

Editor: M. Zacky Faluti

penamuda
media

INOVASI INDUSTRI KULINER DI ERA 5.0



**Hendro Soejadi., Nicko Gana Saputra.,
Nafitri Eka Lestari**

INOVASI INDUSTRI KULINER DI ERA 5.0

Penulis:

Hendro Soejadi

Nicko Gana Saputra

Nafitri Eka Lestari

Editor:

M. Zacky Faluti



INOVASI INDUSTRI KULINER DI ERA 5.0

Copyright © PT Penamuda Media, 2024

Penulis:

Hendro Soejadi

Nicko Gana Saputra

Nafitri Eka Lestari

ISBN:

9-786238-68667

Editor:

M. Zacky Faluti

Penyunting dan Penata Letak:

Tim PT Penamuda Media

Desain Sampul:

Tim PT Penamuda Media

Penerbit:

PT Penamuda Media

Redaksi:

Casa Sidoarum RT03 Ngentak, Sidoarum Godean Sleman Yogyakarta

Web: www.penamudamedia.com

E-mail: penamudamedia@gmail.com

Instagram: [@penamudamedia](https://www.instagram.com/penamudamedia)

WhatsApp: +6285700592256

Cetakan Pertama, September 2024

viii + 209 halaman; 15 x 23 cm

Hak cipta dilindungi undang-undang
Dilarang memperbanyak maupun mengedarkan buku dalam bentuk dan
dengan cara apapun tanpa izin





KATA PENGANTAR

Buku yang berjudul *"Inovasi Industri Kuliner di Era 5.0"* ini sangat bermanfaat bagi para pembaca yang ingin mempelajari dan mengembangkan bisnis kuliner yang berbasis teknologi.

Selain itu, buku ini dilengkapi dengan contoh - contoh persiapan serta pengelolaan penggunaan teknologi, hingga langkah-langkah bisnis yang harus diantisipasi untuk para pelaku usaha kuliner, sehingga buku ini dapat digunakan sebagai panduan bagi pembaca yang ingin memulai bisnis kuliner berbasis teknologi.





DAFTAR ISI

DAFTAR ISI.....	vi
BAB 1 INDUSTRI KULINER	1
A. GAMBARAN UMUM INDUSTRI KULINER.....	2
1. Definisi Kuliner.....	3
2. Sejarah dan Perkembangan Kuliner	5
3. Lingkup Kerja Kuliner	7
4. Golongan Kuliner	8
B. PENGERTIAN INDUSTRI KULINER	13
1. Metode Waterfall	14
2. Kelebihan dan Kekurangan Metode <i>Waterfall</i>	17
3. Jenis dan Variasi Menu di Industri Kuliner	20
4. Alur Kerja di Industri Kuliner.....	26
5. Kebutuhan Penting di Industri Kuliner	28
BAB 2 REVOLUSI INDUSTRI.....	34
A. PERKEMBANGAN ERA 1.0 SAMPAI 5.0.....	35
1. <i>Society</i> 5.0 sebagai penerus Revolusi Industri 4.0	35
2. Perubahan Revolusi Industri.....	36
BAB 3 INDUSTRI KULINER BERBASIS TEKNOLOGI....	64
A. INDUSTRI KULINER BERBASIS TEKNOLOGI	65
1. Sejarah Retort Pouch	66
2. Proses Retort untuk Pengawetan Makanan	68
3. Apakah Makanan tersebut aman dikonsumsi?	72
BAB 4 SEGMENTASI PASAR DI ERA 5.0	76
A. SEGMENTASI PASAR DI ERA 5.0	77

BAB 5 LINI PRODUK BARU.....	87
A. LINI PRODUK BARU	88
1. Awet	89
2. Kuat	89
3. Bermutu	90
BAB 6 MAKANAN BEKU (<i>FROZEN</i>).....	92
A. MAKANAN BEKU (<i>FROZEN</i>).....	93
1. <i>Frozen Food</i> Menurut Para Ahli	93
2. Pengertian <i>Frozen Food</i>	94
3. Sejarah <i>Frozen Food</i>	111
4. Fungsi <i>frozen food</i>	114
5. Suhu Penyimpanan <i>Frozen Food</i>	115
6. Kandungan Nutrisi <i>Frozen Food</i>	115
7. Karakteristik <i>Frozen Food</i>	116
BAB 7 STERILISASI FOOD (<i>RETORT</i>).....	145
1. Makanan Retort	146
2. Kemasan Retort.....	153
3. Beberapa Keunggulan Retort Pouch Dibandingkan Dengan Kaleng.....	162
4. Kelemahan Dari Retort Pouch	164
5. Perbedaan Proses Sterilisasi Pada Kaleng Dengan Retort Pouch	166
6. Sejarah Retort Pouch	170
7. Suhu Retort.....	172
8. Teknologi Retort	174
9. Efektifitas Kokikit	187
GLOSARIUM.....	195
DAFTAR PUSTAKA	200
Tentang Penulis.....	206





BAB 1

INDUSTRI KULINER

A. GAMBARAN UMUM INDUSTRI KULINER

Bisnis kuliner merupakan salah satu bisnis yang sangat menjanjikan dan diminati wirausaha. Persaingan bisnis dalam industri kuliner saat ini sangatlah pesat dan terus berkembang seiring dengan kemajuan teknologi. Saat ini usaha kuliner melibatkan proses pemesanan, pembuatan, pengemasan, penyimpanan dan berlanjut ke pengiriman. Biasanya ada beberapa kendala yang didapat, terutama saat penyimpanan dan pengiriman dikarenakan memerlukan penanganan yang lebih baik dan khusus, dari segi tempat dan biaya. Namun, seringkali terdapat kendala dalam hal penyimpanan dan pengiriman yang memerlukan penanganan yang lebih baik dan spesifik dari segi tempat maupun biaya. Oleh karena itu panduan mengenai aspek tersebut menjadi topik yang penting dalam menjalankan usaha kuliner.

Langkah-langkah dalam membangun bisnis kuliner sangatlah dibutuhkan terutama untuk pemula dan penggiat usaha di Industri kuliner. Diharapkan panduan dan arahan yang akan dijelaskan dapat membangun bisnis kuliner di Indonesia, sehingga bisnis kuliner dapat dijalankan secara profesional. Selain itu, diharapkan muncul lebih banyak pelaku bisnis kuliner di Indonesia,



dan dapat mengembangkan usahanya hingga tingkat internasional

Dengan memahami pengetahuan tentang teknologi sterilisasi makanan (retort), kendala yang sering muncul pada saat penyimpanan dan pendistribusian bisa teratasi, sehingga para pengusaha kuliner dapat meningkatkan produksi tanpa khawatir terkendala dengan biaya yang tinggi dalam hal penyimpanan dan pendistribusian.

1. Definisi Kuliner

Kata kuliner berasal dari bahasa Inggris "*culinary*", kata kuliner telah meluas penggunaannya di Indonesia karena liputan dari media massa dan televisi yaitu acara acara wisata. Sebagai hasilnya, kuliner mencakup segala hal yang terkait dengan dunia memasak dan makanan. Kuliner merupakan elemen budaya dari suatu bangsa yang sangat mudah dikenali sebagai identitas suatu masyarakat. Kuliner merupakan salah satu unsur dari budaya dan menunjukkan adanya hubungan sosial. Kuliner berkaitan erat dengan proses dalam Menyiapkan makanan atau memasak yang merupakan kegiatan dasar manusia dalam memenuhi kebutuhan hidupnya. Beberapa Antropolog memper-



cayai bahwa kegiatan memasak sudah ada sejak 250 ribu tahun lalu pada saat tungku pertama kali ditemukan. Sejak itu, teknik memasak terus mengalami perkembangan. Setiap daerah di penjuru dunia memiliki teknik memasak dan

variasi makanan yang berbeda - beda (Indira, 2017). Dalam hal ini, Saya setuju dengan pernyataan bahwa setiap negara, bahkan setiap kelompok masyarakat, memiliki kuliner yang sesuai dengan selera mereka masing-masing dan kondisi alamnya. Secara alami, pikiran kita akan mengarahkan kepada jenis makanan spesifik saat menyebut selera makan tertentu.

Kuliner adalah kegiatan dalam persiapan, pengolahan, penyajian produk makanan dan minuman yang menjadikan unsur kreativitas estetika, tradisi dan kearifan lokal sebagai elemen terpenting dalam meningkatkan cita rasa dan nilai produk untuk menarik minat beli dan memberikan pengalaman bagi konsumen (Kementerian Pariwisata Ekonomi Kreatif, 2015). Selain menjadi kebutuhan biologis untuk kelangsungan hidup manusia, juga merupakan kebutuhan sosial dan budaya manusia dalam komunitas atau masyarakat. Pilihan makanan



sebagai asupan dibentuk oleh faktor-faktor sosial dan budaya yang memberi makna simbolis pada makanan. Faktor-faktor budaya ini adalah bagian dari pengalaman manusia yang selalu berkembang dan berubah.

2. Sejarah dan Perkembangan Kuliner

Sejarah kuliner dapat ditelusuri kembali pada tahun 1800-an ketika sekolah memasak pertama di Boston mengajarkan seni memasak Amerika untuk mempersiapkan siswa dalam menyampaikan pengetahuan mereka kepada orang lain. Buku masakan pertama yang pernah diterbitkan ditulis oleh Merritt Fannie Farmer pada tahun 1896, yang juga mendirikan sekolah memasak di Boston.

Perkembangan dalam sejarah seni kuliner selanjutnya diambil melalui televisi pada tahun 1946 oleh James Beard, yang mengadakan kelas memasak rutin di Amerika. Sedangkan, masakan Perancis dalam kehidupan Masyarakat Amerika diperkenalkan oleh Julia Child di tahun 1960-an melalui siaran radio nasional.

Sekolah kuliner pertama yang menyediakan kursus karir berbasis seni memasak adalah Culinary



Institute of Amerika (CIA). Lokasi pertama berada di kampus Yale University di Connecticut, tetapi kemudian pada tahun 1972 pindah ke New York. Sebelum CIA didirikan, terdapat metode pembelajaran yang dikenal sebagai kursus tradisional Eropa untuk mereka yang menginginkan karir dalam seni kuliner.

Pada masa abad pertengahan, makanan menjadi komoditas yang diminati dan diperjualbelikan. Contohnya, hasil pengolahan garam dari pantai utara Jawa Timur dibawa oleh para pedagang ke Sulawesi dan Maluku, serta diperdagangkan langsung melalui Banten ke Sumatera. Sebelum Belanda menguasai Indonesia, para pedagang Spanyol dan Portugis membawa berbagai bahan makanan dari benua Amerika. Seni kuliner kawasan Indonesia timur mirip dengan seni memasak Polinesia dan Melanesia seperti Pulau Maluku yang dikenal sebagai "Kepulauan Rempah-rempah", juga menyumbangkan tanaman rempah asli Indonesia, seperti kunyit yang berpengaruh pada seni kuliner dunia.

Catatan Ma Huan dari China pada abad ke-15 juga menyebut bahwa di Jawa terdapat berbagai bahan langka khas tropis yang kaya dengan berbagai macam labu dan sayuran". Pada awal kedatangan Belanda di



Nusantara, ketika cabai baru diperkenalkan dari Amerika ternyata dapat tumbuh dengan baik di Jawa.

Kemudian, di Indonesia madu dianggap sebagai obat dan dikumpulkan dari hutan pedalaman. Orang-orang Belanda menemukan madu dengan harga murah dan berlimpah dari daerah-daerah yang jauh, seperti Palembang dan Timor. Selain itu, gula merah didapat dari Jepara dan sepanjang pantai timur Jawa (Kanpai, 2023).

3. Lingkup Kerja Kuliner

Saat ini, Berbagai profesi dan bisnis kuliner semakin menjanjikan. Adanya Inovasi-inovasi dalam industri kuliner membuat tren makanan semakin populer di kalangan masyarakat. Salah satu prospek pekerjaan yang sangat dicari dan dibutuhkan dalam industri hospitality, terutama di bidang kuliner. Berikut ini beberapa ragam profesi di bidang kuliner:

- 1) Chef (Juru Masak)
- 2) Pendemo Produk Makanan & Minuman
- 3) Pembicara dan Motivator
- 4) Tenaga Pengajar/Dosen
- 5) Food Stylist
- 6) Wirausaha Kuliner



- 7) Barista
- 8) Food Vlogger
- 9) Food & Beverages Consultant

4. Golongan Kuliner

Kuliner juga dikenal sebagai jasa boga, dapat dikelompokkan menjadi lima golongan berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan No. 712/Menkes/Per/X/66 tentang persyaratan bagi penyelenggaraan usaha jasa boga. Dalam peraturan ini telah ditetapkan persyaratan umum bagi usaha jasa boga (katering), ketentuan tentang lokasi tempat penyelenggaraan, syarat bangunan dan fasilitas, persyaratan kesehatan makanan, pengolahan dan penyimpanan makanan, persyaratan tersebut meliputi:

- b. Golongan A1, yaitu usaha jasa boga berskala kecil yang melayani kebutuhan masyarakat umum dengan pengolahan yang menggunakan dapur rumah tangga dan dikelola oleh keluarga. terdapat persyaratan khusus untuk usaha jasa boga golongan ini antara lain:



1) Ruang pengolahan makanan tidak boleh merangkap ruang tidur;

2) Untuk penyimpanan makanan sekurang-kurangnya ada satu lemari es;

3) Ada fasilitas cuci tangan.

c. Golongan A2, merupakan usaha jasa boga yang melayani kebutuhan masyarakat umum dengan pengolahan yang menggunakan dapur rumah tangga dan mempekerjakan tenaga kerja. Jadi, usaha jasa boga golongan A2 tidak murni sebagai usaha keluarga dalam arti yang mengerjakan adalah anggota keluarga sendiri yang tidak digaji secara tetap, tetapi telah menggunakan tenaga kerja yang mendapat upah atau gaji tetap. Persyaratan khusus untuk jasa boga golongan A2 ini selain memenuhi persyaratan jasa boga golongan A1, juga harus memiliki fasilitas ruang ganti pakaian bagi karyawan. Selain itu, disyaratkan pula bahwa ruangan untuk mengolah makanan harus terpisah dengan ruang lain.

d. Golongan A3, yaitu jenis usaha jasa boga yang melayani kebutuhan masyarakat umum dengan pengolahan makanan yang



menggunakan dapur khusus dan mempekerjakan tenaga kerja. Persyaratan khusus untuk jasa boga golongan ini persyaratan khususnya adalah sebagai berikut:

- 1) Tempat memasak makanan harus terpisah dari tempat menyimpan makanan masak;
- 2) Harus tersedia lemari pendingin yang dapat mencapai temperatur 5° Celcius di bawah nol dengan kapasitas yang memadai;
- 3) Harus memiliki alat pengangkutan dengan konstruksi tertutup untuk mengangkut makanan jadi ke tempat pelanggan;
- 4) Jika makanan yang akan disajikan sudah dikemas, baik dengan kotak atau pembungkus lain, maka pada kotak harus dicantumkan nama usaha, dan nomor izin penyehatan usaha;
- 5) Pada kendaraan pengangkut atau pada tempat-tempat penyajian makanan harus dicantumkan nama perusahaan dan izin penyehatan usaha yang dimiliki perusahaan.



d. Golongan B, adalah usaha jasa boga yang melayani kebutuhan khusus asrama penampungan jemaah haji, asrama transito, pengeboran lepas pantai, perusahaan angkutan umum dalam negeri, dan dengan pengolahan yang menggunakan dapur khusus dan mempekerjakan tenaga kerja. Persyaratan untuk golongan ini yaitu sebagai berikut:

- 1) Harus mempunyai tempat pembuangan air limbah yang dilengkapi dengan penangkap lemak (*grease trap*) atau penangkap minyak;
- 2) Ruang kantor, ruang penyimpanan makanan, dan ruang tempat pengolahan makanan harus terpisah. Ruang pengolahan makanan harus dilengkapi dengan penangkap asap (*hood*), alat pembuang asap, dan cerobong asap;
- 3) Harus tersedia fasilitas pencucian peralatan dan pencucian bahan makanan;
- 4) Harus tersedia fasilitas untuk mencuci tangan bagi karyawan;



- 5) Harus memiliki fasilitas penyimpanan makanan dengan suhu dingin sampai 10° Celcius dibawah nol.
- e. Golongan C, yaitu usaha jasa boga yang melayani kebutuhan alat angkutan umum internasional, baik kapal laut maupun pesawat udara, dengan pengolahan yang menggunakan dapur khusus dan mempekerjakan tenaga kerja. Persyaratan untuk golongan ini, selain persyaratan yang sama dengan golongan B, juga masih ditambah dengan persyaratan lain yaitu:
- 1) Ruangan harus dilengkapi dengan alat pengatur suhu ruangan (air condition);
 - 2) Fasilitas pencucian alat dan bahan harus dibuat dari logam tahan karat (*stainless steel*) dan tidak terlarut dalam makanan. Air pencuci harus mempunyai tekanan sedikitnya 15 psi (1,2 kg/cm²);
 - 3) Dalam ruangan penyimpan makanan tersedia lemari penyimpan dingin yang terpisah untuk setiap jenis makanan. Dalam hal ini, untuk menyimpan daging harus terpisah dari penyimpan ikan. Hal



yang sama berlaku untuk menyimpan telur, sayuran dan buah-buahan harus terpisah dan dapat mencapai suhu yang sesuai;

- 4) Harus memiliki gudang yang dilengkapi dengan rak-rak penyimpanan yang mudah dibersihkan dan dapat dipindah-pindah.

B. PENGERTIAN INDUSTRI KULINER

Industri kuliner merupakan salah satu dari 16 subsektor industri kreatif di Indonesia. Subsektor ini dapat diartikan sebagai pembuatan kuliner khas daerah serta pemasaran produk-produk tersebut di Indonesia. Keberadaan industri kuliner dalam industri kreatif menunjukkan adanya nilai tambah produk yang diberikan melalui kreativitas yang dimiliki oleh pelaku industri kuliner, seperti inovasi cara pengolahan, resep, cara penyajian langsung dan menggunakan Box (*packaging*), serta pada aspek penyimpanan dan pendistribusian. Industri kuliner ini merupakan salah satu subsektor industri kreatif yang mengalami perkembangan yang cukup pesat.



Industri kuliner merupakan salah satu dari 16 subsektor industri kreatif di Indonesia dimana subsektor ini dapat diartikan sebagai pembuatan kuliner khas daerah serta pemasaran produk tersebut di Indonesia.

Bisnis kuliner adalah jenis usaha yang bergerak di bidang makanan dan bisa jadi ladang cuan yang bisa membalikkan modal dengan cepat. Pasalnya semua orang butuh makan dan orang Indonesia juga doyan kulineran. Tidak heran bila usaha bisnis kuliner selalu tumbuh dan berkembang karena menjanjikan keuntungan bagi pelakunya.

1. Metode Waterfall

Metode *waterfall* juga dikenal sebagai metode air terjun atau yang sering dinamakan siklus hidup klasik (*classic life cycle*), adalah pendekatan yang sistematis dan juga berurutan dalam pengembangan perangkat lunak. Metode ini dimulai dengan spesifikasi kebutuhan pengguna, kemudian berlanjut melalui tahapan perencanaan (*planning*), pemodelan (*modeling*), konstruksi (*construction*), serta penyerahan sistem kepada pengguna (*deployment*), yang diakhiri dengan dukungan pada perangkat lunak lengkap ke para pelanggan/pengguna (*deployment*), hingga dukungan



berkelanjutan pada perangkat lunak lengkap yang dihasilkan.

Metode yang digunakan untuk pengembangan sistem yang akan dibuat adalah metode waterfall. Metode waterfall adalah sebuah metode pengembangan sistem atau software yang bersifat sekuensial linier yaitu proses pengerjaan dari suatu sistem dilakukan secara berurutan dan sistematis. Berikut ini merupakan tahapan – tahapan dari metode *waterfall*.

1) *Requirement*

Dalam tahap ini dilakukan pengembang sistem komunikasi yang bertujuan untuk memahami perangkat lunak yang diharapkan oleh pengguna dan perangkat lunak tersebut. Informasi dapat diperoleh melalui wawancara, diskusi atau survei langsung. Informasi dianalisis untuk mendapatkan data yang dibutuhkan oleh pengguna.

2) *Design*

Pada tahap ini, pengembang membuat desain sistem yang dapat membantu menentukan perangkat keras (*hardware*) dan sistem persyaratan serta juga membantu dalam mendefinisikan arsitektur sistem secara keseluruhan.



3) *Implementation*

Pada tahap ini, sistem pertama kali dikembangkan di program kecil yang disebut unit, yang terintegrasi dalam tahap selanjutnya. Setiap unit dikembangkan dan diuji untuk fungsionalitas yang disebut sebagai unit testing.

4) *Verification*

Pada tahap ini, sistem dilakukan verifikasi dan pengujian apakah sistem sepenuhnya atau sebagian memenuhi persyaratan sistem, pengujian dapat dikategorikan ke dalam unit testing (dilakukan pada modul tertentu kode), sistem pengujian (untuk melihat bagaimana sistem bereaksi ketika semua modul yang terintegrasi) dan penerimaan pengujian (dilakukan dengan atau nama pelanggan untuk melihat apakah semua kebutuhan pelanggan puas).

5) *Maintenance*

Ini adalah tahap akhir dari metode *waterfall*, dalam hal ini perangkat lunak yang sudah jadi dijalankan serta dilakukan pemeliharaan. Pemeliharaan termasuk dalam memperbaiki kesalahan yang tidak ditemukan pada langkah sebelumnya.



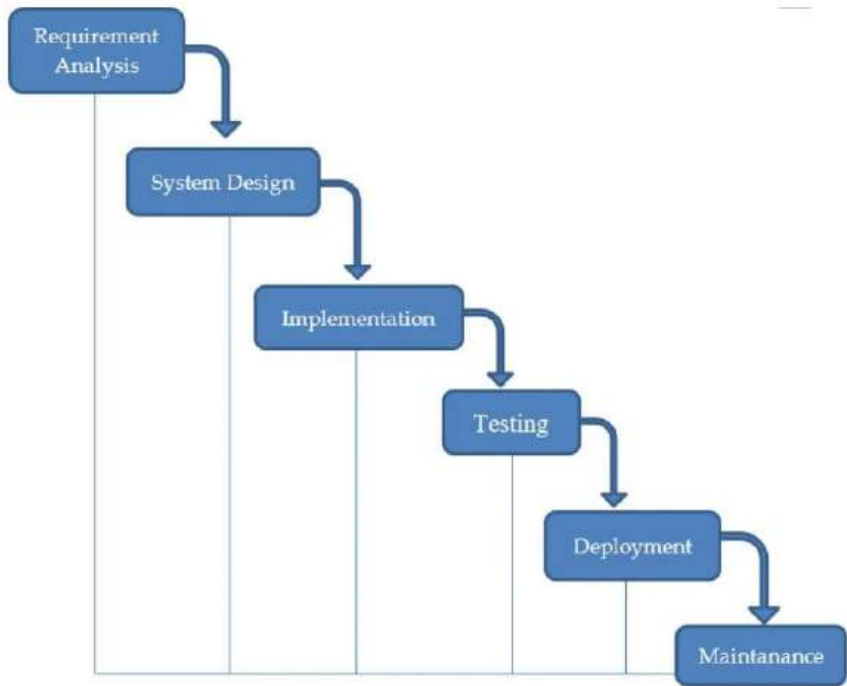
2. Kelebihan dan Kekurangan Metode *Waterfall*

Adapun beberapa kelebihan dari metode *Waterfall* di antaranya adalah memberikan kemampuan untuk departementalisasi dan kontrol yang efektif. Pengembangan perangkat lunak dilakukan melalui serangkaian fase yang berurutan sehingga membantu mengurangi kemungkinan terjadinya kesalahan.

Metode *Waterfall* juga memiliki sistem rangkaian (alur) dan akhir yang jelas. Proses pengembangan dimulai dari konseptualisasi, melalui tahap desain, implementasi, pengujian, instalasi, penyelesaian masalah, dan berakhir pada tahap operasi dan pemeliharaan.

Walau demikian, layaknya beberapa metode pengembangan software pada umumnya, *Waterfall* juga memiliki beberapa kekurangan, antara lain tidak fleksibel dan membutuhkan waktu yang lebih lama. Misalnya saja, jika terjadi perubahan di tengah jalan maka akan sulit bagi developer untuk mengubahnya. Sebab, alur linear seperti *Waterfall* memaksa developer untuk sesuai dari awal hingga akhir. Untuk itu terdapat solusi lain yang lebih bisa diandalkan seperti *Agile Development*.





Gambar 1. Metode *Waterfall* (Chef Hendro & Associate 2023)

a. Analisis dan Definisi Kebutuhan
(*Requirement Analysis & Definition*)

Pada tahap ini, dilakukan analisis terhadap kebutuhan sistem dari segi *software* dan *hardware*. Proses ini melibatkan pengumpulan data dengan cara melakukan studi literatur, wawancara, observasi dan dokumentasi mengenai data-data menu masakan pesanan yang diperlukan. Tahapan ini akan menghasilkan dokumen *user*

requirement atau data yang berhubungan dengan keinginan pengguna dalam pembuatan sistem. Dokumen ini yang akan menjadi acuan dalam tahapan desain sistem.

b. Desain Sistem (*System Design*)

Tahap desain sistem akan menerjemahkan syarat kebutuhan kedalam sebuah perancangan perangkat lunak sebelum dibuat coding. Pada proses ini dibuat perancangan arsitektur perangkat lunak, struktur data, representasi interface, dan algoritma prosedural.

c. Pembuatan Sistem (*Implementation*)

Pada tahap ini dilakukan penerjemahan dari proses desain kedalam bahasa yang dapat dimengerti oleh komputer. Dalam proses ini dilakukan pembuatan program (*coding*) sesuai dengan sistem. Bahasa pemrograman yang digunakan dalam sistem ini adalah PHP, sedangkan MySQL digunakan sebagai database.



d. Integrasi dan Pengujian Sistem (*Integration & Testing*)

Tahap ini dilakukan pengujian terhadap program yang telah dibuat dengan cara melakukan uji coba terhadap semua fungsi dan modul pada sistem.

e. Pemeliharaan (*Maintenance*)

Sistem yang telah dibuat dapat mengalami perubahan yang disebabkan kebutuhan perkembangan fungsional dari user atau disebabkan penyesuaian terhadap perkembangan lingkungan seperti *hardware*, *software*, *peripheral*, atau sistem operasi baru.

3. Jenis dan Variasi Menu di Industri Kuliner

Perkembangan industri kuliner saat ini sangat cepat, terutama sejak terjadinya wabah pandemi Covid-19, yang sudah hampir berjalan 3 tahun yang lalu. Dampak dari pandemi ini membuat industri kuliner mengalami perubahan yang signifikan dalam hal proses pemesanan, pembuatan, penyimpanan, penyajian, dan pendistribusian menjadi lebih sederhana



Kreativitas dalam industri kuliner juga meningkat, terutama dalam menciptakan variasi produk dan kemasan. Layanan “*ready to eat*”, pesan antar, *take away*, serta pelayanan untuk partai kecil bahkan eceran semakin populer. Salah satu bentuk kreativitas dalam kemasan adalah menggunakan mika *box* untuk membuat kemasan menjadi lebih cantik dan menarik. Selain itu, penggunaan besek, rantang bambu, ceting bambu, dan sokasI (kotak serbaguna yang terbuat dari anyaman bambu) yang ramah lingkungan dan juga dapat digunakan kembali untuk keperluan lain sehingga pelanggan mendapatkan nilai lebih.

Pilihan menu di industri kuliner sangat beragam, selian masakan Indonesia yang mencakup variasi masakan dari berbagai daerah seperti masakan Padang, Sunda, Jawa, Manado, Minangkabau. Terdapat juga masakan dari negara lain, seperti masakan Western, Asia hingga Timur Tengah. Untuk mengetahui lebih lanjut mengenai pemahaman jenis makanan tersebut dapat dikelompokkan ke dalam beberapa kategori sebagai berikut:



1) Pilihan Menu Indonesia Sempel

a. Olahan Nasi Goreng

Terdapat beberapa jenis olahan Nasi Goreng, seperti Nasi Goreng Hongkong, Nasi Goreng Jawa, Nasi Goreng Babat.

b. Olahan Mie Goreng

Mie yang berasal dari cina dan sudah populer di dunia terutama di Indonesia yang sudah bisa ditemukan di seluruh bagian Indonesia. Mie goreng yang sudah menjadi makanan umum di Indonesia dan ada juga Pasta yang menjadi ciri khas dari negara Itali yang kepopulerannya sudah sama seperti Mie goreng

c. Olahan Makanan Berkuah.

Di Jawa makanan berkuah yang sering disajikan seperti soto ayam, soto kambing, soto sapi dengan kuah encer. Anda pun bisa menghadirkan olahan masakan berkuah ala kaki lima misalnya Bakso, Sop dan Mie Ayam.

d. Olahan Sayuran

Menu catering yang mengkombinasikan berbagai jenis sayuran, kurang lebih 10 jenis sayuran itu tak



boleh ketinggalan yang harus ada di hidangan prasmanan.

e. **Olahan Ikan**

Pilih olahan Ikan Asam Manis yang dagingnya sudah di fillet, kemudian dagingnya digoreng dengan balutan tepung lalu disiram dengan saus Asam Manis.

f. **Olahan Ayam**

Beberapa olahan ayam di Indonesia antara lain: ayam goreng lengkuas, ayam semur, opor ayam, soto ayam, ayam bakar, ayam rica-rica, ayam suwir, ayam rendang, ayam sambal ijo, ayam ungkep dan masih banyak lagi.

g. **Olahan Daging**

Beberapa menu favorit dari bahan daging diantaranya adalah Rendang, Semur daging, Sate, Gulai, Tengkleng, Gepuk Daging Sapi dan Sup Daging.

h. **Makanan penutup (Makanan Manis dan *Dessert*)**

Untuk makanan penutup selera lokal selalu memilih Es Campur sebagai Beverage maupun *dessert*. Selain itu ice cream, potongan buah, pudding, teh, kopi susu atau yang lebih menghemat budget seperti air putih .



2) Pilihan Menu Eropa simpel

1) Olahan Kentang

Ada beberapa jenis olahan Kentang, seperti, Kentang tumbuk (Mashed Potato), Kentang goreng (*Fried Potato Wedges*), Kentang Goreng garing.

2) Olahan Pasta

Terdapat berbagai macam pilihan jenis pastanya dari, jenis Spaghetti, Fettucini Penne dengan pilihan saus, Bolognese, Tomato, Cheese dan Arrabiata dan lainnya.

3) Olahan Protein (Ayam, Ikan dan Daging serta Seafood)

Beberapa pilihan olahan protein meliputi *Fried Chicken, Chicken steak, Fish & Chips, Steam fish, Beef steak, Stir fried Beef, Seafood Carbonara*.

3) Pilihan Menu Sehat

Ketika mengonsumsi menu makanan sehat, setidaknya ada lebih dari 3 jenis makanan yang direkomendasikan, mencakup sayuran, buah, makanan berprotein, dan berkarbohidrat.

a. Menu Makanan Sehat Pagi Hari

Pilihan menu sehat seperti Oatmeal, Susu, Roti Gandum, Keju, Pancake, Sandwich



isi sayur dan daging, Omelet, Smoothie, Pecel bumbu Kacang dan yang mengandung protein tinggi serta usahakan konsumsi makanan berkarbohidrat sehingga badan lebih bertenaga dan segar di pagi hari. Untuk sarapan pagi, peran jasa catering tidak terlalu dibutuhkan karena menu ini dapat dibuat sendiri di rumah.

b. Menu Makanan Sehat Siang Hari

Untuk makan siang konsumsilah makanan tinggi serat dan berkarbohidrat untuk mengembalikan energi dan kalori. Berikut adalah contoh menu sehat yang sebaiknya Anda konsumsi saat siang hari: Nasi Merah, Sup, Salad Sayur atau Buah, Salad Ayam, Mashed Potato (kentang yang dihaluskan dan dicampur susu serta keju), Ikan Tim Kakap, Sandwich isi daging dan sayuran, Putih Telur, dan Apel.

c. Menu Makanan Sehat Makan Malam

Saat makan malam hindari makanan yang tinggi kalori, konsumsilah makanan ini: Sereal Gandum, Susu Gandum, Salad Sayur,



Buah, Telur Rebus, Biji-Bijian atau Kacang-Kacangan, Tahu dan Tempe.

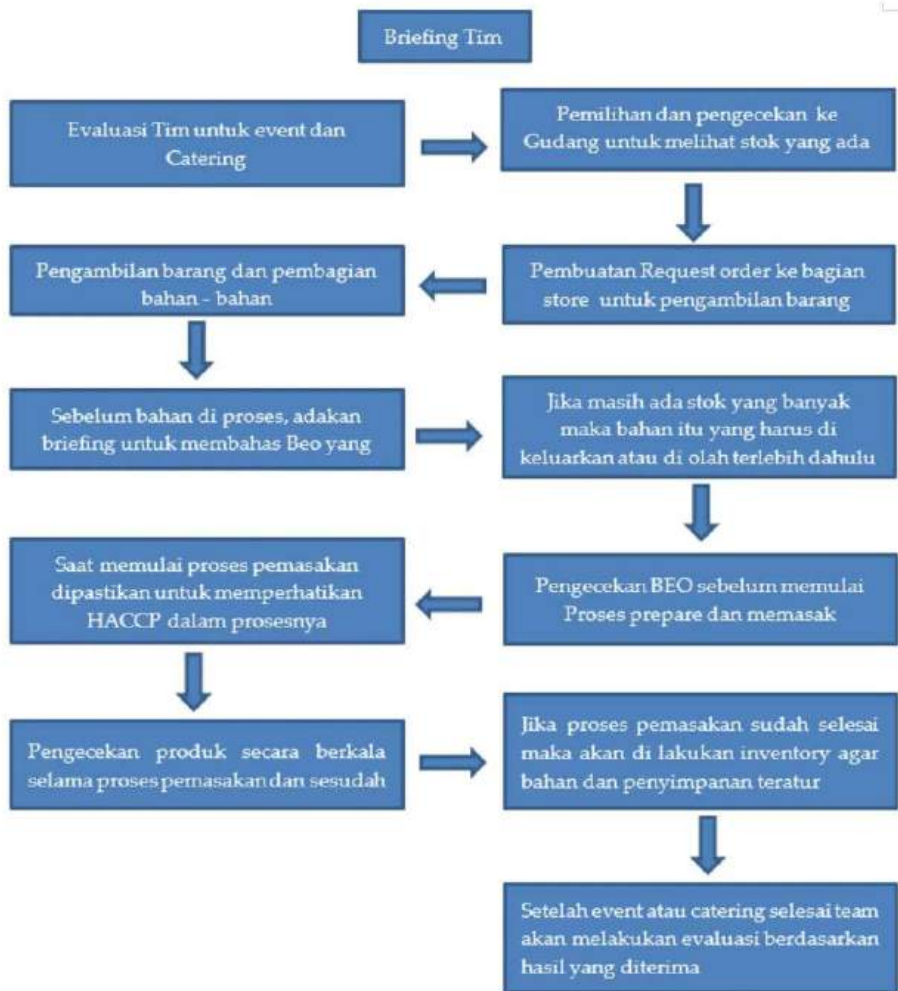
4. Alur Kerja di Industri Kuliner

Alur Kerja merupakan aspek penting dalam satu usaha di industri kuliner, dikarenakan jika susunan tersebut tidak sesuai maka akan mengakibatkan terjadinya kesalahan yang fatal, diantaranya:

1. Pemesanan Produk yang tidak terkontrol
2. Perencanaan pekerjaan yang tidak tersusun rapi
3. Pembelian atau penyetokan dan Penyimpanan bahan yang berlebihan atau bias kekurangan
4. Waktu persiapan dan proses memasak menjadi kacau
5. Packaging dan Penyimpanan berantakan
6. Pendistribusian yang tidak tepat waktu
7. Pelanggan menjadi kecewa

Oleh karena itu, alur kerja yang baik akan membantu menciptakan suasana kerja yang terorganisir dalam mempermudah pekerjaan dan meningkatkan kecepatan serta sistematis pelayanan.





Gambar 2. Alur Kerja Industri Kuliner

Alur kerja yang sangat penting dalam operasional sehari – hari dan juga bisa mengatur aturan yang ada di perusahaan. Sistem atau alur kerja sangat dibutuhkan karena mempengaruhi Revenue yang lain



5. Kebutuhan Penting di Industri Kuliner

Dalam industri kuliner saat ini, strategi yang paling efektif adalah “Kolaborasi”, kolaborasi adalah cara terbaik untuk menjalankan usaha industri kuliner saat ini, dikarenakan dengan berkolaborasi bisa mendapatkan dukungan dan tim yang dibilang mendekati sempurna dengan memastikan setiap orang berada di tempat yang sesuai dengan bidang keahliannya, berikut ini kolaborasi tim yang diperlukan:

a) Investor

Orang perorangan atau lembaga baik domestik atau non domestik yang melakukan suatu investasi (bentuk penanaman modal sesuai dengan jenis investasi yang dipilihnya) baik dalam jangka pendek atau jangka panjang dengan tujuan mendapatkan keuntungan. Sedangkan Investasi adalah aktivitas menempatkan modal baik berupa uang atau aset berharga lainnya ke dalam suatu benda, lembaga, atau suatu pihak untuk menghasilkan kekayaan.

b) Chef Tim



Sekumpulan orang yang masing-masing memiliki keahlian berbeda dan berpengalaman, baik secara pengetahuan dasar dan tambahan (*Management*).

c) Pabrik

Tempat produksi yang sudah beroperasi mengerjakan produksi makanan secara banyak dan berkesinambungan, dan harus memiliki beberapa alat penting, diantaranya, ruang penyimpanan, *Walking Chiller* (Ruangan Pendingin), *Walking Freezer* (Ruangan menyimpan Bahan-bahan beku), *Blast Chiller* (Perangkat pendingin makanan dengan metode pendinginan cepat ke suhu rendah yang relatif aman dari pertumbuhan bakteri).

d) Rekanan yang memiliki teknologi Retort

Adalah proses sterilisasi menggunakan suhu dan tekanan tinggi untuk membasmi mikroorganisme seperti bakteri patogen (yang menyebabkan penyakit) dan bakteri pembusuk (yang membusukkan makanan).

e) Sales Food Tim



Sekumpulan orang yang mempunyai keahlian untuk Memperkenalkan dan memasarkan product makanan kepada customer, Membangun market baru, Membangun hubungan yang baik dengan customer dan relasi bisnis di hotel, restoran, café, serta catering

f) Distribusi Tim

Tim pengiriman, untuk poin tersebut biasa bekerjasama dengan beberapa ekspedisi yang sudah berpengalaman dengan penandatanganan kontrak kerjasama dengan tim yang sudah terbentuk, dapat dimulai dengan:

1) Membuat contoh makanan yang akan dipasarkan

Contoh makanan dibuat dalam kemasan kecil berukuran 250 gr setiap menunya dan sudah di packing dengan menggunakan teknologi Retort agar lebih mudah dibawa kemana saja dan tidak memerlukan penyimpanan khusus.

2) Melakukan Food tasting sesuai target yang telah ditetapkan



a) Target Restoran & Café

Untuk market Restoran & Café, memerlukan perlakuan khusus dikarenakan memiliki menu-menu yang berbeda dan bervariasi. Serta gramasi packaging yang berbeda sesuai dengan tingkat penjualan masing-masing produk.

b) Target Pengusaha *Catering*

Untuk market *catering* lebih ke produk bumbu jadi, walaupun tidak menutup kemungkinan menyiapkan produk yang sudah jadi dan siap disajikan.

c) Target *Offshore*

Poin penting untuk *Offshore* adalah pastikan varian menunya banyak dan tidak hanya macam-macam bumbu jadi dari Asia, Amerika, Middle east dan Eropa, juga makanan jadi "*ready to eat meal*", sehingga dapat langsung dikonsumsi secara cepat.



d) Target Kapal Pesiar

Dalam hal ini sama seperti kebutuhan restoran dan cafe, hanya kebutuhan kuantitas yang lebih banyak.

e) Travel Agent

Poin terpentingnya adalah variasi menu, packet menu yang ditawarkan dan packaging yang simple agar mudah disimpan di dalam koper selama perjalanan, meliputi: Jemaah Haji, International Trip, dan *Education Program*

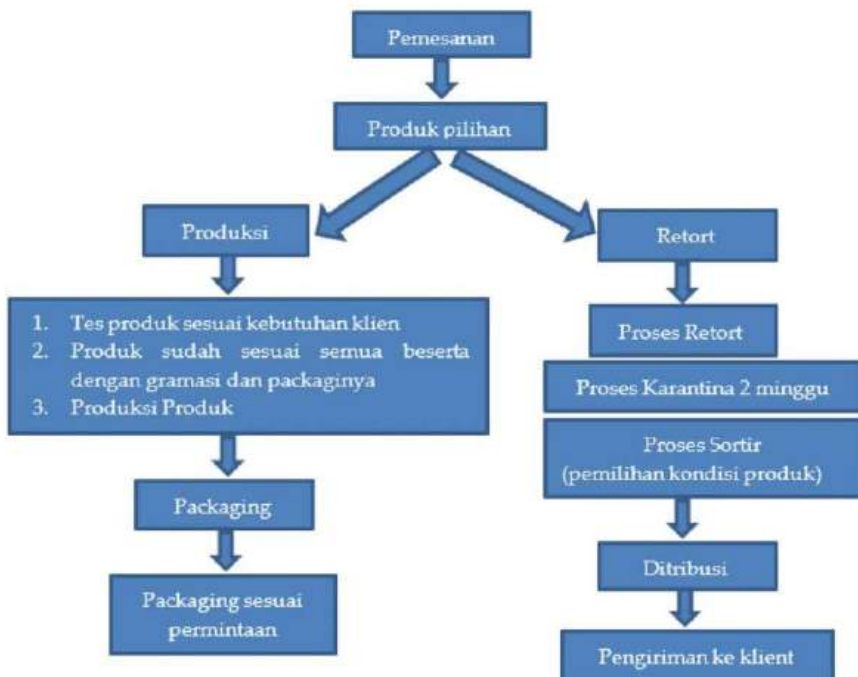
3) Memastikan kepuasan klien dengan memenuhi preferensi mereka terkait rasa, texture dan packaging.

4) Mulai pemesanan dari klien

Untuk pemesanan dari klien, team memastikan jumlah produk yang akan diproduksi, jenis variasi makanan, gramasi setiap packaging, waktu pengambilan produk dan pengiriman, last and not least metode pembayaran (melalui dp sampai pelunasan).



- 5) Melakukan produksi, *quality control*, packaging, *quality control*, retort, *quality control* dan distribusi flow pemesanan.



Gambar 3. Proses Retort Makanan





BAB 2

REVOLUSI INDUSTRI

A. PERKEMBANGAN ERA 1.0 SAMPAI 5.0

Teknologi industri telah mengalami perkembangan sejak awal keberadaan manusia, walau teknologi pada zaman purbakala sangat minim dan mengandalkan kekuatan alam seperti berburu serta memanfaatkan hal apapun untuk kemudian dijadikan sebagai pendukung kehidupan di masa itu. Namun, seiring berjalannya waktu teknologi industri tentunya berkembang hingga istilah-istilah perkembangan teknologi industri dikenal sesuai dengan perkembangan yang terjadi di masanya. Pada masa itu pola kehidupan masyarakat dimulai pola *Society 1.0 (hunting society)*. kemudian, seiring dengan meningkatnya pengetahuan manusia mulai dikenal revolusi *Society 2.0 (agricultural society)*, saat itu, mulai memproduksi makanan melalui pertanian dan tatanan sosial mulai dikenal. Berikutnya, revolusi *Society 3.0 (industrial society)*, era ini terjadi saat tenaga manusia digantikan oleh mesin sehingga produksi massal dapat dilakukan dan saat ini revolusi *Society 4.0 (information society)* tengah dijalankan di seluruh dunia.

1. *Society 5.0* sebagai penerus Revolusi Industri 4.0

Saat Revolusi Industri 4.0 sedang berlangsung dengan intensitas tinggi di Indonesia,



konsep industri selanjutnya atau yang biasa disebut Society 5.0 yang memanfaatkan aplikasi pintar berbasis kecerdasan buatan (AI) telah disiapkan sejak jauh-jauh hari oleh Jepang. Society 5.0 membuat seluruh aktivitas kehidupan sehari-hari manusia menjadi terbantu karena hadirnya aplikasi pintar berbasis AI yang dipasang di setiap perangkat elektronik. Melalui teknologi tersebut, warga Jepang dapat menggunakan data medical records untuk membantu mempercepat penanganan kesehatan, menggunakan robot sebagai pegawai di restoran, dan lain-lain. Namun sebelum kita mengenal lebih jauh mengenai Revolusi Industri 5.0 ini, ada baiknya kita mengetahui apa dan bagaimana revolusi industri yang pernah terjadi di Dunia.

2. Perubahan Revolusi Industri

Perubahan revolusi industri terus terjadi seiring berjalannya waktu, dapat kita lihat dari ditemukannya industri 1.0 sampai revolusi industri sekarang di 4.0. Bahkan konsep industri 5.0 yang telah disiapkan oleh Jepang. Revolusi Industri dimulai pada akhir abad ke-18, di mana



terjadinya peralihan dalam penggunaan tenaga kerja di Inggris yang sebelumnya menggunakan tenaga hewan dan manusia, yang kemudian digantikan oleh penggunaan mesin yang berbasis manufaktur. Periode awal dimulai dengan dilakukannya mekanisasi terhadap industri tekstil, pengembangan teknik pembuatan besi dan peningkatan penggunaan batubara. Ekspansi perdagangan turut dikembangkan dengan dibangunnya terusan, perbaikan jalan raya dan rel kereta api. Adanya peralihan dari perekonomian yang berbasis pertanian ke perekonomian yang berbasis manufaktur menyebabkan terjadinya perpindahan penduduk besar-besaran dari desa ke kota, dan pada akhirnya menyebabkan membengkaknya populasi di kota-kota besar di Inggris.

Awal mula Revolusi Industri masih diperdebatkan, T.S Asthon menulisnya sekitar tahun 1760-1830. Tidak ada titik pemisah dengan Revolusi Industri II pada sekitar tahun 1850, ketika kemajuan teknologi dan ekonomi mendapatkan momentum dengan perkembangan Kapal tenaga-



uap, rel, dan kemudian di akhir abad tersebut perkembangan mesin pembakaran dalam dan perkembangan pembangkit tenaga listrik.

a. Industri 1.0

Industri 1.0 ini di mulai pada abad ke 18 oleh James Watt, dimana pertama kalinya ditemukan mesin uap. Mesin uap tersebut di gunakan untuk meningkatkan produktivitas masyarakat. termasuk digunakan di Inggris untuk meningkatkan produksi tekstil.

Teknologi penting yang menjadi ciri industri 1.0 adalah mesin yang digerakkan oleh air dan uap. Contoh yang baik dari mesin tersebut adalah alat tenun yang pertama kali dikembangkan pada tahun 1784. Mesin lain yang ditemukan pada periode ini termasuk kincir air, roda pemintal yang lebih kompleks, dan mesin uap (Gramedia, 2013).

Mesin-mesin baru ini memungkinkan pekerja memproduksi barang dalam jumlah besar. Selain itu, mereka membuat proses produksi jauh lebih efisien dan hemat biaya. Hasilnya, sebagian besar usaha kecil tumbuh

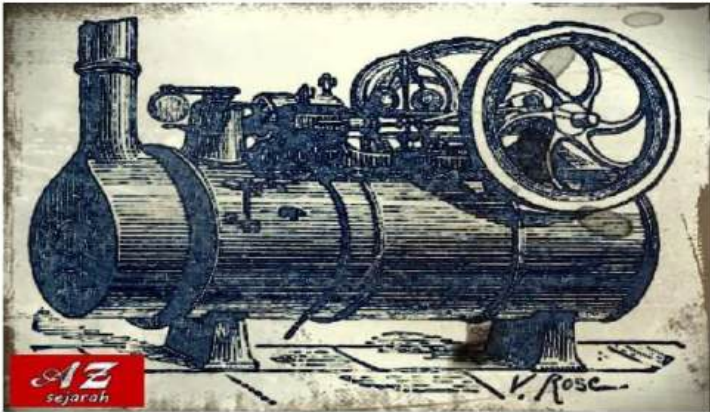


dan berkembang menjadi organisasi besar yang melayani lebih banyak orang. Kemajuan teknologi khususnya membawa manfaat yang signifikan bagi industri tekstil dan transportasi. Manfaat ini semakin nyata ketika batu bara mulai digunakan sebagai sumber bahan bakar tambahan untuk berbagai proses manufaktur.

Salah satu kelemahan utama revolusi industri pertama adalah permintaan mesin produksi lebih besar dibandingkan pasokannya. Bagaimanapun, mesin-mesin ini baru saja ditemukan, yang berarti jumlah mesin dan teknologi yang tersedia relatif lebih sedikit untuk memenuhi semua permintaan pelanggan. Hal ini menimbulkan tekanan yang lebih besar, terutama pada pekerja yang dianggap sebagai kelas bawah. Para pekerja ini dipaksa bekerja dengan jam kerja yang panjang dan dalam kondisi kerja yang tidak sehat. Namun, pada tahun 1833, Undang-Undang Pabrik diberlakukan di Inggris untuk memastikan bahwa standar tinggi dipatuhi di



semua tempat kerja, menjamin keselamatan dan perlindungan semua karyawan.



Gambar 4. (Mesin Tenaga Uap)

Sumber: <https://solutech.id/>, 2013

Pada era ini juga terjadi perubahan besar pada cara manusia dalam mengelola sumber daya yang ada serta memproduksi sebuah produk khususnya pada beberapa bidang sebagai berikut, pertanian, manufaktur, transportasi, pertambangan, dan juga teknologi di seluruh dunia.

Revolusi industri 1.0 ini pertama kali muncul di Britania Raya, yang pada akhirnya tersebar ke seluruh negara yang ada di daerah Eropa Barat, Amerika Utara, Jepang dan pada



akhirnya ke berbagai negara yang ada di seluruh dunia.

Sebelum adanya revolusi ini, proses sebuah produksi maupun jasa merupakan suatu hal yang sulit karena memakan waktu yang lama dan membutuhkan biaya besar karena semuanya dilakukan secara manual.

Dengan adanya revolusi tersebut, segala proses produksi yang ada menjadi lebih efisien, mudah, dan juga murah. Tepatnya di Inggris, dimana mesin uap tersebut digunakan sebagai keperluan alat tenun mekanis pertama yang dapat meningkatkan hasil serta produktivitas industri di sektor tekstil.

Pada awalnya, peralatan kerja memiliki ketergantungan terhadap tenaga kerja manusia dan juga makhluk hidup lain seperti hewan, yang kemudian dapat digantikan dengan mesin uap tersebut. Selain digunakan sebagai keperluan alat tenun, mesin uap yang ada juga digunakan dan diimplementasikan ke dalam sektor transportasi.



Pada era tersebut, transportasi internasional yang digunakan adalah transportasi laut yang masih menggunakan serta mengandalkan tenaga angin yang tidak selalu bisa diandalkan karena dapat bertiup dari arah yang berlawanan atau bahkan tidak ada angin saat dibutuhkan sama sekali.

Dengan adanya penemuan James Watt tersebut, penggunaan tenaga angin pada alat transportasi pun semakin berkurang dikarenakan penggunaan mesin uap yang diperkirakan lebih murah dan efisien. Dengan adanya mesin uap tersebut, sebuah kapal dapat berlayar 24 jam penuh dengan adanya kayu serta batu bara yang cukup.

Revolusi industri tersebut memungkinkan bangsa Eropa untuk dapat mengirim kapal perangnya ke seluruh penjuru dunia dengan jangka waktu yang lebih singkat dan efisien. Berbagai negara imperialis yang ada di Eropa memulai perjalanannya dengan menjajah berbagai kerajaan yang ada di Afrika serta Asia.



Namun, selain adanya penjajahan tersebut revolusi industri yang terjadi memiliki dampak lain terhadap lingkungan, yaitu pencemaran lingkungan akibat asap yang dikeluarkan mesin uap dikarenakan melakukan proses pembakaran kayu serta batu bara yang menyebabkan polusi udara serta munculnya limbah pabrik akibat penggunaan mesin uap tersebut dalam proses produksi.

Berdasarkan sumber yang ada, revolusi industri 1.0 yang terjadi di zamannya berhasil dalam mendongkrak perekonomian yang ada, dimana selama lebih dari dua abad setelah terjadinya revolusi ini, terjadinya peningkatan rata-rata sebesar enam kali lipat pendapatan perkapita di berbagai negara yang ada di seluruh dunia.

b. Industri 2.0

Revolusi industri 2.0 terjadi pada akhir abad ke 19 yang disebut dengan revolusi teknologi. Revolusi ini ditandai dengan ditemukannya energi listrik. Lalu dilanjutkan dengan penemuan pesawat telepon, mobil, dan



juga pesawat terbang yang memberikan perubahan yang sangat besar (Soultch, 2013).

Dimulai pada abad ke-19, sekitar tahun 1870-an terutama terjadi di Jerman, Amerika dan Inggris. Beberapa sejarawan juga menyebut periode ini sebagai era “Revolusi Teknologi”. Ini terutama melibatkan proses industri yang menggunakan mesin yang ditenagai oleh energi listrik.

Selama ini industri sudah menggunakan listrik sebagai salah satu penggerakannya. Namun, mesin listrik baru ditemukan pada revolusi industri kedua. Dibandingkan dengan mesin berbahan dasar air dan uap, mesin listrik jauh lebih efisien, lebih mudah dioperasikan dan dirawat. Terlebih lagi, mesin ini sangat hemat biaya, membutuhkan lebih sedikit sumber daya dan tenaga manusia dibandingkan mesin yang digunakan pada revolusi industri pertama. Aspek penting lainnya dari revolusi industri kedua adalah peningkatan budaya industri. Selama industri 1.0, program manajemen diperkenalkan melalui Undang-Undang Pabrik



tahun 1833; program-program ini tidak hanya memastikan bahwa fasilitas manufaktur sangat efisien namun juga memastikan bahwa karyawan bekerja dengan jam kerja yang wajar dan terlindungi.

Selama industri 2.0, lebih banyak teknik dan program diterapkan untuk meningkatkan kualitas keluaran dan memastikan manajemen produksi yang lebih baik. Teknik-teknik ini melibatkan prinsip-prinsip lean manufacturing, alokasi sumber daya, strategi manufaktur just-in-time, dan pembagian kerja yang lebih baik. Dan di antara banyak orang inovatif yang menghasilkan strategi dan teknik efektif ini adalah Frederick Taylor seorang insinyur mesin Amerika yang mempelajari pola kerja, memungkinkan tempat kerja yang efisien dan optimalisasi waktu pekerja yang lebih baik.





Gambar 5. (Gambar Mobil Pertama tenaga Uap)

Sumber: <https://solutech.id/2013>

Terdapat kendala yang dapat menghambat proses produksi yang terjadi di sebuah pabrik yaitu permasalahan transportasi. Di akhir tahun 80an, transportasi mobil mulai diproduksi secara massal. Namun, proses tersebut tidak membuat pembuatan transportasi mobil lebih singkat dikarenakan setiap kendaraan yang ada harus dirakit dari awal hingga akhir oleh seorang perakit mobil.

Hal ini memiliki arti, jika proses produksi transportasi tersebut ingin cepat selesai membutuhkan tenaga banyak orang untuk merakit mobil di waktu yang bersamaan. Namun, dengan adanya lini produksi atau yang



dikenal dengan assembly line pada tahun 1913 yang menggunakan ban berjalan atau conveyor belt memudahkan proses produksi yang terjadi sehingga terciptanya sebuah revolusi.

Revolusi tersebut menyebabkan proses produksi yang ada menjadi berubah secara keseluruhan. Dengan adanya hal tersebut, proses produksi mobil tidak lagi memerlukan banyak tenaga kerja untuk merakit dari awal hingga akhir, namun karena adanya bantuan kemajuan teknologi tersebut, sebuah proses produksi transportasi mobil hanya membutuhkan perakitan mobil untuk menjadi spesialis yang masing-masing mengurus satu bagian saja.

Penemuan pembangkit tenaga listrik serta motor pembakaran dalam combustion chamber ini sendiri yang menandakan terjadinya revolusi industri 2.0. Penemuan tersebut yang memicu berbagai kemunculan teknologi baru, seperti mobil, pesawat terbang, pesawat telepon, dan masih banyak lagi yang mempengaruhi kemajuan seluruh dunia secara signifikan.



Dampak dari revolusi industri 2.0 ini yang lain dapat kita lihat dengan adanya kejadian Perang Dunia II, dimana pada hal tersebut terjadi berbagai kendaraan perang seperti pesawat tempur, tank, hingga senjata lainnya melakukan proses produksi dalam skala yang besar.

Pada era revolusi industri ini juga terjadinya perkembangan pada manajemen bisnis yang membuat semakin besarnya kemungkinan untuk meningkatkan efektifitas serta efisiensi berbagai fasilitas yang ada di industri.

Revolusi tersebut yang membuat terbentuknya berbagai divisi pekerjaan dimana setiap individu ataupun pekerja hanya berfokus pada pekerjaannya di bagian tertentu dari keseluruhan proses produksi yang ada. Sehingga, assembly lines atau proses manufaktur yang ada, dimana setiap divisi memiliki perannya masing-masing dan disusun berdasarkan urutan yang jelas untuk



menciptakan sebuah produk dari proses yang berlangsung akan lebih efisien dan cepat.

c. Industri 3.0

Industri 3.0, terjadi pada akhir abad ke 20 yang ditandai dengan perkembangan semikonduktor dan proses otomatisasi industri. Dengan kata lain, dunia sedang bergerak memasuki era digitalisasi. Kemunculan teknologi digital dan internet menandai dimulainya Revolusi Industri 3.0. pada era inilah berbagai barang elektronik mulai di temukan seperti transistor, *IC chips* yang memungkinkan untuk mengembangkan mesin yang tidak memerlukan keterlibatan manusia sebagai operator.

Revolusi industri ketiga juga biasa disebut sebagai 'Revolusi Digital' atau 'Era Komputer Pertama'. Revolusi ini dimulai pada abad ke-20, sekitar tahun 70-an. Selama periode ini, komputer sederhana namun relatif besar dikembangkan. Komputer-komputer ini memiliki kekuatan komputasi yang cukup baik, dan meletakkan dasar yang kuat bagi perkembangan mesin modern. (Soultech, 2013)



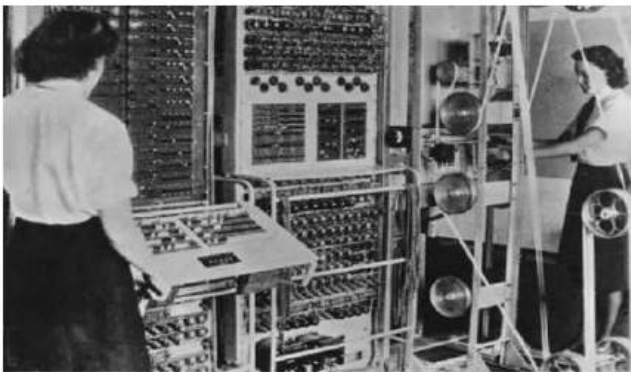
Revolusi industri 3.0 dimulai melalui otomatisasi parsial; proses teknologi yang dicapai dengan menggunakan komputer sederhana dan Pengontrol Logika yang Dapat Diprogram (atau kontrol yang dapat diprogram memori). Sebelum revolusi, beberapa sistem otomatis sederhana telah dikembangkan. Namun, hal ini masih sangat bergantung pada campur tangan dan masukan manusia.

Selama periode akhir abad ke-20, kemajuan besar terjadi dalam industri elektronik. Misalnya, berbagai jenis perangkat elektronik ditemukan, seperti sirkuit terpadu dan transistor. Perangkat elektronik ini menghasilkan otomatisasi parsial pada mesin yang digunakan dalam proses produksi. Pada gilirannya, hal ini menghasilkan akurasi yang lebih baik dalam produksi, peningkatan kecepatan, kompetensi yang lebih baik, dan bahkan penggantian tenaga kerja manusia dalam beberapa proses manufaktur.

Pada tahun 1960-an, Programmable Logic Controller (PLC) ditemukan, salah satu penemuan penting yang memicu proses otomatis menggunakan elektronik. Selain itu,



penggabungan mesin elektronik dalam proses produksi menyebabkan permintaan akan sistem perangkat lunak untuk mengendalikan perangkat keras elektronik ini. Akibatnya, hal ini memicu pasar pengembangan perangkat lunak saat itu.



Gambar 6. (Gambar Mesin Tenaga uap)

Sumber: <https://solutech.id/2013>

d. Industri 4.0

Revolusi Industri ini di mulai pada abad ke 21 dan ditandai oleh pemanfaatan *Internet of Thing* (IoT) yang memungkinkan interkoneksi antar mesin, *big data acquisition* yang mengarah ke *machine learning*, *smart factory*, *artificial intelligence*, dan lain sebagainya

Oleh karena itu, revolusi industri keempat telah menghasilkan jaringan (atau



interkonektivitas) sistem yang efisien, yang juga dikenal sebagai “sistem produksi siber-fisik.” Pada gilirannya, penemuan ini telah mengarah pada pengembangan manufaktur dan pabrik cerdas, di mana semua produksi hampir sepenuhnya menggunakan sistem produksi otomatis, manusia, dan komponen berkomunikasi berkat jaringan yang unik.

Selain itu, era revolusi saat ini telah mengubah cara orang bekerja secara dramatis. Hal ini memungkinkan cara kerja yang lebih efisien dengan menarik individu ke dalam jaringan yang lebih cerdas. Industri manufaktur hampir seluruhnya sudah terdigitalisasi, sehingga memudahkan penyampaian informasi kepada orang yang tepat pada waktu yang tepat.

Terlebih lagi, terdapat peningkatan yang signifikan dalam penggunaan perangkat dan mesin digital di industri produksi, serta di lapangan. Hal ini kemudian memfasilitasi penyediaan riwayat servis dan dokumentasi peralatan yang lebih mudah kepada para



profesional pemeliharaan. Dan informasi penting ini tidak hanya diberikan secara tepat waktu tetapi juga tersedia di tempat dan waktu yang tepat.

Revolusi industri 4.0 dianggap sebagai era fasilitas produksi, sistem penyimpanan, dan mesin pintar yang dapat memicu tindakan, mengontrol perangkat lain, dan bertukar informasi secara mandiri tanpa campur tangan manusia. Distribusi informasi yang ideal ini dimungkinkan melalui IIoT (Industrial Internet of Things). Di antara teknologi utama yang ditemukan selama revolusi industri keempat adalah Sistem Cyber-Fisik (CPS). Sistem ini digunakan dalam berbagai proses industri untuk menganalisis, memandu, dan berbagi tindakan cerdas, sehingga menjadikan perangkat lebih pintar.





Gambar 7. (Teknologi 3.0)

Jika dibandingkan dengan revolusi industri terdahulu, dimana revolusi industri 1.0 yang dipicu dengan adanya mesin uap, revolusi industri 2.0 yang dipicu dengan adanya ban berjalan dan juga tenaga pembangkit listrik, revolusi industri 3.0 ini dipicu dengan adanya berbagai mesin yang dapat bergerak dan juga berpikir secara otomatis, yang dibuat dalam bentuk komputer dan juga robot.

Selain itu, puncak revolusi industri 3.0 ini sendiri ditandai dengan adanya revolusi digital. Dimana yang membuat ruang serta waktu yang ada tidak lagi menjadi sebuah jarak. Jika



dibandingkan dengan revolusi industri 2.0 yang menghadirkan inovasi mobil yang mempersingkat waktu dan jarak yang ada, revolusi industri 3.0 ini menyatukan keduanya, dimana era digital yang terjadi mengusung waktu yang sebenarnya atau sisi kekinian.

Salah satu komputer pertama yang dibuat merupakan inovasi yang dikembangkan pada era Perang Dunia II yang digunakan sebagai mesin untuk memecahkan kode buatan Nazi Jerman yang diberi nama dengan Colossus. Komputer tersebut merupakan sebuah mesin raksasa yang memiliki ukuran sebesar ruang tidur.

Komputer tersebut tidak memiliki RAM dan juga tidak dapat menerima perintah melalui keyboard. Komputer tersebut hanya dapat menerima perintah melalui pita kertas yang ada dan membutuhkan daya listrik yang sangat besar dengan 8.500 watt. Berikut ini beberapa inovasi dari hasil era revolusi industri 3.0 yaitu, teknologi komputer, munculnya akses internet, penggunaan berbagai peralatan elektronik



smartphone, berbagai inovasi pada sistem perangkat lunak, serta inovasi pada pengembangan sumber energi baru.

Dengan adanya revolusi industri 3.0, terjadinya perubahan pada pola relasi serta komunikasi yang terjadi pada masyarakat kontemporer. Berbagai bisnis yang adapun harus beradaptasi dan merubah cara kerjanya agar dapat menyesuaikan dengan keadaan yang ada dan tidak hilang tertelan karena adanya kemajuan zaman ini.

Selain itu, kemajuan teknologi komputer yang terjadi saat itu yang berkembang dengan sangat pesat setelah Perang Dunia II selesai. Berbagai penemuan seperti semikonduktor, transistor, hingga kemunculan IC atau Integrated Chip yang membuat sebuah komputer dapat berukuran lebih kecil, menggunakan daya listrik yang sedikit pula, dan kemampuan menghitung dan menerima perintah yang semakin canggih.

Namun, dengan adanya revolusi ini sendiri, banyak industri pabrik yang lebih



memilih untuk menggunakan mesin dibandingkan tenaga manusia yang membuat peluang lowongan tenaga kerja semakin sempit. Hal ini dikarenakan, penggunaan mesin yang semakin canggih tersebut dapat membuat proses produksi berkali-kali lipat lebih cepat dan berkualitas. Kemunculan bisnis dengan dasar teknologi pun semakin banyak, sehingga munculnya sebuah istilah yang disebut dengan Technopreneur.

Berdasarkan pengalaman terdahulu, perkembangan industri yang ada sendiri telah memakan banyak korban yang membuat kemunduran berbagai sektor. Menurut Kanselir Jerman yaitu Angela Merkel pada tahun 2014 yang menyatakan arti dari revolusi industri 4.0 sebagai sebuah transformasi komprehensif dari segala aspek produksi yang terjadi di dunia industri melalui penggabungan antara teknologi digital serta internet dengan industri konvensional.

Selain itu, menurut Schlechtendahl dkk (2015) mendefinisikan revolusi industri yang



menekankan pada unsur kecepatan dari ketersediaan sebuah informasi, yaitu sebuah lingkungan industri dimana seluruh entitasnya dapat selalu terhubung serta mampu berbagai informasi dengan mudah antara satu sama lain.

Dengan adanya revolusi industri 4.0 ini sendiri mengubah perspektif, dimana ukuran perusahaan bukan lagi menjadi sebuah jaminan, tetapi bagaimana sebuah perusahaan dapat beradaptasi dan memiliki kelincahan merupakan sebuah kunci keberhasilan untuk mencapai tujuan serta prestasi yang ada.

Berbagai teknologi baru yang tadinya tidak pernah terpikirkan pun bermunculan, seperti layanan ojek online, pembayaran melalui gadget, hingga warung digital yang bermunculan di tengah revolusi industri yang ada saat ini.

Jika kita melihat revolusi yang ada dalam skala industri, revolusi yang terjadi tersebut meningkatkan kemampuan software serta internet yang dapat membuat peningkatan efisiensi dalam sebuah perusahaan. Salah satu



contohnya adalah penggunaan software untuk mengumpulkan data historis mesin yang dapat digunakan untuk mengatur maintenance bulanan secara otomatis.

Data yang ada tersebut nantinya akan diproses dan diolah untuk menghasilkan sebuah keputusan logis melalui algoritma yang ada. Selain itu, di Indonesia sendiri seperti yang diutarakan oleh Kementrian Perindustrian mengenai Makin Indonesia 4.0 sebagai salah satu strategi Indonesia dalam pengemplementasiannya serta memasuki revolusi industri 4.0.

Terdapat lima sektor industri yang akan difokuskan oleh pemerintah yang terdiri dari kimia, elektronik, garmen, otomotif, dan juga FMCG. Berdasarkan survei yang dilakukan oleh World Economic Forum dapat diketahui bahwa setidaknya ada empat teknologi yang mendominasi pada era ini di tahun 2018 hingga 2022 yang terdiri dari, high-speed mobile internet, AI atau artificial intelligence, cloud technology, serta big data analytics.



Revolusi industri keempat atau yang juga sering disingkat dengan RI 4.0 merupakan puncak dari revolusi industri dimana munculnya teknologi digital yang berdampak masif terhadap hidup manusia di seluruh dunia.

Survei tersebut juga menunjukkan, bahwa 92% perusahaan yang ada di Indonesia akan mengimplementasikan penggunaan big data analytics ini sebagai salah satu bentuk teknologi utama di perusahaan.

Kemajuan ini dapat kita lihat melalui adanya kemunculan aplikasi Uber yang mengancam berbagai layanan jasa taksi konvensional, maupun Airbnb yang membuat banyak perusahaan di bidang industri pariwisata harus beradaptasi.

Pada era ini juga ditunjukkan, bahwa perusahaan yang ada tidak lagi bersaing atau fokus terhadap jumlah atau hasil produksi yang dibuat, namun persaingan ditunjukkan ke bagaimana setiap perusahaan mampu memberikan inovasi, pelayanan yang maksimal,



serta kecepatan sebuah perusahaan dalam mengembangkan sebuah ide.

e. Industri 5.0

Perkembangan teknologi yang begitu pesat, termasuk adanya kehadiran robot dengan kecerdasan yang dianggap dapat menggantikan peran manusia. Hal ini yang melatar belakangi lahirnya Industri 5.0 yang dapat diartikan sebagai suatu konsep masyarakat yang berpusat pada manusia (*human-centered*) dan berbasis teknologi (*technology based*). Industri 5.0 ini dibuat karena adanya masalah yang dialami oleh Jepang. (Soultech, 2013).



Gambar 8. (Gambar Robot di 5.0)

Sumber: <https://solutech.id/13>



Seperti yang kita hadapi sekarang, yakni society 5.0 ataupun revolusi industri ini perkembangannya tentu saja membawa dampak pada banyak lini kehidupan di masyarakat seperti ekonomi, sosial dan budaya di seluruh belahan dunia. Setiap perubahan yang terjadi pada society ini tentu saja bukan hanya berdampak dalam kehidupan ekonomi, sosial dan budaya namun juga sangat membawa dampak dalam dunia hospitality (*Food & Beverages*). Bagaimana tidak, sumber daya dalam hal ini masyarakat yang berkecimpung dalam perkembangan revolusi industri kuliner itu sendiri, yang melibatkan beberapa tingkatan, yang dimaksud pasti tidak terlepas dari tingkatan- tingkatan ekonomi seperti pekerja kantor, pengusaha dan orang-orang yang bekerja di rumah. Sehingga, dapat dikatakan bahwa setiap perubahan revolusi industri kuliner membawa dampak dalam kehidupan bermasyarakat. Konsep yang diusung pada industri 5.0 ini sendiri akan lebih fokus terhadap kombinasi antara pendayagunaan antara



berbagai aspek, seperti manusia, data, serta teknologi. Walaupun memiliki kemiripan dengan era revolusi sebelumnya, namun kedua era ini sama sekali berbeda berdasarkan fokusnya.





BAB 3

INDUSTRI KULINER

BERBASIS TEKNOLOGI

A. INDUSTRI KULINER BERBASIS TEKNOLOGI

Seiring dengan perkembangan waktu, industri kuliner yang selama ini berkembang melalui hubungan langsung dengan pelanggan, semenjak kejadian pandemi Covid 19, yang berlangsung hampir 2 tahun. Perubahan ini membuat konsumen langsung merubah kebiasaan tersebut dan menjadikan para pelanggan atau customer menjadi lebih berhati hati dalam memilih produk kulinernya, baik dari segi Tempat (restoran atau cafe), Jenis Makanan (*healthy* atau *non healthy*), cara penyajian (*packaging*), pengiriman (*delivery system*), sampai jenis pembayaran yang akan dilakukan.

Dengan perkembangan teknologi kuliner yang cepat dan didukung dengan penyebaran informasi yang terintegrasi melalui digitalisasi, maka dunia kuliner dapat membuat satu produksi makanan enak, cepat saji dengan tekstur dan tampilan seperti makanan yang dimasak oleh Chef Internasional, dengan teknologi yang disebut “Teknologi Retort” (Sterilisasi).





Gambar 9. Alat “RETORT”

Sumber: Media Mahasiswa Indonesia, 2022

1. Sejarah Retort Pouch

Dalam Perang Dunia II, Institut Fraunhofer di Muenchen, Jerman, menerima permintaan dari Angkatan Perang Jerman untuk mengembangkan suatu kemasan yang praktis untuk pangan yang enak, bergizi, dan siap makan. Pada saat itu, tentara Jerman mendapat jatah makanan berupa sosis yang diawetkan, roti kering, dan sayuran dikeringkan, yang dibentuk menjadi empat persegi dan dibungkus dalam aluminium foil atau cellophane (Sampurno, 2008). Selanjutnya dikatakan bahwa secara teknis penemuan ini bisa dipakai, tetapi pada



prakteknya tidak berhasil diproduksi secara massal. Hal ini disebabkan karena investasi pada sistem kemasan kaleng sudah sedemikian besar sehingga tidak mungkin untuk menggantikan kaleng dengan retort pouch begitu saja. Pada tahun 1960-an Reynolds Metal Co mengembangkan retort pouch dengan spesifikasi: PET/Al foil/ CPP untuk mengemas kacang polong dan wortel, sauerkraut dan semur daging.

Spesifikasi ini tidak banyak berubah sampai saat ini, dan perkembangan retort pouch dari segi komersial dari tahun 1960-an sampai sekarang juga tidak terlalu berarti (Jason, 2021). Kendala yang menghambat perkembangan retort pouch selama 50 tahun ini disebabkan karena perusahaan pangan sudah menginvestasikan uang yang sangat besar untuk pangan dalam kemasan kaleng logam, dengan kecepatan dan efisiensi sedemikian tinggi sehingga sukar untuk menggantikannya dengan mesin untuk pouch. Oleh karena itu, sampai saat ini mayoritas kemasan pangan retort masih berupa kaleng logam. Walaupun demikian ada satu segmen di sejumlah negara yang tetap menggunakan retort



pouch selama ini, yaitu kalangan tentara. Retort pouch sesungguhnya bukan barang baru di pasaran, dan dinyatakan bahwa hal ini merupakan perkembangan yang paling revolusioner pada pengemas setelah kaleng. Retort pouch, yang telah dipasarkan sejak tahun 1970-an, kemudian banyak digunakan oleh militer Amerika Serikat. Tanggal bersejarah bagi retort pouch adalah pada 15 Juni 2000 ketika StarKist, pabrik pengolah tuna yang dimiliki oleh Heinz (sekarang Delmonte) mengumumkan mulai menggunakan StarKist tuna dalam retort pouch (Anon., 2007)

2. Proses Retort untuk Pengawetan Makanan

Sterilisasi dengan teknologi retort dilakukan dengan memanaskan produk kemasan dalam bejana tahan panas dengan suhu dan tekanan tinggi sekitar 121 Celcius selama kurang lebih 45 menit. Proses ini dapat membuat bakteri yang mempercepat pembusukan makanan menjadi mati, sehingga makanan dalam kaleng pun dapat bertahan hingga dua tahun tanpa perlu masuk lemari pendingin.



Sebelum makanan dimasukkan ke dalam mesin retort, terlebih dahulu makanan dimasak kemudian dimasukkan ke dalam wadah khusus retort yang kedap udara. Setelah itu, kemasan dimasukkan ke dalam mesin yang telah diatur suhu, tekanan, dan waktunya sesuai dengan jenis makanan. Biasanya untuk tipe daging akan lebih lama beberapa menit dari sayuran.

Setelah proses retort selesai, makanan memasuki *cooling down process* untuk selanjutnya dikarantina selama 14 hari. Proses karantina ini untuk memastikan tidak ada kemasan yang bocor dan proses sterilisasi dikatakan berhasil. Setelah itu, uji laboratorium dilakukan untuk menilai kelayakan makanan untuk dikonsumsi. Nah, setelahnya baru makanan siap untuk didistribusikan.

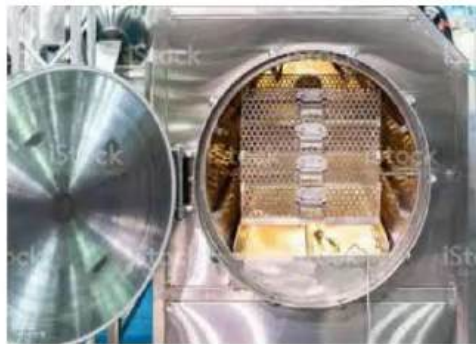




Gambar 11. (Proses Gramasi Produk)



Gambar 12. Proses Packaging



Gambar 13. Proses Packaging



Gambar 14. Proses Retort



Gambar 15. (Packaging yang sudah di retort)



Gambar 16. Proses Labeling setelah Karantina 14 hari

3. Apakah Makanan tersebut aman dikonsumsi?

Untuk memasukkan makanan ke dalam mesin retort pun perlu kemasan khusus, yang dapat menjamin makanan tidak akan rusak dan nutrisinya tetap terjaga meskipun telah melewati suhu dan tekanan yang tinggi. Kemasan kedap udara pun dipilih seperti kaleng, foil bag, gelas kaca khusus, dan botol kaca atau botol plastik khusus.

Saat ini kemasan retort pouch banyak dipilih karena lebih efisien, seperti yang perusahaan kokikit dan NCIS gunakan. Kemasan pouch ini dibuat dengan empat lapisan utama, yaitu poliester yang terletak di bagian luar, selanjutnya ada lapisan nilon, lapisan aluminium foil, dan lapisan polipropilen yang terletak di bagian dalam yang kontak dengan produk pangan.

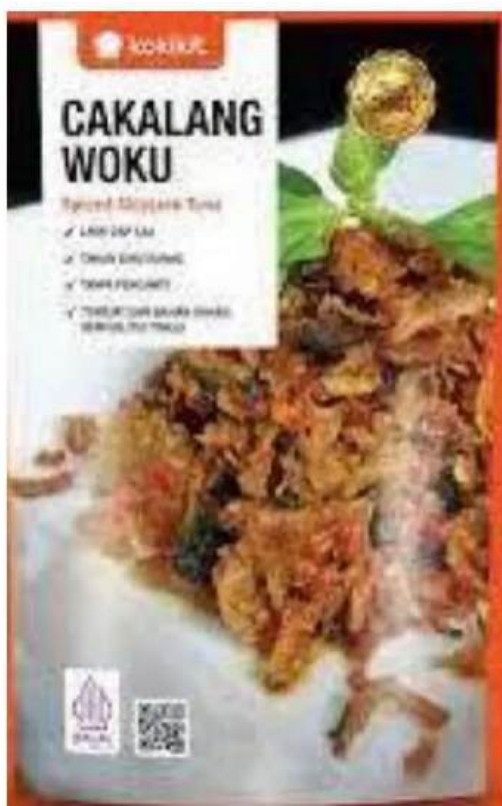
Beberapa merk mie instan sudah menerapkan proses retort untuk pengemasan *topping* dagingnya. Selain itu,



sebuah industri tempe di Yogyakarta sudah memanfaatkan retort untuk menjaga tempennya agar lebih awet hingga 6 bulan.

Beberapa penyedia makanan retort yang telah ada pada umumnya menghadirkan satu jenis makanan yang mana sangat terbatas. READY TO EAT MEAL, menjadi inovasi KOKIKIT & NCIS, yang berhasil menyajikan menu yang beragam mulai dari menu khas Nusantara, Oriental, dan Western sehingga memudahkan kamu yang ingin makan-makanan khas daerah tertentu kapan pun dan dimana pun.





Gambar 17. (Produk Protein)



Gambar 18. (Produk Nasi Instan)
(Teknologi Retort, 11 juni 2021)





BAB 4

SEGMENTASI PASAR

DI ERA 5.0

A. SEGMENTASI PASAR DI ERA 5.0

Industri manufaktur secara umum tidak dapat lepas dari peran industri kemasan. Bahkan, seiring perkembangan ke arah era industri 4.0 dan menghadapi adaptasi kebiasaan baru, produsen pengemasan diharapkan mampu menciptakan inovasi sehingga memenuhi kebutuhan dan mengikuti tren masa kini.

Berdasarkan data Indonesia Packaging Federation (2020), kinerja industri kemasan di tanah air diproyeksi tumbuh pada kisaran 6 persen tahun 2020 dari nilai realisasi tahun lalu sebesar Rp 98,8 triliun. Ditinjau dari materialnya, kemasan yang beredar sebesar 44% dalam bentuk kemasan *flexible*, 14% kemasan *rigid plastic*, dan 28% kemasan *paperboard*.

Proporsi ini kami yakini akan meningkat lebih tinggi dibandingkan dengan jenis kemasan lainnya, dengan didorong oleh pesatnya peningkatan pasar digital yang membuat mobilitas produk semakin tinggi. Karakteristik kedua kemasan tersebut, dari sisi ekonomi dan daya tahan membuatnya menjadi pilihan yang lebih baik, Direktur Jenderal Industri Kecil, Menengah dan Aneka (IKMA) Kementerian Perindustrian (Gati Wibawaningsih, 2022).



Sementara itu, AT Kerney (2019), dalam hasil risetnya di Asia, menyatakan bahwa terdapat beberapa pergeseran paradigma yang terjadi secara makro ekonomi dan mempengaruhi tren industri pengemasan. Misalnya, pertumbuhan penjualan retail online di Asia yang mencapai rata-rata 19% per tahun menggeser tren kemasan yang awalnya lebih mementingkan penampilan, menjadi lebih mementingkan kekuatan dan daya tahan kemasan.

Kemudian, meningkatnya permintaan *smart packaging*, meningkatnya kesadaran konsumen terhadap kemasan yang berkelanjutan, serta desain kemasan yang dapat mengurangi biaya pengemasan, yang tentu saja akan mengurangi harga jual dan meningkatkan daya saing produk (Gati. 2019).

Saat ini, teknologi pengemasan sangat berkembang dengan cepat, diantaranya menggunakan Active & Intelligent Packaging, Modified Atmosphere Packaging (MAP), Vacum Pack (*Preserve the freshness of food*), Frozen Food (*Freezing Food Preserves*) dan Retort Packaging (*for ready to eat meals*). Dengan kemajuan teknologi membuat inovasi dalam menaikkan kualitas dari Packaging dan juga mencari solusi untuk masalah pangan basah. Untuk menjaga



hygiene dan kualitas makanan, makanan yang sudah di retor dan juga sudah aman untuk dikonsumsi dengan penyimpanan hanya menggunakan suhu ruangan.

Berbagai strategi yang dapat digunakan untuk meningkatkan daya saing sektor industri kecil menengah (IKM) terutama terkait kemasan, antara lain memilih kemasan yang sesuai dengan segmentasi pasar yang menarik berbasis desain kreatif dan inovatif, memenuhi standar kualitas yang ditetapkan oleh otoritas yang diakui secara luas, seperti GMP, HACCP, ISO, SNI, dan Halal, seperti keterangan dibawah:

a) GMP (Good Manufacturing Practices)

suatu pedoman cara memproduksi pangan yang baik dengan tujuan agar produsen menghasilkan produk yang bermutu sesuai tuntutan konsumen, yang berarti produk tersebut terjamin mutunya dan aman dikonsumsi. Di dalam sebuah GMP ada beragam jenis penjelasan mengenai tata cara pengolahan umum dalam menangani bahan pangan. GMP ini sudah berlaku di tanah air sejak tahun 1978 lewat Surat Keputusan dari Kemenkes RI No. 23/MEN.KES/SKJI/1978 mengenai Pedoman Cara Produksi Makanan yang Baik atau CPMB. Di tahun



1976, muncul UU Pangan No. 7 Th. 1966. Di dalamnya terdapat standar mutu produk pangan lengkap dengan proses produksi yang menjadi standar dan harus diikuti oleh perusahaan. UU ini menunjukkan bahwa penjaminan standar mutu untuk produk makanan tidak hanya bergantung pada hasil tapi juga pada proses pembuatannya (Sucofindo, 2023).

b) HACCP (Hazard Analysis Critical Control Point)

Merupakan sebuah metode sistematis berbasis sains yang mengidentifikasi risiko bahaya tertentu dan tindakan pengendaliannya untuk memastikan keamanan dari produk pangan yang diproduksi. HACCP didasarkan pada tujuh prinsip yang membentuk sebuah landasan bagi seluruh standar keamanan pangan global, dan dapat diterapkan dengan baik di seluruh sektor dalam jaringan rantai pasokan mulai dari produksi yang paling dasar hingga menjadi produk akhir untuk konsumsi (Saiassurance, 2022).



- a) Identifikasi Risiko Bahaya Pangan dan Pengambilan Tindakan Pengendalian Risiko yang Diperlukan
 - b) Identifikasi Titik Kendali Kritis (CCP) Keamanan Pangan
 - c) Penentuan Batas Kritis untuk Setiap CCP
 - d) Penyusunan Prosedur Pemantauan untuk CCP
 - e) Perencanaan dan Pengambilan Tindakan Perbaikan Ketika Batas Kritis Terlewati
 - f) Penyusunan Prosedur Verifikasi untuk Sistem FSMS HACCP
 - g) Pembuatan Dokumentasi dan Penyimpanan Catatan untuk Sistem FSMS HACCP
- c) ISO (The International Organization for Standardization)**

Badan non-pemerintah yang terdiri dari lebih 160 negara, sertifikasi ISO dinilai sangat penting untuk dimiliki perusahaan yang ingin bersaing secara global karena dapat mengukur kredibilitas dan manajemen mutu dari sebuah perusahaan (Syarifudin, 2023). Benefit yang didapat setelah mendapat dan menerapkan ISO adalah:



a) ***Kredibilitas Perusahaan Terjaga***

Salah satu keunggulan pemanfaatan ISO bagi perusahaan adalah menjaga citra serta kredibilitas perusahaan. Hal ini dapat dilihat ketika sebuah perusahaan memiliki lisensi ISO, konsumen tidak akan ragu bertransaksi dan membeli produk bisnis perusahaan.

Kemudian, *brand image* dan *brand engagement* akan naik seiring berjalannya waktu. Hal ini disebabkan produk yang memiliki standar khusus dan telah ditetapkan oleh ISO.

b) ***Optimalisasi Kinerja Karyawan***

Dengan menerapkan ISO, ada standar kualitas produk yang tetap terjaga. Hal ini juga menandakan bahwa visi dan misi perusahaan berjalan sesuai perencanaan. Jika hal tersebut berlanjut terus menerus, kinerja karyawan akan meningkat dan menyesuaikan sesuai standar dan prosedur yang berlaku.



c) ***Good Will* dari Perusahaan**

Satu hal yang tidak bisa lepas dari pemanfaatan ISO adalah jaminan keuntungan bagi perusahaan. Untuk mencapai standar tersebut harus ada *good*

will dari *stakeholder* perusahaan.

Apabila mereka melakukannya dengan baik, keuntungan yang hadir di perusahaan bisa berlipat ganda.

d) **Menghemat Biaya**

Masalah akan selalu hadir dan itu tidak mungkin dapat dihindarkan. Jika masalah tersebut mengacu pada biaya, masalah dapat terselesaikan dengan mudah karena ISO mampu menghemat biaya. Hal tersebut akan menjadi keuntungan perusahaan terutama dari segi pengelolaan biaya.

e) **SNI (Standar Nasional Indonesia)**

Adalah Standar yang ditetapkan oleh BSN-Badan Sertifikasi Nasional. Tujuannya agar melindungi konsumen



dalam menggunakan produk, melindungi kepentingan umum, keamanan negara, perkembangan ekonomi nasional, dan pelestarian fungsi lingkungan hidup.

f) **HALAL**

Berarti bebas dari segala bentuk dzat yang telah diharamkan dalam Islam, yaitu: bangkai, darah, daging babi, dan binatang yang disembelih tidak menyebut nama ALLAH



Gambar 19. (Penandaanganan dokumen Riset IPB)



Gambar 20. (Penanda tangan dokumen Riset IPB)



Gambar 21. Pengenalan produk ke Sandiaga Uno
(Sumber: Kementerian Perindustrian Republik Indonesia,
2020)



Selain itu, pemilihan kualitas bahan baku dengan *quality control* yang konsisten, penetapan harga jual yang bersaing dengan tetap memenuhi rasio antara biaya produksi dan daya beli konsumen, menciptakan bentuk promosi yang kreatif, informatif dan mudah dipahami mengenai produk yang dipasarkan, serta memanfaatkan *e-commerce* sebagai *digital marketing*.





BAB 5

INI PRODUK BARU

A. LINI PRODUK BARU

Teknologi Retort Pouch dari Ransum Tempur sampai Ransum Darurat Ada kesamaan antara ransum tempur dengan ransum darurat. Dua-duanya diperlukan, didistribusikan dan dikonsumsi pada kondisi yang tidak normal. Karena itu, sebagai negara yang cukup sering dilanda bencana, perlu mempersiapkan ransum darurat yang sesuai, antara lain dengan belajar dari pengalaman tentara dalam mengembangkan ransumnya.

Pada dasarnya ransum tempur (*combat ration*) adalah suatu menu pangan lengkap (*meal*) yang siap dikonsumsi; atau sering disebut sebagai *Meal, Ready-to-Eat* (MRE). MRE ini bisa dibuat dengan mengkombinasikan beberapa jenis pangan untuk memenuhi kriteria menu lengkap, dikemas dalam satu wadah yang ringan, sehingga mudah didistribusikan terutama dalam kondisi tempur.

Sebagai ransum tempur, pertama-tama, MRE harus dikembangkan untuk memberikan dukungan gizi bagi seorang tentara untuk melakukan tugas tempur dengan baik; dimana kondisi logistik pangan normal tidak mungkin dilakukan. Karena itu, ransum



MRE, selain harus aman dan bergizi, juga harus memenuhi beberapa kriteria logistik yang cukup berat. Kriteria MRE itu antara lain:

1. Awet

MRE dipersyaratkan mempunyai umur simpan yang lama. The US Army mensyaratkan umur simpan minimum 3 tahun pada suhu penyimpanan 27°C dan minimum 6 bulan pada suhu 37°C.

2. Kuat

MRE harus dikemas dengan kuat, mampu bertahan dan tidak rusak jika dijatuhkan menggunakan parasut dari pesawat dengan ketinggian 400 meter. Atau, mampu bertahan untuk dijatuhkan atau dilemparkan dengan parasut dari helikopter dengan ketinggian sekitar 30 meter. Kemasan juga harus kuat mendapatkan perlakuan kasar dan kondisi logistik, penyimpanan dan distribusi yang tidak ideal bahkan kondisi lingkungan ekstrim. Kemasan juga harus tahan terhadap



ancaman binatang yang mungkin terdapat pada lingkungan darurat.

3. Bermutu

Terakhir, MRE tersebut akan bisa berfungsi membantu tugas tempur jika pangan tersebut dikonsumsi. Karena itu, MRE yang diproduksi harus aman, bergizi dan mempunyai kualitas organoleptik - terutama citarasa- yang bisa diterima. Persyaratan tentang kualitas organoleptik ini menjadi lebih penting untuk pengembangan ransum darurat untuk keperluan kemanusiaan, sering disebut dengan istilah *Humanitarian Daily Rations* (HDR). Hal ini disebabkan karena kondisi bencana tentunya memberikan efek depresi yang lebih bagi kelompok sipil daripada kelompok militer yang terlatih. Kondisi depresi sering mengakibatkan menurunnya atau bahkan hilangnya selera makan. Karena itulah pengembangan ransum darurat harus memperhatikan kebiasaan dan selera makan korban bencana. Sesuai



dengan tujuannya, maka HDR disusun untuk memberikan jaminan pemenuhan keperluan gizi minimum bagi korban bencana untuk bisa tetap bertahan pada kondisi darurat.



Gambar 22. (Ransum TNI)



Gambar 23. (Ransum TNI)

Sumber: Food Review Indonesia – Feb 2023





BAB 6

MAKANAN BEKU

(*FROZEN*)

A. MAKANAN BEKU (*FROZEN*)

1. *Frozen Food* Menurut Para Ahli

Adapun beberapa pendapat para ahli tentang pengertian *frozen food* adalah sebagai berikut:

a. Indah Sarwuni (2021)

Frozen food adalah serangkaian proses pengawetan di dalam produk makanan dengan berbagai langkah. Dengan mengubah seluruh kandungan air menjadi bentuk, sehingga aktivitas tersebut mampu menghambat pembusukan serta memiliki batas waktu penyimpanan.

b. Wikipedia (2020)

Frozen food adalah sebuah produk makanan yang bertujuan dalam pengawetan makanan untuk bisa terjaga kualitas makanannya. Seperti diketahui, pada zaman dahulu para petani dan nelayan telah melaksanakan proses pengawetan pada hasil yang dihangatkan pada musim dingin.



2. Pengertian Frozen Food

Pada dasarnya, *frozen food* atau yang sering juga disebut sebagai makanan beku ini adalah jenis makanan cepat saji yang diawetkan dalam teknik pembekuan selama beberapa bulan. Makanan ini akan disimpan pada kulkas atau lemari pendingin dengan suhu sekitar -18 derajat Celsius atau bahkan lebih rendah. Dengan begitu, makanan ini bisa tahan lebih lama. Umumnya, pembuatan jenis makanan beku ini harus melalui tahapan-tahapan sebagai berikut.

a. *Raw material* (bahan baku)

Pemilihan bahan yang berkualitas menempatkan poin penting dalam produksi makanan, agar masakan yang dihasilkan menjadi baik dan sesuai dengan ekspektasi.

b. Pencetakan atau *forming*

Bentuk atau format produk yang akan dibuat, apakah berupa makanan ringan, makanan berat atau makanan penutup, begitu juga dengan jenis bahan yang akan dipergunakan, bias berupa daging sapi, daging



kambing, daging ayam, sayuran dan buah-buahan.

c. Pelapisan (*coating*)

Adalah satu cara agar kondisi makanan masih dalam kondisi baik sesuai dengan pada saat sebelum dilakukan proses pembekuan

d. Proses pemasakan (*cooking methode*)

Proses atau metode memasak yang dilakukan untuk membuat satu masakan, dan teknik memasak tersebut tergantung dari menu dan jenis masakan apa yg akan dibuat, seperti masakan Nusantara didominasi oleh teknik memasak gabungan antara diungkep dan direbus (*Braised*) untuk Bahasa Terminologinya dan ada juga yang digoreng (*Frying*) dan disiram sausnya. Beberapa cara memasak (*Cooking Method*) yang dipergunakan

1) Teknik Memasak Boiling

Bisa disebut Teknik memasak dengan cara merebus bisa berupa protein atau bahan lainnya, dengan suhu mendidih atau sekitar 80- 100° Celcius





Gambar 24. (Teknik Boiling)



Gambar 25. (Teknik memasak pasta)

(Sumber: Unilever, 2023)

2) Teknik Memasak Grilling

Teknik Memanggang di atas arang yang disebut grilling untuk memberikan rasa dan aroma yang khas dari arangnya tersebut





Gambar 26. (Teknik Grilling)
(Sumber: Unilever, 2023)



Gambar 27. (Teknik Barbeque)
(Sumber: Unilever, 2023)

3) Teknik Memasak *Steaming*

Mengukus, dilakukan untuk memasak dengan menggunakan uap dari air tersebut





Gambar 28. (Teknik mengukus)
(Sumber: Unilever, 2023)

4) Teknik Memasak *Braising*

Cara memasak ini hamper dilakukan disemua masakan Nusantara yang kondisi sausnya sidikit berkuah , seperti Rendang, Kalio, Opor.



Gambar 30. (Teknik Stew)
(Sumber: Unilever, 2023)





Gambar 31. (Ayam Gulai)
(Sumber: Unilever, 2023)

5) Teknik Memasak *Roasting*

Dalam hal ini Istilahnya sama dengan memanggang, namun perbedaanya adalah teknik Roasting menggunakan Oven, sehingga makanan tersebut matang didalam Oven.



Gambar 32. (Teknik roasting)
(Sumber: Unilever, 2023)





Gambar 33. (Roast Kalkun)
(Sumber: Unilever, 2023)

6) Teknik Memasak *Sauteing*

Ini Teknik memasak menumis, bisa sayuran, protein dan bahan lain



Gambar 34. (Teknik Saute)
(Sumber: Unilever, 2023)





Gambar 35. (Menuhis Sayuran)
(Sumber: Unilever, 2023)

7) Teknik Memasak *Blanching*

Bisa disebut Teknik memasak dengan cara merebus dalam waktu sebentar dalam suhu mendidih atau sekitar 80-100° Celcius dan setelah diangkat bahan makanan tersebut harus segera didinginkan untuk menghentikan proses pemasakan.



Gambar 36. (Teknik Blanching)
(Sumber: Unilever, 2023)





Gambar 37. (Mendinginkan sayuran)
(Sumber: Unilever, 2023)

8) Teknik Memasak Simmering

Teknik ini biasa dilakukan untuk merebus bahan makanan yang kondisinya keras seperti daging buntut, daging iga dan lainnya dan memerlukan waktu lama agar empuk dan bumbunya bisa meresap.



Gambar 38. (Teknik Simmering)
(Sumber: Unilever, 2023)



Gambar 39. (Membuat Kaldu)
(Sumber: Unilever, 2023)

9) Teknik Memasak *Bakeing*

Baking adalah salah satu teknik memasak menggunakan metode panas kering, namun tanpa bersentuhan langsung dengan api. Teknik memasak baking menggunakan suhu yang berbeda, yakni 190 derajat Celcius. Biasanya dilakukan dalam oven konvensional.



Gambar 39. (Teknik Bakeing)



(Sumber: Unilever, 2023)



Gambar 40. (Produk dari proses Baking)

(Sumber: Unilever, 2023)

10) Teknik Memasak *Stir Frying*

Hampir sama dengan Sauteing, dengan menggunakan minyak sedikit dan dalam waktu cepat sehingga masakan disajikan masih segar.



Gambar 41. (Teknik frying)

(Sumber: Unilever, 2023)





Gambar 42. (Menuhis Sayuran)

(Sumber: Unilever, 2023)

11) Teknik Memasak *Deep Frying*

Proses *deep frying* melibatkan mencelupkan makanan secara keseluruhan atau sebagian ke dalam minyak yang dipanaskan dengan suhu tinggi. Biasanya antara 160 hingga 190 derajat celsius. Minyak yang digunakan umumnya adalah minyak nabati seperti minyak kedelai, minyak jagung, atau minyak kelapa sawit.





Gambar 43. (Menggoreng dengan *deep fryer*)
(Sumber: Unilever, 2023)



Gambar 44. (Menggoreng makanan)
(Sumber: Unilever, 2023)

12) Pembekuan (*freezing*)

Sebelum melakukan pembekuan ada satu cara agar pembekuan bisa berjalan dengan cepat, yaitu dengan menggunakan teknik “Air Blast Freezing- ABF”, adalah Pembekuan dengan cara penghembusan udara dingin dalam waktu cepat. “Blast-



Basic Local Alignment Search Tool” adalah alogaritma dan program untuk membandingkan informasi sekuens biologis primer, seperti sekuens asam amino protein atau nukleotida DNA dan/atau sekuens RNA



Gambar 45. (*Blast Freezer*)
(Sumber: Unilever, 2023)





Gambar 46. (Contoh Freezer)
(Sumber: Unilever, 2023)

13) Pengemasan (*packaging*)

Satu bagian yang bertugas memastikan gramasi yang diisi dipouch, kaleng atau tempat lainnya sesuai dengan standard yang sudah disepakati, pengemasan pangan yang melibatkan penggunaan tekanan tinggi dan suhu tinggi untuk menghancurkan mikroorganisme dan enzim yang dapat menyebabkan



kerusakan produk pangan. Proses ini biasanya dilakukan dalam wadah tertutup yang disebut retort pouch.

Retort pouch merupakan jenis kemasan fleksibel yang terbuat dari beberapa lapisan film laminasi tahan panas. Kemasan ini biasanya terbuat dari tiga bahan utama yaitu poliester, aluminium foil, dan poliolefin atau polipropilen. Kebanyakan retort pouch komersial dibuat dengan menggunakan empat lapisan utama, yaitu poliester yang terletak di bagian luar, selanjutnya ada lapisan nilon, lapisan aluminium foil, dan lapisan polipropilen yang terletak di bagian dalam yang kontak dengan produk pangan. Kemasan retort dirancang untuk menahan pemanasan tinggi (retort) selama proses sterilisasi makanan, sehingga menghasilkan produk yang tahan lama dan aman dikonsumsi.

Retort pouch sering digunakan untuk makanan siap saji, sup, makanan bayi,



makanan hewan peliharaan, dan produk lainnya yang memerlukan perlakuan panas.

Proses retort melibatkan pemanasan produk dalam retort pouch pada tekanan dan suhu tinggi, biasanya di atas 100° Celsius, selama beberapa menit atau bahkan jam, tergantung pada jenis makanan dan ukurannya. Panas ini membunuh mikroorganisme dan enzim yang dapat mengakibatkan kerusakan produk. Setelah proses retort selesai, produk dalam retort pouch telah tersterilisasi dan dapat disimpan dalam waktu yang lama tanpa perlu pendinginan.

Teknologi retort adalah inovasi penting dalam industri pengolahan pangan yang telah mengubah cara pengemasan dan menyimpan makanan. Dengan menggunakan tekanan tinggi dan suhu tinggi, metode ini memungkinkan kita untuk memperpanjang umur simpan produk pangan tanpa mengorbankan kualitas dan keamanannya. Dengan terus



berkembangnya teknologi ini, kita dapat menikmati berbagai produk makanan dengan lebih praktis.



Gambar 47. (Proses Packaging)
(Sumber: Google, 2023)

3. Sejarah Frozen Food

Keberadaan *frozen food* sudah ada sejak 3000 tahun sebelum masehi. Saat itu, masyarakat Cina



kuno mulai bisa menggunakan es untuk dapat mempertahankan makanannya sepanjang musim dingin. Hal itu juga dilakukan oleh orang Romawi yang dapat memakai salju untuk dapat membekukan makanannya.

Pada era yang sedikit modern, *frozen food* diperkenalkan sejak tahun 1930. Di daerah Springfield, Massachusetts, seseorang bernama Clarence Birdseye mengenalkan konsep makanan beku ini pada masyarakat. Dia menggunakan tanaman sayuran, buah-buahan, *seafood*, dan daging beku yang dijual pada masyarakat.

Sedangkan di Indonesia sendiri konsep *frozen food* telah diperkenalkan oleh orang Cina dan juga Jepang. Sejak saat itu, *frozen food* terus mengalami perkembangan dan bisa dinikmati hingga sekarang.

Umumnya, ada dua jenis proses *frozen food*, yaitu mekanis dan kriogenik (*flash freezing*). Kinetika pembekuan pun berperan penting dalam menentukan kualitas makanan yang dibekukan. Pembekuan yang cepat akan menyebabkan partikel air dalam makanan yang membeku



membentuk partikel es berukuran kecil. Kini, teknologi pembekuan tercepat adalah metode kriogenik yang menggunakan nitrogen cair.

Sementara, pembekuan yang lambat cenderung menghasilkan partikel es berukuran besar sehingga merusak tekstur bagian dalam makanan. Secara umum, perkembangan teknologi pembekuan pun lebih merujuk pada proses pembekuan yang cepat dan efisien secara energi dan biaya.

Pada dasarnya, pembekuan secara mekanik dikembangkan terlebih dahulu dalam dunia industri dan masih menjadi metode pembekuan yang utama hingga sekarang. Pembekuan mekanik ini akan mengedarkan zat cair refrigeran dalam sistem yang mengambil panas di lingkungan sekitar makanan.

Panas tersebut kemudian dipindahkan ke kondensor dan dilepaskan ke lingkungan melalui konveksi ke udara maupun melalui cairan lain. Dalam siklusnya, refrigeran terus-menerus berubah fase dari cair menjadi gas, serta dari tekanan tinggi ke tekanan rendah.



Sementara, pembekuan kriogenik memanfaatkan gas yang bersuhu sangat rendah, biasanya nitrogen dalam wujud cair atau karbon dioksida dalam wujud padat (biang es) dan diterapkan secara langsung pada makanan. Inilah pengembangan terbaru dari teknologi pembekuan makanan.

4. Fungsi *frozen food*

Frozen food juga menjadi cara yang efektif dalam mengawetkan makanan, karena patogen penyebab kerusakan makanan tidak dapat tumbuh, bahkan mati, pada suhu beku. Meski begitu, proses ini kurang efektif dalam melawan patogen ketimbang proses termal seperti perebusan, karena bakteri akan dapat hidup pada suhu dingin walau pertumbuhannya terhenti dan aktif kembali saat *frozen food* dinormalkan.

Namun, *frozen food* tidak menyebabkan hal-hal akibat proses termal tersebut, antara lain makanan dipaparkan pada suhu tinggi, memicu tegangan termal terhadap makanan, hilangnya nutrisi dengan cepat, perubahan rasa dan tekstur, atau pemrosesan



kimia dan fermentasi yang mengubah sifat fisik dan kimia makanan.

5. Suhu Penyimpanan *Frozen Food*

Makanan dapat diawetkan selama beberapa bulan dengan proses pembekuan. Penyimpanan beku jangka panjang pun membutuhkan suhu lebih rendah dari -18 derajat celsius. *Frozen food* umumnya tidak membutuhkan bahan tambahan lainnya karena pertumbuhan mikroorganisme sudah terhambat pada suhu beku, dan itu cukup menahan laju pembusukan.

Namun, bahan makanan pada pembekuan jangka panjang bersuhu lebih rendah dari -9,5 derajat celcius, dapat ditambahkan karboksimetilselulosa (CMC) sebagai penstabil. CMC ini tidak memiliki rasa dan bau, serta tidak merusak kualitas bahan makanan.

6. Kandungan Nutrisi *Frozen Food*

Proses pembekuan juga dapat berdampak pada nutrisi yang terkandung pada makanan. Vitamin C umumnya akan hilang lebih banyak ketimbang vitamin lain tapi jumlahnya bervariasi, tergantung pada jenis bahan pertanian dan proses



pra-pembekuan yang dilakukan, misal dikalengkan atau tidak dikalengkan, ataupun dimasak atau belum dimasak. Vitamin C juga dapat larut dalam air sehingga air dalam bahan makanan yang membeku akan turut memengaruhi kondisi vitamin C.

Tak hanya itu, vitamin B1 atau tiamin pun mudah larut dalam air. Vitamin B2 atau riboflavin pada sayuran hijau akan berkurang 4 hingga 18 persen jika dibekukan. Vitamin A atau karoten akan berkurang banyak akibat proses pra-pembekuan ketimbang proses pembekuannya.

7. Karakteristik *Frozen Food*

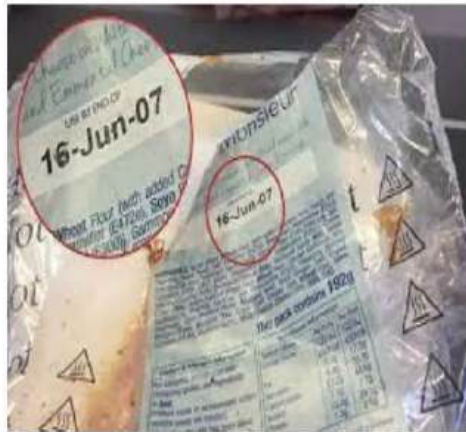
Frozen food memiliki ciri-ciri yang berbeda dengan jenis makanan lainnya. Beberapa karakteristik pada *frozen food* adalah sebagai berikut;

- a. Memiliki label kedaluwarsa dan tanggal pembuatannya

Karakteristik pertama dari *frozen food* adalah memiliki label kedaluwarsa pada pembungkusnya. Hal tersebut sangat penting untuk menjaga



kandungan makanan di dalamnya sebelum nanti akan dikonsumsi. Hal ini juga berlaku untuk tanggal pembuatannya agar konsumen bisa mengetahui sejak kapan makanan ini dijual.



Gambar 48. (Tanggal kadaluwarsa)
(Sumber: Google, 2021)



Gambar 49. (Tanggal Kadaluwarsa)

(Sumber: Google, 2021)

b. Sudah dibungkus pada kemasan khusus

Pada dasarnya, *frozen food* ada yang dibungkus pada kemasan dan ada juga yang dijual dalam keadaan terbuka. Untuk *frozen food* curah memang memiliki harga yang murah, akan tetapi makanan tersebut bisa saja mudah terkontaminasi. Selain itu, kemasan pada *frozen food* rata-rata sudah didesain khusus. Contohnya pada sosis yang memakai Devro Polyamide Casing dan ABASTOL 2060 S. Fungsinya adalah menjaga tekstur sosis agar tetap kenyal dan menjaga kadar airnya sehingga tidak mudah rusak.

Pengemasan *frozen food* juga harus mampu mempertahankan integritas, bahkan setelah melalui proses pengisian, penyegelelan, pembekuan kembali, penyimpanan, transportasi,



pencairan, hingga pemasakan. Berbagai *frozen food* biasanya dimasak dengan oven *microwave*, sehingga pengemasan diharapkan dapat digunakan langsung di dalam oven.

Kini, teknologi pengemasan aktif yang sedang dikembangkan diklaim dapat mendeteksi keberadaan bakteri dan spesies membahayakan lain lalu menetralkannya. Berbagai fungsi potensial yang diterapkan pada pengemasan aktif yang sedang diteliti, yaitu:

- 1) Pelahap oksigen
- 2) Antimikroba
- 3) Pengendali kadar karbon dioksida
- 4) Peka *microwave*
- 5) Pengendalian kadar air, aktivitas air, laju transmisi uap air
- 6) Penambah rasa
- 7) Pemberi aroma
- 8) Lapisan tembus oksigen



9) Penghasil oksigen

10) Validasi rangkaian dingin

1. Kristal es pada *frozen food*

Kristal es berukuran besar yang terbentuk akan memengaruhi struktur makanan dan mengakibatkan hilangnya kualitas makanan. Kristal es yang besar pun akan menusuk dinding sel produk makanan dan merusaknya.



Gambar 50. (Sayuran Beku)

(Sumber: Google, 2021)



Gambar 51. (Vakum bahan makanan)
(Sumber: Data olahan penulis, 2021)

2. Jenis – Jenis *Frozen Food*

c. Nugget

Jenis frozen food yang paling terkenal adalah nugget. Bisa dikatakan, nugget adalah hasil pengolahan daging ayam atau sapi yang memiliki cita rasa tersendiri. Bahan baku nugget ayam adalah potongan daging ayam, tepung-tepungan, dan juga bumbu-bumbuan. Di dalam pengolahan sebuah Industri, nugget ayam melalui berbagai tahapan. Pertama, daging ayam akan digiling sampai halus. Setelah itu, gilingan tersebut dicampur dengan tepung, bumbu, dan air hingga menjadi emulsi. Kemudian, emulsi itu diberikan pelapis basah dan juga pelapis kering, lalu digoreng sampai matang. Setelah matang, nugget ayam akan dibekukan pada suhu yang rendah sampai beku. Terakhir, produk tersebut dapat dikemas dan dapat dijual.





Gambar 52. (Nugget beku)

(Sumber: Data olahan penulis, 2021)

d. Sosis

Selain nugget, sosis juga sering dijadikan salah satu *frozen food* yang terkenal. Secara umum, sosis terbuat dari daging cincang, lemak hewan, dan berbagai rempah-rempahan lainnya.

Sosis juga sering dibungkus dalam sebuah pembungkus yang secara tradisional memakai usus hewan. Namun, saat ini sosis sudah memakai bahan sintetis serta diawetkan dengan berbagai cara seperti pengasapan. Dari sisi pemasaran, sosis sering dikemas dengan



memakai plastik dan berbentuk seperti es lilin yang bisa langsung dikonsumsi tanpa perlu dimasak.



Gambar 53. (Sosis Beku)

(Sumber: Data olahan penulis, 2021)

e. Bakso

Hampir semua masyarakat Indonesia menyukai makanan bakso. Makanan yang satu ini adalah bola daging yang umumnya merupakan campuran daging sapi giling dan juga tepung tapioka. Meskipun begitu, ada juga jenis bakso yang terbuat dari daging ayam, ikan, hingga udang.



Dalam beberapa tahun terakhir, bakso mulai ditawarkan dalam bentuk *frozen food* dan dijual dalam pasar swalayan maupun mall.



Gambar 54. (Bakso Vacuum)

(Sumber: Data olahan penulis 2021)

f. Siomay

Siomay juga termasuk *frozen food* yang cukup banyak diminati oleh masyarakat. Makanan ini juga merupakan satu jenis dengan dimsum dan memakai kulit pangsit yang isinya adalah daging ayam, udang, maupun kepiting.



Gambar 55. (Siomay beku)
(Sumber:Data olahan penulis, 2021)

g. Kentang Stik

Kentang stik adalah salah satu jenis makanan beku yang terbuat dari irisan kentang yang dibentuk menjadi stik dan kemudian digoreng atau dipanggang. Kentang stik sering dihidangkan sebagai camilan atau sebagai pendamping makanan utama.

Kentang stik beku sangat praktis dan mudah disimpan dalam waktu yang lama. Kentang stik beku juga bisa diolah dengan berbagai cara, seperti digoreng, dipanggang,



atau direbus, sesuai dengan selera dan kebutuhan.

Kentang stik beku sangat populer di seluruh dunia dan banyak dijumpai di restoran cepat saji, warung makan, dan supermarket.



Gambar 56. (Kentang beku)

(Sumber: Data olahan penulis 2021)

h. Sayuran

Sayuran beku adalah jenis makanan beku yang terbuat dari berbagai macam jenis



sayuran seperti brokoli, wortel, kembang kol, bayam, dan masih banyak lagi.

Sayuran beku diproses dengan cara blanching atau merebus sejenak sebelum dibekukan agar tetap segar dan terjaga kualitasnya.

Sayuran beku sangat praktis dan mudah disimpan dalam waktu yang lama. Sayuran beku juga memudahkan konsumen untuk menyediakan sayuran segar dalam makanan sehari-hari, terutama saat sayuran segar tidak tersedia di pasaran.

Selain itu, sayuran beku juga lebih awet dan tahan lama daripada sayuran segar. Sayuran beku dapat diolah dengan berbagai cara, seperti ditumis, direbus, atau dipanggang sesuai dengan selera dan kebutuhan.

Sayuran beku juga dapat dijadikan bahan campuran dalam berbagai hidangan, seperti sup, salad, atau pizza.





Gambar 57. (Sayuran Beku)

(Sumber: Instagram Agustina.Sundari, 2022)

i. Kebab

Kebab adalah makanan asal Timur Tengah yang terbuat dari daging sapi, ayam, atau kambing yang dibakar atau dipanggang secara vertikal pada tusukan besi yang berputar.

Daging yang dipanggang tersebut kemudian dipotong-potong dan disajikan



dalam roti yang diisi dengan sayuran seperti tomat, mentimun, bawang bombay, dan saus.

Kebab beku biasanya terdiri dari potongan daging sapi atau ayam yang telah dipanggang atau dipanggang setengah matang, dan kemudian dikemas dalam kemasan yang dapat dimasukkan ke dalam freezer.

Untuk menghadirkan kebab beku, cukup dipanaskan kembali dalam oven atau microwave dan kemudian disajikan dengan roti dan saus.

Kebab beku sangat populer di toko-toko makanan atau pasar swalayan karena praktis dan mudah disimpan dalam waktu yang lama.



Gambar 58. (Kebab Beku)

(Sumber: Kebab frozen umkm, 2020)



j. Donat Beku

Donat beku adalah jenis makanan beku yang terbuat dari adonan tepung terigu yang digoreng dan kemudian diolah dalam bentuk beku.

Donat beku sangat populer di toko-toko kue atau pasar swalayan karena praktis dan mudah disimpan dalam waktu yang lama.

Untuk menghadirkan donat beku, cukup dipanaskan kembali dalam oven atau microwave dan kemudian disajikan dengan berbagai topping seperti gula halus, selai, atau coklat leleh.

Bagi yang ingin menjual donat beku sebagai bisnis, perlu memperhatikan kualitas bahan baku yang digunakan, memperhatikan rasa dan tekstur donat yang dihasilkan, serta mengemas donat dalam kemasan yang higienis dan menarik untuk menarik minat konsumen.

Selain itu, perlu juga memperhatikan faktor keamanan makanan dan memastikan bahwa donat diolah dengan baik dan higienis.



Demikianlah 15 macam frozen food yang bisa kamu jual dan dijamin laris manis. Dalam menjual frozen food, penting untuk memperhatikan kualitas bahan baku yang digunakan, memperhatikan rasa dan tekstur makanan yang dihasilkan, serta mengemas makanan dalam kemasan yang higienis dan menarik untuk menarik minat konsumen.



Gambar 59. (Donat Beku)

(Sumber: Data olahan penulis 2021)



MENU FROZEN PAKET BENTO								
No	NAME OF PRODUCT		No	NAME OF PRODUCT		No	NAME OF PRODUCT	
	BENTO MEAL KIT			BENTO MEAL KIT			BENTO MEAL KIT	
1	BENTO "DAUN JERUK"		4	BENTO "LIWET"		7	BENTO "BIRYANI"	
	NASI DAUN JERUK			NASI LIWET			NASI BIRYANI	
	UDANG CABE IRD			OPOR AYAM			KAMBING LINGKEP	
	AYAM SINGGANG			RENDANG PARU			SAUKI AYAM	
	DAUN SINGKONG			SAYUR KRECEK			PACRI NENAS (Acara Nenas)	
2	BENTO "KECOMBRANG"		5	PAKET "KUNYIT (KURING) GURIH"		8	BENTO "MINANG"	
	NASI KECOMBRANG			NASI KUNING GURIH			NASI PUTIH	
	AYAM SESET PEDAS			EMPAL SUJIR PEDAS			RENDANG DAGING	
	CAKULANG WOKU			KERING TERI KACANG			AYAM KALJO	
	TUMIS BUNGA PEPIYA			TELUR DADAR SUJIR			GULAI NANGKA	
3	BENTO "KRATON"		6	BENTO "BETUTU"		9	BENTO "PANDAN"	
	NASI PUTIH WANGI			NASI KUNING			NASI HUIJI PANDAN	
	OPOR AYAM KAMPUNG SUJIR			BEBEK BETUTU SUJIR			AYAM SESET PEDAS KEMANGI	
	DAGING BALADO			IKAN SAMBAL MATA			CUMI TELOR ASIN MERCON	
	GUDEK NANGKA TELUR			KACANG PANGANG BASE GENAP			TUMIS SRIMPIN	

Tabel 1. List Paket Bento

Setelah mengetahui tentang makanan beku (frozen food), baik dari pengertian, sejarah, karakteristik dan jenis-jenis makanan beku. Disesi ini perusahaan kami *PT. Kokikit Indonesia Teknologi (KIT)*, membuat produk makanan siap saji "Ready to Eat" (RTE) yang dibekukkan. Makanan ini modelnya seperti *Bento* pada umumnya terdiri dari 4 macam masakan, ada karbohidrat – Nasi, Protein1 - Ayam, Daging atau Ikan, Protein2 – Ayam, Daging atau Ikan, Sayuran. "KOKIKKIT" mempunyai 9 produk makanan bento beku masing-masing menu bekerjasama dengan

satu artis, jadi total berkolaborasi dengan 9 Artis berbeda setiap artis mempunyai menu yang berbeda antara satu dan lainnya

1. Tantri Kotak "Bento Nasi Daun Jeruk"
2. Arie Untung "Bento Nasi Biryani"
3. Komeng "Bento Nasi Kecombrang"
4. Iwa K "Bento Nasi Minang"
5. Indra Bekti "Bento Nasi Liwet"
6. Fenita Arie "Bento Nasi Pandan Daun Hijau"
7. Asri Welas "Bento Nasi Keraton"
8. Thalita Latief "Bento Nasi Gurih"
9. Bulan Sutena "Nasi Bebek Betutu"





Gambar 61. (9 Tanlent Kokikit)

(Sumber: Google, 2021)



Gambar 62. Kerjasama Bento Beku KOKIKIT

(Sumber: Google, 2021)

Metode pembekuan yang dilakukan adalah dengan cara menyusun makanan jadi kedalam bento box dan kemudian dimasukkan kedalam air blass freezer, untuk dibekukan. Makanan yang sudah matang merupakan salah satu jenis makanan yang cukup sensitive dan dapat rusak dengan cepat. Bahkan terkadang, pada penyimpanan yang tidak tepat dapat mengurangi nutrisi yang terkandung di



dalamnya, hingga beresiko menimbulkan penyakit.

Seperti berbagai jenis makanan jadi Ready To Eat (RTE), makanan siap saji lainnya, (RTE) harus disimpan pada suhu rendah sesaat setelah dimasak dan dipackaging untuk menghindari pertumbuhan bakteri, di mana pada suhu 8 hingga 68C bakteri dapat berkembang dengan sangat cepat. Proses pembekuan (RTE) dapat menjaga kesegaran, mempertahankan nutrisi yang tinggi pada produk makanan, serta menjadikan produk tersebut tahan lama (dalam keadaan beku dapat disimpan hingga 6 bulan). Hal terpenting dalam proses pembekuan ini yaitu membunuh bakteri dan parasit lainnya.

Menurut *US-American Department of Health Guidelines*, untuk menjamin makanan aman dikonsumsi, suhu harus diturunkan dari 70 ke 3C dalam waktu kurang dari 90 menit. Pada penggunaan *Air Blast Freezer*, waktu maksimum yang masih diperbolehkan untuk menurunkan suhu produk dari 70 ke -18C yaitu 240 menit. Proses *deep freezing* memungkinkan



waktu penyimpanan menjadi lebih lama karena pada suhu -18°C proses pembusukan mikroba dan enzimatis menjadi sangat lambat, terutama karena air pada makanan telah memadat menjadi es. Walaupun makanan segar memegang peran penting dalam perdagangan makanan, namun makanan beku (*frozen food*) mengalami peningkatan yang signifikan terutama karena perdagangan online yang saat ini tengah diminati. Air Blast Freezer merupakan solusi terbaik untuk pendinginan cepat jika tujuannya untuk menggabungkan keserbagunaan dan penggunaannya yang ekonomis.

Sistem pendinginannya cocok untuk membekukan berbagai bentuk dan ukuran produk. Berbicara tentang *Air Blast Freezer*, adalah tipe pembekuan yang umum, yaitu ruang pendingin yang diisi oleh udara yang didinginkan. Keuntungannya adalah, dengan memanfaatkan aliran konveksi, temperatur dingin dapat disebarkan hingga ke sudut ruangan secara efisien, namun koefisien transfer



panas konvektif udara cenderung kecil sehingga pembekuan perlu dilakukan dalam waktu yang lebih lama akibat rendahnya laju transfer panas. Semakin besar ruangan, semakin kecil kalor yang dapat dipindahkan dalam satuan waktu tertentu. Hilangnya berat dari produk juga dapat terjadi akibat kontak langsung antara produk dan air yang mampu mengangkat kandungan air dalam produk makanan, terutama jika temperatur dan kelembaban memungkinkan.



Gambar 63. (Produk frozen food Kokikit)
(Sumber: Instagram Kokikit, 2021)



Gambar 64. (Contoh Produk Kokikit)
(Sumber: Instagram kokikit, 2021)



Gambar 63. (Contoh produk kokikit)

(Sumber: Instagram kokikit, 2021)

3. Cara Kerja *Air Blast Freezer* (ABF)

Proses pendinginan menggunakan mesin kompresor yang sederhana dengan menekan terjadinya pengembunan yang ditransfer melalui klep ekspansi sebelum menuju ruangan evaporator. *Evaporator* sendiri merupakan bagian dari pendingin tersebut yang mampu menguapkan bahan makanan hingga ke suhu rendah. Di dalamnya tekanan dari refrigerant akan menjadi bertekanan rendah sehingga sejumlah suhu tinggi atau panas dapat dialirkan keluar.

Hal itu dapat terjadi pada saat gas refrigerant telah dihisap kompresor sedangkan kondensor hanya bertugas mentransfer panas untuk menjadi embun bersuhu dingin yang kemudian menjadi refrigerant cair. Tugas yang selanjutnya baru akan dilakukan oleh kompresor yaitu menurunkan suhu untuk mengubah wujud



dari bentuk es beku. Penguapan gas refrigerant atau pembekuan dengan cara ini sangat bagus untuk mengawetkan makanan karena tidak akan merupah rasanya. Perbedaannya dengan *Cold Storage* (Pendingin biasa).

Cold storage adalah sebuah ruangan yang akan dirancang khusus dengan kondisi suhu tertentu dan akan digunakan untuk menyimpan berbagai macam produk dengan tujuan untuk mempertahankan kesegarannya. Cold storage ini biasanya akan dibangun mengikuti dengan luas bangunan yang ada di lokasi. Mengikuti luas bangunan di lokasi akan lebih memastikan bahwa cold storage yang akan dibangun pasti akan sesuai dengan luas bangunan tersebut. Banyak dari konsumen yang biasanya meminta datang untuk survey lokasi dengan tujuan memastikan semuanya sesuai dengan lokasi.





Gambar 64. (*Evaporator Chiller*)

(Sumber: Google, 2021)

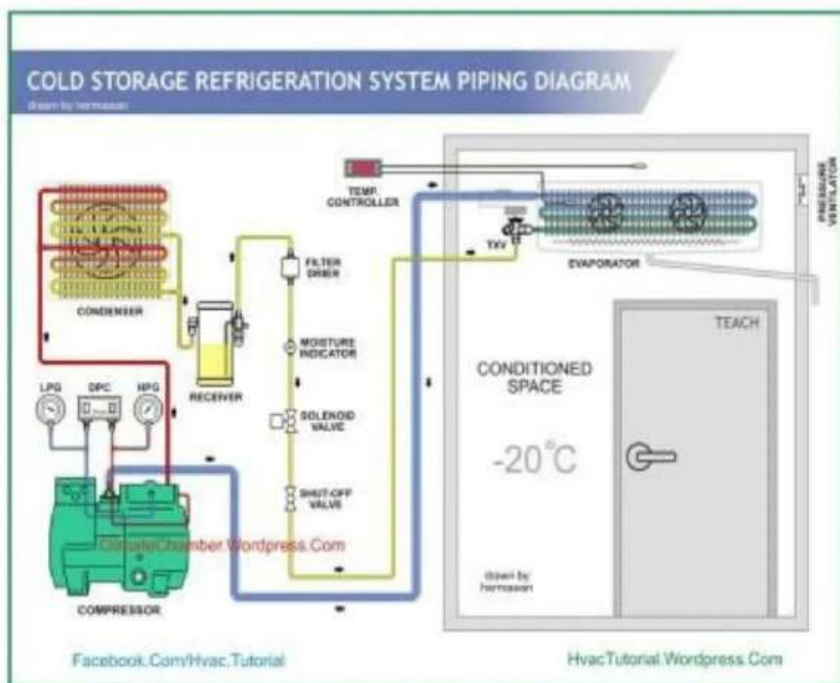
4. Cara Kerja Cold Storage (CS)

Pertama-tama sebelum masuk ke artikel berikut kita bahas dulu pengertian dan perbedaan dari Refrigerasi, Refrigerant dan Refrigerator.

Refrigerasi adalah suatu sistem yang memungkinkan untuk mengatur suhu sampai mencapai suhu di bawah suhu lingkungan. Penggunaan refrigerasi sangat

dikenal pada sistem pendingin udara pada bangunan, transportasi, dan pengawetan suatu bahan makanan dan minuman. Refrigerant adalah liquid atau cairan pendingin yang digunakan dalam system pendingin maupun air conditioner. Refrigerator adalah suatu alat pendingin yang berfungsi sebagai alat untuk menurunkan suhu / temperatur udara maupun ruang (umumnya), bisa juga alat ini berfungsi untuk mendinginkan suatu alat (khususnya) contoh: kulkas, *chiller*, *freezer*, *coldstorage* dan lain-lain.





Gambar 65. (Skema Pendingin ruangan)
 (Sumber: Google, 2021)



BAB 7

STERILISASI FOOD

(*RETORT*)

1. Makanan Retort

Retort pouch adalah kemasan fleksibel berbentuk pouch atau kantong yang digunakan untuk mengemas produk pangan siap santap (Meal Ready to Eat). Kemasan tersebut dibuat dari laminasi aluminium foil dan polimer, tahan terhadap proses sterilisasi. Pengemas retort pouch telah banyak digunakan pada produk sterilisasi ikan untuk menggantikan kaleng. Pengemas semacam kaleng harganya relatif mahal, sehingga menyebabkan harga produk yang dikemas dengan pengemas tersebut menjadi mahal. Dengan berkembangnya retort pouch processing, proses menjadi lebih efisien, produk bisa dipanaskan terlebih dahulu dengan memasukkan ke dalam air mendidih sebelum dikonsumsi. Retort pouch dengan bentuk yang tipis memungkinkan untuk mengurangi waktu pemanasan, dengan demikian dapat menghindari over cooking. Produk yang dihasilkan mempunyai warna yang lebih baik, tekstur kompak, dan tidak terjadi susut gizi. Produsen dapat mengurangi energi yang diperlukan untuk produksi retort pouch dibandingkan dengan kaleng. Selain beberapa keunggulannya, retort pouch juga memiliki kelemahan atau kendala. Kendala yang utama adalah modal yang besar untuk penyediaan mesin



husus dan proses pengisian yang lebih lambat dan kompleks dibandingkan dengan kaleng.

Proses pengawetan pangan dapat dilakukan dengan pengalengan, pendinginan, pembekuan, iradiasi, dehidrasi, freeze-drying, penggaraman, pengasaman, pasteurisasi, fermentasi, karbonasi, dan penambahan bahan pengawet (Sampurno, 2008). Pengalengan produk pangan merupakan salah satu metode pengawetan yang dilakukan menggunakan proses retort dengan tujuan untuk membunuh semua bakteri dalam pangan, termasuk yang terkandung dalam pengemasnya. Selanjutnya dikatakan, bahwa masalah utama pada proses pengalengan adalah proses pemanasan dengan suhu tinggi dan waktu yang lama. Biasanya proses tersebut akan mengubah rasa dan tekstur dari produk pangan, serta menurunkan nilai gizinya.

Untuk mengatasi hal tersebut, waktu pemanasan harus dipersingkat dan suhunya juga perlu diturunkan dengan cara mengganti kaleng logam dengan wadah kemasan fleksibel yang lebih tipis. Wadah tersebut dinamakan retort pouch atau retortable packaging, untuk membedakannya dengan pengemas fleksibel biasa.

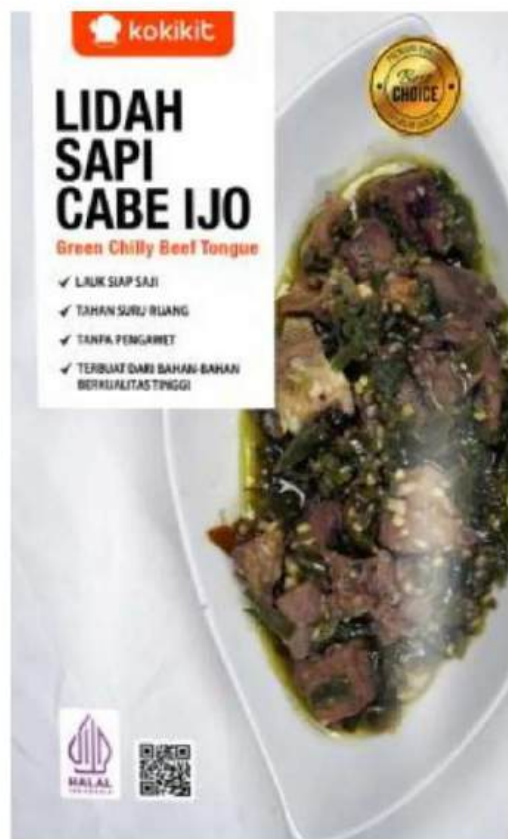


Retort merupakan teknologi sterilisasi modern di mana makanan dikemas di dalam kemasan kedap udara lalu dimasukkan ke dalam mesin retort yang bertekanan tinggi dan bersuhu kurang-lebih 121 derajat celcius selama 45menit waktu.



Gambar 66. (Produk Kokikit)

(Sumber: Kokikit, 2021)



Gambar 67. (Produk Kokikit)
(Sumber: Kokikit, 2021)



MENULIST INSTANT RICE



Gambar 68. Menu List Instant Rice

(Sumber: Kokikit, 2021)

Gambar 69. Menu List Instant Rice 2



(Sumber: Kokikit, 2021)

OUR PRODUCTS

**Patented, energy-efficient
and environmentally
sustainable technologies
through partnership with
IPB University**



Gambar 70. (Penndaanganan izin IPB)

(Sumber: Kokikit, 2021)

Dibandingkan makanan biasa, atau *frozen food*, makanan yang diproses dengan teknologi retort memiliki keunggulan, antara lain:

- Makanan dapat langsung dikonsumsi, kapan saja dan di mana saja.
- Proses penyajian/penghangatan makanan yang sangat singkat (cukup dipanaskan 1-3 menit).
- Makanan dapat bertahan dalam suhu ruangan selama 1-2 tahun tanpa bahan pengawet.
- Makanan sangat terjamin kebersihan dan tingkat keamanannya, sehingga makanan lebih sehat dan bermutu.
- Kadar nutrisi makanan lebih terjaga karena penurunan nutrisi lebih sedikit dibandingkan dengan teknik pengolahan lainnya.



- Rasa makanan lebih enak karena melalui teknologi retort makanan tidak terkena panas secara langsung.
- Kemasan retort pouch yang ringan, hemat tempat, dan praktis untuk dibawa ke mana-mana.
- Kemasan retort pouch mudah untuk dibuang sehingga tidak perlu mencuci banyak peralatan makan.
- Kemasan retort pouch yang aman dan mudah untuk dibuka (hanya dengan disobek ataupun digunting).



Gambar 71. Mesin Retort bersekala Industri
(Sumber: Google, 2022)

Alat Sterilisasi (Retort) bersekala UMKM Diciptakan oleh
salah satu Professor di IPB



2. Kemasan Retort

Retort pouch adalah kemasan fleksibel berbentuk pouch atau kantong yang digunakan untuk mengemas produk pangan siap santap (Meal Ready to Eat). Kemasan tersebut dibuat dari laminasi aluminium foil dan polimer, mampu bertahan terhadap proses sterilisasi.

TECHNICAL DETAILS

Production Capacity: Currently 1000 packs/day (upgradable to 10,000 packs/day (depending on request))



Gambar 72. Desain Kemasan Nasi & Lauk Instan

(Sumber: Kokikit, 2021)

Retort adalah mesin sterilisasi berbentuk tabung bertekanan tinggi pada bahan pangan yang dikalengkan. Prinsip kerja dari mesin uap air retort adalah pemanas pada retort akan menguapkan air hingga membentuk uap panas. Lama kelamaan uap panas ini akan menggantikan udara dari dalam retort, sehingga tersisa uap panas murni di



dalam retort. Uap panas murni tersebut digunakan untuk memanaskan bahan pangan yang terdapat dalam wadah/kaleng.

Komponen-komponen penting pada retort adalah (1) dinding retort: bahan yang digunakan untuk retort adalah plat baja dengan ketebalan minimal $\frac{1}{4}$ inch dan pintu retort dilengkapi dengan kunci pengaman karena tekanan didalam retort sangat tinggi. (2) *steam spreader*: pada retort horizontal dilengkapi *steam spreader* sepanjang retort agar uap panas dapat tersebar secara merata di dalam retort. (3) vent: tempat keluarnya udara sebelum proses *venting time* dimulai, dikontrol dengan *gate valve* sehingga hanya tersisa uap panas murni di dalam retort.

Selanjutnya, (4) thermometer: untuk membaca suhu didalam retort. (5) manometer/*pressure gauge*: alat untuk mengukur tekanan, didalam mesin retort tekanan yang digunakan berkisar 0-31 psi. (6) keran-keran pipa: untuk keluar masuk air dan uap. (7) bleeder: untuk masuknya uap/steam. (8) alat pencatat suhu/waktu: setiap retort harus dilengkapi



setidaknya satu alat pencatat suhu/waktu. Pencatat dapat dikombinasikan dengan pengatur uap dan dapat berupa alat pencatat dan pengatur, nantinya alat pencatat akan mencatat setiap perubahan suhu/waktu di kertas grafik. Tahapan penting proses sterilisasi kaleng buah menggunakan mesin retort adalah:

a. Proses venting

Merupakan proses pengeluaran udara yang ada di dalam retort sebelum proses sterilisasi dimulai. Umumnya udara yang ada didalam retort berkisar antara 70-80% dan perlu dikeluarkan karena untuk memanaskan kaleng buah digunakan uap panas murni yang jenuh bukan udara. Adanya udara akan menghambat penetrasi panas ke dalam kaleng karena udara merupakan isolator (penghambat panas).

Proses venting dimulai dengan mengeluarkan air yang masih ada di dalam retort melalui keran pipa, kemudian uap panas dimasukkan kedalam retort melalui bleeder sekaligus saluran venting dibuka agar udara yang ada di dalam retort keluar. Proses



sterilisasi tidak boleh dimulai sebelum proses venting benar-benar selesai dan telah tercapai suhu proses pada retort, ketika sudah tercapai, saluran venting ditutup agar yang ada di dalam retort hanya uap panas murni jenuh. Umumnya dibuat grafik distribusi suhu di dalam retort untuk memastikan proses venting telah selesai.

b. *Come Up Time/ CUT*

Merupakan waktu yang dibutuhkan untuk menaikkan suhu proses sampai suhu retort yang diinginkan. Ketika uap panas dimasukan dan saluran venting ditutup maka akan terjadi peningkatan suhu di dalam retort. Waktu total yang dibutuhkan sejak awal proses venting dimulai sampai tercapai suhu retort yang diinginkan disebut sebagai *come up time/CUT*.

c. *Proses sterilisasi/cooking*

Pada pengalengan buah-buahan proses sterilisasi disebut juga sebagai proses pemasakan/*cooking*. Setelah kaleng selesai ditutup, akan masuk ke dalam retort menggunakan conveyor berjalan/pada sistem



batch menggunakan rak. Suhu yang digunakan untuk proses *cooking* tergantung dari karakteristik bahan pangan (pH berasam rendah >4,6 atau pH asam <4,6), jumlah mikroba awal, suhu penyimpanan, keberadaan pengawet lain, aktivitas air, komposisi produk, serta ukuran dan tipe kemasan. Pada pemasakan/*cooking* kaleng buah suhu yang digunakan berkisar antara suhu 96-105°C dan 104-106°C tergantung dari ukuran kaleng.

Penentuan waktu dan suhu sterilisasi harus melalui uji penetrasi panas hingga didapatkan nilai sterilitas yang diinginkan. Nilai sterilitas/nilai kecukupan (F_0) panas harus mampu menjamin tercapainya keamanan produk pangan. Mesin yang digunakan untuk proses *cooking* yang dikenal di industri pengalengan buah adalah *Continous Cooker Cooler* (CCC), *Food Machinery* (FMC), dan *Low Temperature Cooker Cooler* (LTCC).

d. Pendinginan/*cooling*

Setelah melalui proses sterilisasi/*cooking* tahapan selanjutnya adalah



pendinginan/*cooling*. Suhu yang digunakan untuk proses *cooling* berkisar antara 32°C-40°C. Suhu tersebut merupakan suhu optimal untuk proses pendinginan produk dalam kaleng, karena apabila produk didinginkan dengan suhu di bawah 32°C dikhawatirkan akan menimbulkan titik-titik air pada permukaan kaleng yang dapat menyebabkan pengkaratan. Penggunaan suhu di atas 40°C sebagai suhu *cooling* akan menyebabkan waktu proses *cooling* semakin bertambah lama. Proses pendinginan umumnya dengan cara direndam pada air atau disemprot menggunakan spreader. Air yang digunakan untuk mendinginkan kaleng buah biasanya air yang ditambahkan dengan klorin dan pendinginannya dengan cara direndam. Kadar residu air klorin harus bernilai minimal 0,5 ppm dan maksimal 1,0 ppm. Air berklorin digunakan untuk mencegah adanya rekontaminasi mikrobiologis pada kaleng.

Parameter kecukupan proses termal dalam proses sterilisasi selain karakteristik produk dan dimensi dari kemasan juga penting mengetahui



nilai ketahanan mikroba terhadap panas yang diberikan.

Ketahanan mikroba terhadap panas dinyatakan dengan nilai D dan Z, nilai D adalah waktu yang diperlukan pada suhu tertentu untuk membunuh 90% populasi mikroba target dalam proses sterilisasi dan nilai Z adalah suhu yang diperlukan untuk mengubah nilai D sebesar 90%. Nilai D tergantung suhu yang digunakan, semakin tinggi suhu semakin kecil nilai D artinya semakin tinggi suhu sterilisasi yang digunakan semakin pendek waktu proses karena semakin cepat mikroba yang dijadikan target mati dalam proses sterilisasi.

PRODUK KOKIKIT
INSTANT FOOD

- ✓ Tahan s.d 18 bulan di suhu ruang
- ✓ Tanpa pengawet
- ✓ Diseduh dengan air panas selama 10 menit
- ✓ Nasi Instan telah dipatenkan
- ✓ Menggunakan wadah food grade dan ramah lingkungan



Gambar 73. Desain Kemasan Kolaborasi Artis
(Sumber: Kokikit, 2021)

Retort pouch adalah kemasan fleksibel berbentuk pouch atau kantong yang digunakan untuk mengemas pangan siap santap atau MRE (Meal Ready to Eat). Retort pouch dibuat dari laminasi aluminium foil dan polimer, tahan terhadap proses sterilisasi, dan seperti halnya kaleng logam, dapat disimpan selama bertahun-tahun pada suhu ruang (Sampurno, 2008).

Sterilisasi adalah suatu kondisi yang diperoleh dari pengolahan pangan dengan menggunakan suhu tinggi dalam periode waktu tertentu sehingga tidak terdapat lagi mikroorganisme yang masih hidup (Hariyadi et al., 2000). Semua bahan yang digunakan untuk pengemas retort pouch harus mempunyai titik leleh di atas suhu prosesnya. Demikian pula tinta dan perekat yang digunakan tidak boleh berubah warna dan berubah sifat pada suhu prosesnya. Mengingat hal tersebut, untuk lapisan sealant



retort pouch tidak digunakan bahan polietilen (PE) karena titik leleh bahan ini di bawah 120o C, namun digunakan polipropilen (PP) dengan titik leleh di atas 125o C.

Polipropilen tahan suhu tinggi sehingga dapat digunakan untuk sterilisasi pangan atau makanan panas, tahan asam sehingga bisa dipakai untuk sari buah dan tahan minyak sehingga bisa dipakai untuk produk olahan minyak (Syamsir, 2008b). Untuk mengantisipasi terjadinya pemanasan yang berlebihan dalam proses, dapat digunakan PP block copolymer dengan titik leleh lebih tinggi dari 135o C (Lampi, 1980).

Pilihan bahan baku untuk pembuatan retort pouch sangat penting antara lain harus melindungi bahan yang dikemas dari degradasi cahaya, perubahan Kendala yang menghambat perkembangan retort pouch selama 50 tahun ini disebabkan karena perusahaan pangan sudah menginvestasikan uang yang sangat besar untuk pangan dalam kemasan kaleng logam, dengan kecepatan dan efisiensi sedemikian tinggi



sehingga sukar untuk menggantikannya dengan mesin untuk pouch. Oleh karena itu, sampai saat ini mayoritas kemasan pangan retort masih berupa kaleng logam. Walaupun demikian ada satu segmen di sejumlah negara yang tetap menggunakan retort pouch selama ini, yaitu kalangan tentara. Retort pouch sesungguhnya bukan barang baru di pasaran, dan dinyatakan bahwa hal ini merupakan perkembangan yang paling revolusioner pada pengemas setelah kaleng. Retort pouch, yang telah di pasaran sejak tahun 1970-an, kemudian banyak digunakan oleh militer Amerika Serikat. Tanggal bersejarah bagi retort pouch adalah pada 15 Juni 2000 ketika *StarKist*, pabrik pengolah tuna yang dimiliki oleh Heinz (sekarang Delmonte) mengumumkan mulai menggunakan *StarKist* tuna dalam retort pouch (Anon., 2007b)

3. Beberapa Keunggulan Retort Pouch Dibandingkan Dengan Kaleng

Retort pouch dengan bentuk yang tipis memungkinkan untuk mengurangi waktu pemanasan, dengan demikian dapat menghindari



over cooking. Selain itu, produk yang dihasilkan mempunyai warna yang lebih baik, tekstur kompak, dan tidak terjadi susut gizi. Produsen dapat mengurangi energi yang diperlukan untuk produksi retort pouch dibandingkan dengan kaleng. Karena mempunyai lapisan yang tipis, pengemas retort pouch akan lebih cepat dalam memindahkan panas menuju critical point. Selama proses, retort pouch akan mempercepat penetrasi panas yang dibutuhkan untuk sterilisasi dengan minimal over cooking dari produk. Oleh karena itu, untuk produk makanan yang mengalami susut selama proses panas, retort pouch sangat bermanfaat dalam meningkatkan mutu, karena terdapat beberapa zat gizi yang sensitif terhadap panas. Dengan retort pouch, waktu memasak menjadi lebih pendek sekitar 50% dibandingkan dengan kaleng dan membuat tekstur pangan terasa lebih alami serta nilai gizinya lebih baik (William, 2007).

Retort pouch lebih mudah dalam distribusi sehingga menurunkan biaya transportasi serta tidak memerlukan ruangan yang besar untuk



menyimpan suku cadang maupun sampahnya. Karavan dengan ukuran 45 ft dapat memuat 200.000 kaleng ukuran 8 oz atau 2,3 juta retort pouch. Retort pouch (*Poly Ethylene Terephthalate*) 12 mikron/tinta/adh/Al 7– 12 mikron/adh/CPP (*Casted Poly Propylene*) 70–100 mikron. Jika suhu prosesnya lebih tinggi dan waktunya lebih lama lagi maka perlu ditambahkan bahan nilon 15 mikron di tengahnya supaya tensile strength-nya meningkat. Struktur lengkapnya adalah PET 12 mikron /tinta/adh/NY (Nilon) 15 mikron /Al 7– 12 mikron /adh/CPP 70–100 mikron (Sampurno, 2008).

4. Kelemahan Dari Retort Pouch

Selain beberapa keunggulan dari retort pouch, juga terdapat kelemahan atau kendala. Kendala yang pertama adalah modal yang besar untuk penyediaan mesin khusus. Pengisian lebih lambat dan kompleks dibandingkan kaleng, demikian juga proses panas (uap/udara, uap tetap, dan lain-lain). Proses panas merupakan proses yang cukup rumit karena beberapa parameter selama pengolahan harus diamati (sisir udara dan ketebalan kemasan). Pengemas retort pouch sangat



mudah tertusuk maka memerlukan pembungkus tambahan untuk distribusinya. Peralatan khusus seperti burst tester, diperlukan untuk test kebocoran pengemas (Anon., 2002).

Retort pouch dapat dibentuk terlebih dahulu dalam tiga sudut pengemas yang diséal atau bentuk memanjang dengan pengisian dan seal dikombinasi pada kemasan. Ada beberapa sistem komersil untuk pengisian dan penyegelan yang biasa digunakan. Salah satunya adalah kemasan yang dibentuk melalui gulungan dengan seal dikedua tempat bersama-sama. Bahan yang berbentuk pipa secara otomatis dipotong memanjang dan bagian bawah diséal sebelum pengisian. Selain sifat termal di atas, sifat mekanik juga memegang peranan yang sangat penting.

Untuk proses yang tidak terlalu lama dan suhu di bawah 125o C, cukup menggunakan bahan dua lapis saja yaitu Nilon 15 mikron/tinta/adhesive/CPP 60–100 mikron. Jika proses lebih lama dan lebih panas, pengemas di atas dapat memuai di atas elongation point-nya dan pengemas akan pecah.



Nilon digunakan karena sifat elongasinya yang tinggi. Untuk proses di atas 125oC dengan waktu di atas 20 menit, perlu digunakan aluminium foil 7–12 mikron sehingga pengemas lebih kokoh dan dapat menahan pemuaian yang berlebihan. Struktur lengkapnya adalah PET (Poly EthyleneTerephtalate) 12 mikron/tinta/adh/Al 7–12 mikron/adh/CPP (Casted Poly Propylene) 70–100 mikron. Jika suhu prosesnya lebih tinggi dan waktunya lebih lama lagi maka perlu ditambahkan bahan nilon 15 mikron di tengahnya supaya tensile strength-nya meningkat. Struktur lengkapnya adalah PET 12 mikron /tinta/adh/NY (Nilon) 15 mikron /Al 7– 12 mikron /adh**/CPP 70–100 mikron (Sampurno, 2008).

5. Perbedaan Proses Sterilisasi Pada Kaleng Dengan Retort Pouch

Proses sterilisasi dilakukan pada suhu di atas 250o F (121o C), baik untuk kaleng maupun retort pouch. Alat yang digunakan untuk keperluan ini dinamakan retort chamber atau *autoclave*. Selama proses retort, terjadi pemanasan pada bahan pangan, termasuk pengemasnya. Semua benda



akan memuai bila dipanaskan, termasuk retort pouch dan kaleng serta makanan, kuah dan udara (head space) di dalamnya. Untuk mengimbangi pemuaian ini, diperlukan tekanan dari luar wadah supaya wadah tersebut tidak meledak. Tekanan ini dinamakan *external pressure*, dan dengan adanya *external pressure* ini, walaupun wadah tetap memuai di dalam *autoclave* namun pemuaian ini masih di bawah elongation point-nya, sehingga setelah proses pendinginan wadah akan kembali ke bentuk aslinya lagi.

Karena kaleng secara fisik lebih kaku dan kokoh, sehingga *external pressure* yang diperlukan hanya sekitar 205 kPa, sedangkan untuk retort pouch perlu *external pressure* sekitar 274–308 kPa untuk logam, akan tetapi semua wadah lain yang bisa ditutup rapat juga dapat berfungsi sebagai kaleng. Contohnya adalah wadah kaca yang dapat ditutup rapat dan pengemas fleksibel yang terbuat dari polimer dan aluminium foil.

Harga pengemas semacam kaleng relatif mahal, sehingga menyebabkan harga produk yang dikemas dengan pengemas tersebut menjadi



mahal. Dengan berkembangnya retort pouch processing maka 1) proses menjadi lebih efisien terutama berkenaan dengan penetrasi panas; 2) produk lebih praktis, bila memerlukan pemanasan sebelum dikonsumsi tinggal memasukkan di dalam air mendidih; dan 3) produk yang dihasilkan dapat dijual dengan harga yang lebih murah.

Pengemas retort pouch telah banyak digunakan pada produk sterilisasi ikan untuk menggantikan kaleng, seperti yang dihasilkan oleh salah satu pabrik pengalengan ikan di Indonesia berupa tuna retort pouch dalam bentuk tuna flake in oil dan tuna flake in brine (Irianto, 2009). Pengemas ini dinyatakan paling bermanfaat untuk makanan setelah pengemas kaleng, dan mempunyai potensi sebagai pengemas alternatif selain kaleng dan gelas (Anon., 2002; Mykytiuk, 2006).

Selanjutnya kelembaban, masuknya mikroba, dan interaksi oksigen. Menurut Anon. (2007a), retort pouch adalah kantong dengan multi lapisan sebagai pengganti kaleng atau gelas untuk



makanan dengan masa simpan yang lama. Terdapat sekitar 16 bahan dasar laminating dengan kombinasi yang berbeda sebanyak 100. Karakteristik yang penting untuk mendapatkan retort pouch yang baik adalah penyerapan gas (oksigen) rendah, penyerapan uap air rendah, sifat hidrofilik rendah, dapat disegel dengan panas dan tahan sterilisasi, bahan dapat dibentuk dengan tepat (bahan harus disetujui oleh Canadian Food Inspection Agency (CFIA), tahan terhadap lemak, minyak dan komponen makanan lainnya, mempunyai kekuatan fisik supaya tahan terhadap kerusakan fisik selama pengepakan, retorting, penyimpanan dan distribusi (robek, berlubang, dan terkikis), bahan untuk laminating harus tidak dapat berpengaruh terhadap makanan, dan dapat menghalangi cahaya (Anon., 2002).

Menurut Wibawa (2008), retort pouch dapat digolongkan ke dalam beberapa spesifikasi berdasarkan suhu dan waktu sterilisasi yaitu retort pouch yang dapat disterilisasi dengan suhu tinggi dan waktu yang singkat High Temperature Short Time/ (HTST), suhu antara 120–350 C, Ultra High



Temperature (UHT), suhu antara 135–150 oC. Waktu sterilisasi untuk masing-masing suhu tersebut adalah sebagai berikut: di atas 120o C, sekitar 30 menit, di atas 135 o C, sekitar 10 menit, di atas 150 oC, sekitar 1–2 menit.

6. Sejarah Retort Pouch

Dalam Perang Dunia II, Institut Fraunhofer di Muenchen, Jerman, menerima permintaan dari Angkatan Perang Jerman untuk mengembangkan suatu kemasan yang praktis untuk pangan yang enak, bergizi, dan siap makan. Pada saat itu, tentara Jerman mendapat jatah makanan berupa sosis yang diawetkan, roti kering, dan sayuran dikeringkan, yang dibentuk menjadi empat persegi dan dibungkus dalam aluminium foil atau cellophane (Sampurno, 2008).

Selanjutnya dikatakan bahwa secara teknis penemuan ini bisa dipakai, tetapi pada prakteknya tidak berhasil diproduksi secara massal. Hal ini disebabkan karena investasi pada sistem kemasan kaleng sudah sedemikian besar sehingga tidak mungkin untuk menggantikan kaleng dengan retort



pouch begitu saja. Pada tahun 1960-an Reynolds Metal Co mengembangkan retort pouch dengan spesifikasi: PET/Al foil/CPP untuk mengemas kacang polong dan wortel, sauerkraut dan semur daging. Spesifikasi ini tidak banyak berubah sampai saat ini, dan perkembangan retort pouch dari segi komersial dari tahun 1960-an sampai sekarang juga tidak terlalu berarti.

Retort merupakan mesin yang berbentuk tabung bertekanan tinggi. Mesin ini memiliki sebuah pemanas yang nantinya akan menguapkan air hingga menjadi uap panas.

Uap panas ini akan menggantikan udara di dalam mesin. Hal ini bertujuan agar hanya ada sisa uap panas murni di dalam mesinnya. Uap panas ini akan digunakan untuk mensterilkan makanan yang terdapat di dalam kemasan atau kaleng. Ada beberapa komponen dalam mesin ini yaitu

- Dinding retort: Berbahan plat baja yang dilengkapi dengan kunci pengaman, dikarenakan tekanan retort sangat tinggi.
- Steam Spreader: Bertujuan agar uap panas tersebar secara merata.



- Vent: Tempat keluarnya udara dan dikontrol dengan gate valve sehingga hanya tersisa uap panas murni.
- Termometer: Untuk membaca suhu di dalam retort.
- Manometer: Mengukur tekanan di dalam mesin retort.
- Kran Pipa: Tempat keluar masuknya air dan uap.
- Bleeder: Tempat masuknya uap/steam.
- Alat Pencatat Suhu: Untuk mencatat perubahan suhu atau waktu di dalam mesin.

7. Suhu Retort

Sterilisasi dengan teknologi retort dilakukan dengan memanaskan produk kemasan dalam bejana tahan panas dengan suhu 121 derajat Celsius selama 45 menit. Adanya sistem pemanasan dapat membuat produk pangan kaleng dan pouch bisa awet hingga dua tahun.



READY MEALS NASI INSTAN

Nasi (200gr) diseduh air panas (10 menit)
Lauk (70gr) siap dimakan

Nasi Biryani & Kambing Ungkep ala Arie Untung
Nasi Kuning & Empal Suwir Pedas ala Thalita Latief
Nasi Minang & Daging Rendang ala Iwa K
Nasi Keraton & Daging Balado ala Asri Welas
Nasi Kuning & Bebek Betutu ala Bulan Sutena
Nasi Kecambah & Cakalang Woku ala Komeng
Nasi Liwet & Rendang Paru ala Indra Bekti
Nasi Daun Jeruk & Lidah Cabe Ijo ala Tantri Kotak
Nasi Pandan & Ayam Saset Pedas Kemangi Fenita Arie



READY MEALS LAUK INSTAN

Lauk (140gr) siap dimakan

Kambing Ungkep Arie Untung
Empal Suwir Pedas Thalita Latief
Daging Rendang Iwa K
Daging Balado Asri Welas
Bebek Betutu Bulan Sutena
Cakalang Woku Komeng
Rendang Paru Indra Bekti
Lidah Cabe Ijo Tantri Kotak
Ayam Saset Pedas Fenita Arie



Gambar 74 Desain Kemasan Kolaborasi Artis
(Sumber: Kokikit, 2021)

Mesin retort disebut juga *Sterilizer* dan dapat digunakan untuk mensterilisasikan makanan secara komersial setelah makanan dikemas dalam kemasan kedap udara.



Kemasan kedap udara makanan retort pun biasanya berbentuk kaleng, gelas kaca khusus, botol kaca/botol plastik khusus, *tray* ataupun *pouch* yang terbuat dari bahan aluminium dan plastik tertentu.

EatNow sendiri menggunakan kemasan retort *pouch* agar menu sehat EatNow dapat lebih mudah dikirim ke mana pun kamu berada!

Sebenarnya, retort sudah lama diterapkan pada makanan kaleng seperti sarden, tuna, dan manisan buah. Proses ini lah yang membuat makanan kaleng tersebut bisa awet hingga bertahun-tahun.

8. Teknologi Retort

Retort adalah proses sterilisasi menggunakan suhu dan tekanan tinggi untuk membasmi mikroorganisme seperti bakteri patogen (yang menyebabkan penyakit) dan bakteri pembusuk (yang membusukkan makanan).

Proses ini kurang lebih membutuhkan suhu sekitar 121-131 derajat Celcius, selama waktu tertentu, tergantung dari bahan yang akan di sterilisasi.



Mesin retort disebut juga Sterilizer dan dapat digunakan untuk mensterilisasikan makanan secara komersial setelah makanan dikemas dalam kemasan kedap udara.

Kemasan kedap udara makanan retort pun biasanya berbentuk kaleng, gelas kaca khusus, botol kaca/botol plastik khusus, *tray* ataupun *pouch* yang terbuat dari bahan aluminium dan plastik tertentu.

Retort merupakan mesin yang berbentuk tabung bertekanan tinggi. Mesin ini memiliki sebuah pemanas yang nantinya akan menguapkan air hingga menjadi uap panas.

Uap panas ini akan menggantikan udara di dalam mesin. Hal ini bertujuan agar hanya ada sisa uap panas murni di dalam mesinnya. Uap panas ini akan digunakan untuk mensterilkan makanan yang terdapat di dalam kemasan atau kaleng. Komponen-komponen penting pada retort adalah:

- 1) Dinding Retort

Bahan yang digunakan untuk retort adalah plat baja dengan ketebalan minimal $\frac{1}{4}$ inch dan pintu retort dilengkapi dengan



kunci pengaman karena tekanan didalam retort sangat tinggi.

2) *Steam Spreader*

Pada retort horizontal dilengkapi *steam spreader* sepanjang retort agar uap panas dapat tersebar secara merata di dalam retort.

3) *Vent*

Tempat keluarnya udara sebelum proses *venting time* dimulai, dikontrol dengan *gate valve* sehingga hanya tersisa uap panas murni di dalam retort.

4) *Thermometer*

Berfungsi untuk membaca suhu didalam retort.

5) *Manometer Atau Pressure Gauge*

Alat Untuk Mengukur Tekanan, Didalam Mesin Retort Tekanan Yang Digunakan Berkisar 0-31 Psi.

6) *Keran-Keran Pipa*

Berfungsi untuk keluar masuk air dan uap.

7) *Bleeder*



Berfungsi untuk masuknya uap/steam.

8) Alat Pencatat Suhu/Waktu

Setiap retort harus dilengkapi setidaknya satu alat pencatat suhu/waktu. Pencatat dapat dikombinasikan dengan pengatur uap dan dapat berupa alat pencatat dan pengatur, nantinya alat pencatat akan mencatat setiap perubahan suhu/waktu di kertas grafik.

Tahapan penting proses sterilisasi kaleng buah menggunakan mesin retort adalah:

a) Proses venting

Merupakan proses pengeluaran udara yang ada di dalam retort sebelum proses sterilisasi dimulai. Umumnya udara yang ada didalam retort berkisar antara 70-80% dan perlu dikeluarkan karena untuk memanaskan kaleng buah digunakan uap panas murni yang jenuh bukan udara. Adanya udara akan menghambat penetrasi panas ke dalam kaleng karena udara merupakan isolator (penghambat panas).



Proses venting dimulai dengan mengeluarkan air yang masih ada di dalam retort melalui keran pipa, kemudian uap panas dimasukan kedalam retort melalui bleeder sekaligus saluran venting dibuka agar udara yang ada di dalam retort keluar. Proses sterilisasi tidak boleh dimulai sebelum proses venting benar-benar selesai dan telah tercapai suhu proses pada retort, ketika sudah tercapai, saluran venting ditutup agar yang ada di dalam retort hanya uap panas murni jenuh. Umumnya dibuat grafik distribusi suhu di dalam retort untuk memastikan proses venting telah selesai.

b) *Come Up Time (CUT)*

Merupakan waktu yang dibutuhkan untuk menaikkan suhu proses sampai suhu retort yang diinginkan. Ketika uap panas dimasukan dan saluran venting ditutup maka akan terjadi peningkatan suhu di dalam retort. Waktu total yang dibutuhkan sejak awal proses venting dimulai sampai



tercapai suhu retort yang diinginkan disebut sebagai *come up time/CUT*.

c) Proses sterilisasi atau *cooking*

Pada pengalengan buah-buahan proses sterilisasi disebut juga sebagai proses pemasakan/*cooking*. Setelah kaleng selesai ditutup, akan masuk ke dalam retort menggunakan conveyor berjalan/pada sistem batch menggunakan rak. Suhu yang digunakan untuk proses *cooking* tergantung dari karakteristik bahan pangan (pH berasam rendah $>4,6$ atau pH asam $<4,6$), jumlah mikroba awal, suhu penyimpanan, keberadaan pengawet lain, aktivitas air, komposisi produk, serta ukuran dan tipe kemasan. Pada pemasakan/*cooking* kaleng buah suhu yang digunakan berkisar antara suhu $96-105^{\circ}\text{C}$ dan $104-106^{\circ}\text{C}$ tergantung dari ukuran kaleng.

Penentuan waktu dan suhu sterilisasi harus melalui uji penetrasi panas hingga didapatkan nilai sterilitas yang diinginkan. Nilai sterilitas/nilai kecukupan (F_0) panas



harus mampu menjamin tercapainya keamanan produk pangan. Mesin yang digunakan untuk proses cooking yang dikenal di industri pengalengan buah adalah *Continous Cooker Cooler* (CCC), *Food Machinery* (FMC), dan *Low Temperature Cooker Cooler* (LTCC).

d) Pendinginan/*cooling*

Setelah melalui proses sterilisasi/*cooking* tahapan selanjutnya adalah pendinginan/*cooling*. Suhu yang digunakan untuk proses *cooling* berkisar antara 32°C-40°C. Suhu tersebut merupakan suhu optimal untuk proses pendinginan produk dalam kaleng, karena apabila produk di dinginkan dengan suhu di bawah 32°C dikhawatirkan akan menimbulkan titik-titik air pada permukaan kaleng yang dapat menyebabkan pengkaratan. Penggunaan suhu di atas 40°C sebagai suhu *cooling* akan menyebabkan waktu proses *cooling* semakin bertambah lama. Proses pendinginan umumnya dengan cara



direndam pada air atau disemprot menggunakan spreader. Air yang digunakan untuk mendinginkan kaleng buah biasanya air yang ditambahkan dengan klorin dan pendinginanya dengan cara direndam. Kadar residu air klorin harus bernilai minimal 0,5 ppm dan maksimal 1,0 ppm. Air berklorin digunakan untuk mencegah adanya rekontaminasi mikrobiologis pada kaleng.

Berikut ini langkah-langkah sterilisasi makanan menggunakan mesin retort.

1. Penyiapan makanan: makanan disiapkan dengan cara dimasak terlebih dahulu, untuk bahan yang lebih lunak bisa dimasak setengah matang.
2. Pengemasan (*filling and sealing*): makanan dimasukkan ke dalam kemasan retort pouch yang kedap udara, lalu ditutup rapat.
3. Pengolahan dengan mesin retort: makanan dalam kemasan retort pouch dimasukkan ke



dalam mesin retort yang telah diatur temperatur, tekanan, dan durasinya.

4. Pendinginan: setelah pemrosesan dalam mesin selesai, makanan dikeluarkan dari mesin retort dan memasuki proses cooling down untuk didinginkan.
5. Karantina: makanan akan dikarantina selama 14 hari sebelum dinilai berhasil tidaknya proses sterilisasi.
6. Uji laboratorium: sampel dari makanan yang telah dikarantina tersebut akan diuji kelayakannya di laboratorium.
7. Penyimpanan: makanan kemudian disimpan di ruangan steril.
8. Pendistribusian: makanan siap untuk didistribusikan dan dijual kepada konsumen.
9. Penyajian: makanan dapat dimakan langsung atau dihangatkan menggunakan microwave (selama 1 menit) atau direbus langsung beserta pouch (selama 3 menit)

Sterilisasi merupakan salah satu proses pengolahan bahan pangan dengan tujuan membunuh mikroorganisme termasuk spora bakteri



berbahaya agar bahan pangan menjadi lebih tahan lama dan aman dikonsumsi. Berkembangnya teknologi pangan mempengaruhi munculnya beragam kemasan produk pangan

Pengemasan produk pangan bertujuan untuk melindungi bahan pangan dari lingkungannya dan mempertahankan higienitas suatu bahan pangan agar lebih awet. Salah satu contoh pengemasan dengan tujuan pengawetan adalah dengan cara pengalengan. Buah yang dikalengkan lalu dilalui proses sterilisasi merupakan salah satu metode pengawetan makanan dan menjadi dasar desktruksi mikroorganisme oleh panas.

Proses sterilisasi dengan membunuh mikroorganisme biasanya dilakukan pada suhu tinggi, para ahli dibidang pangan menentukan waktu sterilisasi komersil adalah $121,1^{\circ}\text{C}$. Sterilisasi produk pengalengan (*canning*) perlu diatur sesuai dengan karakteristik bahan pangan yang dikalengkan. Pengolahan proses termal pada produk pangan dibagi menjadi 2 kategori yaitu pangan dengan kategori pH berasam rendah/*low acid food* ($>4,6$) dan kategori pangan asam/*acid*



food ($<4,6$). Selain karakteristik bahan pangan, proses sterilisasi yang digunakan tergantung pada jumlah mikroba awal, suhu penyimpanan, keberadaan pengawet lain, aktivitas air, komposisi produk, serta ukuran dan tipe kemasan.

Proses sterilisasi dilakukan setelah kaleng buah ditutup dan dimasukkan ke dalam mesin retort/uap air retort. Berdasarkan sistemnya, sterilisasi dibagi 2 yaitu *in container sterilization* atau *aseptic processing*. *In container sterilization* adalah proses dimana sterilisasi dilakukan ketika kaleng yang telah diisi produk ditutup, lalu kaleng disterilkan dengan menggunakan mesin retort. *Aseptic processing* adalah proses sterilisasi dimana produk dan kemasan kaleng disterilkan secara terpisah, kemudian baru dimasukkan produk kedalam kaleng pada ruangan yang steril.

Berdasarkan tipe mesinnya retort dibagi menjadi 2, yaitu vertikal retort dan horizontal retort. Umumnya pada industri pengalengan buah mesin retort yang digunakan adalah jenis horizontal.



Teknologi pemasakan dengan menggunakan uap atau air superheated untuk pemasakan pangan yang telah terlebih dulu dikemas. Inovasi makanan PT. Kokikit Indonesia Teknologi (KOKIKIT), berdiri sejak tahun 2021 dengan Visi & Misi yang jelas.



Gambar 75. (Mesin Retort)

(Sumber: Google, 2022)



Executive Summary

Established in May 2021, PT Kokikit Indonesia Teknologi is a fast growing Food Producer.

Our mission is about access - making sure everyone, everywhere had access to the tasty and diverse world of Indonesian cuisine at affordable prices.



First Mover Advantage

Kokikit is pioneering affordable meals to bring convenience as home and restaurant quality and delicious and diverse Indonesian cuisine.

Patented Technology

We work closely with agricultural and food scientists at IPB University to develop a large production scale of our proprietary flauted food dryer technology.

Team With Strong Track Record

Our team holds a track record of sustainability, over 20 years of experience in hospitality, and over 25 years of experience in the F&B sector.



Why Kokikit

Our vision is to improve the quality of life for our customers and people in their communities through the application of innovative technology, sustainable business practices and a commitment to continual improvement.

The First Chef To Customer Platform

Celebrating the diversity of Indonesian cuisine, all of our products are created by professional chefs to bring an at-home dining experience can't be found anywhere else.

Live More, Cook Less

Kokikit came to be after wanting excellent quality, delicious food and needing more convenience. We've worked hard to develop our recipes, so that each and every one encourages you all to live more and cook less.

Just-in-Time Less Waste

Kokikit supports United Nations' Sustainable Development Goals to reduce food waste and protect the environment through our recyclable packaging.

Gambar 76. (Summary Kokikit)

(Sumber: Kokikit, 2021)

OPPORTUNITY

The rise and rise of packaged food

Consumers are demanding healthier, more nutritious packaged food without excess salt and artificial additives.
[nestle.com](https://www.nestle.com)

Millennials have pushed food companies to meet their need for convenience by demanding food packages that are resealable, easy to open and portable.
www.hungryghost.com

\$16 Billion Growth in Global Meal Kit Delivery Services Market 2020-2024
Technavio Research

Gordon Ramsay joins make at home movement in partnership with Restaurant Kits
bighospitality.co.uk



Gambar 77. Product Kokikit

(Sumber: Kokikit, 2021)

OUR TEAM

Management team with the right mix & experience

 Andry Suhaili Chief Executive 26 years in the gastronomy industry with series of certifications & accomplishments. Master Chef Andry had served as Head Chef in various hotels and restaurants during his career in Australia, Dubai, London and USA. 	 Hendro Soejati Chief Culinary 26 years in the gastronomy industry with series of certifications & accomplishments. Master Chef Hendro had served as Head Chef in various hotels and restaurants during his career in Australia, Dubai, London and USA. 	 Dede Wihandani Chief Strategy 17 years as corporate trainer in corporate companies as well as F&B both within their parent F&B, he served as growth officer at F&B to ensure the company's overall growth and strategies. 	 Edo Kurniawan Chief Financial Certified Cost Accountant and Cost Controller with more than 20 years experience in the hospitality industry, where he act as chief accountant and auditor for several recognized hotels. 	Advisory Board  Sebastian Wilkes   Joseph Aditya  Dr. Tjipha Muhandri 
---	--	---	---	--

OUR TEAM

Each division is led by professional chef, with years of experience in culinary & kitchen management

Our Senior Chefs				
 Chef ST Purpana Head of RBC 	 Chef Alif M. Par Plant Based 	 Chef Tasyael M. Par Pastry 	 Chef Muhi M. Par Healthy 	 Winda Nugroho Bakery/Hot 

Gambar 78. Team Kokikit

(Sumber: Kokikit, 2021)

9. Efektifitas Kokikit

Dengan perjalanan PT. Kokikit Indonesia Teknologi (KOKIKIT), dan beberapa inovasi yang telah dibuat, juga berkolaborasi dengan Lembaga Pendidikan Pemerintah yang mendukung perkembangan teknologi pangan (IPB), KOKIKIT terus mengembangkan inovasi-inovasi baru untuk menciptakan kemudahan-kemudahan dalam memproduksi atau membuat produk makanan jadi.

(RTE), yang bisa disamakan dengan produk makanan yang dibuat secara langsung oleh juru masaka (Chef) berpengalaman.

Kedepannya dan sedang berjalan sekarang, Kokikit membuat makanan siap saji, *“Ready To Eat”* (RTE) dengan teknologi Retort dan packaging yang menarik, simple dan ramah lingkungan. Ada beberapa Poin dan keuntungan yang bisa didapat:

- a) Mengurangi Food Cost, dikarenakan barang sudah jadi dan tinggal di re-heat
- b) Mengurangi Waste, produk tidak dibuat dari bahan mentah
- c) Mengurangi Storages Cost, produk bisa disimpan disuhu ruangan
- d) Mengurangi penggunaan alat masak yg berlebihan, dikarenakan hanya dipanaskan saja sudah bisa disajikan (Plating)
- e) Mengurangi penggunaan tenaga kerja yg berlebihan
- f) Proses pemasakan (re-heat) bisa dikerjakan oleh lulusan SMK *“Fresh Graduate”*



- g) Terjaminnya konsistensi rasa produk, dikarenakan dibuat dalam jumlah banyak dan menggunakan standard recipe yang sudah teruji (made by Chef Professional)
- h) Terjaminnya tekstur dan kesegaran dari produk tersebut
- i) Hygienitas sebagai jaminan
- j) Legalitas, baik Halal, HACCP, ISO, Kesehatan semua sudah terpenuhi
- k) Tidak memerlukan Chef Professional untuk membuat satu makanan yang enak, dikarenakan sudah bisa dipenuhi dengan teknologi tersebut.

Efektivitasnya adalah keraguan yang selama ini dikeluhkan oleh beberapa investor, untuk membangun sebuah usaha tempat makan, baik berupa Cafè, Bistro, Coffeeshop, Restaurant maupun usaha Katering. Dengan adanya Food Teknologi ini “Sterilisasi” (RETORT), para-Investor bisa mengurangi biaya investasi, diantaranya:

- a) Luasan Dapur area, bisa diminimalis dan bisa dijadikan dinning area



- b) Investasi untuk peralatan memasak
- c) Penggunaan Freezer and Chiller untuk Penyimpanan
- d) Pemakaian tenaga kerja
- e) Penggunaan listrik dan Gas
- f) Biaya untuk karyawan
- g) Food cost & pengeluaran lain bisa dikontrol secara berkala

Target Market 202 KOKIKIT adalah menyiapkan sebuah platform yang bisa langsung memesan dari platform tersebut dan juga meningkatkan kualitas dan kuantitas dari produksi KOKIKIT



Gambar: Food Tech
(Sumber: Kokikit, 2021)

PARTNERSHIP PROGRAM

1. By area for all market segment
2. By segment by area
3. Strategic Investment



DAPUR NUSANTARA SEMESTA



Gambar: Food Tech
(Sumber: Kokikit, 2021)

MARKET OPPORTUNITY

1. Catering/Project
2. Disaster Food Supply
3. Corporate Social Responsibility
4. Haji & Umroh
5. Public Transport: Train, Ship, Bus, Airline
6. HoReCa (Hotel Resto Cafe)
7. Travel & Adventure
8. Community & Event: WO, EO
9. Vending For Retail
10. Retail Outlet: Shop, Counter, Food Truck



Gambar: Food Tech
(Sumber: Kokikit, 2021)





Gambar: Food Tech
(Sumber: Kokikit, 2021)

PRICING STRATEGY

Pricing Tiers & Discount based on mix item of Protein Content Only exclude packaging.

TIERS & DISC	Standard Price
A. Up to Rp 5 jt. (sample price)	Standard Price
B. 10 - 50 jt	5 % disc
C. 5 - 100 jt	10% disc
D. 100 - 250 jt	15% disc
E. Above 250 jt	20% disc

TERM & CONDITION

- Packaging price is add on based on packaging selection
 - Additional packing fee based on volume & packaging size (subject to discuss)
 - Price FOB Factory
- Blanket PO; contract period. Paid per order follow Tiers pricing. Cash back at the end of the contract based on above Tiers.
- Menu Engineering by consultation
 - Menu follow standard menu recipe.
 - Custom menu additional R&D cost, paid in advance. Reimburse after placing order with minimum Tiers D & E.
- Payment
 - Order based on PO, cut of date on 5th every month.
 - Delivery 2 weeks
 - Payment term : 50 % deposit upon order placement. Balance before shipping.
- MOQ
 - Min order per item = 20kg multiply

Gambar: Food Tech
(Sumber: Kokikit, 2021)



Gambar: Food Tech
(Sumber: Kokikit, 2021)



Gambar: Food Tech
(Sumber: Kokikit, 2021)





Gambar: Food Tech
(Sumber: Kokikit, 2021)



Gambar: Food Tech
(Sumber: Kokikit, 2021)

GLOSARIUM

NO	NAMA	PENJELASAN
1	grease trap	alat yang digunakan untuk menangkap lemak, minyak, dan partikel padat lainnya dari air limbah dapur
2	hood	penyedot asap dapur, merupakan salah satu perlengkapan dapur yang sangat penting dimiliki
3	stainless steel	Stainless steel atau baja tahan karat adalah material baja yang mengandung senyawa besi (ferum) dan minimal 10,5% unsur kromium.
4	packaging	proses berkaitan dengan perancangan dan pembuatan wadah (container) atau pembungkus (wrapper) untuk melindungi suatu produk.
5	user requirement	pernyataan tentang layanan yang disediakan sistem dan tentang batasan- batasan operasionalnya.
6	Food tasting	proses untuk mengetahui rasa, tekstur, dan komposisi racikan makanan dan minuman.



7	Offshore	kegiatan yang dilakukan di perairan lepas pantai. Kegiatan ini melibatkan eksplorasi, pengeboran, atau pengelolaan sumber daya alam di lautan.
8	Internet of Thing	sebuah konsep yang mengacu pada jaringan objek fisik yang terhubung ke internet dan dapat saling bertukar data tanpa perlu campur tangan manusia.
9	machine learning	cabang dari kecerdasan buatan (artificial intelligence) yang memungkinkan mesin untuk belajar dari data atau pengalaman masa lalu. Dengan kata lain, ML adalah teknologi yang memungkinkan mesin untuk membuat keputusan secara otomatis dengan menggunakan cara berpikir manusia.
10	smart factory	konsep manufaktur yang mengintegrasikan teknologi digital dan kecerdasan buatan (AI) ke dalam seluruh proses produksi. Tujuannya adalah untuk menciptakan sistem produksi yang otomatis, terhubung, dan adaptif

11	artificial intelegence	yang berarti kecerdasan buatan. AI adalah teknologi yang menerapkan peniruan perilaku manusia terhadap komputer.
12	human-centered	adalah sebuah pendekatan yang menempatkan manusia sebagai pusat proses pengembangan. Pendekatan ini digunakan untuk memecahkan masalah dengan melibatkan manusia sebagai solusi
13	cooling down process	Sebuah proses yang digunakan untuk menghilangkan suhu panas pada bahan makananan
14	technology based	adalah pembelajaran yang memanfaatkan teknologi elektronik seperti komputer, ponsel, dan internet
15	smart packaging	sistem kemasan yang dapat mendeteksi, mencatat, melacak, mengkomunikasikan, dan memberi pengertian ilmiah. Smart packaging juga dapat memberikan informasi kepada konsumen tentang kondisi bahan pangan yang berada di dalamnya
16	Meal, Ready-to-Eat	Makanan yang sudah siap santap



17	Humanitarian Daily Rations	Rotasi makanan yang ideal yang baik dan bagus untuk tubuh
18	Air Blass Freezer ,	sistem pendingin produk yang memiliki ruang pendinginan yang cukup luas sehingga dapat mendinginkan dan membekukan produk dalam jumlah yang cukup banyak.
19	Evaporator	perangkat yang mengubah zat cair menjadi uap. Evaporator pendingin adalah penukar panas yang mendinginkan massa udara di pendingin atau ruangan dingin
20	chiller,	mesin untuk mendinginkan bahan makanan tanpa membekukannya. Hal ini meliputi sayur, buah, jenis ikan tertentu, dan lain-lain.
21	freezer	freezer adalah alat pendingin dengan pengaturan suhu berada di bawah 0°C. Dengan suhu tersebut, freezer memiliki kemampuan untuk membekukan makanan, minuman, atau bahan apapun yang diletakkan di dalamnya.



22	Cold Storage	ruangan/gudang yang dirancang khusus menggunakan kondisi suhu tertentu dan digunakan untuk menyimpan berbagai macam produk terutama produk cepat rusak (perishable) dengan tujuan untuk mempertahankan kesegarannya.
----	--------------	---



DAFTAR PUSTAKA

- Afifah. (2023). Mengenal Retort: Teknologi Dalam Pengemasan Makanan. <https://www.sumbermakanan.co.id/detail/artikel/341/mengenal-retort-teknologi-dalam-pengemasan-makanan#:~:text=Teknologi%20retort%20adalah%20suatu%20metode,dapat%20menyebabkan%20kerusakan%20produk%20pangan>. Diakses pada 17 Februari 2024
- Ambarita, A. S. M. (2016). Sistem Informasi Pemesanan Pada Aditya Catering Berbasis Web, Semarang. Udinus.
- Andriani, A. (2016). Manajemen Basis Data Pemodelan, Perancangan, dan Penerapan. Yogyakarta: Deepublish.
- Ancook, D. (2012). Psikologi Kepemimpinan dan Inovasi. Erlangga, Jakarta.
- Ariyanti. I. (2023). Ekosistem Kuliner Indonesia Berstandar Global. <https://ejournal.upm.ac.id/index.php/pedagogy/article/view/1252/1044>. *PEDAGOGY: Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan*, 10(1), 81-88.
- Bindu, J., Gopal, T. K. S., Nair. T. S. Unnikrishnan. (2004). Ready-to-eat mussel meat processed in retort pouches for the retail and export market. Packaging



- Technology and Science. 17(3), May 2004 , pp. 113–117(5). John Wiley & Sons, Ltd.
- Danuar, D., Darwanto. (2013). Pengembangan Usaha Mikro Kecil dan Menengah (UMKM) Berbasis Ekonomi Kreatif di Kota Semarang. ISSN: 2337-3814, 2(4).
- Damanpour, F., Walker, R. M., Avellaneda, C. N. (2009). Combinative Effects of Innovation Types and Organizational Performance: A Longitudinal Study of Service Organizations. *Journal of Management Studies* 46(4).
- Dewayani, G. M. (2016). Penerapan Blast Freezer. <https://repository.unair.ac.id/59705/2/PKL.PK.BP.226-16%20Dew%20p%20LAPORAN%20PKL.pdf>. *Laporan Praktek Kerja Lapangan, Program Studi Budidaya Perairan*. Universitas Airlangga, Surabaya.
- Fatmawati. (2016). Perancangan Sistem Informasi Pemesanan Katering Berbasis Web Pada Rumah Makan Tosuka. Tangerang. *Jurnal Teknik Komputer AMIK BSI*, 2(2).
- Fatriansyah. H. I. R. (2021). Mengintip Cara Kerja Mesin Retort Pada Proses Sterilisasi Kaleng Buah. <https://ruangbuku.org/mengintip-cara-kerja-mesin-retort-pada-proses-sterilisasi-kaleng-buah.html>. Diakses 5 Februari 2024.
- Ferdika, M., Kuswara, H. (2017). Sistem Informasi Penjualan Berbasis Web Pada PT Era Makmur



- Cahaya Damai Bekasi. Information System For Educators And Professionals, Vol 1 No 2, 175-188.
- Fridayanthie, E. W., Mahdiati, T. (2016). Rancang Bangun Sistem Informasi Permintaan ATK Berbasis Intranet (Studi Kasus: Kejaksaan Negeri Rangkasbitung). *Jurnal Khatulistiwa Informatika*, 4 (2).
- Fuziyah, R, N. (2022). Perjalanan Revolusi Industri 1.0 Hingga 5.0. <https://www.gramedia.com/best-seller/perjalanan-revolusi-industri-1-0-hingga-5-0/#:~:text=Revolusi%20Industri%201.0%20merupakan%20sebuah,dalam%20proses%20produksi%20sebuah%20barang>. Diakses 10 Januari 2024.
- Hariyadi, P., F. Kusnandar, dan N. Wulandari. (2000). Penanganan Kemasan Dalam Proses Termal. Pusat Studi Pangan dan Gizi IPB, Bogor.
- Ikhsan. (2023). Sejarah Perkembangan Revolusi Industri Era 1.0 sampai 4.0. <https://sasanadigital.com/mengintip-perkembangan-revolusi-industri-mulai-era-1-0-sampai-4-0/#:~:text=Revolusi%20Industri%202.0%20adalah%200era,adanya%20penemuan%20teknologi%20bertenaga%20listrik>. Diakses pada 11 Januari 2024.
- Jason. (2021). Teknologi Retort: Pengertian Proses dan Keunggulan Retort. <https://www.eatnow.id/soft-launch/teknologi-retort-eatnow/>. Diakses pada 29 Desember 2023.



- Kotler, P. & Keller, K. L. (2012) Manajemen Pemasaran, (Edisi 14, Jilid 1) Jakarta: Erlangga.
- Lampi, R. A. (1980). Retort Pouch: The Development of Basic Packaging Concept in Today's High Technology Era. U.S. Army Natick Research and Development Laboratories. Food & Nutrition Press, Inc.
- Media Indonesia. (2020). Pasar Digital Tumbuh, Industri Kemasan Naik daun. <https://mediaindonesia.com/ekonomi/365315/pasar-digital-tumbuh-industri-kemasan-naik-daun>. Diakses pada 26 Maret 2024.
- Murniyati. (2009). Penggunaan Retort Pouch Untuk Produk Pangan Siap Saji. https://www.researchgate.net/publication/309820441_PENGGUNAAN_RETORT_POUCH_UNTUK_PRODUK_PANGAN_SIAP_SAJI. *Squalen* 4(2), 55-60.
- Mykytiuk, A. (2006). Retort Flexible Packaging. The Revolution Has Begun. http://www.idspackaging.com/Common/exhib_11961/Case_File_26.pdf. Accessed July 12, 2009.
- Octian, W. (2022). Pengertian Frozen Food Mulai dari Sejarah Hingga Jenis Makanannya. <https://mitra.bukalapak.com/artikel/pengertian-frozen-food-117907>. Diakses pada 22 Januari 2024.
- Permana, R, W. (2021). Cara Simpan Frozen Food dan Olahan Siap Saji.



<https://www.scribd.com/document/569158184/Cara-Simpan-Frozen-Food-dan-Siap-saji>. Diakses 18 Februari 2024.

Retorts.com. (2007). Pouch Processing. <http://www.retorts.com/white-papers/pouch-processing/>. Diakses 3 Juli 2023.

Septiyana, L., Nizaruddin., Rahmawati, N. I., Atma, S. R., Putri, A. S., Astuti, N. (2020). Pemberdayaan Ekonomi Kreatif Masyarakat Melalui Pengolahan Makanan Tradisional Kerupuk Dapros Di Desa Gunung Rejo. *DEDIKASI: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 2(1), 105-117. <https://doi.org/10.32332/d.v2i1.1979>.

Saiassurance. (2022). Hazard Analysis and Critical Control Poin (HACCP). <https://saiassurance.id/haccp>. Diakses pada 18 Maret 2024.

Sucofindo. (2023). Good Manufacturing Practices? Mengenal Ruang Lingkup GMP. <https://www.sucofindo.co.id/artikel-1/umum/konsultasi-6/good-manufacturing-practices-mengenal-ruang-lingkup-gm/>. Diakses pada 17 Maret 2024.

Supriyanta., Nisa, K. (2015). Perancangan Website Desa Wisata Karangrejo Sebagai Media Informasi Dan Promosi. *Jurnal Bianglala Informatika*. 3(1).

Syamsir, E. (2008). Bahaya dan Keuntungan Kemasan Primer. *Tabloid Peluang Usaha*, No 24 Thn III, 11-24 Agustus 2008.



- Syarifudin, M. R. (2023). Pentingnya Mematuhi Standar ISO dalam Sebuah Perusahaan. <https://www.its.ac.id/kimia/id/pentingnya-mematuhi-standar-iso-dalam-sebuah-perusahaan/>. Diakses pada 12 Desember 2023.
- Taufik, Ayuningtyas. E, A. (2020). Dampak Pandemi Covid-19 Terhadap Bisnis dan Eksistensi Platform Online. *Jurnal Pengembangan Wiraswasta*. 22(01).
- Wahid. A, A. (2020). Analisis Metode Waterfall Untuk Pengembangan Sistem Informasi. *Jurnal Ilmu-ilmu Informatika dan Manajemen STMIK*. 1-5.
- Wibawa, H. (2008). The Basic of Retort Pouch. Flexible Packaging. <http://id.wordpress.com/tag/flexible-packaging>. Accessed June 13, 2009.
- Wibisono, G., Susanto, W, E. (2015). Perancangan Website Sebagai Media Informasi dan Promosi Batik Khas Kabupaten Kulonprogo. *Jurnal Evolusi*, 3 (2), 2015.
- Yanti, N. S., Khaidir, A. (2022). Strategi pembelajaran sosiologi dalam menghadapi tantangan pendidikan di era society 5.0. *Jurnal Riset Tindakan Indonesia*, 7(4), 696-700. <https://doi.org/10.29210/30032344000>.



Tentang Penulis

HENDRO SOEJADI S.Tr.Par



Berpengalaman lebih dari 30 tahun baik secara keahlian dibidang memasak & keterampilan manajemen yang luar biasa di berbagai industri perhotelan. Keahlian dalam mengarahkan, mengelola, dan memberikan kontribusi kepemimpinan dalam operasional dibidang makanan dan minuman. Dengan menerapkan standar HACCP. Menetapkan target yang tinggi untuk dirinya sendiri dan rekan kerja dengan tetap menjaga semangat tim untuk memastikan, mempertahankan tingkat kepuasan pelanggan.



NICKO GANA SAPUTRA, S.ST,Par., M.M.



Pengalaman 12 tahun di pendidikan bidang hospitaliti dan Hotel Manajemen. Sebagai Ka.Prodi Sarjana Terapan Pengelolaan Perhotelan, Menyukai belajar dengan hal-hal baru dan cepat menyerap informasi. Khususnya dalam pengembangan kurikulum di Perguruan Tinggi. Selain itu, Penulis berpengalaman selama 5 tahun dalam memberikan kontribusi dalam penyusunan trnasformasi kurikulum vokasi di Politeknik Sahid



NAFITRI EKA LESTARI, S. Pd.



Pengalaman di bidang Pendidikan Vokasi selama 5 tahun sekaligus mahasiswa Magister Terapan Pariwisata Politeknik Sahid. Selain mengejar pendidikan lanjutan, juga berperan sebagai pengajar Bahasa Jepang. Memiliki ketertarikan dalam mengeksplorasi hal-hal baru terkait dunia pendidikan sehingga selalu mencari cara untuk meningkatkan kualitas pendidikan dan membawa inovasi yang efektif dan relevan.





INOVASI INDUSTRI KULINER DI ERA 5.0

Buku "Inovasi Industri Kuliner di Era 5.0" membahas transformasi signifikan dalam dunia kuliner yang dipengaruhi oleh perkembangan teknologi dan perubahan perilaku konsumen di era Society 5.0. Di era ini, teknologi cerdas seperti kecerdasan buatan, Internet of Things (IoT), big data, dan blockchain terintegrasi dengan kehidupan sehari-hari, termasuk dalam industri kuliner. Buku ini mengeksplorasi bagaimana teknologi ini mempengaruhi setiap aspek bisnis kuliner, mulai dari produksi makanan, pengelolaan restoran, pengalaman pelanggan, hingga strategi pemasaran.

Selain itu, buku ini juga menyoroti pentingnya inovasi dalam menghadapi tantangan global seperti keberlanjutan, tren makanan sehat, dan adaptasi pasca-pandemi. Dengan contoh studi kasus dari berbagai restoran dan bisnis kuliner di seluruh dunia, pembaca akan mendapatkan wawasan tentang praktik terbaik, strategi inovasi, dan cara menciptakan nilai tambah bagi konsumen. Buku ini ditujukan bagi para profesional kuliner, pengusaha, dan akademisi yang ingin memahami bagaimana inovasi di era digital dapat mengubah industri kuliner di masa depan.



PT Penerbit Peneunde Media Gudesa,
Yogyakarta
085700592250
@peneunde.media
peneunde.com