



**BADAN POM**

# **Produksi Pangan Untuk Industri Rumah Tangga: Es Puter**



**BADAN PENGAWAS OBAT DAN MAKANAN**



**BADAN POM**

# **Produksi Pangan Untuk Industri Rumah Tangga Es Puter**

## **PENYUSUN**

Ir. Sutrisno Koswara, MP  
Dra. Mauizzati Purba, M.Kes  
Dra. Dyah Sulistyorini, Apt., M.Sc  
Anita Nur Aini, S.Si., Apt., M.Si  
Yanti Kamayanti Latifa, SP. M. Epid  
Nur Allimah Yunita, STP., M.Si  
Ratna Wulandari, SF, Apt., M.Sc  
Devi Riani, S.T., M.Si  
Cita Lustriane, STP., M.Si  
Siti Aminah, S.Farm, Apt  
Nurita Lastris T., STP  
Puji Lestari, STP

**BADAN PENGAWAS OBAT DAN MAKANAN**

# **Buku Modul Produksi Pangan Untuk Industri Rumah Tangga : Es Puter.**

Direktorat Surveilans dan Penyuluhan Keamanan Pangan, Deputi III,  
Badan POM RI, Jakarta

Jumlah halaman : 32 halaman

Ukuran : 14,8 x 21 cm

**ISBN 978-602-6307-70-5**

## **Hak cipta dilindungi oleh undang-undang.**

Dilarang mengutip atau memperbanyak sebagian atau seluruh isi buku ini dalam bentuk elektronik, mekanik, rekaman atau cara apapun Tanpa izin tertulis sebelumnya dari penerbit

---

Diterbitkan Oleh :

**DIREKTORAT SURVEILAN DAN PENYULUHAN KEAMANAN PANGAN  
DEPUTI BIDANG PENGAWASAN KEAMANAN PANGAN DAN BAHAN BERBAHAYA  
BADAN PENGAWAS OBAT DAN MAKANAN**

Diperbanyak Oleh :

**DIREKTORAT PEMBERDAYAAN MASYARAKAT DAN PELAKU USAHA  
DEPUTI BIDANG PENGAWASAN PANGAN OLAHAN  
BADAN PENGAWAS OBAT DAN MAKANAN**

Jl. Percetakan Negara No. 23, Jakarta Pusat 10560 - INDONESIA  
Telp. (021) 428 78701, Fax. (021) 428 78701

[www.pom.go.id](http://www.pom.go.id)  
[clearinghouse.pom.go.id](http://clearinghouse.pom.go.id)  
[subditppu18@gmail.com](mailto:subditppu18@gmail.com)

## KATA PENGANTAR

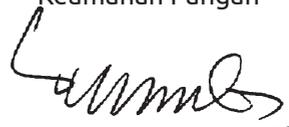
Segala puji dan syukur kita panjatkan kepada Allah SWT, karena atas berkat dan limpahan karunia-Nya maka kami dapat menyelesaikan Modul **Produksi Pangan Untuk Industri Rumah Tangga : Es Puter**.

Modul ini merupakan bagian dari Modul Serial Produksi Pangan Untuk Industri Rumah Tangga. Dengan modul ini diharapkan dapat memberi informasi dan panduan praktis terkait praktek keamanan pangan kepada para pelaku usaha. Dengan terinformasikannya keamanan pangan kepada para pelaku usaha pangan diharapkan produk pangan yang dihasilkan telah aman dan bermutu serta berdaya saing yang tinggi.

Kami mengucapkan terimakasih kepada pihak yang telah bekerja keras sehingga modul ini dapat tersusun. Saran dan kritik membangun dari pembaca sangat kami harapkan demi menyempurnakan modul ini.

Semoga modul ini dapat memberi manfaat bagi berbagai pihak yang memerlukan.

Jakarta, Agustus 2017  
Direktur Surveilans dan Penyuluhan  
Keamanan Pangan



**Mauizzati Purba**

## DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR .....	iii
Daftar Isi.....	iv
1. Pendahuluan .....	1
2. Keterangan Lengkap atau Identifikasi Tentang Produk yang Dihasilkan.....	2
3. Formula dan Cara Pembuatan .....	3
4. Alur atau Diagram Proses Produksi.....	10
5. Standar atau persyaratan bahan (terutama bahan baku dan bahan pembantu).....	11
6. Penentuan Tahap-tahap Pengolahan Yang Harus Dikendalikan Untuk Menghindari Bahaya (Penentuan Tahap Pengendalian Kritis) .....	12
7. Manual Proses Produksi.....	13
8. Peralatan Produksi.....	14
9. Layout atau Diagram Proses Sarana Produksi.....	15
LAMPIRAN .....	17

## 1. PENDAHULUAN

Es Puter termasuk ke dalam golongan produk-produk Es atau tepatnya es yang dapat dimakan (*edible ice*). Bahan pembuatan produk es yang dapat dimakan atau *edible ice* intinya adalah campuran dari air, gula, flavor, dan komponen lain yang dibekukan dan diaduk agar terbentuk busa yang membeku. Standar mutu es puter mirip dengan es krim. Menurut Standar Nasional Indonesia (SNI 01-3713-1995) es krim merupakan makanan semi padat yang dibuat dengan cara pembekuan tepung es krim atau campuran dari susu, lemak hewani, maupun nabati, gula dengan atau tanpa bahan makanan lain dan bahan makanan yang diizinkan (Departemen Perindustrian, 1995). Es puter merupakan salah satu jenis dari "*edible ice*". Meskipun bentuknya menyerupai es krim, es puter tidak dapat dikatakan sebagai es krim, karena tidak adanya susu dalam es puter dan rendahnya kadar lemak. Akan tetapi bahan baku pembuatan es puter pada prinsipnya sama dengan es krim

Menurut Peraturan Kepala Badan POM Nomor 21 tahun 2016 tentang Kategori Pangan, *es puter adalah makanan pencuci mulut yang dibuat dari tepung tapioka/ tepung terigu dicampur dengan tepung hunkwe, dengan atau tanpa penambahan bahan pangan lainnya, ditambah air dan diaduk sampai rata. Sisa air dicampur dengan gula pasir, dididihkan, lalu dimasukkan ke dalam campuran tepung dan diaduk sampai menjadi adonan. Santan dicampur ke dalam adonan (dapat ditambahkan dengan sari buah, potongan buah, coklat bubuk dilarutkan dalam air atau perisa) sambil diaduk dan diputar sampai membentuk adonan es di dalam tabung yang dikelilingi dengan es dan garam.*

Modul produksi pangan Industri Rumah Tangga Pangan (IRTP) : Es Puter ini dibuat dengan mengacu pada aspek Pengendalian Proses Produksi sesuai Peraturan Kepala Badan POM Nomor HK 03.1.23.04.12.2206 Tahun 2012 Tentang Cara Produksi Pangan Yang Baik Untuk Industri Rumah Tangga. Dalam Peraturan tersebut dijelaskan bahwa *untuk menghasilkan produk yang bermutu dan aman, proses produksi harus dikendalikan dengan benar. Pengendalian proses produksi pangan industri rumah tangga pangan dapat dilakukan dengan cara sebagai berikut :*

- a) Penetapan spesifikasi bahan;
- b) Penetapan komposisi dan formulasi bahan;
- c) Penetapan cara produksi yang baku ;
- d) Penetapan jenis, ukuran, dan spesifikasi kemasan
- e) Penetapan keterangan lengkap tentang produk yang akan dihasilkan termasuk nama produk, kode produksi, tanggal kedaluwarsa.

Untuk meningkatkan jaminan keamanan dan mutu produk dan menjadi pedoman dalam proses produksi produk IRTP dalam modul ini ditambahkan pula bahasan mengenai Penentuan Tahapan Pengendalian Kritis dalam Proses Produksi dan Manual Proses Produksi.

## **2. KETERANGAN LENGKAP ATAU IDENTIFIKASI TENTANG PRODUK YANG DIHASILKAN**

### **a. Identitas atau Karakteristik Produk**

Berikut ini diberikan Tabel Identitas atau Karakteristik Produk Es Puter

<b>No</b>	<b>Karakteristik Produk</b>	<b>Uraian</b>
1	Nama Produk	Es Puter
2	Komposisi Produk	Pasta ubi jalar atau pasta buah, santan, gula, garam, penstabil CMC dan pengemulsi GMS
3	Metode Pengawetan	Pendinginan dan Pembekuan
4	Pengemas Primer	Cup plastik bertutup
5	Umur simpan (kedaluwarsa produk)	3 bulan pada suhu beku
6	Saran khusus penyimpanan	Simpan dalam keadaan beku
7	Metode dan Kondisi Distribusi	Roda dua dan ditempatkan pada Box produk beku
8	Cara penyimpanan	Suhu beku (-18 °C)
9	Saran penggunaan	Langsung dikonsumsi
10	Persyaratan yang ditetapkan	SNI 01-3713-1995 tentang Es Krim

### b. Kualitas Produk Jadi Yang Diinginkan

Kualitas atau mutu produk jadi harus ditentukan oleh produsen, dicatat dan didokumentasi agar mutu produk dapat diukur, terutama oleh karyawan yang memproduksinya. Standar produk jadi meliputi warna, penampakan, tekstur, rasa dan kemasan yang digunakan. Tabel di bawah ini merupakan contoh yang dapat digunakan untuk memeriksa mutu produk akhir Es Puter. Untuk menyesuaikan dengan produk yang dihasilkan IRT di lapangan, perlu diisi kolom Hasil Pengamatan yang diperoleh berdasarkan pengamatan saat proses produksi.

Pengamatan Produk Akhir	Mutu yang Diinginkan	Tampilan Produk	Hasil Pengamatan (Deskripsikan)*
<b>Rasa</b>	Manis dan terasa rasa ubi jalar ungunya		
<b>Aroma/bau</b>	Aroma santan dan ubi jalar masak		
<b>Tekstur</b>	Halus dan lembut		
<b>Penampakan</b>	Kompak, tidak berair		
<b>Warna</b>	Merah keunguan		

\*) diisi oleh penanggungjawab produksi

## 3. FORMULA DAN CARA PEMBUATAN

### a. Bahan pembuat es Puter

Bahan penyusun es puter terdiri dari pasta ubi jalar, santan sebagai sumber lemak, gula, garam, bahan penstabil, dan bahan pengemulsi.

Pembuatan pasta pada es puter ubi jalar ungu menggunakan pengukusan ubi ungu segar. Ubi jalar ungu segar dikupas dan dicuci. Kemudian di potong setebal  $\pm 0.65$  cm dan dikukus selama 20 menit. Lalu digiling dengan penambahan air sebanyak 2:1 (dua bagian ubi, satu bagian air). Pasta yang dihasilkan merupakan pasta ubi jalar ungu.

Santan merupakan salah satu produk berkadar lemak tinggi. Santan kelapa merupakan produk yang populer digunakan dalam industri rumah tangga. Es puter dirancang sebagai industri yang berbasis rumah tangga. Oleh karena itu, dalam pembuatan es puter digunakan santan kelapa sebagai sumber lemak.

Santan kelapa ialah emulsi minyak dalam air yang berwarna putih, diperoleh dengan cara memeras daging kelapa segar yang telah diparut atau dihancurkan, dengan atau tanpa penambahan air Fungsi lemak dalam es puter sama halnya fungsi lemak pada es krim. Lemak merupakan komponen penting dalam membentuk flavor dan tekstur yang solid selama pembekuan. Lemak merupakan bagian pembentuk flavor, menghasilkan tekstur yang lembut, sumber lemak nabati, dan membangun *body* yang kuat. Lemak menghasilkan tekstur yang lembut karena keberadaan lemak menghambat pertumbuhan kristal es dan menangkap udara akan tetapi tidak mempengaruhi titik beku.

Fungsi utama gula adalah untuk meningkatkan penerimaan produk. Selain itu, gula juga berfungsi untuk meningkatkan viskositas, meningkatkan total padatan, memperbaiki tekstur, dan menurunkan titik beku.

Gula dalam es puter berperan penting terhadap rasa es puter dan penurunan titik beku selama pembekuan. Jumlah gula yang terlalu sedikit dalam es puter menyebabkan es yang terbentuk terlalu banyak. Gula yang terlalu banyak membuat es puter yang dihasilkan terlalu manis. Selain itu, gula juga berperan dalam meningkatkan viskositas.

Gula sebagai bahan pemanis pada es puter mengandung sekitar 99.9% padatan, sangat mudah larut dan berdensitas 1.595 g/cc. gula menurunkan titik beku es krim sehingga masih terdapat air yang tidak membeku pada suhu penyajian es puter, yaitu sekitar  $-15^{\circ}\text{C}$  hingga  $-18^{\circ}\text{C}$ . Penggunaan sukrosa sebagai pemanis tunggal dapat memberikan efek buruk, yaitu dapat terbentuknya kristal-kristal pada permukaan es

puter. Tidak jauh dengan gula, penambahan garam pada pembuatan es puter berperan untuk meningkatkan cita rasa dan mengikat air sehingga dihasilkan tekstur es puter yang lembut.

Bahan penstabil (*stabilizer*) adalah bahan yang berfungsi untuk mempertahankan stabilitas emulsi. Cara kerja bahan penstabil adalah dengan menurunkan tegangan permukaan, dengan cara membentuk lapisan pelindung yang menyelimuti globula fase terdispersi, sehingga senyawa yang tidak larut lebih mudah terdispersi dalam sistem dan bersifat stabil.

Bahan penstabil merupakan koloid hidrofilik yang menurunkan konsentrasi air bebas dengan menyerapnya. Dengan turunnya konsentrasi air dalam es puter, kristal es yang terbentuk menjadi kecil dan tekstur es puter yang dihasilkan menjadi lebih lembut. Selain itu, bahan penstabil juga berfungsi untuk mencegah pertumbuhan kristal es karena fluktuasi suhu selama penyimpanan. Bahan penstabil yang umum digunakan antara lain alginat, karagenan, agar, guar, tragakan, gum arab, gelatin, pektin, dan CMC..

Bahan penstabil berfungsi dalam meningkatkan viskositas, pemerangkapan udara, memperbaiki bentuk dan tekstur es puter, serta memperbaiki daya leleh produk. Bahan ini juga berfungsi untuk meningkatkan kesan *creamy* dan meminimalisir pembentukan kristal es karena fluktuasi suhu selama penyimpanan.

Stabilizer berfungsi untuk mencegah pembentukan kristal es yang besar pada produk dan digunakan dalam jumlah kecil tanpa berpengaruh pada mutu dan flavor. Terdapat dua jenis penstabil yaitu dari sumber hewan dan tumbuhan. *Carboxymethylcellulose* (CMC) merupakan salah satu jenis penstabil yang berasal dari tumbuhan. CMC memiliki daya ikat air yang tinggi dan mudah dilarutkan ke dalam adonan. CMC juga berfungsi sebagai emulsifier. CMC tidak membentuk bentuk yang kokoh seperti gel dari gelatin dan beberapa stabilizer dari tanaman. Akan tetapi, CMC lebih baik digunakan pada es puter, terutama pada *sherbet* dan *ices*.

Jumlah dan jenis bahan penstabil dalam es krim bervariasi tergantung komposisi adonan, waktu pembentukan, suhu dan tekanan. Penstabil yang biasanya digunakan dalam pembuatan es puter adalah sebanyak 0,1%-0,5%. Konsentrasi CMC yang terbaik digunakan pada es puter adalah 0.4%.

Emulsifier merupakan zat yang memiliki kecenderungan untuk berada di bagian interfase diantara bagian lemak dengan air, emulsifier memiliki kemampuan untuk mengurangi tegangan permukaan dari sistem tersebut. Penggunaan emulsifier terutama bertujuan untuk meningkatkan daya pembuihan, menyeragamkan pembuihan, menghasilkan produk yang lebih kering, lembut, dan tekstur yang lebih baik. Jumlah maksimal bahan pengemulsi yang ditambahkan adalah 0.2%.

Peran utama dari bahan pengemulsi adalah untuk mencegah penggumpalan atau pengumpulan globula-globula lemak. Selain itu, bahan pengemulsi ditambahkan untuk meningkatkan daya pembuihan dan untuk menghasilkan produk yang lembut serta kering Sehingga fase air dan krim tidak terpisah dan tidak menyebabkan pembentukan kristal es baru.

Terdapat dua jenis bahan pengemulsi yang dapat digunakan yaitu (1) mono- dan di-gliserida; (2) polioksietilena. Jenis bahan pengemulsi yang digunakan adalah *Gliserin Mono Stearat* (GMS), hal ini dikarenakan GMS merupakan emulsifier yang cenderung bersifat hidrofilik sehingga dapat digunakan untuk produk emulsi minyak dalam air seperti es puter. Selain itu, jenis emulsifier yang banyak terdapat di pasaran adalah GMS.

## 2. Tahapan Pembuatan Es Puter Ubi Jalar

Tahapan dalam pembuatan es krim umumnya terdiri dari *mixing*, pasteurisasi, homogenisasi, pendinginan cepat, *aging*, freezing, dan *hardening*. Pencampuran adonan dilakukan dengan melarutkan bahan-

bahan kering ke dalam bahan cair, kemudian dipanaskan. Pada proses operasi skala kecil, proses pencampuran dilakukan secara manual dan ingredien kering biasanya ditambahkan saat proses pemanasan atau pasteurisasi.

Pasteurisasi merupakan perlakuan panas yang diberikan pada adonan. Pasteurisasi yang dilakukan bertujuan untuk membunuh mikroba patogen dan perusak. Tujuan kedua dari proses pasteurisasi adalah untuk menginaktivasi enzim lipase yang masih memiliki keaktifan kecil walaupun pada suhu yang sangat rendah. Kombinasi suhu dan waktu pada proses pemanasan antara lain 65.6°C / 30 menit, 71.1°C / 10 menit, 79.4°C / 15 detik, dan 148.8°C / 2 detik. Proses pasteurisasi es puter dilakukan pada 70°C selama 30 menit.

Proses selanjutnya adalah homogenisasi. Homogenisasi bertujuan untuk memperkecil globula lemak, mencegahnya bersatu (menggumpal), memperbaiki *body* dan tekstur. Selain itu, proses ini bertujuan untuk mencegah terjadinya *churning* pada lemak selama pembekuan. Pengecilan ukuran globula lemak diperlukan selama proses untuk mencegah terjadinya *churning* dan untuk meningkatkan daya pembuihan serta meningkatkan pemerangkapan udara dengan memberikan kesempatan pada protein pada permukaan untuk memerangkap udara. Untuk mencegah globula lemak bersatu, homogenisasi sebaiknya dilakukan pada suhu tinggi, sekitar 63-80°C. Setelah proses homogenisasi, adonan harus segera didinginkan pada suhu 4°C untuk mencegah pertumbuhan mikroba. Proses pendinginan inilah yang disebut pendinginan cepat.

Proses selanjutnya setelah pendinginan cepat adalah *aging*. *Aging* dilakukan dengan menyimpan adonan pada suhu rendah selama beberapa waktu untuk dua alasan. Pertama, lemak yang harus dikristalkan sebelum proses pembekuan. Kedua, untuk memberi kesempatan pada stabilizer untuk mengembang.

*Aging* biasanya dilakukan selama 3-24 jam pada suhu 4.4°C atau lebih rendah. Proses ini memberi kesempatan pada bahan penstabil untuk mengembang serta meningkatkan viskositas adonan. *Aging* yang dilakukan pada suhu 4°C melibatkan proses pengkristalan lemak dan penyerapan air oleh senyawa hidrokoloid. Proses ini tidak boleh dilakukan lebih dari 24 jam untuk menghindari kerusakan yang ditimbulkan oleh mikroorganisme psikotrofik.

Proses pembekuan harus dilakukan dengan cepat untuk mencegah pertumbuhan kristal es menjadi besar yang mengakibatkan pembentukan kristal es yang kasar. Pembekuan adonan mencapai suhu -5.5°C. Proses ini juga disertai dengan pemompaan udara ke dalam adonan agar mengembang.

Proses pembekuan melibatkan pendinginan cepat adonan sampai suhu nol derajat, pada tahap ini es terbentuk bersamaan dengan proses pemerangkapan udara ke dalam adonan. Proses ini harus cepat, karena apabila air terikat sudah membeku maka pemerangkapan udara sudah tidak mungkin dilakukan dan apabila pembekuan terjadi setelah pemerangkapan adonan maka akan mengakibatkan terjadinya *churning* dari lemak serta rusaknya struktur buih. Pembekuan adonan es puter ubi jalar hanya menggunakan alat manual. Alat ini mengandalkan agitasi secara manual dengan tangan. Setelah proses pembekuan, es puter ubi jalar tidak mengalami proses *hardening* (pengerasan).

Resep atau formula pembuatan Es Puter untuk satu kali produksi atau satu batch dapat dilihat pada Tabel di bawah ini

<b>BAHAN</b>	<b>JUMLAH</b>
Pasta Ubi Jalar atau Pasta Buah-buahan	4000 gram
Santan	4500 gram
Gula Pasir	1400 gram
Garam	40 gram

Penstabil (GMS)	40 gram
Pengemulsi (GMS)	20 gram

**Daftar Peralatan :**

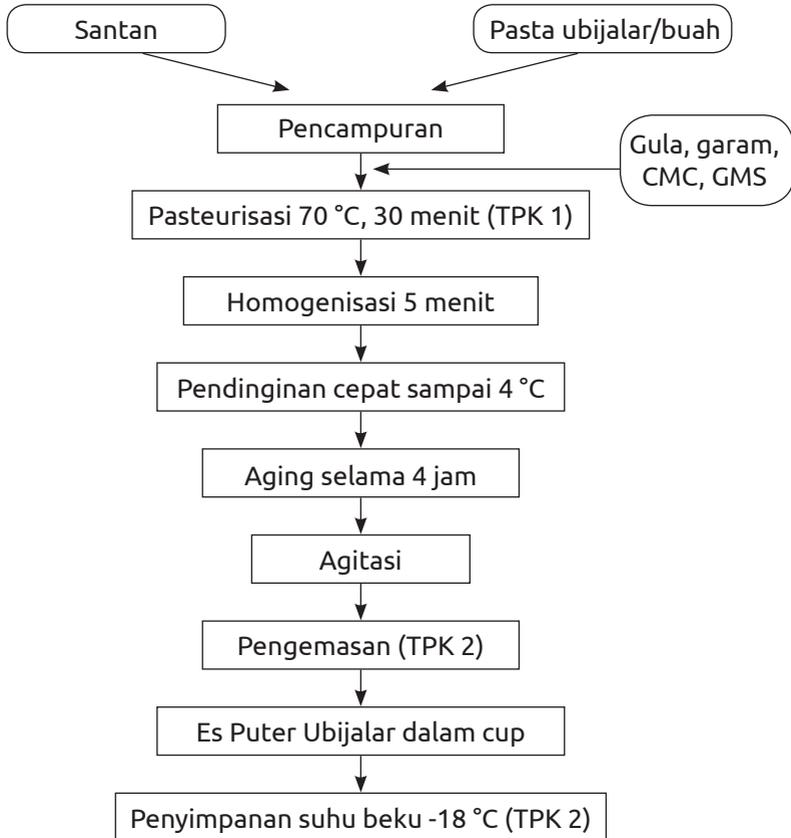
Mesin es puter, mixer, pisau, pemecah es, boskom, pamarut kelapa dan timbangan

**CARA PEMBUATAN :**

- a. Pasta ubi jalar dan santan dicampur (campuran basah);
- b. Panaskan campuran basah sampai suhu 70oC dan dipasteurisasi pada 70°C selama 30 menit sambil diaduk;
- c. Gula, garam, CMC, dan GMS dicampur kering dan dilarutkan pada saat pasteurisasi;
- d. Adonan dihomogenisasi atau diratakan dengan blender selama 2-5 menit;
- e. Kemudian dilakukan pendinginan cepat sampai suhu 4°C;
- f. Campuran diaging minimal 4 jam;
- g. Campuran diagitasi (diputar-putar sambil diaduk) dalam mesin es puter manual hingga terbentuk kristal lembut es.
- h. Lakukan pengemasan ke dalam cup plastic bertutup
- i. Penyimpanan es puter dalam cup pada suhu beku -18 °C

#### 4. ALUR ATAU DIAGRAM PROSES PRODUKSI

Gambar di bawah ini menjelaskan diagram alir pembuatan produk Es Puter ubi jalar/buah



Keterangan : TPK = Tahap Pengendali Kritis

## 5. STANDAR ATAU PERSYARATAN BAHAN (TERUTAMA BAHAN BAKU DAN BAHAN PEMBANTU)

<b>Nama Bahan : Ubi jalar Ungu</b>
<b>Persyaratan :</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ubi tidak rusak atau berpenyakit/boleng</li> <li>2. Umur cukup tua sekitar 4 bulan</li> <li>3. Diperoleh dari pemasok ubi jalar ungu yang sudah dikenal</li> </ol>
<b>Nama Bahan : Kelapa</b>
<b>Persyaratan :</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kelapa sudah tua dengan daging tebal</li> <li>2. Diperoleh dari pemasok ubi jalar ungu yang sudah dikenal</li> </ol>
<b>Nama Bahan : Gula dan garam</b>
<b>Persyaratan :</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Produk gula dan garam dengan merek X, Y, atau Z</li> <li>2. Mencantumkan dengan jelas nama produsen, tempat produksi, izin edar, berat produk, komposisi, berat bersih, kode produksi dan tanggal kadaluarsa</li> </ol>
<b>Nama Bahan : CMC dan GMS</b>
<b>Persyaratan :</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Produk CMC dan GMS diperoleh dari toko X, Y, atau Z</li> <li>2. Mencantumkan dengan jelas nama tanda untuk pangan, produsen, tempat produksi, izin edar, berat produk, komposisi, berat bersih, kode produksi</li> </ol>
<b>Nama Bahan : Bahan Kemasan</b>
<b>Persyaratan :</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Plastik cup dengan tutup</li> <li>2. Merek plastik AA, BB, atau CC diperoleh dari pemasok cup plastik</li> </ol>
Tanggal berlaku :
Penanggung jawab (Nama dan Tanda tangan) :

## 6. PENENTUAN TAHAP-TAHAP PENGOLAHAN YANG HARUS DIKENDALIKAN UNTUK MENGHINDARI BAHAYA (PENENTUAN TAHAP PENGENDALIAN KRITIS)

Penjelasan bagaimana prosedur cara penentuan tahap-tahap pengolahan kritis dapat dilihat pada Lampiran 1.

### A. Pemilihan Bahan Baku/Mentah

Apakah bahan mentah yang digunakan mungkin mengandung bahan-bahan berbahaya (baik bahaya biologis, kimia maupun fisik, sebagaimana dapat dilihat pada Lampiran 2)? Jawab Ya karena ada kemungkinan kontaminasi residu pestisida pada ubi jalar, tetapi karena ada tahap berikutnya yaitu pembuatan pasta ubi jalar (ada pencucian dan pengupasan kulit) maka tahapan ini bukan tahap kritis.

### B. Tahap Formulasi

Apakah formulasi atau komposisi adonan penting untuk mencegah timbulnya bahaya? Tahap formulasi dalam pembuatan es puter tidak ditujukan untuk mencegah bahaya, maka tahap ini bukan tahap pengendalian kritis.

### C. Tahap Pengolahan

- Tahap Pasteurisasi pasta ubi jalar dan santan pada 70 °C, selama 30 menit merupakan **tahapan pengendalian kritis** karena ditujukan untuk mengurangi bahaya mikrobiologi. Pengendaliannya dilakukan dengan melakukan pasteurisasi sesuai waktu dan suhu yang telah ditetapkan dalam SOP.
- Tahap pengemasan dalam cup merupakan **tahapan pengendalian kritis** karena memungkinkan bisa terkontaminasi mikroba jika suhu es puter naik. Pengendaliannya adalah dengan menjaga suhu es puter di bawah 4 °C
- Tahap Penyimpanan suhu beku -18 °C, merupakan **tahapan pengendalian kritis** karena ditujukan untuk mengurangi bahaya mikrobiologi. Pengendaliannya dilakukan dengan melakukan penyimpanan suhu yang telah ditetapkan dalam SOP.

## 7. MANUAL PROSES PRODUKSI

Manual proses untuk menghasilkan Es Puter yang aman dan konsisten mutunya.

Tahapan	Tujuan	Prosedur	Tindakan Perbaikan
Penerimaan Bahan Baku	Agar bahan baku dan bahan lain yang diterima sesuai dengan spesifikasi dan persyaratan yang telah ditentukan	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pengecekan kebersihan dan mutu bahan baku, bumbu, tepung dan bahan kemasan</li> <li>2. Pengecekan suhu</li> </ol>	Jika tidak sesuai dikembalikan ke supplier atau dipisahkan
Pembersihan dan Pencucian	Agar bahan baku dan bahan pembantu terbebas terbebas dari kotoran atau bahan berbahaya	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Bahan baku dicuci menggunakan air bersih</li> <li>2. Buang bagian bahan yang kotor, cuci menggunakan air, lalu dipisahkan.</li> <li>3. Teliti kebersihan bahan</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Jika bahan masih kotor harus dicuci sekali lagi.</li> <li>2. Jika produk tepung kotor jangan digunakan</li> </ol>
Penimbangan atau Formulasi	Agar adonan es puter yang dibuat seragam	Bahan baku ditimbang sesuai dengan standar resep	Penyesuaian kesesuaian bobot
Pencampuran	Agar semua bahan tercampur dengan rata	Pencampuran adonan bisa menggunakan mesin pengaduk.	Jika kurang rata, aduk kembali sampai merata.
Pasteurisasi	Agar diperoleh adonan es puter yang aman dari mikroba patogen	Lakukan pasteurisasi adonan es puter 70 C selama 30 meni	Jika suhu dan waktu kurang, sesuaikan kembali proses pasteurisasi
Aging	Agar diperoleh adonen es puter yang beku tapi tidak keras	Lakukan aging dengan membiarkan adonan pada suhu 4 C selama 4 jam.	Jika terbentuk es yang keras, cek suhu aging
Agitasi	Agar diperoleh es puter yang halus teksturnya	Lakukan agitasi dengan memutar peralatan pembuat es puter	Jika teksur kurang lembut, lakukan agitasi kembali

## Produksi Pangan untuk Industri Rumah Tangga

Pengemasan	Agar Produk akhir terhindar dari kontaminasi dan lebih terlindung dari kerusakan.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kemas Produk sesuai dengan jenis kemasan, takaran atau isi bersih.</li> <li>2. Simpan dalam suhu yang sesuai.</li> </ol>	Jika pengemasan tidak sempurna, lakukan pengemasan ulang.
Distribusi	Pemasaran	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kirim produk sesuai dengan pesanan</li> <li>2. Gunakan wadah yang sesuai selama distribusi dan penjualan produk.</li> </ol>	Tidak ada

## 8. PERALATAN PRODUKSI

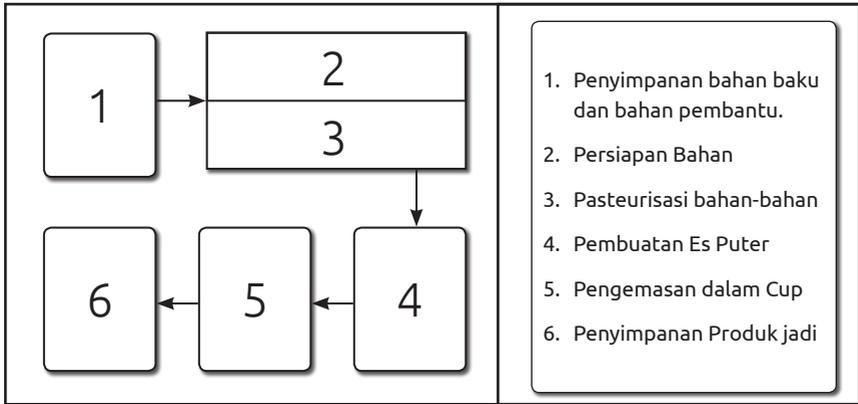
<b>Nama Peralatan</b>	<b>Cara Penggunaan</b>	<b>Pemeliharaan</b>	<b><i>Trouble Shooting</i></b>
Mixer	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tombol Power mesin ada dua bagian : ON untuk menghidupkan dan OFF untuk mematikan mesin.</li> <li>• Colokkan mesin ke sumber listrik.</li> <li>• Kemudian tekan tombol ON untuk menjalankan mesin dan jalankan lebih dulu dengan kecepatan rendah (LOW) untuk melakukan pencampuran bahan dan bisa dirubah ke HIGH jika sudah tercampur rata.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pembersihan mesin dilakukan rutin setekah dipakai dengan air hingga bersih.</li> <li>• Pemberian oli mesin dilakukan tiap minggu.</li> <li>• Mesin dipastikan dalam keadaan kering saat selesai digunakan dan disimpan.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Jika mesin tidak bisa jalan, cek colokan listrik apakah sudah sempurna?.</li> <li>• Jika mesin sudah menyala, tetapi spiral mixer tidak berjalan, cek apakah adonan terlalu banyak. Lakukan pemasukan adonan secara bertahap dan sesuai kapasitas.</li> <li>• Jika ada bunyi atau gejala yang tidak normal, hentikan pemakaian mesin, laporkan ke orang yang bertanggung jawab pada pemeliharaan mesin.</li> </ul>

Mesin atau Alat Pembuat as puter	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pasang peralatan sesuai manual.</li> <li>• Masukkan campuran garam dan es disekeling alat</li> <li>• Masukkan adonan es puter ke dalam tangki dan lakukan aging dan pemutaran atau agitasi sampai terbentuk es puter</li> <li>• Selalu tambah campuran es dan garam jika suhu naik.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Jaga kebersihan alat</li> <li>• Keluarkan cairan yang terbentuk dari es.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Jika es puter tidak terbentuk cek campuran es dan garam dan cek suhu, lalu lakukan agitasi kembali</li> </ul>
----------------------------------	---	--	--

## 9. LAYOUT ATAU DIAGRAM PROSES SARANA PRODUKSI

Layout sarana produksi atau alur proses produksi ditetapkan dengan tujuan mengatur area kerja dan segala fasilitas produksi untuk dapat beroperasi produksi dengan ekonomis, aman dan nyaman, sehingga dapat meningkatkan semangat kerja dan hasil kerja karyawan. Sedangkan dari segi keamanan pangan pengaturan tata letak fasilitas pabrik ditujukan untuk menghindari adanya kontaminasi silang, terutama antara bahan baku dan produk jadi atau kontaminasi silang dari karyawan ke produk yang sedang diolah.

Secara lebih terperinci pola tata letak yang bisa digunakan dapat dilihat pada Lampiran 3. Pada produk es puter ini sebagai contoh ditetapkan tata letak dengan Bentuk U.



## LAMPIRAN

### Lampiran 1: PROSEDUR PENENTUAN TAHAP PENGENDALIAN KRITIS

Penjelasan berikut adalah bagaimana kita dapat menentukan Tahap-tahap Pengolahan yang harus dikendalikan untuk menghindari bahaya (Penentuan Tahap Pengendalian Kritis). Pelaku usaha Industri Rumah Tangga harus mengetahui dan mewaspadaai bahaya (biologis, kimia dan fisik) yang mungkin datang dari proses produksi makanan yang dihasilkannya, mulai dari bahan baku, formulasi sampai pengolahan.

#### 1. Tahap Pengendalian Kritis

Tahap pengendalian kritis adalah tahap produksi yang dapat menurunkan bahaya sampai batas aman. Batas aman adalah batasan atau standar yang masih diperbolehkan oleh peraturan dan standar yang berlaku yang berkaitan dengan kandungan cemaran mikroba (kuman), kimia dan fisik. Tahap-tahap pengolahan yang termasuk kritis adalah sebagai berikut:

##### *Pemilihan bahan mentah*

- Memilih bahan mentah tidak mengandung bahaya bagi kesehatan manusia, baik bahaya fisik, kimia maupun biologis.
- Memilih BTP yang terdaftar sesuai peraturan, dan BTP hanya digunakan jika benar-benar diperlukan. Informasi secara lengkap tentang bahan tambahan pangan dapat dilihat pada website : <http://jdih.pom.go.id/>

***Formulasi khusus***

- Menggunakan BTP dengan takaran tidak melebihi takaran maksimum yang diperbolehkan (tepat guna dan tepat sasaran). Informasi secara lengkap tentang fungsi takaran bahan tambahan pangan dapat dilihat pada website: <http://jdih.pom.go.id/>
- Mengatur pH asam yang sesuai untuk menekan pertumbuhan bakteri, misalnya pada produk saus.
- Mengatur kadar gula tinggi untuk menekan pertumbuhan mikroba, misalnya pada produk sirup.
- Mengatur kadar garam tinggi untuk menekan pertumbuhan mikroba, misalnya pada produk ikan asin.

***Proses pengolahan***

- Pemanasan dengan suhu dan waktu yang tepat, misalnya pada proses pasteurisasi atau sterilisasi untuk memusnahkan bakteri pembusuk atau patogen.
- Mempertahankan suhu penyimpanan dingin dengan tepat (sekitar 4 °C) untuk menjaga agar tidak terjadi pertumbuhan mikroba.
- Mempertahankan suhu penyimpanan hangat (sekitar 65 °C) untuk menjaga agar mikroba tidak tumbuh.

**2. Prosedur Penentuan Tahap Pengendalian Kritis Di Industri Rumah Tangga**

***Tahap Pemilihan Bahan Baku/Mentah***

1. Apakah bahan mentah yang digunakan mungkin mengandung bahan-bahan berbahaya (baik biologis, kimia maupun fisik)?  
Tidak → bukan **tahap pengendalian kritis**  
Ya → lanjut ke pertanyaan kedua

2. Apakah ada tahap-tahap penanganan/pengolahan berikutnya (termasuk cara mengkonsumsi) yang dapat menghilangkan atau mengurangi bahaya tersebut?

Ya → bukan tahap pengendalian kritis

Tidak → merupakan **tahap pengendalian kritis**

#### ***Tahap Formulasi***

Apakah formulasi atau komposisi adonan penting untuk mencegah timbulnya bahaya?

Ya → merupakan **tahap pengendalian kritis**

Tidak → bukan tahap pengendalian kritis

#### ***Tahap Pengolahan***

1. Apakah tahap pengolahan tersebut dilakukan khusus dengan tujuan untuk menghilangkan bahaya sampai batas yang aman ?

Ya → merupakan **tahap pengendalian kritis**

Tidak → dilanjutkan dengan pertanyaan kedua

2. Apakah pada tahap ini bahaya masih mungkin terjadi atau meningkat sampai melebihi batas aman yang ditetapkan ?

Tidak → bukan tahap pengendalian kritis

Ya → dilanjutkan dengan pertanyaan ketiga

3. Apakah tahap pengolahan selanjutnya dapat menghilangkan bahaya sampai batas yang aman?

Ya → bukan tahap pengendalian kritis

Tidak → merupakan **tahap pengendalian kritis**

**Lampiran 2:**  
**JENIS-JENIS BAHAYA KEAMANAN PANGAN**

Pangan jika tidak dipilih, ditangani dan diolah dengan benar maka pangan dapat membahayakan konsumen. Hal ini karena pangan dapat tercemar oleh bahan-bahan berbahaya yang menimbulkan penyakit atau keracunan. Ada beberapa jenis bahaya dalam pangan, yang dapat dikelompokkan ke dalam tiga jenis, yaitu: bahaya biologis, bahaya kimia dan bahaya fisik.

Pelaku usaha rumah tangga pangan harus menyadari adanya kemungkinan bahaya keamanan pangan dari produk pangan yang diproduksinya. Bahaya keamanan pangan dapat dikelompokkan menjadi 3 golongan :

**a. Bahaya Biologis.**

- Bahaya biologis adalah bahaya berupa cemaran mikroba penyebab penyakit (patogen), virus, dan parasit yang dapat menyebabkan keracunan atau penyakit jika termakan oleh manusia. Cemaran mikroba ini dapat berasal dari udara, tanah, air dan tempat-tempat lainnya yang kotor. Umumnya cemaran mikroba dibawa oleh hama yaitu serangga seperti lalat, kecoa dan binatang pengerat seperti tikus, dan binatang pembawa penyakit lainnya.
  
- Cemaran bakteri/kuman dan jamur (penyebab penyakit, misalnya *Escherichia coli*, *salmonella*, *vibrio colerae*, jamur yang memproduksi racun seperti *Aspergillus flavus* dan kuman/bakteri/jamur lainnya), virus (misal virus hepatitis), parasit (misal cacing) yang dapat menyebabkan keracunan atau penyakit jika termakan oleh manusia yang dapat berasal dari lingkungan yang kotor.

Bahaya Biologis dapat dikelompokkan sebagai berikut :

NO	Jenis bahaya biologis	Contoh
1.	Bakteri	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Salmonella spp.</i>,</li> <li>• <i>Clostridium perfringens</i>,</li> <li>• <i>Clostridium botulinum</i>,</li> <li>• <i>Listeria monocytogenes</i>,</li> <li>• <i>Campylobacter jejuni</i>,</li> <li>• <i>Staphylococcus aureus</i>,</li> <li>• <i>Vibrio cholerae</i>,</li> <li>• <i>Bacillus cereus</i></li> </ul>
2.	Fungi	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Aspergillus flavus</i>,</li> <li>• <i>Fusarium spp.</i></li> </ul>
3.	Virus	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hepatitis A,</li> <li>• Rotavirus</li> </ul>
4.	Parasit, protozoa, dan cacing	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Protozoa (<i>Giardia lamblia</i>),</li> <li>• <i>Cryptosporidium parvum</i></li> <li>• cacing bulat (<i>Ascaris lumbricoides</i>),</li> <li>• cacing pita (<i>Taenia saginata</i>),</li> <li>• cacing pipih (<i>Fasciola hepatica</i>)</li> </ul>
5.	Algae (ganggang)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dinoflagelata,</li> <li>• ganggang biru-hijau,</li> <li>• ganggang coklat emas</li> </ul>

Sedangkan berdasarkan kemudahan diserang bahaya biologis, bahan pangan digolongkan menjadi dua kelompok penting, yaitu mudah diserang dan tidak mudah diserang bahaya biologis.

#### **Bahan pangan yang mudah diserang bahaya biologis**

- Daging dan produk olahannya
- Susu dan produk olahannya
- Unggas (daging dan telur) dan produk olahannya

- Ikan (ikan, udang, kerang) dan produk olahannya
- Sayuran

### **Bahan pangan yang tidak mudah diserang bahaya biologis**

- Garam
- Gula
- Pengawet, pengasam, pengembang, pengental (kecuali tepung seperti tapioka) dan gum, pewarna buatan, antioksidan
- Bumbu berkadar gula/garam tinggi → seperti kecap, sirup, madu
- Lemak dan minyak (kecuali mentega)
- Buah-buahan asam

### **Menghindari Bahaya Biologis**

- Untuk menghindari bahaya biologis, jauhkan atau lindungi bahan pangan atau makanan dari cemaran mikroba, misalnya dengan cara melindungi (menutup) bahan pangan atau makanan dari serangan hama seperti lalat, kecoa, tikus dan binatang pembawa penyakit lainnya.
- Memilih bahan pangan yang bermutu baik adalah suatu cara yang paling utama dalam menghindari bahaya biologis.

### **b. Bahaya Kimia**

- Bahaya Kimia adalah bahaya berupa cemaran bahan-bahan kimia beracun yang dapat menyebabkan keracunan atau penyakit jika termakan oleh manusia, seperti residu pestisida, logam berbahaya, racun yang secara alami terdapat dalam bahan pangan, dan cemaran bahan kimia lainnya.
- Pencemaran bahan kimia dapat terjadi dengan disengaja atau tidak yang dapat menyebabkan keracunan atau penyakit jika dikonsumsi, dapat dari pengolahan, bahan yang digunakan

maupun peralatan yang digunakan. Misalnya: penambahan bahan berbahaya yang dilarang (boraks, formalin, pewarna tekstil), pencemaran oli dan karat dari peralatan, pencemaran dari bahan pencuci dan pembasmi hama.

**Bahaya kimia dalam bahan pangan bisa berasal dari :**

- Bahan-bahan kimia pembersih – dari tempat persiapan makanan, seperti deterjen.
- Pestisida atau bahan pembasmi hama antara lain fungisida (pembasmi atau racun jamur), insektisida (pembasmi atau serangga), herbisida (pembasmi racun untuk tanaman pengganggu), rodentisida (racun tikus)
- Alergen (zat yang menyebabkan alergi), misalnya biogenic amin (histamine, triptamin) pada ikan
- Logam beracun, terutama logam berat seperti Hg (merkuri), Pb (timbal) dan Cd (cadmium).
- Nitrit, nitrat dan senyawa N-nitroso, misalnya penggunaan sendawa dalam proses pewarnaan daging.
- Migrasi atau perpindahan komponen plastik dan bahan pengemas ke produk pangan
- Residu antibiotika dan hormon
- Bahan tambahan pangan yang digunakan tidak sesuai peruntukan dan melebihi batas maksimal penggunaan.
- Cemaran kimia dari peralatan proses produksi
- Filotoksin atau racun alami dalam bahan pangan nabati , seperti sianida (HCN), diascorin (racun gadung dan estrogen
- Zootoksin atau racun alami yang dalam pangan hewani misalnya tetrodotxin (racun ikan buntal)

### **Bahan Pangan Atau Makanan Beresiko Bahan Kimia**

- Bahan pangan atau makanan yang secara alami mengandung racun (singkong, racun, ikan laut yang beracun, tempe bongkrek, dsb.)
- Bahan pangan atau makanan yang tercemar pestisida, pupuk kimia, antibiotika, logam berbahaya, dan cemaran kimia lainnya.
- Bahan tambahan yang terlarang atau bahan tambahan pangan yang melebihi takaran maksimum yang diizinkan dalam penggunaannya.
- Bahan pangan atau makanan yang tercemar racun kapang, misalnya biji-bijian atau kacang-kacangan yang disimpan pada kondisi penyimpanan salah. Penyimpanan yang salah adalah penyimpanan pada ruangan yang terlalu lembab dan hangat.

### **c. Bahaya Fisik**

Bahaya fisik adalah bahaya karena adanya cemaran-cemaran fisik seperti benda-benda asing yang dapat membahayakan manusia jika termakan, lidi, seperti pecahan gelas, pecahan lampu, pecahan logam, potongan tulang, paku, potongan kawat, potongan plastik, kerikil, stapler, bagian tubuh seperti kuku, rambut, sisik, dan bulu dan benda asing lainnya.

Untuk menghindari bahaya fisik, gunakan hanya bahan yang sudah bersih dari kerikil, dan/atau cemaran fisik lainnya. Sortasi dan mencuci adalah tahap-tahap pengolahan yang baik untuk menghindari bahaya fisik.

**Lampiran 3:**  
**LAYOUT JENIS-JENIS TATA LETAK**  
**ATAU POLA URUTAN PROSES PRODUKSI**

**a. Pengertian dan Fungsi Tata Letak atau Pola Urutan Proses Produksi**

Tata letak memiliki banyak dampak strategis karena tata letak menentukan daya saing perusahaan dalam hal kapasitas, proses, fleksibilitas, dan biaya, serta kualitas lingkungan kerja, kontak pelanggan dan citra perusahaan. Tujuan strategi tata letak adalah membangun tata letak ekonomis yang memenuhi kebutuhan persaingan perusahaan.

Secara garis besar tujuan utama ialah mengatur area kerja dan segala fasilitas produksi untuk dapat beroperasi produksi dengan ekonomis, aman dan nyaman, sehingga dapat menaikkan semangat kerja dan hasil kerja karyawan. Sedangkan dari segi keamanan pangan pengaturan tata letak fasilitas pabrik ditujukan untuk menghindari adanya kontaminasi silang, terutama antara bahan baku dan produk jadi atau kontaminasi silang dari karyawan ke produk.

Tata letak yang baik juga akan dapat memberikan keuntungan-keuntungan dalam proses produksi, yaitu :

1. Menaikkan hasil atau *output* produksi.
2. Mengurangi waktu tunggu (*delay*).
3. Mengurangi proses pemindahan bahan (*material handling*).
4. Penghematan penggunaan areal untuk produksi, gudang dan *service*.
5. Pendayaguna yang lebih besar dari pemakaian mesin, tenaga kerja dan/atau fasilitas produksi lainnya.
6. Mengurangi bertumpuknya bahan setengah jadi.
7. Proses produksi menjadi lebih singkat.
8. Mengurangi risiko bagi kesehatan dan keselamatan kerja dari operator.

9. Memperbaiki moral dan kepuasan kerja.
10. Mempermudah aktivitas pengawasan atau supervisi.
11. Mengurangi kemacetan dan kesimpangsiuran proses dan produk
12. Mengurangi faktor yang bisa merugikan dan mempengaruhi mutu dari bahan baku ataupun produk jadi.

**b. Jenis-jenis Tata Letak atau Pola Urutan Proses Produksi**

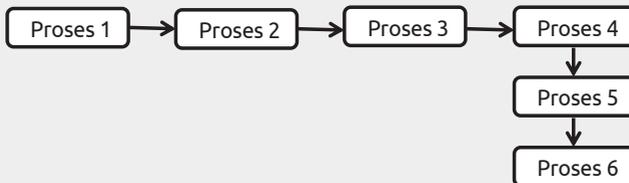
**1. Proses Model *Straight Line* (Garis Lurus)**

Pola aliran garis lurus digunakan untuk proses produksi pendek dan sederhana.



**2. Pola aliran bentuk L**

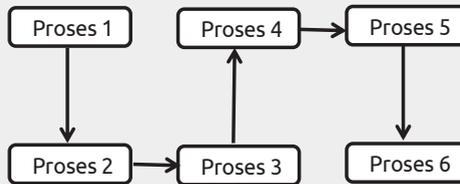
Pola ini hampir sama dengan pola garis lurus, hanya saja pola ini digunakan untuk akomodasi jika pola aliran garis tidak bisa digunakan dan biaya bangunan terlalu mahal jika menggunakan aliran lurus.



**3. Diagram Proses Model *Serpentine* atau zig zag (*S-Shaped*)**

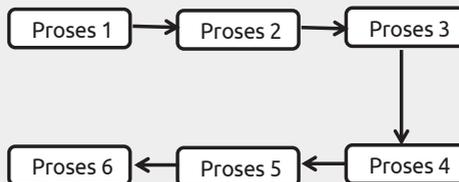
Pola aliran berdasarkan garis-garis patah atau seperti pola huruf „S” sangat baik diterapkan bilamana aliran proses produksi lebih panjang dibandingkan dengan luasan area yang tersedia. Untuk itu

aliran bahan akan dibelokkan untuk menambah panjangnya garis aliran yang ada dan secara ekonomis hal ini akan dapat mengatasi segala keterbatasan dari area, dan ukuran dari bangunan pabrik yang ada



#### 4. Diagram Proses Model *U-Shaped*

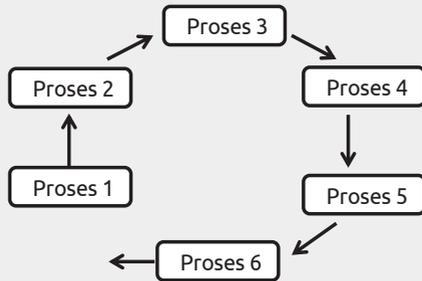
Pola aliran menurut *U-Shaped* akan dipakai bilamana dikehendaki bahwa akhir dari proses produksi akan berada pada lokasi yang sama dengan awal proses produksinya. Hal ini akan mempermudah pemanfaatan fasilitas transportasi dan juga sangat mempermudah pengawasan untuk keluar masuknya *material* dari dan menuju pabrik.



#### 5. Diagram Proses Model *Circular*

Pola aliran berdasarkan bentuk lingkaran (*circular*) sangat baik dipergunakan bilamana dikehendaki untuk mengembalikan material atau produk pada titik awal aliran produksi berlangsung. Hal ini juga baik apabila departemen penerimaan dan pengiriman

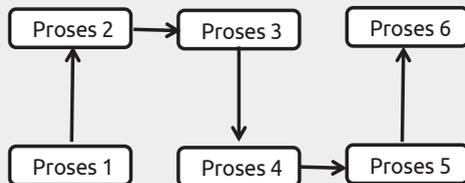
material atau produk jadi direncanakan untuk berada pada lokasi yang sama dalam pabrik yang bersangkutan. Pola ini juga dapat diterapkan pada proses yang menempatkan proses penerimaan bahan bahan/ material dan pengiriman barang jadi pada areayang sama.



**6. Diagram Proses Model *Odd-Angle***

Pola aliran berdasarkan *odd-angle* ini tidaklah begitu dikenal dibandingkan dengan pola-pola aliran yang lain. pada dasarnya pola ini sangat umum dan baik digunakan untuk kondisi-kondisi seperti :

- a. Bilamana proses *handling* dilaksanakan secara mekanis.
- b. Bilamana keterbatasan ruangan menyebabkan pola aliran yang lain terpaksa tidak dapat diterapkan.
- c. Bilamana dikehendaki adanya pola aliran yang tetap dari fasilitas-fasilitas produksi yang ada.





**Badan Pengawas Obat dan Makanan**

Jl. Percetakan Negara No. 23 Jakarta Pusat 10560

Telp.: (021) 42878701, Fax.: (021) 428 78701

---

☎ 021 4244691

@ halobpom@pom.go.id

🌐 www.pom.go.id

🐦 @bpom\_ri

📘 Bpom RI

ISBN 978-602-6307-70-5

