

BAB II

PROSES PRODUKSI

A. Tinjauan Pustaka

1. Tepung Mocaf

Tanaman pangan memiliki kontribusi besar karena memiliki peranan penting dalam mencapai swasembada pangan. Salah satu komoditas tanaman pangan yang memiliki potensi besar dalam membangun perekonomian negara yaitu ubi kayu atau yang sering kita kenal dengan sebutan singkong (Pramesti *et al.*, 2018). Singkong menjadi salah satu sumber karbohidrat lokal terbesar ke-tiga di Indonesia setelah padi dan jangung. Selain itu Indonesia termasuk ke dalam lima besar produsen utama ubi kayu di dunia (Nugraheni *et al.*, 2015). Singkong memiliki kandungan pati yang cukup besar yaitu 26,63%. Namun akan mengalami peningkatan jika mengalami proses pengeringan yaitu berkisar 63-71% (Ramadani *et al.*, 2018). Jika singkong dipanen terlalu muda maka kandungan patinya sangat rendah, sedangkan jika dipanen terlalu tua maka kandungan seratnya sangat tinggi (Nurdjanah *et al.*, 2007).

Kandungan pati yang cukup tinggi dalam singkong sehingga dapat diolah menjadi tepung mocaf (*Modified cassava flour*). Hal tersebut merupakan salah satu upaya dalam meningkatkan nilai ekonomis singkong. Tepung mocaf merupakan tepung yang memiliki karakteristik cukup baik untuk mensubstitusi atau menggantikan penggunaan tepung terigu. Tepung mocaf terbuat dari bahan dasar singkong yang dimodifikasi dengan teknik fermentasi menggunakan mikroba. Tepung mocaf memiliki kualitas yang lebih baik jika dibandingkan dengan tepung singkong tanpa fermentasi (Fransiska *et al.*, 2019). Tepung mocaf dapat digunakan sebagai alternatif pengganti tepung terigu karena memiliki karakter yang berbeda jika dibandingkan dengan tepung singkong lainnya terutama dalam hal derajat viskositas, kemampuan gelasi, daya rehidrasi, serta lebih mudah dilarutkan. Salah satu upaya penggunaan serta pengaplikasian tepung mocaf yaitu pada pembuatan cookies (Arsyad, 2016).

Modified Cassava Flour atau MOCAF, juga dikenal dengan istilah MOCAL merupakan produk tepung dari singkong (*Manihot esculenta Crantz*) yang diproses menggunakan prinsip memodifikasi sel singkong secara fermentasi. Mikroba Bakteri Asam Laktat (BAL) mendominasi selama fermentasi tepung singkong ini. Mikroba yang tumbuh menghasilkan enzim pektinolitik dan selulolitik yang dapat menghancurkan dinding sel singkong sedemikian rupa sehingga terjadi liberasi granula pati. Mikroba tersebut juga menghasilkan enzim-enzim yang menghidrolisis atau mendegradasi gula yang terkandung

dalam media pertumbuhannya menjadi gula sederhana dan selanjutnya mengubahnya menjadi asam laktat, mendegradasi protein dan peptida menjadi asam amino. Asam laktat yang dihasilkan oleh bakteri asam laktat memberi aroma dan flavor. Bakteri asam laktat juga aman untuk pengolahan produk. (Subagio, 2007). Perlakuan fermentasi pada proses pembuatan tepung mocaf menyebabkan perubahan karakteristik dari tepung yang dihasilkan berupa naiknya viskositas, kemampuan gelasi, daya rehidrasi, dan kemudahan melarut. Cita rasa tepung mocaf juga menjadi netral karena menutupi cita rasa singkong sampai 70%. Pengolahan tepung mocaf sangat sederhana, menyerupai dengan cara pengolahan tepung singkong biasa namun disertai proses fermentasi.

Menurut Subagyo (2006) komposisi kimia tepung mocaf tidak jauh berbeda dengan tepung singkong, tetapi tepung mocaf mempunyai karakteristik organoleptik yang spesifik. Secara organoleptik warna tepung mocaf yang dihasilkan lebih putih jika dibandingkan dengan warna tepung singkong biasa. Hal ini disebabkan karena kandungan nitrogen tepung mocaf yang lebih rendah dibandingkan dengan tepung singkong. Senyawa ini dapat menyebabkan warna coklat ketika terjadi proses pengeringan atau pemanasan. (Raharjo, 2013). Tepung mocaf dapat digunakan sebagai bahan baku, baik substitusi ataupun seluruhnya, dari berbagai jenis bakery seperti kue kering, kue basah, dan roti tawar. Tepung mocaf dapat digunakan dalam pembuatan bihun, dan campuran produk lain berbahan tepung mocaf yang tidak jauh berbeda dengan produk yang menggunakan bahan tepung terigu maupun tepung beras. Beberapa substitusi tepung terigu menggunakan tepung mocaf untuk berbagai produk di bawah ini (Subagyo, 2006):

- a) Kue basah (100%)
- b) Cake/Bolu (100%)
- c) Kue kering/biskuit (50%)
- d) Adonan tepung bumbu (50%)
- e) Roti (20-30%)
- f) Mie (20-30%)

Olahan berbahan baku tepung mocaf memiliki daya ketahanan terhadap dehidrasi yang tinggi. Sehingga dapat disimpan selama 3-4 hari, tanpa perubahan tekstur yang berarti. (Subagio, 2007).

Tepung mocaf memiliki keunggulan untuk kesehatan antara lain memiliki kandungan serat terlarut (*soluble fiber*) yang jauh lebih banyak dibandingkan dengan tepung gapek, memiliki kandungan mineral (kalsium) yang lebih tinggi dibandingkan padi dan gandum, memiliki daya kembang yang setara 8 dengan

gandum tipe II (kadar protein menengah), serta memiliki daya cerna yang jauh lebih baik dan cepat dibandingkan dengan tepung tapioca (Damayanti, 2014).

Cara pengolahan tepung mocaf menurut (e-Book Rahasia Usaha, 2011), Kupas singkong dari kulitnya lalu bersihkan singkong menggunakan air bersih dan pastikan lendir yang berada diantara kulit dan daging umbi juga bersih. Pembersihan bisa dilakukan dengan cara menyikat permukaan umbi singkong. Potong singkong setipis mungkin selanjutnya rendam singkong dalam air bersih selama minimal 2 hari 2 malam. Selama proses perendaman, air harus diganti maksimal 24 jam sekali atau 12 jam sekali, jika air tidak diganti akan menyisakan bau seperti singkong yang busuk terendam. Angkat singkong dari rendaman dan jemur hingga benar – benar kering, cirinya singkong mulai lapuk/rapuh. Selanjutnya proses penggilingan, jika tidak ada alat giling, singkong kering dapat ditumbuk. Ayak singkong dengan ayakan halus. Tepung mocaf siap digunakan.

Perlakuan fermentasi pada proses pembuatan tepung mocaf menyebabkan perubahan karakteristik dari tepung yang dihasilkan berupa naiknya viskositas, kemampuan gelasi, daya rehidrasi, dan kemudahan melarut. Cita rasa tepung mocaf juga menjadi netral karena menutupi cita rasa singkong sampai 70%. Pengolahan tepung mocaf sangat sederhana, menyerupai dengan cara pengolahan tepung singkong biasa namun disertai proses fermentasi. Menurut Subagyo (2006) komposisi kimia tepung mocaf tidak jauh berbeda dengan tepung singkong, tetapi tepung mocaf mempunyai karakteristik organoleptik yang spesifik. Secara organoleptik warna tepung mocaf yang dihasilkan lebih putih jika dibandingkan

2. Tepung beras

Tepung beras dapat digunakan sebagai bahan dasar pengganti karena memiliki sifat yang mirip dengan tepung terigu dalam hal rasa dan menyerap air. (Kendry, Dwiwangsa, Cahyadi, & Purwani, 2015) Untuk menambah nilai gizi pada cookies, dilakukan penambahan bahan utama pengganti yang disubstitusikan dengan bahan labu kuning (*cucurbita moschata duschenes*) yang mengandung banyak betakaroten.

Tepung beras selain sebagai bahan pengikat, juga berfungsi sebagai pengental dan pembuat adonan menjadi elastis karena dalam pati beras mengandung 2 komponen yaitu amilosa dan amilopektin (Singh, Kaur, Sodhi, and Gill, 2003). Bahan tambahan lain yang dibutuhkan dalam pembuatan petis daging adalah gula merah. Penambahan gula merah sangat berperan dalam mempengaruhi flavour, penambahan rasa manis, dan sebagai bahan pengawet (Edwards, 2000).

3. Cokelat

Cokelat adalah olahan yang dihasilkan dari bahan baku yaitu biji dan lemak kakao. Cokelat merupakan kategori makanan yang mudah dicerna oleh tubuh dan mengandung banyak vitamin seperti vitamin A1, B1, B2, C, D, dan E serta beberapa mineral seperti fosfor, magnesium, zat besi, zinc, dan juga tembaga (Spillane, 1995). Menurut Anni Faridah, dkk (2008), ada 8 macam cokelat, yang digunakan pada proses produksi *cookie* ini hanya dua macam:

Compound Chocolate Komposisi Cocoa dimasak dengan cocoa butter yang dicampur vegetable oil. Tujuan penambahan vegetable oil di sini adalah untuk meningkatkan titik didih cokelat biar tak gampang lumer. Ini yang banyak dipakai di negara-negara tropis. Penggunaan compound maupun couverture tak terlalu berbeda. Untuk campuran kue, saus, topping, praline, truffle, fondue, dan lain-lain, dua-duanya bisa dipakai. Hanya rasa saja yang sedikit membedakan. Yang couverture lebih lembut dan gampang lumernya.

Cokelat Bubuk Cocoa powder merupakan produk olahan yang berasal dari bahan baku biji kakao. Biji kakao mengandung senyawa polifenol sebanyak 5–18 % dalam bubuk bebas lemak (*cocoa powder*) (Misnawi, 2003). Menurut Standar Nasional Indonesia (SNI), cokelat bubuk adalah produk kakao berbentuk bubuk yang diperoleh dari kakao mass setelah dihilangkan sebagian lemaknya dengan atau tanpa perlakuan alkalisasi. Cokelat bubuk atau cocoa powder terbuat dari bungkil/ampas biji coklat yang telah dipisahkan lemak coklatnya. Bungkil ini dikeringkan dan digiling halus sehingga terbentuk tepung coklat. Proses pembuatan cokelat bubuk yaitu, daging biji kakao (*nib*) dibersihkan dan di panggang kemudian kulitnya dibuang dan hanya dagingnya yang diambil. Daging biji kakao (*nib*) kemudian digiling untuk membuat cairan cokelat, yang merupakan campuran padatan kakao dalam lemak kakao. Setelah dipisahkan antara lemak kakao dan padatan sisa tersebut di proses menjadi bubuk kakao (IKAPI, 2008). Warna cokelat bubuk beragam mulai dari yang cokelat kemerahan sampai dengan cokelat kehitaman. (Anni Faridah, dkk, 2008) Terdapat 2 jenis cokelat bubuk, yaitu melalui proses natural (*non alkalized cocoa powder*) dan yang kedua melalui proses dutch (*alkalized cocoa powder*). Natural cocoa powder memiliki warna lebih terang, sedangkan dutch cocoa powder memiliki warna lebih gelap. Kebanyakan cokelat bubuk yang dijual di pasaran adalah jenis natural cocoa powder. Cokelat bubuk natural dibuat dari bubuk cokelat atau balok cokelat hitam dan menghilangkan sebagian besar lemaknya hingga tersisa 18-23%. Cokelat jenis ini berbentuk tepung, mengandung sedikit lemak, rasanya

pahit, mudah menguap dan beraroma khas cokelat (Prasetya, 2009). Sedangkan Dutch-Proses Cocoa (*Alkalized cocoa powder*) adalah cokelat yang diproses secara alkali dan tidak diberi pemanis. Biasanya lebih gelap dan kurang pahit dibanding dengan cokelat biasa. Garam alkali melembutkan aroma asam alami dari cokelat (IKAPI, 2008).

4. Cookies

Cookies merupakan salah satu produk pastry yang populer di semua kalangan, terbuat dari tepung terigu namun tidak memerlukan pengembangan (unleavened product) melalui proses pencetakan dan pemanggangan serta diutamakan kerenyahan teksturnya dengan kadar air yang harus kurang dari 5% (Utami, 1991) Choco chips cookies merupakan salah satu jenis cookies yang dibuat dari tepung terigu, tepung maizena, lemak, gula, telur, tepung maizena, cokelat bubuk, dan cokelat keping. Secara umum, choco chips cookies mempunyai ciri berbentuk bundar, berwarna cokelat, teksturnya yang renyah, dan rasanya yang manis dengan aroma cokelat. (Majalah Sedap, 2014) Cookies dapat diproduksi dengan menggunakan berbagai macam tepung termasuk tepung yang tidak mengandung gluten karena cookies tidak membutuhkan pengembangan (Gayati, 2014). Dengan demikian, pembuatan cookies dapat menggunakan tepung beras dan tepung sukun sebagai pengganti tepung terigu. Pemanfaatan tepung-tepung lokal seperti tepung beras dan tepung sukun sebagai bahan baku pembuatan cookies diharapkan dapat mengurangi ketergantungan masyarakat terhadap penggunaan tepung terigu dan meningkatkan potensi pangan lokal yang tersedia di Indonesia

Menurut Misgiyarta dkk (2009), tepung terigu pada pembuatan cookies dapat digantikan dengan tepung mocaf hingga 50-100%. Cookies tepung mocaf mempunyai beberapa keunggulan, seperti tinggi kandungan karbohidrat, serat kasar, dan kalium serta sebagai upaya pengembangan pangan lokal. Namun produk cookies yang dibuat dari 100% tepung mocaf mempunyai beberapa kelemahan, seperti terlalu remah, seret, tekstur kasar, dan beraroma asam dan cepat apek. Oleh karena itu diperlukan penambahan bahan lain yang mampu menutupi kelemahan-kelemahan tersebut. Tepung pisang raja nangka mempunyai tekstur yang lebih halus serta citarasa dan aroma yang khas yang diharapkan mampu menutupi kelemahan-kelemahan tersebut.

B. Proses Produksi

Proses pembuatan cookies meliputi tiga tahap yaitu pembuatan adonan, pencetakan dan pemanggangan adonan. Pembuatan adonan diawali dengan proses pencampuran dan pengadukan bahan-bahan. metode dasar pencampuran adonan adalah metode krim (*creaming method*) dan method all in. metode krim, bahan baku dicampur secara bertahap, pertama adalah pencampuran lemak dan gula kemudian ditambah pewarna dan perisa, susu dan bahan kimia aerasi berikut garam yang sebelumnya telah dilarutkan dalam air. Penambahan tepung dilakukan pada bagian paling akhir (Manley,2000).

1. Proses penimbangan bahan

Penimbangan bahan bertujuan agar ukuran setiap bahan sesuai dengan resep sehingga menghasilkan produk yang bagus dan terstandar. Penimbangan harus dilakukan dengan teliti agar setiap bahan terukur dengan baik.

2. Proses pencampuran bahan

Pencampuran bahan kering pada pembuatan Almond Crispy Ubi Jalar ini meliputi tepung terigu, tepung ubi jalar dan baking powder yang sebelumnya sudah dicampur menjadi satu didalam satu wadah dan dicampur menggunakan mixer dengan kecepatan tinggi ± 1 menit kemudian kecepatan sedang hingga tercampur rata. Tujuan pencampuran bahan kering dilakukan secara terpisah terlebih dahulu agar bahan kering mendapatkan kondisi yang merata, sehingga saat pengadukan dilakukan, adonan akan lebih merata dan tidak terjadi penumpukan atau penggumpalan adonan

3. Proses pembentukan adonan

Pembentukan adonan untuk choco chips cookies adalah dengan metode Molded cookies, yaitu dengan cara adonan dibentuk bulatan dengan tangan kemudian ditata di loyang dan ditekan dengan garpu. Sebelum dibentuk, adonan terlebih dahulu ditimbang seberat 8 gram untuk tiap buah cookies. Taburkan cokelat keping di atas cookies sebelum dioven. Pembentukan adonan dilakukan dengan mengoleskan sedikit adonan pada setiap lubang cetakan yang telah dilapisi kertas roti. Adonan diratakan menggunakan sendok hingga berbentuk bulatan tipis. Kemudian taburkan kacang almond dan parutan keju sebagai topping.

4. Tahap pengovenan

Pengovenan adalah suatu proses penerapan panas dengan alat bernama oven yang bertujuan untuk mematangkan cookies adonan yang telah dicetak kemudian dilakukan proses pengovenan dengan waktu pengovenan ± 15 menit pada suhu $\pm 150^{\circ}\text{C}$.

5. Tahap pendinginan

Pendinginan bertujuan untuk menghilangkan uap panas. Setelah dikeluarkan dari oven choco chips cookies didiamkan di atas loyang. Jangan memasukkan cookies yang masih panas ke dalam stoples karena akan membuat cookies tidak renyah dan cepat berjamur karena terdapat uap di dalamnya. Proses pendinginan dilakukan dengan cara angin-anginkan kurang 1 menit. agar saat Almond Crispy Ubi Jalar dikemas tidak menguap saat didalam kemasan. Produk Almond Crispy Ubi Jalar yang sudah agak dingin dilakukan proses penimbangan untuk dilakukan proses pengemasan

6. Tahap pengemasan

Pengemasan adalah suatu upaya untuk mempertahankan kualitas produk agar terhindar dari kerusakan dengan memasukkan produk ke dalam wadah tertutup/kemasan. Choco chips cookies yang telah didinginkan kemudian dikemas di dalam stoples dan ditutup rapat.

C. Proses pembuatan cookies thins di PT. Agung Bumi Agro

Proses produksi cookies thins gluten free di PT. Agung Bumi Agro pada dasarnya prosesnya sama dengan pembuatan cookies lainnya namun, ada beberapa tahapan yang berbeda sesuai dengan standart dari tim PT. Agung Bumi Agro. Adapun tahapannya sesbagai berikut:

1. Penimbangan bahan

Penimbangan bahan-bahan kering yang digunakan untuk pembuatan cookies thins. Bahan kering seperti tepung moca, tepung maizena, garam, dan coklat bubuk ditimbang sesuai formulasi yang telah ditentukan dan diletakkan pada wadah. Untuk coklat ditimbang terlebih dahulu lalu dicampur dengan minyak sayur lalu dilelehkan dengan metode steam

2. Pencampuran adonan

Bahan-bahan kering dimasukkan ke dalam mixer dicampur dengan lelehan coklat dan air sebanyak 3000-3200 ml. Proses pencampuran ini membutuhkan waktu 4 menit. Dengan kecepatan mixer pada power dua sampai tekstur adonan homogen dan warnanya sesuai dengan standar

3. Pencetakan adonan

Pencetakan dilakukan menggunakan molding bulat dengan ukuran 8 cm menggunakan mesin hooper dengan Teknik tekanan untuk mencetaknya. Sekali cetak menghasilkan 28 pcs cookies dalam 1 loyang.

4. Pengovenan

Pengovenan dilakukan dengan suhu 154°C dalam waktu 20-24 menit

5. Pengemasan

Pengemasan dilakukan setelah cookiesthins matang dan dingin agar saat pengemasan tidak melempem. Sebelum dikemas cookiesthins ditimbang dengan berat bersih 100 gram lalu dimasukkan oxygen adsorber untuk menjaga agar produk tahan lama setelah itu di shealing menggunakan mesin sheal dengan penambahan nitrogen secara bersamaan