ditandai dengan warna yang bening dan tekstur yang kenyal di seluruh bagiannya (Wulandari dkk, 2013).

2.5.4. Penganginan

Penganginan adonan kerupuk dilakukan setelah mengukus adonan kerupuk. Adonan kerupuk diangin-anginkan selama 12 jam dengan tujuan agar adonan cukup keras dan memudahkan untuk dipotong (Wiriano, 2018).

2.5.5. Pemotongan

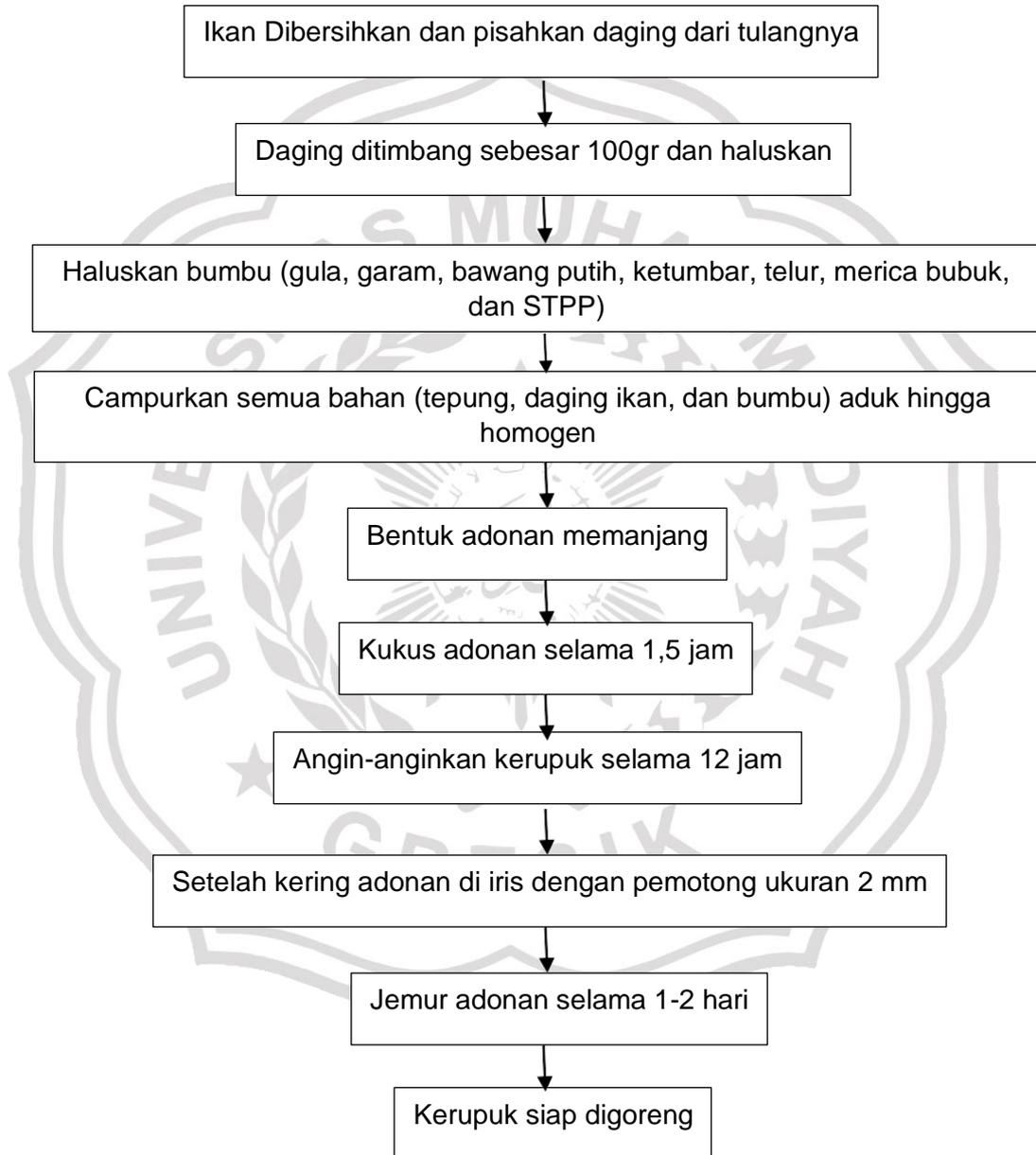
Kerupuk yang telah didinginkan selama 12 jam kemudian masuk ke proses selanjutnya yaitu pemotongan. Pemotongan kerupuk bertujuan agar kerupuk seragam. Pemotongan kerupuk menggunakan pisau tajam (Wulandari dkk, 2013).

2.5.6. Pengeringan

Setelah kerupuk dipotong, selanjutnya dikeringkan atau dijemur dengan cara disusun rapi di dalam tampah atau loyang. Loyang lebih baik untuk dikeringkan karena panasnya cepat menyebar ke kerupuk secara merata. Pengeringan dapat dilakukan dengan menggunakan *cabinet dryer* (alat pengering) atau dengan cara *sun drying* (penjemuran) yaitu menjemur di bawah sinar matahari. Tingkat kekeringan tertentu diperlukan agar kerupuk mentah dapat menghasilkan tekanan uap yang maksimal pada proses penggorengan agar gel pati kerupuk dapat mengembang. (Wiriano, 2018).

2.5.7. Penggorengan

Menggoreng adalah suatu proses untuk memasak bahan pangan dengan menggunakan minyak pangan. Penggorengan kerupuk bertujuan untuk menghasilkan kerupuk goreng yang mengembang dan renyah. Pada proses penggorengan kerupuk mentah, kerupuk akan mengalami pemanasan pada suhu tinggi sehingga molekul air yang masih terikat pada struktur kerupuk menguap dan menghasilkan tekanan uap yang mengembangkan struktur kerupuk (Wulandari dkk, 2013). Adapun proses pengolahan kerupuk dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 1. Diagram alir pengolahan kerupuk (Maulana, 2021).

2.6. Organoleptik / sensori

Organoleptik adalah pengujian bahan pangan berdasarkan kesukaan dan kemauan menggunakan suatu produk (Ernaningtyas dkk, 2020). Uji organoleptik atau uji sensori merupakan suatu cara pengujian dengan menggunakan indera manusia sebagai alat utama untuk mengukur daya terima produk. Pengujian organoleptik memiliki peranan penting dalam penerapan mutu (Sari dkk, 2013).

Syarat yang harus ada dalam uji organoleptik adalah sampel, panelis, dan pernyataan jawaban jujur. Dalam penilaian bahan pangan, ciri yang menentukan diterima atau tidaknya suatu produk adalah sifat sensorinya. Penilaian sensori ini memiliki enam tahapan yaitu pertama menerima bahan, mengidentifikasi bahan, mengklarifikasi sifat bahan, mengingat kembali bahan yang telah diamati, dan mendeskripsikan kembali sifat sensori produk tersebut (Sari dkk, 2013).

2.6.1. Jenis Pengujian Organoleptik

Pengujian pada umumnya terbagi 3 yaitu (Meilgaard *et al*, 2016):

1. Uji perbedaan: meliputi uji segitiga, uji duo-trio, uji pembeda dengan kontrol dan lain-lain. Dalam uji pembeda ini, umumnya panelis sebagai "alat" uji membedakan satu produk dengan produk lainnya. Uji performane panelis sangat menentukan keakuratan hasil penilaian. Panelis dalam pengujian ini harus objektif dan tidak perlu jumlah panelis yang banyak (disarankan tidak kurang dari 10 orang).
2. Uji deskriptif: untuk mengidentifikasi dan mendeskripsikan produk dari bahan baku yang digunakan, mengidentifikasi proses produksi, atau menentukan atribut sensori produk yang dapat diterima oleh alat indera konsumen.
3. Uji Hedonik / Uji Penerimaan / Uji Preferensi dan lain-lain. Dalam pengujian ini panelis menilai berdasarkan karakteristik subyektif, dimana panelis bebas menilai berdasarkan tingkat kesukaan yang dirasakannya. Dalam pengujian ini, panelis adalah "naïve panelis" (memiliki karakteristik yang sama dengan panelis konsumen). Karena bersifat subyektif, uji ini memang harus memiliki jumlah panelis yang banyak.

2.6.2. Panelis dan Jenisnya

Untuk melaksanakan penilaian organoleptik diperlukan panelis. Dalam penilaian suatu mutu atau analisis sifat-sifat sensorik suatu komoditi, panelis bertindak sebagai instrumen atau alat. Panelis ini terdiri dari orang atau kelompok yang bertugas menilai sifat atau mutu komoditi berdasarkan kesan subjektif (Meilgaard *et al*, 2016).

Orang yang menjadi anggota panel disebut panelis. Dalam penilaian organoleptik dikenal tujuh macam panelis, yaitu (Meilgaard *et al*, 2016):

1. Panelis perseorangan adalah orang-orang yang sangat ahli dengan kepekaan spesifik yang sangat tinggi yang diperoleh karena bakat atau pelatihan yang sangat intensif. Panelis perseorangan sangat paham dengan sifat, peran dan cara pengolahan bahan yang akan dinilai dan menguasai metode analisis organoleptik dengan sangat baik.
2. Panelis terbatas terdiri dari 3-5 orang yang memiliki kepekaan tinggi sehingga dapat dihindari. Panelis ini sangat mengenal faktor-faktor dalam penilaian organoleptik dan mengetahui metode pengolahan serta pengaruh

bahan baku terhadap produk akhir. Keputusan diambil melalui diskusi di antara para anggotanya.

3. Panelis terlatih terdiri dari 15-25 orang yang mempunyai kepekaan cukup baik. Untuk menjadi terlatih perlu didahului dengan seleksi dan latihan-latihan. Panelis ini dapat menilai beberapa rangsangan sehingga tidak terlampau spesifik.
4. Panelis agak terlatih terdiri dari 15-25 orang yang sebelumnya dilatih untuk mengetahui ciri-ciri tertentu. Panelis yang cukup terlatih dapat dipilih dari lingkaran terbatas dengan menguji data terlebih dahulu.
5. Panelis tidak terlatih terdiri dari 25 orang awam yang dapat dipilih berdasarkan suku, tingkat sosial dan pendidikan. Panelis yang tidak terlatih hanya diperbolehkan menilai alat organoleptik sederhana seperti sifat suka. Panelis tidak terlatih biasanya adalah orang dewasa dengan komposisi panelis laki-laki yang sama dengan panelis perempuan.
6. Panelis konsumen terdiri dari 30 hingga 100 orang tergantung target pemasaran komoditas tersebut. Panelis ini memiliki karakteristik yang sangat umum dan dapat ditentukan berdasarkan perseorangan atau kelompok tertentu.
7. Panelis Anak panelis yang khas adalah panelis yang menggunakan anak usia 3-10 tahun. Biasanya anak-anak dijadikan panelis dalam menilai produk makanan yang disukai anak-anak, seperti permen, es krim dan sebagainya. Cara penggunaan panelis anak harus bertahap yaitu dengan memberikan notifikasi atau dengan bermain bersama, kemudian dipanggil untuk dimintai tanggapannya terhadap produk yang dinilai dengan alat bantu gambar seperti boneka snooply yang sedang sedih, normal atau sedang tertawa.

2.7. Kadar Air

Kadar Air merupakan komponen penting dalam bahan makanan karena kadar air dapat mempengaruhi penampakan, tekstur serta cita rasa makanan. Bahkan dalam bahan makanan yang kering pun, seperti kerupuk, tepung dan lain-lain terkandung air dalam jumlah tertentu. Kadar air dalam bahan makanan ikut menentukan kesegaran dan daya tahan bahan itu (Manimaran, 2013).

Kadar air yang semakin tinggi akan menyebabkan rusaknya bahan pangan karena munculnya mikroorganisme yang tumbuh dan berkembangbiak pada bahan tersebut (Sharoba *et al.*, 2014). Pengukuran kadar air dalam bahan pangan sangat diperlukan, pengukuran kadar air tersebut berfungsi untuk menentukan sifat-sifat dari bahan pangan tersebut seperti daya tahan, kesegaran, konsistensi dan lain-lain (Hastuti dkk, 2012).

2.8. Protein

Protein merupakan senyawa organik kompleks berbobot tinggi yang merupakan polimer dari monomer-monomer asam amino yang dihubungkan satu sama lain dengan ikatan peptide (Rais, 2017). Protein adalah senyawa biokimia yang tersusun dari satu lebih polipeptida dan mempunyai bentuk globular atau fibrous. Polipeptida adalah suatu polimer yang berasal dari asam amino yang dibentuk dari ikatan peptide (Hidayanti, 2021).

Metode yang dilakukan pada analisis protein dilakukan dengan menggunakan metode kuantitatif yaitu metode Kjeldahl. Metode Kjeldahl merupakan metode yang sederhana untuk penetapan nitrogen total pada asam amino, protein, dan senyawa yang mengandung nitrogen. Sampel didestruksi dengan asam sulfat dan dikatalisis dengan katalisator yang sesuai sehingga akan menghasilkan amonium sulfat. Setelah pembebasan alkali dengan kuat, amonia yang terbentuk disuling uap secara kuantitatif ke dalam larutan penyerap dan ditetapkan secara titrasi (Rais, 2017).

2.9. Daya Kembang

Daya kembang merupakan salah satu parameter yang mendasar untuk menentukan kualitas dari kerupuk dan salah satu indikator yang digunakan untuk menentukan apakah bahan yang digunakan dalam pengolahan kerupuk dikatakan berhasil (Setyo, 2020).

Kerupuk dikatakan baik jika memiliki daya kembang yang maksimal dengan tekstur yang padat dan padat. Pengukuran daya kembang pada kerupuk ditujukan untuk mengetahui penambahan volume pada kerupuk sebelum digoreng dengan sesudah digoreng. Semakin tinggi daya kembang suatu kerupuk, maka semakin baik mutu dari kerupuk (Mawaddah Dkk, 2021).

