# KATA PENGANTAR

*Bismillahirrohmanirrohim*

*Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakaatuh.*

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah Subhanahu Wata’ala karena atas segala rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan laporan kerja praktek yang merupakan persyaratan kurikulum Jurusan Teknologi Pangan, Fakultas Teknik, Universitas Pasundan, Bandung.

Alhamdulillah, segala puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah Subhanahu Wata’ala atas segala limpahan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan Laporan Kerja Praktek ini.

Tidak sedikit hambatan yang penulis hadapi dalam menyelesaikan Laporan ini, tetapi berkat bimbingan dari segala pihak akhirnya Laporan Kerja Praktek ini dapat penulis selesaikan.

Untuk itu, pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Prof. Dr. Ir. Wisnu Cahyadi, M. Si selaku pembimbing utama yang bersedia meluangkan waktunya dalam membimbing dan memberikan pengarahan dalam penyusunan Tugas Akhir ini.
2. Diki Nanang Surahman, S.T., M.T., selaku Dosen pendamping dari Pusat Pengembangan Teknologi Tepat Guna, Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia (LIPI) Subang
3. , selaku Dosen Penguji yang telah memberikan masukan dan saran dalam penyusunan Tugas Akhir ini.
4. Riyanti Ekafitri, S.TP., M.Sc., selaku Dosen Pendamping dari selaku Dosen pendamping dari Pusat Pengembangan Teknologi Tepat Guna, Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia (LIPI) Subang
5. Nabila Marthia, S.T., selaku Koordinator Tugas Akhir Program Studi Teknologi Pangan Universitas Pasundan Bandung.
6. Kepada motivator dan guru hidup, kedua orang tua yang senantiasa memberikan do’a serta dukungan baik moril maupun materil
7. Kepada rekan-rekan Ukhuwah Abadan Pengurus DKM Masa Jihad 2018-2019
8. Serta semua pihak yang terlibat dalam penyusunan Laporan Tugas Akhir

Akhir kata semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi penulis khususnya, rekan-rekan mahasiswa Teknologi Pangan, dan semua masyarakat pada umumnya.

Bandung, 2020

Penulis

# DAFTAR ISI

[KATA PENGANTAR i](#_Toc932888665)

[DAFTAR ISI iii](#_Toc1257624564)

[DAFTAR GAMBAR v](#_Toc1137330015)

[DAFTAR LAMPIRAN vi](#_Toc1830606290)

[ABSTRAK vii](#_Toc388439936)

[I PENDAHULUAN 8](#_Toc190835780)

[1.1 Latar Belakang 8](#_Toc466871133)

[1.2 Identifikasi Masalah 10](#_Toc1925672794)

[1.3 Maksud dan Tujuan 10](#_Toc536987769)

[1.4 Manfaat Penelitian 11](#_Toc2100678086)

[1.5 Kerangka Penelitian 11](#_Toc1774189781)

[1.6 Hipotesis 13](#_Toc2100579572)

[1.7 Tempat dan Waktu Penelitan 14](#_Toc1589921481)

[II TINJAUAN UMUM 15](#_Toc1178437463)

[2.1. Pisang 15](#_Toc1614426678)

[2.1.1. Pisang Nangka 16](#_Toc1407764480)

[2.1.2. Tepung Pisang 17](#_Toc1961195606)

[2.1.3. Pisang Ambon 18](#_Toc557504954)

[2.1.4. Puree Pisang 19](#_Toc1090456708)

[2.2. Snack Bar 20](#_Toc2042610371)

[2.2.1. Telur 21](#_Toc640098268)

[2.2.2. Margarin 22](#_Toc2034678615)

*[2.2.3. Baking Powder](#_Toc2004527888)* [23](#_Toc2004527888)

[2.2.4. Susu Full Cream Bubuk 23](#_Toc13163604)

[2.2.5. Susu Kental Manis 24](#_Toc530076839)

[2.2.6. Gula 24](#_Toc746912670)

[2.2.7. Garam 25](#_Toc1109911968)

*[2.2.8. Desiccated Coconut](#_Toc254972566)* [25](#_Toc254972566)

[2.2.9. Mikronutrien 26](#_Toc891075327)

[2.2.10. Perisa Pisang 26](#_Toc570401242)

[2.2.11. Kalsium Propionat 26](#_Toc1722182550)

[2.2.12. Potassium Sorbat 27](#_Toc1823963993)

[2.2.13. SP 27](#_Toc1828025806)

[2.3. HACCP 27](#_Toc712028917)

[III METODOLOGI PENELITIAN 29](#_Toc1507086635)

**DAFTAR TABEL**

# DAFTAR GAMBAR

# 

# DAFTAR LAMPIRAN

# ABSTRAK

Buah pisang memiliki kandungan vitamin A serta mengandung vitamin B yang berkhasiat dalam pertumbuhan dan perkembangan pada fungsi di dalam tubuh. Salah satu pemanfaatan buah pisang yaitu dengan mengolahnya menjadi Snack bar. Snack bar merupakan salah satu makanan ringan berbentuk batang tersusun dari campuran bahan kering seperti seral, kacang-kacangan, buah-buahan kering yang digabungkan menjadi satu dan umumnya dikonsumsi sebagai kudapan. Dalam proses operasinya diperlukan penerapan HACCP untuk menilai bahaya dan menetapkan system pengendalian pada proses produksi agar meningkatkan kualitas dan keamanan produk *Snack bar*. Oleh sebab itu, dilakukan kajian HACCP. Kajian HACCP dilakukan menggunakan Panduan Penyusunan pada 7 prinsip sistem HACCP mengacu pada Standar Nasional Indonesia 01-4852-1998 Hasil kajian menunjukan bahwa yang ditetapkan sebagai CCP diantaranya proses

**Kata kunci**: Buah pisang, *Snack bar*, HACCP

# I PENDAHULUAN

Bab ini menguraikan mengenai: (1) Latar Belakang, (2) Identifikasi Masalah, (3) Maksud dan Tujuan, (4)Manfaat Penelitian, (5) Kerangka Pemikiran, (6) Hipotesis dan (7) Waktu dan Tempat Pelaksanaan.

1. **Latar Belakang**

Konsumen di bidang olahan pangan mulai menyadari bahwa mutu terhadap pangan tidak hanya dijamin dengan hasil uji produk akhir di laboratorium. Namun, mereka meyakinkan bahwa produk yang bermutu didapat dari bahan baku, penanganan, proses pengolahan dan pendistribusian dilakukan dengan baik sehingga mendapatkan produk akhir yang baik (Winarno F.G. 2004).

CAC (*Codex Alimentarius Commision*) sebagai organisasi standarisasi pangan FAO (*Food and Agriculture Organization*)/WHO (*World Health Organization*) memberikan pedoman dan mengadopsi sistem HACCP sebagai satu jaminan mutu dengan basis keamanan pangan, yang menjadi acuan bagi industri pangan diseluruh dunia (Winarno F.G. 2004).

HACCP (*Hazard Analysis Critical Control Point*) merupakan suatu sistem jaminan mutu yang mendasarkan kepada kesadaran bahwa *hazard* (bahaya) dapat timbul pada berbagai titik atau tahap produksi tertentu, tetapi dapat dilakukan pengendalian untuk mengontrol bahaya-bahaya tersebut. Sistem ini harus di aplikasikan sebagai langkah awal dalam mengetahui bahaya terhadap keseluruhan alur proses mulai dari produk, proses pengolahan serta pengemasan hingga pendistribusian (Winarno F.G. 2004).

Dalam industri pangan, masalah keamanan pangan dapat dipastikan menjadi prioritas utama sehingga penerapan HACCP dalam industri pangan dapat ditujukan untuk meminimalkan resiko mikrobiologi, serta resiko kontaminasi material asing dalam produk. Metode dalam penerapan sistem ini menjadi pilihan industri pangan khususnya di bidang *cookies* dan *bakery* karena merupakan sistem pengendalian keamanan pangan berdasarkan tindakan pencegahan. Salah satu produk yang di kembangkan oleh Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia yaitu *Snack Bar* terbuat dari bahan pisang.

Dalam penelitian Desiliani (2019) menyebutkan bahwa *Snack bar* merupakan makanan ringan (camilan) berbentuk batangan yang terbuat dai campuran berbagai bahan kering. Selain itu, *snack bar* dapat memenuhi permintaan konsumen akan gizi, praktis untuk dikonsumsi, dan dapat memenuhi rasa lapar dalam waktu singkat. Dengan kandungan pada pisang, maka pisang yang diolah menjadi tepung dapat dibuat menjadi *snack bar*.

Tahapan pembuatan produk *snack bar* mengacu pada Desiliani (2019). Bahan tambahan seperti gula, garam, margarin, dan maltodekstrin ditimbang. Setelah ditimbang kemudian dicampurkan hingga merata. Selanjutnya ditambahkan telur dan diaduk kembali hingga merata. Setelah itu ditambahkan tepung pisang kepok dan buah nangka kering sesuai dengan perlakuan dan diaduk lagi hingga diperoleh adonan snack bar. Adonan dimasukkan ke dalam loyang yang telah dilapisi terlebih dahulu dengan kertas kue. Kemudian dimasukkan ke dalam oven pada suhu 120°C selama 50 menit. Setelah matang dikeluarkan dari oven dan diperoleh snack bar.

Dalam penelitian yang dilakukan oleh jesica miranda (2019) pada umur simpan pada produk *banana snack bar* berdasarkan parameter kadar air yang paling baik untuk penyimpanan yaitu pada suhu 15°C selama 168,97 hari.

Pentingnya penerapan HACCP dalam industri pangan sangat penting karena bahan-bahan yang digunakan serta selama proses produksi memiliki peluang terjadiya cemaran yang apat membahayakan konsumen. Pencemaran tersebut dapat berupa cemaran fisik, kimia, maupun mikrobiologi. HACCP dapat diterapkan dalam berbagai rantai pangan mulai dari produk primer hingga konsumsi akhir dan penerapannya harus sesuai standar dan bukti secara ilmiah terhadap resio kesehatan manusia.

Oleh karena itu, akan dilakukan kajian terkait HACCP dalam proses produksi *snack bar* untuk mengetahui bahaya pada beberapa titik pada bahan baku yang digunakan serta tahapan proses pengolahan *banana snack bar* dengan menggunakan tujuh prinsip HACCP sehingga dapat meningkatkan kualitas dan kemanan dari produk.

1. **Identifikasi Masalah**

Berdasarkan latar belakang penelitian diatas, masalah yang dapat diidentifikasi sebagai berikut:

1. Bagaimana mengendalikan sebah proses produksi agar menghasilkan produk yang bermutu
2. **Maksud dan Tujuan**

Maksud dari penelitian ini yaitu untuk mengidentifikasi titik – titik bahaya yang terdapat pada bahan baku yang digunakan pada produk *banana snack bar*.

Tujuan dari penelitian yaitu untuk memberikan informasi kepada produsen agar dapat melakukan proses produksi yang aman untuk dikonsumsi

1. **Manfaat Penelitian**
2. Sebagai masukan bagi instansi yang terkait untuk meningkatkan upaya mengawasi peredaran berbagai produk makanan
3. Mendukung program pemerintah dengan menerapkan sistem penjamin mutu suatu produk
4. Memberikan informasi kepada produsen untuk memperhatikan kualitas *banana snack bar* yang dijual agar tidak membahayakan kesehatan konsumen
5. **Kerangka Penelitian**

HACCP (*Hazard Analysis Critical Control Point)* merupakan suatu acuan untuk menilai bahaya dan menetapkan sistem pengendalian yang memfokuskan pada pencegah an dibandingkan dengan mengandalkan sebagian besar pengujian produk akhir. Maksud dari sistem HACCP yaitu untuk memfokuskan pada Titik Kendali Kritis (Badan Standarisasi Nasional, 1998). Penerapan mengenai prinsip HACCP untuk berbagai jenis makanan (misalnya, buah-buahan, sayuran, makanan laut, dsb) dapat memungkinkan mengidentifikasi resiko yang terjadi disebabkan oleh virus kepada konsumen. Sistem ini merupakan tindakan pencegahan yang dapat mencegah penyakit yang dibawa oleh makanan (Y. H. Hui, 2018).

Pengendalian mutu produk dapat dilakukan dengan penerapan sistem HACCP (*Hazard Analysis Critical Control Point)*, mengacu ISO 22000. Menurut Fardiaz (1996). HACCP merupakan suatu alat atau sistem untuk mengidentifikasi bahaya spesifik yang mungkin timbul dalam rangkaian produksi makanan dan menetapkan sistem pengendalian yang diarahkan pada tindakan pencegahan dan tidak bergantung pada pengujian produk akhir dengan tujuan menjamin keamanan pangan. Sedangkan ISO 22000 merupakan sistem yang mengkombinasikan aspek keamanan pangan dan aspek mutu dalam suatu industri pengolahan pangan.

Pisang merupakan buah yang dikenal paling awal sebagai bahan makanan yang apat dikonsumsi segar maupun diolah lebih lanjut, mengenyangkan dan dapat dinikmati oleh bayi hingga manula. Pisang dapat digunakan sebagai alternatif pangan pokok karena mangandung karbohidrat yang tinggi, sehingga dapat menggantikan sebagian konsumsi beras dan terigu. Untuk keperluan tersebut, digunakan buah pisang mentah yang kemudian diolah menjadi berbagai produk, baik melalui pembuatan gaplek dan tepung maupun olahan langsung dari buahnya (P, Sulusi, dkk. 2008).

Pisang terbagi dalam beberapa jenis yaitu pisang olahan dan pisang meja. Jenis pisang olahan mengandung karbohidratnya lebih banyak tersusun atas pati sehingga cocok untuk diolah menjadi tepung pisang. Jenis pisang yang termasuk dalam golongan pisang olahan diantaranya pisang Siam, pisang Nangka, pisang Kapas, pisang Kepok, pisang Gembor, pisang Menggala, dan pisang Tanduk. Jenis pisang meja merupakan jenis pisang yang memiliki kandungan gula lebih banyak sehingga pada umumnya rasanya lebih manis. Penggolongan jenis pisang ini diantaranya, pisang Ambon Putih, Ambon Hijau, pisang Mas, pisang Raja, pisang Susu, pisang Badak, pisang Seribu, dan pisang Angling (P, Sulusi, dkk. 2008).

Terdapat potensi bahaya pada produk *snack bar*, biskuit dan sejenisnya dapat golongkan berdasarkan cemaran fisik, kimia serta biologis selama proses pengolahan. Kontaminasi secara fisik yang dapat terjadi diantaranya adanya rambut manusia sehingga dapat berdampak pada cemaran biologis pada produk. Hal tersebut dapat di cegah dengan menerapkan *hygiene* dan sanitasi pada pekerja maupun mesin secara berkala sehingga konsumen mendapatkan hak dan kewajiban sesuai pada (UU No 8 Tahun 1999), diantaranya hak atas kenyamanan, keamanan dan keselamatan dalam mengkonsumsi barang.

Produk makanan tanpa ada toleransi sedikitpun cemaran baik fisik, kimia maupun biologi tergolong pada sistem *Food Safety*. Sedangkan, pada cemaran dengan ambang batas tertentu sesuai kebijakan, dapat dilakukan konsesus sehingga sistem ini digolongkan pada sistem *Food Quality*. Kedua sistem tersebut harus memperhatikan *hygiene* dan sanitasi selama proses produksi.

*Snack bar* merupakan produk serbaguna yang sering dibuat dari seral, buah dan kacang dengan atau tanpa diperkaya komponen tertentu sehingga memberikan manfaat kesehatan, seperti penambahan nutrisi, senyawa bioaktif, dan serat pangan. Produk yang diolah oleh \*Pabrik\* menggunakan bahan baku pisang Nangka sebagai campuran tepung dan pisang Ambon yang dijadikan *puree*

1. **Hipotesis**

Berdasarkan kerangka pemikiran yang telah diuraikan di atas, maka dapat diambil hipotesis bahwa diduga HACCP dapat mengendalikan titik kritis pada pembuatan produk *snack bar*

1. **Tempat dan Waktu Penelitan**

Waktu pelaksanaan penelitian dimulai pada bulan April hingga Mei 2020. Tempat penelitian dilakukan di Pusat Penelitian Teknologi Tepat Guna Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia, Jl. KS Tubun No.5 Cigadung, Subang.

# II TINJAUAN UMUM

Bab ini menguraikan mengenai: (1) Pisang, (2) Pisang Nangka, (3) Tepung Pisang, (4) Pisang Ambon, (5) *Puree* Pisang, (6) *Snack Bar* dan (7) HACCP (*Hazard Analysis Critical Control Point*).

## Pisang

Pisang merupakan (Musa spp.) merupakan buah populer dan sangat disukai diberbagai belahan dunia. Bahkan di banyak negara Afika dan Amerika Latin, Pisang merupakan pangan utama (makanan pokok). Setiap tahunnya konsumsi Pisang dunia mencapai lebih dari 100 juta ton, menjadikannya sebagai tanaman dengan produksi paling tinggi setelah gandum, beras, dan jagung (FruitTrop magazine (2017), Dalam Maryani (2019)).

Pisang adalah bahan pangan yang bergizi, sumber karbohidrat, vitamin dan mineral. Komponen karbohidrat terbesar pada buah pisang adalah pati pada daging buahnya, dan akan diubah menjadi sukrosa, glukosa, dan fruktosa pada saat pisang matang (15-20%) (Bello *et al*.,2005)

Dari berbagai jenis pisang, terdapat dua jenis pisang yang dapat dimakan dan dikelompokkan berdasarkan penggunaannya. Pertama, pisang meja (banana) yang umum disajikan sebagai buah segar, dan kedua, pisang untuk olahan (plantain) yang hanya enak dimakan setelah terlebih dahulu diolah menjadi berbagai produk makanan. Jenis pisang meja yang terkenal antara lain pisang Ambon Kuning, Ambon Lumut, Barangan, Emas, Lampung, Raja Bulu dan Raja

Sere, sedangkan jenis pisang olahan yang terdapat banyak di pasaran adalah Kepok, Kapas, Nangka, Siem, Tanduk, dan pisang Uli (Broto, W. 2008).

### Pisang Nangka



Gambar 1. Pisang Nangka

Pisang Nangka memiliki warna kulit buah pisang saat matang tetap hijau dengan rasa buahnya asam manis. Berat per tandan antara 11-14 kg terdiri dari 6-8 sisir, dan setiap sisir terdiri dari 12-24 buah. Panjang buah 24-28 cm dengan diameter 3,5-4 cm. Pisang Nangka mengandung karbohidrat lebih banyak tersusun atas pati sehingga cocok untuk diolah menjadi tepung pisang (P, Sulusi, dkk. 2008).

Buah pisang mengandung gizi cukup tinggi dengan nilai kalori 120 kalori dan dilengkapi dengan berbagai macam vitamin dan mineral. Selain itu pisang mengandung zat pati yang cukup tinggi 30mg/100g sehingga cocok untuk dibuat menjadi tepung. Tepung pisang sangat baik untuk pencernaan sehingga cocok sebagai menu makanan untuk bayi. Selain itu sebagai produk setengah jadi (produk antara) dapat dijadikan berbagai macam olahan kue dan makanan sebagai pengganti atau substitusi penggunaan tepung terigu yang selama ini produknya masih impor (Kurniawan, 2009).

### Tepung Pisang



Gambar 2. Tepung Pisang

Tepung merupakan partikel padat berbentuk butiran halus atau sangat halus bergantung pada proses penggilingannya. Penggunaaan diperuntukan untuk keperluan penelitian, rumah tangga, dan bahan baku industri. Bahan baku pengolahan tepung berasal dari bahan nabati dan hewani, bahan nabati seperti tepung terigu dari gandum, maizena dari jagung, tapioka dari singkong. Sedangkan, bahan hewani diantaranya tepung ikan dan tepung tulang. Tepung merupakan salah satu alternatif produk setengah jadi yang dianjurkan, karena lebih tahan disimpan, mudah diampur (dibuat komposit), diperkaya zat gizi (difortifikasi), dibentuk, dan lebih cepat dimasak sesuai tuntutan kehidupan modern yang serba praktis (Winarno. 2004).

Tepung pisang adalah hasil penggilingan buah pisang kering atau gaplek pisang. Dibuatnya pisang menjadi tepung pisang akan mempermudah pemasaran, mengawetkan pisang dan memperluas pemanfaatan dari tepung pisang. Pisang yang akan dibuat tepung adalah pisang dengan tingkat kematangan ¾ matang, yang kulitnya masih hijau dan daging buah masih keras (Prahasta, 2009).

Tepung pisang mempunyai rasa dan bau yang khas sehingga dapat digunakan pada pengolahan berbagai jenis makanan yang mengggunakan tepung (tepung beras, terigu) di dalamnya. Tepung pisang dapat menggantikan sebagian atau seluruh tepung lainnya. Tepung pisang banyak digunakan sebagai bahan campuran dalam pembuatan puding, makanan bayi, roti dan lain-lain.

### Pisang Ambon

Pisang Ambon (Musa paradisiaca S.) merupakan salah satu jenis buah pisang yang mudah rusak dan pemanfaatannya terbatas karena pada umumnya hanya digunakan sebagai buah meja. Pemanfaatan yang masih terbatas disertai dengan produksi yang tinggi berdampak pada penurunan harga di pasaran. Peningkatan pemanfaatan buah pisang ambon dapat dilakukan dengan diversifikasi, salah satunya adalah dengan diolah menjadi fruit leather (Rina et al., 2005) dalam (Dwiga, A. 2017)

Komposisi gizi yang terkandung dalam 100 g buah Pisang Ambon bagian yang dimakan

|  |  |
| --- | --- |
| Kandungan Gizi | Jumlah |
| Kalori (kal) | 99 |
| Protein (g) | 1,2 |
| Lemak (g) | - |
| Air (g) | 72 |
| Vitamin A (S.I) | 146 |
| Vitamin C (mg) | 3 |
| Besi (mg) | 0,5 |
| Kalsium (mg) | 8 |

Sumber: Daftar Komposisi Bahan Makanan Direktorat Gizi Departemen Kesehatan RI, Jakarta, 1972. BDD: Bagian Yang Dapat Dimakan.

### Puree Pisang

*Puree* buah merupakan hancuran daging buah yang mengandung pulp denan konsentrasi bubur (Koswara., 2009. Dalam Ekawati, M. dkk., 2019). *Puree* (bubur buah) juga diartikan sebagai produk intermediet dalam bentuk lumatan umbi/daging buah yang dipanaskan. *Puree* dapat dimanfaatan sebagai bahan dasar pembuatan selai, saus, es krim dan lain sebagainya. Keuntungan dari pengolahan buah menjadi *puree* adalah menjaga nilai gizi dan cta rasa buah sehingga meningkatkan nilai ekonominya (Ratna *et al*., 2008. Dalam Ekawati, M. dkk., 2019).

## **Snack Bar**

### Telur

Menurut Claudia., dkk. 2015 menyebutkan bahwa telur merupakan bahan pangan yang berasal dari ternak ungags dan memiliki nilai gizi yang cukup tinggi karena telur mengndung protein yang tinggi dengan susunan asam amino yang lengkap dan seimbang. Lemak pada kuning telur terdiri dari fosfolipid yang dapat berfungsi sebagai agen pengemulsi dan pengaerasi.

Telur merupakan sumber protein hewani dengan kualita protein terbaik yang ditunjukkan dengan nilai NPU (*Net Protein Utilization*) mencapai 96,5-97,5. Telur juga merupakan pangan dengan densita gizi yang baik, kaya vitamin A, selenium, biotin, asam amino esensial dan folat (Ariviani *et al*., 2017; Cheng *et al.,* 2018).

Tabel Kandungan Gizi 100g Telur

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |

(Sumber: Claudia dkk, 2015)

### Margarin

Winarno, 1992 dalam buku Kimia Pangan dan Gizi., menyebutkan bahwa mentega merupakan pengganti mentega dengan rupa, bau, konsistensi, rasa dan nilai gizi yang hampir sama. Dalam bidang pangan telah dikenal secara luas terutama *baking* dan *cooking* yang bertujuan memperbaiki tekstur dan menambah citarasa pangan. Margarin juga digunakan sebagai bahan pelapis misalnya roti yang bersifat plastis dan segera mencair di dalam mulut.

Tabel Komposisi Margarin

|  |  |
| --- | --- |
| Komposisi | Jumlah (%) |
| Lemak | 80-81 |
| Garam | 3 |
| Emulsifier | 0,5 |
| Vitamin A | 15000 USP |
| Skim Milk | 14-16 |

(Sumber: Hutagalung, 2009)

### *Baking Powder*

*Baking Powder* memiliki fungsi untuk mengembangkan produk dengan prinsip menghasilkan gas CO2. Sumber CO2 dalam pengembangan produk makanan biasanya adalah natrium bikarbonat (Setyowati dan Fitri, 2004). Selain itu *baking powder* berfungsi dalam pembentukan volume, mengatur aroma (rasa), mengontrol penyebaran dan membuat hasil produk menjadi ringan (Irma, 1995). Jenis *baking powder* natrium bikarbonat lebih populer karena harganya murah dan toksititasnya rendah. Selain natrium bikarbonat, amonium bikarbonat juga banyak digunakan sebagai bahan *baking powder*. Namun, amonium bikarbonat hanya boleh digunakan pada produk kue kering setelah pembakaran karena jika tidak, bau amonianya akan melekat (Hafidz, 2005).

Baking powder merupakan leavening agent, yaitu bahan yang dapat melepaskan gas karbondioksida (CO2) pada kondisi tertentu. Bahan ini menciptakan gelembung gas pada adonan dan membuat adonan mengembang. Ketika produk tersebut dipanaskan akan terbentuk kantung – kantung udara yang mengakibatkan produk terasa ringan dan renyah (Gale, 2006 dalam Elfina, 2019).

### Susu Full Cream Bubuk

Susu bubuk *full cream* adalah produk susu berbentuk bubuk yang diperoleh dari susu cair; atau susu hasil pencampuran susu cair dengan susu kental atau krim bubuk; atau susu hasil pencampuran susu cair dengan susu kental atau susu bubuk, yang telah dipasteurisasi, dan melaSusu Full Cream Bubuk

lui proses pengeringan (menghilangkan sebagian besar air). Susu bubuk full cream mengandung tidak lebih daripada 5% berat dari air pada padatan milk non-fat dan tidak kurang daripada 26% tetapi kurang daripada 40% berat dari basis milk fat. Susu bubuk full cream terbuat dari susu full cream segar yang diperoleh dengan proses pengeringan dan terdiri dari semua nutrisi yang terkandung pada susu segar. Komponen susu terdiri dari protein, laktosa, mineral, dan lemak (USDA dalam Purwanti, 2008)

### Susu Kental Manis

Menurut SNI 2971:2011, mendefinisikan susu kental sebagai produk susu berebentuk cairan kental yang diperoleh dari campuran susu dan gula dengan menghilangkan sebagian airnya hingga mencapai tingkat kepekaan tertentu atau hasil rekonstitusi susu bubuk dengan penambahan gula dengan/atau tanpa penambahan bahan pangan lain dan bahan tambahan pangan yang diizinkan.

### Gula

Gula adalah suatu karbohidrat sederhana yang menjadi sumber energi dan komoditi perdagangan utama. Gula yang biasanya digunakan dalam industri pangan adalah sukrosa dalam bentuk kristal halus atau kasar. Penambahan gula dalam bahan dapat meningkatkan cita rasa dan dapat mempengaruhi tekstur atau keadaan suatu produk. Gula sederhana seperti glukosa (diproduksi dari sukrosa dengan enzim atau hidrolisis asam) menyimpan energi yang akan digunakan oleh sel (Buckle, 1987).

Gula yang ditambahkan dapat berfungsi sebagai pengawet karena dapat mengurangi aktivitas air (aw) bahan pangan sehingga dapat menghambat pertumbuhan mikroorganisme. Apabila gula ditambahan ke dalam bahan makanan dalam konsentrasi yang tinggi (paling sedikit 40% padatan terlarut) sebagian dari air yang ada menjadi tidak tersedia untuk pertumbuhan mikroorganisme dan aktivitas air (aw) dari bahan pangan berkurang (Buckle, 1987).

### Garam

Menurut Sulistyaningsih *et al*. (2010) dalam Arwiyah (2015), garam adalah suatu kumpulan senyawa kimia dengan penyusun terbesar adalah natrium klorida (NaCl) dan pengotor yaitu kalsium sulfat (CaSO4), magnesium sulfat (MgSO4), dan magnesium klorida (MgCl2).

Gustiar (2009), mendefinisikan garam sebagai bahan yang biasanya untuk menguatkan rasa pada produk pangan. Jumlah garam yang digunakan tergantung pada beberapa faktor terutama pada jenis terigu yang digunakan. Terigu protein rendah lebih banyak memerlukan garam sebab garam akan berpengaruh dalam memperkuat protein gluten sebaliknya untuk protein tinggitidak memerlukan banyak garam. Selain itu, garam dapat memperkuat struktur adonan jika sedikit ditambahkan pada protein telur selama pengocokan

### *Desiccated Coconut*

Karouw , dkk., 2017 mendefinisikan *desiccated coconut* merupakan salah satu produk yang menggunakan daging buah kelapa sebagai bahan baku. DIbandingkan dengan produk produk lain dari kelapa seperti kopra dan minyak kelapa, maka *desiccated coconut* memiliki nilai ekonomis yang cukup tinggi. *Desiccated coconut* dimanfaatkan secara luas pada industri konveksionari (*candy*) sebagai bahan penambah aroma dalam pembuatan coklat batangan atau sebagai pengisi produk berbasis kacang kacang, industri pengolahan kue (*bakery*), industri es krim (*frozen food*) dan konsumsi rumah tangga (*ready to cook mix*).

### Mikronutrien

Mikronutrien yang digunakan dalam pembuatan produk *banana snack bar* mengandung Fe (besi) sebesar 20%, asam folat sebesar 40%, dan vitamin B2 sebesar 13%. Kekurangan zat gizi mikro (mikronutrien) dapat menyebabkan penurunan status gizi dan gangguan kesehatan seperti anemia. Anemia adalah suatu kondisi dimana kadar hemoglobin dalam darah rendah. 50% kasus anemia yang terbesar di seluruh dunia secara langsung disebabkan oleh kurangnya asupan (*intake*) zat besi serta kekurangan salah satu atau lebih mikronutrien yang berperan dalam metabolisme zat besi, eritropoesis, maupun pembentukan hemoglobin antara lain (Fe), seng (Zn), vitamin A, dan vitamin C (Ekayanti, 2007).

### **Perisa Pisang**

Dalam SNI 01-7152-2006, perisa merupakan bahan tambahan pangan berupa preparat konsentrat, dengan atau tanpa ajudan perisa (*flavouring adjunct*) yang digunakan untu memberi flavor, dengan pengecualian rasa asin, manis dan asam, tidak dimaksudkan untuk dikonsumsi secara langsung dan tidak diperlakukan sebagai bahan pangan.

### **Kalsium Propionat**

Pengawet makanan Kalsium Propionat/Natrium Propionat keduanya yang termasuk dalam golongan asam propionat sering digunakan untuk mencegah tumbuhnya jamur atau kapang. Untuk bahan tepung terigu, dosis maksimum yang disarankan adalah 0,32% atau 32 g/kg bahan. Penggunaan melebihi angka maksimum tersebut bisa menyebabkan migren, kelelahan,dan kesulitan tidur (Utomo, 2010.Dalam Dewi, Eka Puspita, 2017)

Kalsium propionat dengan rumus molekul Ca(CH3CH2COO)2 dan bobot molekul sebesar 186,22 mempunyai mekanisme kerja yang mempengaruhi permeabilitas membar sel lebih efektif melawan kapang, sedikit efektif atau tidak efektif sama sekali terhadap khamir dan bakteri. Efektivitas menurun dengan meningkatnya pH, dengan pH optimal 5-6 yang tergantung pada jenis makanan. Kadar yang dapat dikonsumsi untuk setiap harinya tidak terbatas, dengan letal dosis (LD) 50 secara oral untuk 4 tikus sebesar 2,6 g/kg bobot badan. Batas maksimum penggunaan pada selai dan jeli buah-buahan dengan pemanis buatan sampai 0,1% sediaan keju olahan 3g/kg, dapat dipakai secara tunggal maupun campuran dengan asam sorbat dan garamnya roti 2g/kg (Saptarini,2007. Dalam Dewi, Eka Puspita, 2017)

### **Potassium Sorbat**

Dalam merck indeks (1989), kalium Sorbat dengan rumus empiris C6H7O2K merupakan garam kalium dari asam sorbat. Kalium sorbat lebih umum digunakan dari pada asam sorbat karena kelarutannya yang lebih tinggi dalam air dari pada asam sorbat.

Mekanisme penghambatan mikroba oleh asam sorbat yaitu mencegah kerja enzim dehidrogenase terhadap asam lemak. Struktur α-diena pada asam sorbat dapat mencegah oksidasi asam lemak oleh enzim tersebut (Winarno,).

### SP

*Stearoyl Lactylates* merupakan hasil reaksi dari asam stearate dan asam laktat, selanjutnya diubah ke dalam bentuk garam kalsium dan sodium. Bahan pengemulsi ini sering digunakan dalam produk-produk *bakery*. Contoh produk yang beredar di Indonesia adalah SP (Yogi,Arismet. 2014).

## HACCP

Heinemann,B (1991), Sistem HACCP (*Hazard Analysis Critical Control Point*) merupakan proses yang sistematis, rasional dan terdokumentasi dalam mengidentifikasi bahaya, kemudian memperkirakan dan mengurangi resiko yang terkait dengan pemrosesan dan pemasaran produk makanan tertentu. Analisis harus dilakukan untuk semua produk baru maupun yang sudah ada dan juga jika ada modifikasi pada formulasi, peralatan, pemrosesan atau penggunaan akhir produk.

Sistem HACCP bukan merupakan sistem jaminan keamanan pangan yang *zero-risk* atau tanpa resiko, tetapi dirancang untuk meminimumkan resiko bahaya keamanan pangan. Sistem HACCP Juga dianggap sebagai alat manajemen yang digunakan untuk memproteksi rantai pasokan pangan dan proses produksi terhadap kontaminasi bahaya-bahaya mikrobiologis, kimia dan fisik (Winarno, 2012).

Sistem HACCP menawarkan pada pengelola regulasi, pengusaha dan konsumen. Pengelola regulasi dan pengusaha dapat konsentrasi terhadap faktor secara langsung terkait pengontrolan bahaya. Dengan mengawasi batas titik kritis, pengelola regulasi dapat memahami pentingnya metode dokumentasi secara terpantau. Selain itu, pengusaha diharapkan dapat mengatur sistem operasi di perusahaannya secara konsisten sehingga dapat meminimalisir resiko bahaya. Keuntungan bagi konsumen yaitu dapat menerima produk yang diproduksi dengan bahaya yang telah berkurang (Heinemann,B. 1991).

Pentingnya HACCP untuk diterapkan dalam bisnis pangan, diantaranya:

1. Tujuan manajemen industri pangan dalam menjamin keamanan pangan
2. Keamanan pangan adalah persyaratan wajib konsumen
3. Banyaknya kasus keracunan pangan
4. Terbatasnya jaminan sistem inspeksi produk akhir melalui pengujian untuk menjamin keamanan pangan
5. HACCP berkembang menjadi standar internasional dan persyaratan wajib pemerintah
6. HACCP sebagai sistem yang memberikan efisiensi manajemen keamanan pangan
7. Kebutuhan akan sistem keamanan pangan yang efektif (Winarno, 2004).

Winarno (2004) menyebutkan beberapa kelemahan yang mungkin timbul pada penerapannya, diantaranya: Pertama, jika HACCP tidak diterapkan secara benar maka tidak akan menghasilkan sistem jaminan keamanan yang efektif di suatu industri. Kedua, HACCP selalu menuntut “*food safety*” menjadi prioritas dalam integrasi dengan sistem manajemen mutu lainnya. Ketiga, bila hanya dilaksanakan oleh satu orang atau kelompok kecil industri tanpa/sedikit input dari seluruh divisi dalam industri. Keempat, lingkup HACCP dianggap terlalu sempit, yaitu hanya terfokus pada keamanan pangan,dan juga hanya untuk pangan.

Penentuan adanya bahaya berdasarkan tiga pendekatan yaitu

1. *Food Safety*/Keamanan Pangan

Aspek-aspek dalam proses produksi yang dapat menyebabkan timbulnya penyakit atau bahkan kematian, Masalah ini umumnya dihubungkan dengan masalah biologi, kimia dan fisik

1. *Wholesomeness*/Kebersihan

Merupakan karakteristik-karakteristik produk atau proses dalam kaitannya dengan kontaminasi produk atau fasilitas sanitasi dan *hygiene*.

1. *Economic Fraud*/Pemalsuan

Adalah tindakan-tindakan ilegal atau penyelewengan yang dapat merugikan pembeli (Winarno,2004).

Terdapat beberapa jenis bahaya dalam bisnis pngan yang dapat mempengaruhi secara negatif atau membahayakan konsumen, diantaranya:

1. Bahaya Biologis

Terdapat dua faktor yang mempengaruhi pertumbuhan bahaya biologis (Tabel..) yaitu pertama adalah faktor intrinsik, seperti pH, kadar air/aktivitas air (aw), nutrien, senyawa antimikroba, struktur biologis. Kedua adalah faktor ekstrinsik, seperti suhu, kelembaban, gas (karbondioksida, ozon, sulfur dioksida), dan lain-lain

Tabel .. Pengelompokan bahaya biologis

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| No. | Jenis Bahaya Biologis | Contoh |
|
| 1. | Bakteri | *Salmonella spp.,* |
|  |  | *Clostridium perfingens,* |
|  |  | *Listeria monocytogenes,* |
|  |  | *Campylobacter jejuni,* |
|  |  | *Staphylococcus aureus,* |
|  |  | *Vibrio cholera,* |
|  |  | *Bacillus cereus* |
| 2. | Fungi | *Aspergillus flavus,* |
|  |  | *Fusarium spp* |
| 3. | Virus | Hepatitis A |
|  |  | Rotavirus |
| 4. | Prasit, protozoa dan cacing | Protozoa (*Giardia lambia*) |
|  |  | *Cryptosporidium pravum* |
|  |  | Cacing bulat (*Ascaris lumbricoides*) |
|  |  | Cacing pita (*Taenia siganata*) |
|  |  | Cacing pipih (*Fasciola hepatica*) |
| 5. | Algae (ganggang) | Dinoflagelata |
|  |  | Ganggang biru-hijau |
|  |  | Ganggan coklat emas |

Sumber :Winarno, 2012.

1. Bahaya Kimia

Sumber-sumber logam beracun (Tabel..) pada umumnya berasal dari polusi lingkungan, tanah/lahan budidaya, peralatan, air pengoahan makanan, bahan kimia yang diaplikasikan dalam pertanian. Adapun jenis-jenis logam beracun adalah timah (dari wadah kaleng), Hg, Kadmium dan Pb (polusi lingkungan), Arsenik, Aluminium, Cu, Zn, F dan lain-lain.

Tabel Jenis-jenis bahan kimia berbahaya yang dapat mencemari makanan

|  |  |
| --- | --- |
| No. | Bahan Kimia |
|
| 1. | Bahan-bahan kimia pembersih: deterjen |
| 2. | Residu Pestisida: fungisida, insektisida, herbisida, rodentisida |
| 3. | Alergen |
| 4. | Logam Beracun |
| 5. | Nitrit, nitrat dan senyawa N-nitroso |
| 6. | *Polychlorinated biphenyls* (PCBs) |
| 7. | Migrasi komponen plastik dan bahan pengemas |
| 8. | Residu antibiotika dan hormon |
| 9. | Aditif kimia |
| 10. | Filotoksi-sianida, estrogen |
| 11. | Zootoksin |

Sumber: Winarno, 2012.

1. Bahaya Fisik

Bahaya fisik diantaranya kotoran serangga, pecahan gelas, logam, batu, daun, ranting, kayu, perhiasan, pasir dan lain-lain

Tabel Sumber bahaya fisik dan kemungkinan cara pencegahannya

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Bahaya Fisik | Sumber | Tindakan Pencegahan |
|
| Serangga | Bahan baku, tempat pengolahan, lingkungan kotor | Gunakan pemasok terdidik dan diakui, jaga lingkungan makanan tetap bersih, pasang kawat kasa jendela, jaga pintu selalu tertutup, jaga wadah makanan selalu tertutup, bersihkan percikan pada produk sesegera mungkin, bersihkan lingkungan secara teratur. |
| Beling | Bahan baku, wadah, lampu, peralatan inspeksi, alat pengolahan | Gunakan pemasok terdidik dan diakui, penutup lampu bahan tahan pecah, melarang adanya gelas didaerah pengolahan. |
| Logam | Bahan baku, alat kantor, wadah, peralatan, peralatan pembersih | Gunakan pemasok terdidik dan diakui, melarang adanya logam didaerah pengolahan, menggunakan detektor logam |
| Batu, ranting, daun | Bahan baku (tanaman), lingkungan sekitar pengolahan pangan | Gunakan pemasok terdidik dan diakui, jaga lingkungan pengolahan pangan tetap bersih, jaga pintu selalu tertutup. |
| Perhiasan | Manusia | Pelatihan karyawan mengenai GMP dan melarang penggunaan perhiasan pada saat pengolahan pangan |

Sumber: Winarno, 2012.

# III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini menguraikan mengenai: (1) Tahap Penerapan HACCP Pada Industri Pangan, (2) Penjelasan Tiap Tahapan, (3) Jadwal Penelitian

## Tahap Penerapan HACCP Pada Industri Pangan

## Uraian

### Tahap 1

Pembentukan tim dari berbagai divisi unit usaha atau disiplin yang mempunyai kekhususan ilmu pengetahuan dan keahlian yang tepat untu produk. Apabila kehlian yang demikian tida tersedia di temat, tenaga ahli disaranan dapat diperoleh dari sumber lain.

### Tahap 2

Deskripsi yang lengkap dari produk harus digambarkan termasuk informasi mengenai komposisi, struktur kimia/fisika, perlakuan-perlakuan (pemanasan, pembekuan, penggaraman, pengeringan, pengsapan), pengemasan, kondisi penyimpanan, daya tahan, persyaratan standar, metoda pendistribusian dan lain-lain.

### Tahap 3

Tujuan Penggunaan *Banana Snack Bar* untuk pangan darurat sehingga dapat menangani pada populasi khusus yang sensitif (bayi, manula, orang sakit,wanita hamil, kelompok orang dengan daya tahan terbatas (*immunocompromised*).

### Tahap 4

### Tahap 5

### Tahap 6

Mengidentifikasi potensi bahaya yang berhubungan dengan produksi pangan pada semua tahapan, mulai dari usaha tani, penanganan, pengolahan di pabrik dan distribusi, sampai kepada titik produk pangan dikonsumsi. Penilaian kemungkinan terjadinya bahaya dan menentukan tindakan pencegahan untuk pengendaliannya.

### Tahap 7

Menentukan titik atau tahap prosedur operasional yang dapat dikendalikan untuk menghilangkan bahaya atau mengurangi kemungkinan terjadi bahaya tersebut (CCP = *Critical Control Point*). CCP berarti setiap tahapan di dalam produksi pangan dan atau pabrik yang meliputi sejak bahan baku yang diterima, dan atau diproduksi, panen, diangkut, formulasi, diolah, disimpan dan lain sebagainya

### Tahap 8

Menetapkan batas kritis yang harus dicapai untuk menjamin bahwa CCP berada dalam kendali

### Tahap 9

Menetapkan sistem pemantauan/pengendalian (*monitoring*) dari CCP dengan cara pengujian atau pengamatan.

### Tahap 10

Menetapkan tindakan perbaikan yang dilaksanakan jika hasil pemantauan menunjukan bahwa CCP tertentu tidak terkendali

### Tahap 11

Menetapkan prosedur verifikasi yang mencakup pengujan tambahan dan prosedur penyesuaian yang menyatakan bahwa sistem HACCP berjalan efektif.

### Tahap 12

Mengembangkan dokumentasi mengenai semua prosedur dan pencatatan yang teput untuk prinsip-prinsip dan penerapannya.

## Jadwal Penelitian

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Jadwal Pelaksanaan Tugas Akhir (Time Schedule) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Nama : Imam Achmad Fauzi Krisnandar |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| NRP : 163020206 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Kegiatan | Bulan Kedua (April) | | | | Bulan Ketiga (Mei) | | | | Bulan Keempat (Juni) | | | | Bulan Kelima (Juli) | | | | Bulan Keenam (Agustus) | | | | Bulan Ketujuh (September) | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| Pengajuan Judul dan Bimbingan Kepada Dosen Pembimbing |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Penyusunan Bab 1, 2 dan 3 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Seminar Usulan Penelitian dan Revisi |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Melakukan Penelitian di Pilot Plant Pusat Penelitian Teknologi Tepat Guna |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Penyusunan Tugas Akhir |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Sidang Tugas Akhir |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |