

BAB II PROSES PRODUKSI

A. Tinjauan Pustaka

1. Kerupuk Udang

Kerupuk merupakan makanan populer bagi masyarakat Indonesia yang termasuk dalam makanan ringan dan biasa dikonsumsi sebagai camilan ataupun dijadikan sebagai lauk pauk. Sebagian besar kerupuk terbuat dari gelatinisasi adonan berkandungan pati yang tinggi dengan adanya pencampuran ikan/udang dan bumbu-bumbu melalui proses perebusan atau pengukusan yang selanjutnya dikeringkan dalam bentuk tipis atau adonan yang sudah melalui proses pemotongan sehingga ketika digoreng volume produk akan mengembang, porus dan densitasnya rendah (Nugroho, T. S. dan Sukmawati, J., 2020). Produk yang termasuk dalam kategori makanan ringan menurut Surat Keputusan Kepala BPOM Republik Indonesia tanggal 9 Oktober 2006 tentang Kategori Pangan adalah semua makanan ringan yang berbahan dasar kentang, umbi, sereal, tepung atau pati dalam bentuk kerupuk, kripik, jipang dan produk ekstrusi seperti chiki-chiki-an.

Kerupuk yang populer di kalangan masyarakat dan memiliki nilai yang tinggi yaitu kerupuk udang. Kerupuk udang merupakan kerupuk yang berasal dari adonan kerupuk biasa (hasil gelatinisasi pati) yang ditambahkan dengan daging udang untuk memberikan cita rasa yang khas dari udang serta meningkatkan nilai gizi dari kerupuk (Nugroho, T. S. dan Sukmawati, J., 2020). Menurut Ansyah (2022), kerupuk merupakan bahan makanan yang diproduksi dengan bahan dasar tepung misalnya tepung custard, tepung terigu dan tepung beras, sementara kerupuk udang yaitu jenis makanan kering yang diproduksi dengan menggunakan tepung tapioka, udang dan bahan tambahan lainnya sehingga dapat dikatakan bahwa sebagian besar zat gizi yang terdapat pada kerupuk yaitu pati.

Kerupuk udang menurut SNI 8272:2016 yaitu produk tradisional yang berbahan baku daging lumat atau udang segar dan atau beku yang layak dikonsumsi oleh manusia dengan melalui proses pengolahan mulai dari proses pencampuran yaitu pencampuran semua bahan, proses pengadukan, pencetakan, pengukusan atau pemasakan atau perebusan, pendinginan, pengirisan atau pemotongan dan pengeringan.

2. Bahan Baku Kerupuk Udang

Kerupuk udang dibuat dengan menggunakan bahan baku udang segar atau udang beku. Udang merupakan salah satu hasil laut dan komponen penting bagi perikanan udang di Indonesia. Udang merupakan bahan pangan yang bernilai ekonomis dan tinggi akan gizi, sehingga banyak permintaan akan produk udang berupa udang segar baik di dalam negeri maupun di luar negeri (Husnah, 2021). Penelitian Shalini et al. (2013) menyebutkan bahwa udang vaname memiliki komposisi sebagai berikut : kadar protein $25.01 \% \pm 0.02$; kadar karbohidrat $5.07 \% \pm 0.02$; kadar lemak $0.011 \% \pm 0.02$; kadar air $71.00\% \pm 0.02$ serta kadar abu yang terdiri dari: kalsium $279.00 \text{ mg} \pm 0.03$, fosfor $215.06 \text{ mg} \pm 0.02$ dan besi $4.53 \text{ mg} \pm 0.02$. Sedangkan Mika et al. (2012) mengatakan adapun komposisi udang terdiri dari nutrien, asam amino esensial, komposisi lemak, makro mineral, dan mikro mineral.

Bagian tubuh udang vaname terdiri dari kepala yang bergabung dengan dada (cephalothorax) dan perut (abdomen). Kepala udang vaname terdiri dari antenula, antena, mandibula, dan sepasang maxillae. Kepala udang vaname juga dilengkapi dengan 5 pasang kaki jalan (periopod) yang terdiri dari 2 pasang maxilla dan 3 pasang maxilliped. Bagian abdomen terdiri dari 6 ruas dan terdapat 6 pasang kaki renang (pleopod) serta sepasang uropod (mirip ekor) yang membentuk kipas bersama-sama telson. Udang vaname memiliki karakteristik spesifik seperti mampu hidup pada kisaran salinitas yang luas, mampu beradaptasi terhadap lingkungan bersuhu rendah, dan memiliki tingkat kelangsungan hidup yang tinggi (Riani et al., 2012).

Udang segar menurut SNI 2728-2018 pembaruan dari SNI 2728-2006 yaitu produk hasil perikanan dengan bahan baku udang segar yang mengalami perlakuan sebagai berikut: penerimaan, pencucian I, pemotongan atau tanpa pemotongan kepala, sortasi, pencucian II, penimbangan, pengepakan, pengemasan dan pelabelan dengan persyaratan mutu yang telah ditetapkan.

3. Bahan Pendukung Kerupuk Udang

a. Tepung Tapioka

Singkong atau ubi kayu atau ketela pohon (*Manihot esculenta Crantz*) merupakan salah satu sumber karbohidrat lokal Indonesia yang menduduki urutan ketiga terbesar setelah padi dan jagung. Tanaman ini merupakan bahan baku yang paling potensial untuk diolah menjadi tepung (Zarkasie et

al., 2017). Tepung tapioka atau juga sering disebut tepung kanji atau tepung aci adalah tepung yang bahan bakunya 100 persen terbuat dari singkong. Tingkat konsumsi singkong di Indonesia terbilang tinggi dikarenakan singkong menjadi bahan pangan utama di beberapa wilayah Indonesia, dan selain menjadi bahan pangan, singkong juga dapat diolah menjadi tepung tapioka (Ardharsyah, 2019).

Tepung tapioka merupakan salah satu hasil dari penggilingan ubi kayu yang mengandung pati dengan kandungan amilopektin yang tinggi tetapi lebih rendah daripada ketan yaitu amilopektin 83 % dan amilosa 17% dengan ukuran granula 3-3,5 μ sehingga proses penyerapan air selama pemasakan juga meningkat. Tepung tapioka berasal dari ubi kayu (*Manihot esculenta Crantz*) yang diekstraksi patinya dengan mengepres umbi yang telah diparut, diendapkan dan dikeringkan melalui penjemuran matahari atau pengeringan buatan dengan oven bersuhu 60°C (Jayanti, 2017). Proses ekstraksi tapioka yang relatif mudah, sifat patinya yang unik dan flavornya netral menyebabkan tapioka banyak digunakan sebagai komposisi aditif industri pengolahan pangan (Bulathgama, 2020).

Tapioka menurut SNI 3451-2011 merupakan pati yang diperoleh dari umbi tanaman ubi kayu (*Manihot sp.*) yang penggunaannya telah memenuhi standar mutu tapioka yang telah ditetapkan. Persyaratan Mutu Tapioka terdapat pada Tabel 2 sebagai berikut:

Tabel 2. Persyaratan Mutu Tapioka

No.	Kriteria Uji	Satuan	Persyaratan
1.	Keadaan		
1.1	Bentuk	-	Serbuk halus
1.2	Bau	-	Normal
1.3	Warna	-	Putih, khas tapioca
2.	Kadar Air	%	Maks. 14
3.	Kadar Abu	%	Maks. 0,5
4.	Serat Kasar	%	Maks 0,4
5.	Kadar Pati	%	Min. 75
6.	Derajat Putih	-	Min. 91
7.	Derajat Asam	ml NaOH 1 N / 100 g	Maks. 4
8.	Cemaran Logam		

Lanjutan Tabel 2.

8.1	Cadmium (Cd)	Mg/kg	Maks. 0,2
8.2	Timbal (Pb)	Mg/kg	Maks. 0,25
8.3	Timah (Sn)	Mg/kg	Maks. 40
8.4	Merkuri (Hg)	Mg/kg	Maks. 0.05
9.	Cemaran arsen (As)	Mg/kg	Maks. 0,5
10.	Cemaran Mikroba		
10.1	Angka Lempeng Total	koloni/g	Maks. 1×10^5
10.2	Escherichia coli	APM/g	Maks. 10
10.3	Bacillus cereus	koloni/g	$< 1 \times 10^4$
10.4	Kapang	koloni/g	Maks. 1×10^4

Sumber : SNI 3451-2011

b. Tepung Terigu

Tepung terigu merupakan hasil penggilingan dari endosperm gandum (*Triticum aestivum*). Jenis gandum yang digunakan akan menentukan komposisi kimia dan sifat reologi tepung terigu, dan tujuan penggunaannya dalam produk pangan (Abdelaleema dan Al-Zaba, 2021). Keunikan tepung terigu dibandingkan bahan baku lainnya terletak pada kemampuannya membentuk gluten (Aydogan, 2015). Fraksi protein glutenin dan gliadin dari tepung terigu adalah konstituen utama dari gluten, dilihat dari segi kuantitas dan karakter dasar dari gluten. Gluten juga tersusun oleh sejumlah kecil lemak dan senyawa pentosa. Fraksi gliadin merupakan fraksi protein yang sangat heterogen dan bertanggung jawab terhadap sifat kental dari adonan saat pencampuran (Tosi, 2018).

Standar mutu tepung terigu diatur dalam Standar Nasional Indonesia (SNI) 3571:2018. Standar Nasional Indonesia (SNI) 3571:2018 menyebutkan bahwa tepung terigu merupakan tepung yang dibuat dari endosperma biji gandum *Triticum aestivum* L. (club wheat) dan/atau *Triticum compactum* Host dengan penambahan Besi (Fe), Seng (Zn), vitamin B1 (tiamin), vitamin B2 (riboflavin) dan asam folat sebagai fortifikan.

c. Air

Air merupakan salah satu bahan yang umumnya ditambahkan dalam adonan kerupuk. Air yang ditambahkan dalam bentuk es atau air es dengan jumlah penambahan tergantung dari persentase tepung yang digunakan. Penambahan air berfungsi sebagai pelarut yang dapat melarutkan bahan –

bahan secara merata seperti protein yang dapat larut dalam air dan garam yang ada pada adonan kerupuk udang agar adonan cepat kalis.

d. Pengembang

PerKB POM 11 tahun 2013 menyatakan bahwa pengembang (*Raising agent*) adalah bahan tambahan pangan berupa senyawa tunggal atau campuran untuk melepaskan gas sehingga meningkatkan volume adonan.

e. Penyedap Rasa

Gula pasir yang ditambahkan saat proses pembuatan kerupuk udang berfungsi untuk memberikan cita rasa karena gula dapat memberikan rasa yang manis. Selain sebagai pemberi rasa manis pada makanan, gula juga memiliki sifat higroskopis yaitu kemampuan menyerap air yang ada pada bahan sehingga dapat membantu memperpanjang umur simpan. Gula yang ditambahkan pada adonan kerupuk udang dapat mengalami reaksi Maillard sehingga dapat menimbulkan warna kecoklatan dan dapat menambah daya tarik produk kerupuk udang (Saparinto, 2011).

Menurut Pursudarso (2015), garam dapat digunakan sebagai pembangkit aroma dan cita rasa serta penstabil warna yang berperan penting dalam proses preparasi dan pengolahan pangan. Selain sebagai pemberi rasa, garam juga digunakan untuk proses pembentukan gel yang menjadikan adonan bertekstur kenyal. Garam mempunyai kemampuan untuk menyerap kandungan air yang ada di dalam bahan pangan sehingga bisa menghambat atau menghentikan reaksi autolisis dan membunuh bakteri yang ada dalam bahan makanan. Garam merupakan salah satu bahan tambahan makanan yang memiliki karakteristik berwarna putih dan berbentuk kristal. Penambahan garam dalam pembuatan saus tomat berfungsi sebagai penambah cita rasa khususnya rasa asin dan juga dapat sebagai pengawet alami (Thalib, 2019).

B. Proses Pengolahan Kerupuk Udang di PT. Candi Jaya Amerta

1. Persiapan Bahan

a. Persiapan Bahan Baku

Proses produksi dapat dimulai ketika bahan baku sudah tersedia dalam jumlah yang cukup. Bahan baku yang digunakan oleh PT. Candi Jaya Amerta untuk proses produksi kerupuk udang kancing 2x1 yaitu udang segar. Penerimaan bahan baku merupakan proses tahap awal dari sebuah proses produksi. PT. Candi Jaya Amerta menerima bahan baku udang

segar dari supplier atau peternak udang dengan keadaan udang segar sudah dilakukan proses pendahuluan yaitu pelepasan kepala udang dan kulit udang.

Bahan baku udang didatangkan sesuai dengan kebutuhan produksi PT. Candi Jaya Amerta dengan jumlah yang sesuai dengan permintaan buyer. Udang segar yang datang dilakukan proses pengecekan oleh pihak QC (Quality Control) terkait penilaian fisik yang meliputi warna, tekstur serta aroma dari udang segar. Setelah pemeriksaan yang telah dilakukan oleh pihak QC kemudian udang segar disimpan dalam cold storage dengan suhu penyimpanan -5°C karena sifatnya yang rentan dicemari oleh mikroba pembusuk dan patogen. Udang segar yang telah disimpan di cold storage pada hari yang berbeda akan dilakukan proses pembersihan ulang sebelum diserahkan pada bagian proses produksi.

b. Persiapan Bahan pendukung

Bahan pendukung yang digunakan untuk membuat kerupuk udang kancing 2x1 di antaranya yaitu tepung tapioka, tepung terigu, pewarna makanan, pengembang dan penyedap rasa. Persiapan bahan pendukung produksi kerupuk udang kancing 2x1 yang dilakukan meliputi proses penerimaan bahan, pengecekan oleh pihak QC untuk menghindari adanya kerusakan dan kekurangan atau kekeliruan dalam pendatangan bahan. Setelah dilakukan proses pengecekan kemudian dilakukan proses penimbangan bahan sesuai dengan formulasi yang telah ditetapkan oleh perusahaan.

2. Penghalusan

Bahan baku udang yang telah dikeluarkan dari cool storage dilakukan proses penghalusan dengan menggunakan mesin penghalus. Proses ini bertujuan agar bahan baku dengan ukuran besar dapat menjadi ukuran yang lebih kecil dan halus sehingga tidak menimbulkan tekstur yang kasar pada produk akhir. Mesin penghalus mengubah bahan baku udang menjadi partikel-partikel yang lebih kecil dan halus sehingga homogenisasi pada proses pengadonan menjadi lebih cepat.

C. Pencampuran

Proses pencampuran pada PT. Candi Jaya Amerta meliputi proses mencampurkan bahan baku dan bahan pendukung menjadi satu adonan. Tahap pencampuran dilakukan dengan mencampur tepung tapioka dan

tepung terigu yang telah ditimbang ke dalam mesin pengadun. Proses ini dilakukan hingga tepung tercampur dengan rata dan kemudian udang yang telah melalui proses penghalusan dimasukkan dalam adonan dengan ditambahkannya beberapa bahan pendukung lainnya seperti pengembang, pewarna makanan, gula dan garam yang ditambahkan secara bertahap. Proses pengadonan dilakukan di bawah suhu ruang selama ± 10 menit. Selama proses pencampuran dilakukan penambahan air secara bertahap untuk menjadikan adonan yang sesuai dengan standar yang telah ditetapkan oleh perusahaan.

D. Pencetakan

Adonan kerupuk udang yang telah memenuhi proses pencampuran kemudian dimasukkan ke dalam mesin pencetak. Proses pencetakan sepenuhnya menggunakan mesin yang telah didesain khusus dan akan keluar secara otomatis, cepat, dan seragam sesuai cetakan yang dikehendaki oleh PT. Candi Jaya Amerta dengan bentuk akhir berupa gelondong yang memiliki panjang sekitar 100 cm.

E. Pemasakan

Pemasakan gelondong kerupuk udang dilakukan dengan menggunakan alat steam dengan kapasitas alat sebanyak 16 jrebeng pada suhu 120°C dan tekanan 1,2 bar selama 15 menit. Proses pemasakan tersebut bertujuan untuk mematangkan adonan kerupuk udang dan membunuh mikroba yang terkandung dalam adonan kerupuk udang sehingga dapat memperpanjang masa simpan produk akhir dari kerupuk udang.

F. Pendinginan

Adonan yang telah melalui proses pemasakan kemudian di dinginkan hingga suhu kerupuk udang sama dengan suhu ruang kemudian dimasukkan dalam cool storage untuk membekukan adonan agar mudah saat melakukan proses potong. Suhu untuk penyimpanan kerupuk udang di -3 sampai -5°C dengan waktu penyimpanan kurang lebih selama 2 hari. Penyimpanan hasil cetakan adonan kerupuk udang dilakukan metode FIFO (*First In First Out*). FIFO (*First In First Out*) merupakan sebuah metode dimana sebuah barang pertama kali masuk harus juga menjadi yang pertama kali dikeluarkan. Rak berisi gelondong kerupuk udang pertama yang

masuk dalam *cold storage* akan menjadi rak pertama yang dikeluarkan dari *cold storage* untuk dilakukannya proses potong.

G. Pemotongan

Proses pemotongan dilakukan setelah hasil cetakan adonan kerupuk udang masuk dalam cool storage selama 2 hari. Pemotongan dilakukan dengan menggunakan mesin potong khusus dengan ukuran sesuai dengan cetakan proses produksi. Gelondong kerupuk udang dilewatkan pada alat secara bertahap yang kemudian pisau pada mesin potong akan memotong gelondong kerupuk udang secara otomatis, cepat dan seragam sesuai dengan ukuran dan bentuk cetakan yang dikehendaki oleh PT. Candi Jaya Amerta.

H. Pengeringan

Proses pengeringan dilakukan setelah para karyawan meletakkan hasil potongan kerupuk udang pada jrebeng yang kemudian diletakkan pada rak untuk disusun secara rapi dan memudahkan dalam melakukan proses pengeringan. Rak besi yang digunakan dapat diisi jrebeng sebanyak 16 buah untuk selanjutnya dilakukan proses pengeringan dalam oven selama kurang lebih 4 jam. Setelah kerupuk udang dikeringkan kemudian kerupuk udang dikeluarkan dan diangin anginkan hingga suhu kerupuk udang sama dengan suhu ruang dan dapat untuk dilakukan proses selanjutnya yaitu proses pengemasan.

I. Sortir dan Pengemasan

Produk akhir dari kerupuk udang yang telah melalui serangkaian proses produksi kemudian dilakukan sortir untuk memisahkan produk rusak dengan produk yang baik. Proses sortir dilakukan secara manual oleh karyawan pengemas di atas conveyor berjalan. Di ujung mesin conveyor terdapat alat metal detector sebagai pengecek bahwa produk akhir yang akan dikemas bebas dari logam dan jenis bahan berbahaya lainnya. Produk yang telah melalui proses sortasi kemudian dilakukan proses pengemasan. Proses pengemasan bertujuan untuk melindungi produk akhir dari kerusakan fisik dan meningkatkan nilai estetika sehingga meningkatkan daya tarik konsumen terhadap produk. Produk dikemas manual oleh karyawan pengemas dengan kemasan polietilen berukuran 250 gr yang telah dicetak tanggal produksi dan tanggal kadaluarsanya. Pengemasan

produk kerupuk udang juga terdapat dengan ukuran loss 17 kg yang sesuai dengan keinginan buyer. Produk akhir yang telah dikemas kemudian di segel atau di seal dengan menggunakan alat *sealer*.