



**BADAN POM**

**Produksi Pangan  
Untuk Industri Rumah Tangga:  
Jeli Buah**



**BADAN PENGAWAS OBAT DAN MAKANAN**



**BADAN POM**

# **Produksi Pangan Untuk Industri Rumah Tangga Jeli Buah**

## **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 Lastri T., STP  
Puji Lestari, STP

**BADAN PENGAWAS OBAT DAN MAKANAN**

# **Buku Modul Produksi Pangan Untuk Industri Rumah Tangga : Jeli Buah.**

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

Jumlah halaman : 32 halaman

Ukuran : 14,8 x 21 cm

**ISBN 978-602-6307-76-7**

## **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

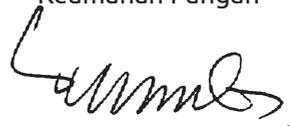
Segala puji dan syukur kita panjatkan kepada Allah SWT, karena atas berkat dan limpahan karunia-Nya maka kami dapat menyelesaikan Modul **Produksi Pangan Untuk Industri Rumah Tangga : Jeli Buah**.

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.....	6
5. Standar atau persyaratan bahan (terutama bahan baku dan bahan pembantu).....	7
6. Penentuan Tahap-tahap Pengolahan Yang Harus Dikendalikan Untuk Menghindari Bahaya (Penentuan Tahap Pengendalian Kritis) .....	8
7. Manual Proses Produksi.....	9
8. Peralatan Produksi.....	11
9. Layout Sarana Produksi .....	13
LAMPIRAN .....	14

## 1. PENDAHULUAN

Jeli buah adalah makanan setengah padat yang dibuat dari buah-buahan dan gula pasir dengan kandungan total padatan minimal 65 persen. Komposisi bahan mentahnya ialah 45 bagian buah dan 55 bagian gula. Jika selai dibuat dari hancuran atau bubur buah-buahan, maka jeli dibuat dari sari buahnya. Syarat Jeli yang baik ialah transparan, mudah dioleskan dan mempunyai aroma dan rasa buah asli.

Menurut Peraturan Kepala Badan POM Nomor 21 tahun 2016 tentang Kategori Pangan, Jeli buah adalah produk buah berbentuk jel yang dapat dioles yang diperoleh dari pendidihan satu jenis buah atau lebih, baik dalam bentuk buah segar, olahan, semi olahan dengan tambahan gula, dengan atau tanpa penambahan pektin. Jeli buah harus bebas dari biji dan kulit.

Modul produksi pangan Industri Rumah Tangga Pangan (IRTP) : Jeli Buah ini dibuat dengan mengacu pada aspek Pengendalian Proses Produksi sesuai 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 Jeli Buah

No	Karakteristik Produk	Uraian
1	Nama Produk	Jeli Buah
2	Komposisi Produk	Buah-buahan, gula, pektin, asam sitrat
3	Metode Pengawetan	Penambahan Gula, pasteurisasi
4	Pengemas Primer	Gelas atau Botol jam
5	Umur simpan (kedaluwarsa produk)	6 bulan
6	Saran khusus penyimpanan	Simpan tertutup jika sudah dipakai
7	Metode dan Kondisi Distribusi	Kendaraan roda dua/empat, suhu kamar
8	Cara penyimpanan	Suhu kamar atau suhu dingin
9	Saran penggunaan	Langsung digunakan, oleskan pada roti/kue
10	Persyaratan yang ditetapkan	Tidak diperoleh SNI tentang jeli buah, menggunakan SNI 3746:2008 tentang selai buah.

### 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 Jeli Buah. Untuk menyesuaikan dengan produk yang dihasilkan IRTP di lapangan, perlu diisi kolom Hasil Pengamatan yang diperoleh berdasarkan pengamatan saat proses produksi.

Pengamatan Produk Akhir	Mutu yang Diinginkan	Tampilan Produk Akhir	Hasil Pengamatan (Deskripsikan)*
<b>Rasa</b>	Manis dan berasa buah dan aroma buah asalnya		
<b>Aroma/bau</b>	Aroma buah, sedikit aroma asam dan manis		
<b>Tekstur</b>	Disesuaikan dengan warna daging buah dan mengkilat/ cemerlang		
<b>Penampakan</b>	tekstur lembut, bisa dioles		
<b>Warna</b>	Transparan, homogen, tidak menjadi cair dan mengkristal selama penyimpanan.		

\*) diisi oleh penanggungjawab produksi

### 3. FORMULA DAN CARA PEMBUATAN

Pada prinsipnya, hampir semua jenis buah dapat dibuat jeli, terutama buah yang mengandung pektin. Pektin ialah senyawa karbohidrat yang berguna untuk membentuk gel (bentuk seperti bubur sangat kental) jika bereaksi dengan gula dan asam. Untuk membuat jeli gunakan buah tua yang belum matang.

Untuk mendapatkan sumber pektin digunakan buah yang tua tapi belum masak, sedangkan untuk mendapatkan cita rasa (aroma dan rasa buah) dipakai buah yang sudah masak. karena dikehendaki dua-duanya (pektin dan cita rasa), maka untuk membuat jeli yang baik digunakan campuran buah yang sudah tua (tapi belum masak) dan buah yang sudah masak dengan perbandingan yang sama.

Buah-buahan yang umum dibuat jeli antara lain nenas, jambu biji, pepaya, sirsak, dan apel. Misalnya jika campuran antara buah tua dan buah masak 450

gram (masing-masing 225 gram), maka gula pasir yang dipakai adalah 550 gram. Perbandingan ini dapat digunakan untuk membuat jeli dalam jumlah yang lebih banyak. Bahan dan alat untuk membuat jeli sama dengan untuk membuat selai, hanya yang digunakan adalah sari buah. Bukan hancuran buah seperti untuk membuat selai.

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

<b>BAHAN</b>	<b>JUMLAH</b>
Buah-buahan tua dan matang (1:1)	4500 gram
Gula	5500 gram
Asam sitrat	1 gram
Pektin	15 gram

**Daftar Peralatan :**

Blender, kompor, wajan, pisau, pengaduk, dan timbangan

**CARA PEMBUATAN :**

**1. Pembuat Sari Buah**

- a. Buah dipotong kecil-kecil, lalu direbus selama 5 - 10 menit.
- b. Setelah itu dihancurkan dengan blender, lalu disaring dengan kain saring (blacu).
- c. Cairan yang diperoleh dibiarkan selama satu jam sampai semua kotoran mengendap, sehingga diperoleh sari buah yang bening.

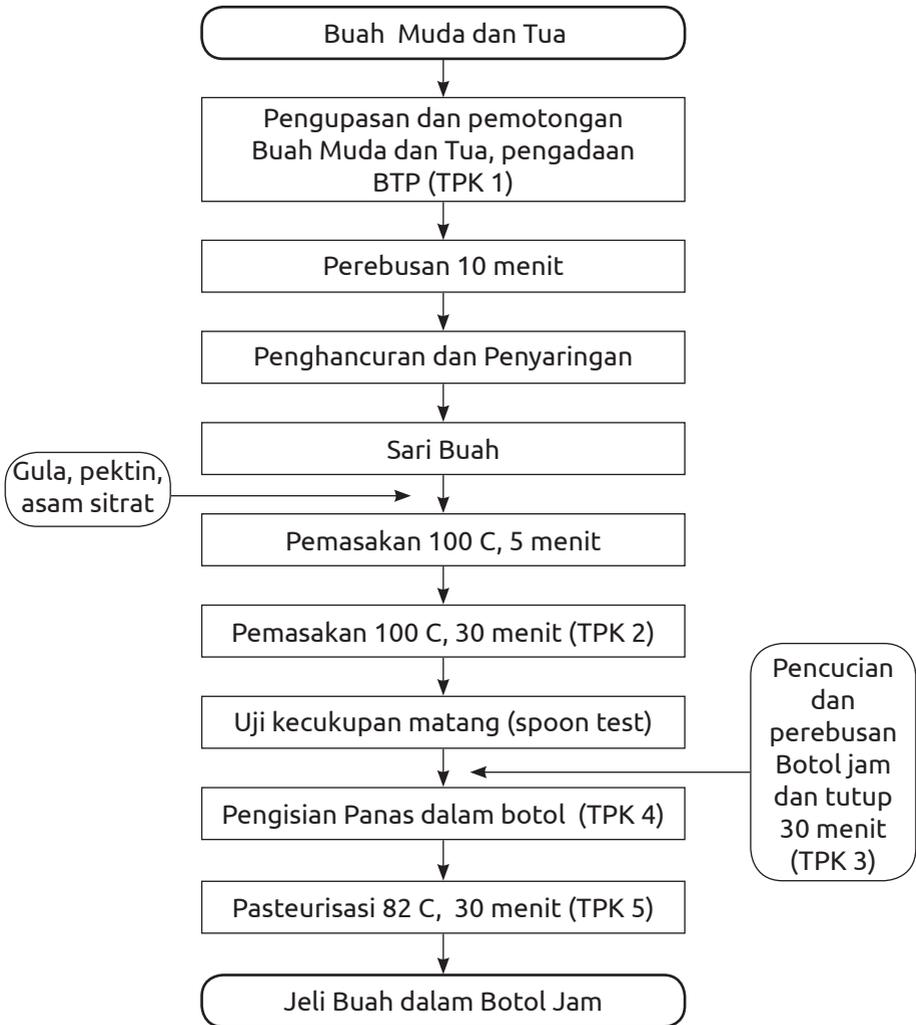
**2. Pembuatan Jeli Buah**

- a. Masukkan 450 gram sari buah ke dalam wajan, ditambah 550 gram gula pasir.
- b. Sari buah mula-mula dipanaskan selama 5 menit, kemudian ditambahkan gula secara merata. Pemanasan diteruskan dan asam sitrat ditambahkan sambil diaduk hingga mendidih.
- c. Tambahkan pektin murni, banyaknya pektin murni yang

- ditambahkan sebanyak 5-10 g/kg bubur buah.
- d. Setelah mendidih, dapat ditambah pengawet makanan yang diijinkan dengan jumlah sesuai dosis yang dianjurkan. Lanjutkan pemanasan sampai sekitar 30 menit.
  - e. Pembuatan jeli biasanya dilakukan pada titik didih 103-105 °C. Titik akhir pemasakan dapat diketahui dengan *spoon test*, yaitu dengan mencelupkan sendok ke dalam jeli, kemudian diangkat. Kecukupan pemasakan diuji dengan cara sebagai berikut : ambil jeli dengan sendok dan jatuhkan dari atas wajan, jika jatuhnya terputus-putus atau tidak mengucur, maka jeli dianggap sudah masak.
  - f. Lakukan pengisian jeli ke dalam botol yang telah disterilkan (juga tutup botol steril) dilakukan pada saat jeli bersuhu 88-93 °C. Botol yang digunakan untuk wadah jeli disterilkan terlebih dahulu dengan merebus botol atau memanaskannya dalam uap air (mengukus) sampai suhu 100 °C selama 30 menit. Pengisian dilakukan sampai batas  $\pm 1$  cm dari permukaan botol dan ditutup rapat.
  - g. Selanjutnya dilakukan proses pasteurisasi dengan mengukus botol-botol yang telah berisi jeli sampai suhu 82 °C selama 30 menit.

#### 4. ALUR ATAU DIAGRAM PROSES PRODUKSI

Gambar di bawah ini menjelaskan diagram alir pembuatan produk Jeli Buah



Keterangan : TK = Tahap Kritis

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

<b>Nama Bahan : Buah</b>
<b>Persyaratan :</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Buah-buahan segar tua dan matang (pepeya, nenas, mangga)</li> <li>2. Buah masih segar, tidak rusak atau berlendir.</li> <li>3. Berasal dari pemasok buah X atau Y di pasar A atau pasar B</li> </ol>
<b>Nama Bahan : Gula</b>
<b>Persyaratan :</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Produk gula dengan merek X, Y, atau Z</li> <li>2. Mencantumkan dengan jelas nama produsen, tempat produksi, izin edar (MD), berat produk, komposisi, berat bersih, kode produksi dan tanggal kedaluwarsa</li> </ol>
<b>Nama Bahan : Bahan Kemasan</b>
<b>Persyaratan :</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Botol gelas jam ukuran 330 ml, tahan suhu 100 C</li> <li>2. Berasal Pemasok botol gelas AA, BB, atau CC.</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 cara penentuan tahap-tahap pengolahan kritis dapat dilihat pada Lampiran 1.

### **A. Pemilihan Bahan**

Bahan mentah yang digunakan : buah-buahan à risiko tercemar bahan kimia seperti residu pestisida. Karena ada tahap berikutnya, yaitu pencucian yang mungkin mencegah masuknya cemaran residu pestisida, maka tahap pemilihan bahan mentah bukan tahap yang kritis. Meskipun demikian, karena ada kemungkinan BTP yang ditambahkan, maka pemilihan BTP menjadi kritis karena harus dipilih BTP yang aman yang diperbolehkan digunakan dalam bahan pangan. Pengendaliannya menggunakan BTP dengan jumlah sesuai dosis yang dianjurkan.

### **B. Tahap Formulasi**

Tahapan formulasi pada dalam pembuatan jeli buha bukan merupakan tahap pengendalian kritis.

### **C. Tahap Pengolahan**

1. Pemasakan lanjut pada suhu 100C selama 30 menit menjamin berkurangnya mikroba. Meskipun sesudah tahap ini ada tahap pemanasan/pasteurisasi pada suhu °C selama 20 menit, tahap pemasakan lanjut tetap kritis mengingat adanya kemungkinan penambahan bahan pengawet makanan. Pengendaliannya adalah dengan menambahkan pengawet makanan sesuai dosis yang diperbolehkan.
2. Pengisian jeli ke dalam botol dalam keadaan panas merupakan tahap kritis karena dilakukan untuk mengurangi kemungkinan bahaya mikrobiologis selama proses pengisian.

3. Pemanasan/pasteurisasi pada suhu 82 °C selama 30 menit adalah kritis karena sebelum tahap ini dilakukan ada sejumlah bahan ditambahkan ke dalam campuran, antara lain buah, gula, dan pengawet. Tahapan ini juga dimaksudkan untuk menghilangkan bahaya mikrobiologis.
4. Pencucian botol dan perebusan botol serta tutupnya selama 30 menit adalah kritis karena dapat menurunkan bahaya baik biologis, kimia, maupun fisik, dan tidak ada lagi sesudah ini tahap yang dapat menurunkan bahaya.

## 7. MANUAL PROSES PRODUKSI

Manual proses untuk menghasilkan Jeli Buah yang aman dan konsisten mutunya.

Tahapan	Tujuan	Prosedur	Tindakan Perbaikan
Penerimaan Bahan Baku	Agar bahan baku buah-buahan dan bahan lain yang diterima sesuai dengan spesifikasi dan persyaratan yang telah ditentukan	Pengecekan kebersihan dan mutu bahan baku, gula dan bahan kemasan	Jika tidak sesuai dikembalikan ke suplayer atau dipisahkan
Pembersihan dan Pencucian	Agar bahan baku dan bahan pembantu terbebas dari kotoran atau bahan berbahaya	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Bahan baku buah 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>	Jika bahan masih kotor harus dicuci sekali lagi.

## Produksi Pangan untuk Industri Rumah Tangga

Tahapan	Tujuan	Prosedur	Tindakan Perbaikan
Penimbangan atau Formulasi	Agar formulasi sesuai spesifikasi formula, terutama penambahan pengawet sodium benzoate dan K-sorbat	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Bahan baku ditimbang sesuai dengan standar resep</li> <li>2. gula ditimbang sesuai takaran resep</li> <li>3. Pengawet sodium benzoate ditimbang dengan teliti sesuai resep</li> </ol>	Penyesuaian kesesuaian bobot
Pencampuran	Agar semua bahan tercampur dengan rata	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pencampuran adonan bisa menggunakan mesin pengaduk.</li> </ol>	Jika kurang rata, aduk kembali sampai merata.
Pemasakan	Agar dihasilkan jeli buah yang masak	Dilakukan proses pemasakan sesuai dengan cara pemasakan yang sudah ditetapkan. Gunakan suhu dan waktu pemasakan yang sesuai.	Jika belum matang, harus dimasak ulang.
Pencucian dan Perebusan Botol	Agar botol yang digunakan steril	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Cuci botol sampai bersih menggunakan deterjen dan air bersih</li> <li>2. Rebus botol sesuai suhu dan waktu yang telah ditentukan</li> </ol>	Jika botol tidak bersih, pencucian diulangi.
Pasteurisasi	Agar jeli buah bebas dari bakteri patogen	Lakukan Pasteurisasi pada suhu 82 °C, selama 30 menit	Jika waktu dan suhu tidak sesuai lakukan pemanasan ulang
Pengemasan	Agar jeli buah dalam kemasan 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

Nama Peralatan	Cara Penggunaan	Pemeliharaan	Trouble Shooting
Blender penghancur buah	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tombol Power blender 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 penghancuran pelan dan dan bisa dirubah ke HIGH untuk penghancuran dengan cepat dan keras.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pembersihan blender dilakukan rutin setelah dipakai dengan air hingga bersih.</li> <li>• Saat membersihkan blender, harus dibuka bagian-bagiannya.</li> <li>• Blender dipastikan dalam keadaan kering saat selesai digunakan dan disimpan.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Jika blender tidak bisa jalan, cek colokan listrik apakah sudah sempurna?.</li> <li>• Jika blender sudah menyala, tetapi tidak berjalan, cek apakah bahan terlalu banyak. Lakukan pemasukan bahan secara bertahap dan sesuai kapasitas.</li> <li>• Jika ada bunyi atau gejala yang tidak normal, hentikan pemakaian blender, laporkan ke orang yang bertanggung jawab pada pemeliharaan alat.</li> </ul>

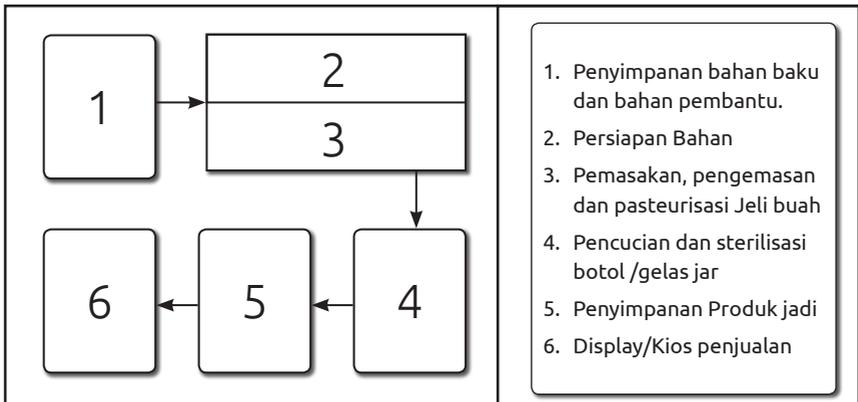
## Produksi Pangan untuk Industri Rumah Tangga

Nama Peralatan	Cara Penggunaan	Pemeliharaan	Trouble Shooting
Kompur Semawar	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pastikan tabung gas dan regulator terpasang dengan sempurna ke kompor gas (semawar).</li> <li>• Buka aliran gas dengan memutar panel gas perlahan, kemudian nyalakan kompor menggunakan alat pemantik khusus yang disediakan.</li> <li>• Atur besar kecilnya api dengan memutar panel gas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lakukan pemeriksaan sambungan regulator dan pipa gas sebulan sekali. Pastikan keadaannya baik dan tersambung sempurna (tidak bocor).</li> <li>• Jaga kebersihan kompor, terutama tempat keluarnya api.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Jika kompor tidak menyala, pastikan gas keluar atau tidak habis.</li> <li>• Jika petunjuk isi tekanan regulator tidak berfungsi, ganti dengan yang baru.</li> </ul>
Timbangan Digital untuk BTP	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nyalakan alat dengan menekan tombol on/off</li> <li>• Masukkan wadah penimbangan, lalu lakukan tara</li> <li>• Masukkan bahan BTP sesuai berat dalam formula</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Jaga kebersihan timbangan sebelum penggunaan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Jika betere habis harus diganti baru</li> </ul>

## 9. LAYOUT 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 jeli buah 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 tetrodotoxin (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. Meningkatkan 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**

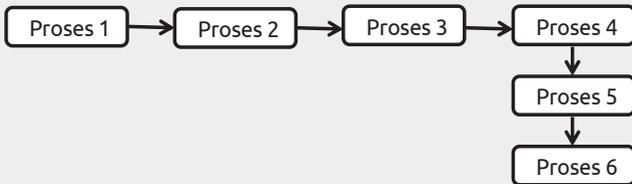
**1. Proses Model *Straight Line* (Garis Lurus)**

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



**2. Pola aliran bentuk L**

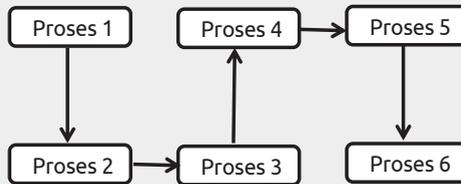
Pola ini hampir sama dengan pola garis lurus, hanya saja pola ini digunakan untuk akomodasi jika pola aliran garis tidak bisa digunakan dan biaya bangunan terlalu mahal jika menggunakan aliran lurus.



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

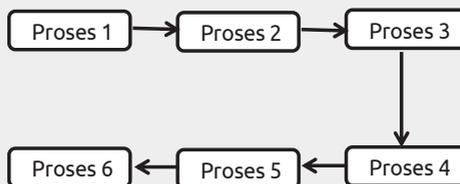
Pola aliran berdasarkan garis-garis patah atau seperti pola huruf „S” sangat baik diterapkan bilamana aliran proses produksi lebih panjang dibandingkan dengan luasan area yang tersedia. Untuk itu

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*

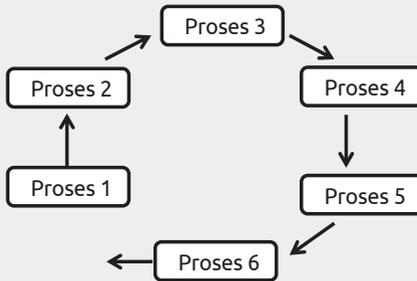
Pola aliran menurut *U-Shaped* akan dipakai bilamana dikehendaki bahwa akhir dari proses produksi akan berada pada lokasi yang sama dengan awal proses produksinya. Hal ini akan mempermudah pemanfaatan fasilitas transportasi dan juga sangat mempermudah pengawasan untuk keluar masuknya *material* dari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

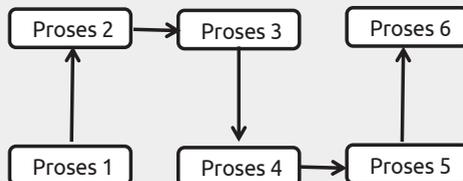
material atau produk jadi direncanakan untuk berada pada lokasi yang sama dalam pabrik yang bersangkutan. Pola ini juga dapat diterapkan pada proses yang menempatkan proses penerimaan bahan bahan/ material dan pengiriman barang jadi pada areayang sama.



**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 978-602-6307-76-7

