



BADAN POM

**Produksi Pangan
Untuk Industri Rumah Tangga:
Dodol Ketan**



BADAN PENGAWAS OBAT DAN MAKANAN



BADAN POM

Produksi Pangan Untuk Industri Rumah Tangga Dodol Ketan

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 : Dodol Ketan.

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

Jumlah halaman : 28 halaman
Ukuran : 14,8 x 21 cm

ISBN 978-602-6307-75-0

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
clearinghouse.pom.go.id
subditppu18@gmail.com

KATA PENGANTAR

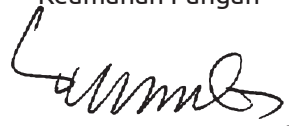
Segala puji dan syukur kita panjatkan kepada Allah SWT, karena atas berkat dan limpahan karunia-Nya maka kami dapat menyelesaikan Modul **Produksi Pangan Untuk Industri Rumah Tangga : Dodol Ketan**.

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	4
4. Alur atau Diagram Proses Produksi.....	7
5. Standar atau persyaratan bahan (terutama bahan baku dan bahan pembantu).....	8
6. Penentuan Tahap-tahap Pengolahan Yang Harus Dikendalikan Untuk Menghindari Bahaya (Penentuan Tahap Pengendalian Kritis)	9
7. Manual Proses Produksi.....	10
8. Peralatan Produksi.....	11
9. Layout atau Diagram Proses Sarana Produksi.....	12
LAMPIRAN	13

1. PENDAHULUAN

Dodol merupakan salah satu jenis pangan olahan yang tergolong Pangan Semi Basah (PSB) karena memiliki kadar air 10-40%, aW 0.65-0.90, serta memiliki tekstur yang plastis dan padat. Menurut Standar Nasional Indonesia, dodol merupakan produk makanan yang dibuat dari tepung beras ketan, santan kelapa dan gula dengan atau tanpa penambahan bahan makanan dan bahan tambahan lainnya yang diizinkan. Akan tetapi, dengan permintaan pasar yang semakin beragam, produsen mencoba memenuhi keinginan konsumen dengan membuat produk dodol dengan beraneka rasa, mulai dari durian, nanas, sirsak, hingga talas.

Menurut Peraturan Kepala Badan POM Nomor 21 tahun 2016 tentang Kategori Pangan, Dodol/jenang/gelamai adalah produk pangan yang diperoleh dari tepung beras ketan, santan kelapa dan gula dengan atau tanpa penambahan bahan makanan lain dimasak hingga mencapai tekstur yang diinginkan. Karakteristik dasar dari dodol adalah mempunyai kadar air tidak lebih dari 20%.

Daerah-daerah di Indonesia mengenal dodol dengan nama yang berbeda-beda. Bila di daerah Garut terkenal dengan nama dodol Garut, maka di Kudus lebih dikenal dengan nama jenang, dan di Sumatera Barat dikenal dengan nama kalamai. Ini menunjukkan bahwa dodol disukai oleh berbagai golongan, sehingga potensi pemanfaatan berbagai sumber daya lokal sebagai bahan baku dodol masih sangat besar.

Modul produksi pangan Industri Rumah Tangga Pangan (IRTP) : Dodol Ketan 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 Dodol Ketan

No	Karakteristik Produk	Uraian
1	Nama Produk	Dodol Ketan
2	Komposisi Produk	Tepung Ketan putih, Gula merah, Tepung Ketan hitam, Gula putih, Kelapa, Garam
3	Metode Pengawetan	Penambahan gula dan pemasakan
4	Pengemas Primer	Plastik pp 0,6 mm
5	Umur simpan (kedaluwarsa produk)	1 bulan
6	Saran khusus penyimpanan	Disimpan di tempat sejuk dan kering
7	Metode dan Kondisi Distribusi	Kendaraan roda 2/4, suhu ruang
8	Cara penyimpanan	Suhu ruang

9	Saran penggunaan	Langsung dikonsumsi
10	Persyaratan yang ditetapkan	SNI 2986:2013 tentang Dodol Beras Ketan

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 Dodol Ketan. 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)*
Rasa	Manis		
Aroma/bau	khas dodol		
Tekstur	Coklat muda sampai tua agak kehitaman		
Penampakan	Kenyal, tidak lengket		
Warna	Kompak dan mengkilat		

*) diisi oleh penanggungjawab produksi

3. FORMULA DAN CARA PEMBUATAN

Dodol merupakan makanan semi basah yang pembuatannya dari tepung beras ketan, santan kelapa, dan gula dengan atau tanpa penambahan bahan makanan dan bahan tambahan makanan lain yang diijinkan, yang hasilnya merupakan adonan berbentuk padatan yang cukup elastis berwarna coklat muda sampai dengan coklat tua.

Masing-masing bahan mempengaruhi tekstur, rasa, aroma, daya tahan dodol dan kekenyalan. Tepung beras ketan (*Oriza sativa glutinosa*) yang digunakan terkandung karbohidrat 80 % (dalam bentuk amilosa 1 % dan amilopektin 99%) , lemak 4%, Protein 6.5% dan air 10%. Santan kelapa (*Cocos Nucifera*) berguna untuk memberikan kekenyalan, rasa, serta aroma yang umumnya mengandung air 52%, protein 1 %, lemak 27 %, karbohidrat atau gula 1 %. Kandungan santan dipengaruhi oleh varietas kelapa, tingkat kematangan, cara pemerasan dan volume air. Jumlah air dalam dodol berpengaruh pada aktivitas mikroba, bila aktivitas air dibawah optimal dapat menunda fase pertumbuhan mikroba sehingga reaksi kimia dan enzim mikroorganisme dapat terhambat dan dodol dapat tahan lama. Air selain mempercepat pertumbuhan mikroorganisme juga berpengaruh terhadap proses hidrolisis lemak sehingga menyebabkan ketengikan baik ketonik maupun hidrolisis. Gula aren atau gula tebu dapat memberi aroma, rasa manis, dan berfungsi sebagai pengawet, selain itu juga untuk memperbaiki tekstur. Kandungan gula dapat membuat lapisan keras pada dodol. Penambahan glukosa 1% dapat menghambat pertumbuhan lapisan keras dodol dan memperbaiki tekstur dodol.

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

BAHAN	JUMLAH
Tepung Ketan putih	12 Kg
Gula merah	16 Kg
Tepung Ketan hitam	3.5 Kg

Gula putih	2 Kg
Kelapa	16 Butir
Garam	100 gram

Daftar Peralatan :

Wajan, Tungku atau kompor, Pengaduk kayu keras dan padat, Loyang atau alat pencetak, Pisau, Gunting, Plastik, Tampah, Meja kerja dan Timbangan

CARA PEMBUATAN :

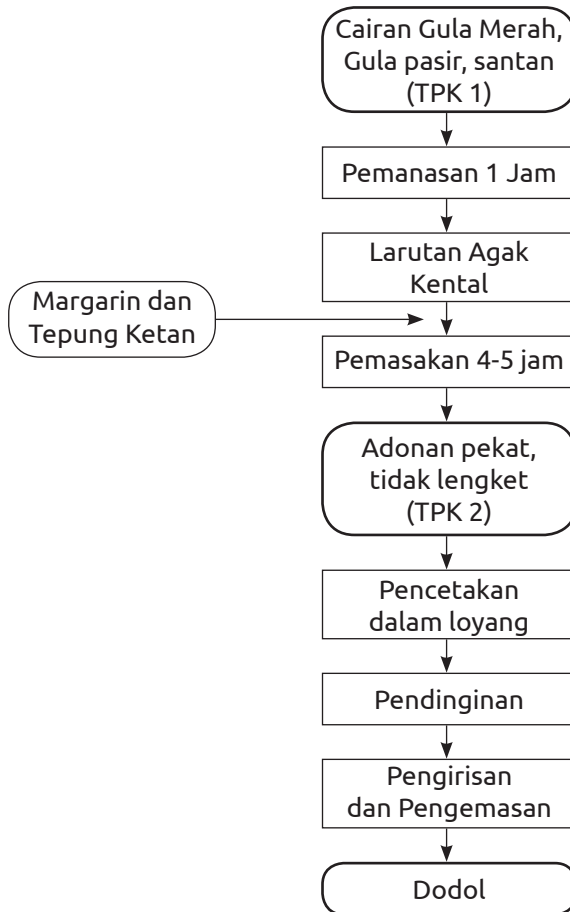
- a. **Persiapan Bahan.** Bahan-bahan yang dipergunakan untuk pembuatan dodol ketan dipersiapkan untuk memenuhi formula yang telah ditetapkan menggunakan timbangan. Bahan yang telah disiapkan ini kemudian dicampur dalam wajan yang besar untuk dilakukan pemanasan. Untuk gula merah sebelum dicampurkan harus dicairkan lebih dahulu menggunakan air panas untuk memisahkan kotoran-kotoran yang ada. Setelah disaring cairan gula merah dicampurkan bersama-sama bahan yang lain untuk pemrosesan lebih lanjut.
- b. **Pemanasan.** Pemanasan dilakukan untuk melarutkan gula dan memekatkan larutan. Pada waktu pemanasan ditambahkan juga mentega untuk menghaluskan tekstur. Proses pemanasan ini dilakukan sampai mendidih sambil diaduk-aduk kira-kira selama satu jam sampai terbentuk adonan yang agak kental dan berwarna coklat. Proses pemanasan ini dilakukan dalam wajan diruang pengolahan.
- c. **Pemasakan.** Apabila adonan telah menjadi kental dan berwarna coklat maka ditambahkan tepung ketan. Tepung ketan ini sebelumnya telah dicairkan menggunakan air dengan perbandingan 1 : 1 atau sejumlah air yang dapat melarutkan sambil diaduk sehingga tidak terdapat gumpalan tepung. Proses selanjutnya adalah pemasakan sampai diperoleh adonan yang pekat, tidak lengket dan berwarna coklat tua yaitu selama 4-5 jam. Pada proses pemasakan ini pengadukan harus

terus dilakukan untuk mencegah terjadinya kerak pada bagian bawah dari wajan.

- d. **Pendinginan.** Proses pendinginan dilakukan dalam loyang yang telah beralas plastik serta telah diolesi mentega untuk memudahkan pada waktu pelepasan dodol dari tempatnya. Pendinginan ini dilakukan sekitar 12 jam lamanya supaya dodol menjadi dingin dan keras sehingga mudah dipotong.
- e. **Pengirisan.** Proses pengirisan dilakukan dengan menggunakan pisau. Ukuran dodol ketan yang dipotong adalah $(7 \times 1.5) \text{ cm}^2$. Irisan dodol disusun lagi dalam loyang untuk memudahkan proses pembungkusan.
- f. **Pembungkusan.** Proses pembungkusan dodol ketan dilakukan menggunakan plastik transparan yang berukuran $(9 \times 4) \text{ cm}^2$. Setelah dibungkus dodol dibulatkan sehingga berbentuk membulat.
- g. **Pengepakan.** Proses pengepakan dilakukan menggunakan dua macam bahan yaitu kotak kardus dan plastik tebal. Untuk pengepakan menggunakan kardus dilakukan berdasarkan penimbangan yaitu setengah kilogram untuk masing-masing kardus atau dengan berat yang diinginkan.

4. ALUR ATAU DIAGRAM PROSES PRODUKSI

Gambar di bawah ini menjelaskan diagram alir pembuatan produk Dodol



Keterangan : TPK = Tahap Pengendalian Kritis

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

Nama Bahan : Tepung Ketan
Persyaratan : <ol style="list-style-type: none">1. Produk tepung ketan dengan merek tertentu2. Mencantumkan dengan jelas nama produsen, tempat produksi, izin edar, berat produk, komposisi, berat bersih, kode produksi dan tanggal kedaluwarsa
Nama Bahan : Gula Pasir
Persyaratan : <ol style="list-style-type: none">1. Produk gula dengan merek X, Y, atau Z2. Mencantumkan dengan jelas nama produsen, tempat produksi, izin edar (MD), komposisi, berat bersih, kode produksi dan tanggal kedaluwarsa
Nama Bahan : Margarin
Persyaratan : <ol style="list-style-type: none">1. Produk margari dengan merek A, B, atau C2. Mencantumkan dengan jelas nama produsen, tempat produksi, izin edar (MD/ML), komposisi, berat bersih, kode produksi dan tanggal kedaluwarsa
Nama Bahan : Gula Merah
Persyaratan : <ol style="list-style-type: none">1. Gula merah berwarna merah cerah sampai agak coklat, tidak kehitaman.2. Kering dan tidak lembek3. Diperoleh dari toko atau pemasok A atau B.
Nama Bahan : Kelapa
Persyaratan : <ol style="list-style-type: none">1. Kelapa tua dengan daging tebal2. Dibeli dari pedagang terpercaya di pasar A atau B
Nama Bahan : Bahan Kemasan
Persyaratan : <ol style="list-style-type: none">1. Plastik PP dengan tebal 0,6 atau 0,8 mm2. Merek plastik AA, BB, atau CC.
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 atau 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 Tidak karena sebagian besar bahan baku merupakan produk atau bahan kering.

B. Tahap Formulasi

Tahap Formulasi atau penambahan penambahan gula ke dalam adonan dodol merupakan tahap kritis karena menentukan kadar gula yang tinggi dalam dodol yang menyebabkan produk menjadi tahan terhadap kerusakan mikrobiologis. Jadi tahapan penambahan gula merupakan **tahapan pengendalian kritis**. Pengendaliannya dilakukan dengan menambahkan gula sesuai formula.

C. Tahap Pengolahan

Tahap pemasakan sampai kekentalan yang sesuai, yang diperiksa dengan uji kematangan dodol merupakan **tahap pengendalian kritis**. Hal ini karena jika kematangan tidak cukup maka kadar gula akan berkurang dari kadar sebenarnya sehingga produk menjadi beresiko terhadap kerusakan mikrobiologis. Pengendaliannya dilakukan dengan melakukan uji kecukupan kematangan dodol ketan, yaitu jika dipegang kenyal tetapi tidak lengket.

7. MANUAL PROSES PRODUKSI

Manual proses untuk menghasilkan Dodol Ketan yang aman dan konsisten mutunya.

Tahapan	Tujuan	Prosedur	Tindakan Perbaikan
Penerimaan Bahan Baku	Agar tepung ketan, kelapa, gula dan margarin sesuai spesifikasi dan persyaratan yang telah ditentukan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pengecekan keadaan dan kesegaran bahan 2. Pengecekan bau dan rasa jika diperlukan 	Jika tidak sesuai dikembalikan ke suplaier atau dipisahkan
Penimbangan atau Formulasi	Agar tepung, gula dan margarin yang ditambahkan sesuai formula.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Bahan baku ditimbang sesuai dengan standar resep 2. Gula, tepung dan bahan lain ditimbang sesuai takaran resep 	Penyesuaian kesesuaian bobot
Pemasakan	Agar dihasilkan produk dodol ketan yang masak sesuai mutu	Dilakukan proses pemasakan sesuai dengan cara pemasakan yang sudah ditetapkan. Gunakan suhu dan waktu pemasakan yang sesuai. Lakukan test kecukupan masak	Jika belum matang, harus dimasak ulang.
Pengemasan	Agar Produk akhir terhindar dari kontaminasi dan lebih terlindung dari kerusakan.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kemas Produk sesuai dengan jenis kemasan, takaran atau isi bersih. 2. Simpan dalam suhu yang sesuai. 	Jika pengemasan tidak sempurna, lakukan pengemasan ulang.
Distribusi	Pemasaran	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kirim produk sesuai dengan pesanan 2. Gunakan wadah yang sesuai selama distribusi dan penjualan produk. 	Tidak ada

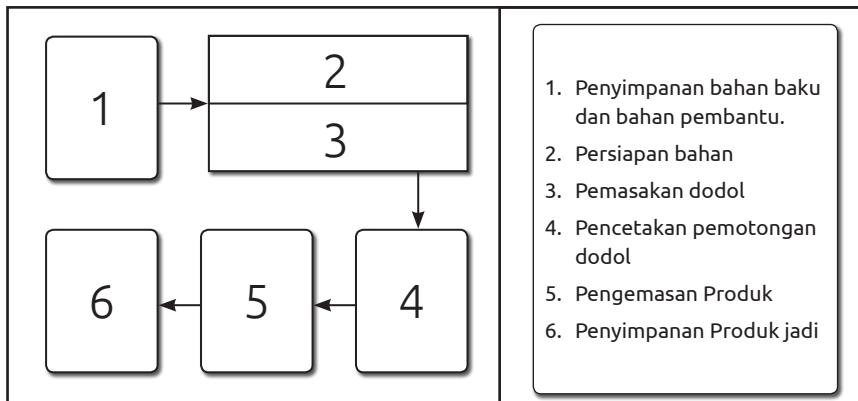
8. PERALATAN PRODUKSI

Nama Peralatan	Cara Penggunaan	Pemeliharaan	Trouble Shooting
Kompor Semawar	<ul style="list-style-type: none"> • Pastikan tabung gas dan regulator terpasang dengan sempurna ke kompor gas (semawar). • Buka aliran gas dengan memutar panel gas per lahan, kemudian nyalakan kompor menggunakan alat pemantik khusus yang disediakan. • Atur besar kecilnya api dengan memutar panel gas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Sambungan regulator dan pipa gas sebulan sekali. Pastikan keadaannya baik dan tersambung sempurna (tidak bocor). • Jaga kebersihan kompor, terutama tempat keluarnya api. 	<ul style="list-style-type: none"> • Jika kompor tidak menyala, pastikan gas keluar atau tidak habis. • Jika petunjuk isi tekanan regulator tidak berfungsi, ganti dengan yang baru.
Wajan	<ul style="list-style-type: none"> • Letakkan waja di atas kompor semawar. • Taruh gula merah, gula pasir dan santan. • Dengan api kecil sampai sedang lakukan pemasakan selama 1 jam. • Bila diperlukan lakukan penaringan. • Tambahkan margarin dan tepung ketan dan lakukan pemasakan dodol dengan cara pengadukan terus menerus sampai matang selama 4 – 5 jam. 	<ul style="list-style-type: none"> • Bersihkan wajan setelah dan sebelum digunakan. 	<ul style="list-style-type: none"> • Jika ada bagian wajan yang sudah rusak atau gompel, ganti dengan wajan yang baru.
Pengaduk	<ul style="list-style-type: none"> • Gunakan pengaduk kayu yang keras dan padat. • Jangan lapisi bagian pengaduk yang kontak dengan dodol dengan plastic, tali rafia, atau tali plastik. Tapi dibuat licin dengan penyerutan yang baik dan menggunakan kayu yang keras dan kuat. 	<ul style="list-style-type: none"> • Bersihkan pengaduk sebelum dan sesudah digunakan. 	<ul style="list-style-type: none"> • Jika ada bagian pengaduk yang sudah rusak atau gompel, ganti dengan pengaduk yang baru.

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 dodol ketan 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"> • <i>Salmonella spp.</i>, • <i>Clostridium perfringens</i>, • <i>Clostridium botulinum</i>, • <i>Listeria monocytogenes</i>, • <i>Campylobacter jejuni</i>, • <i>Staphylococcus aureus</i>, • <i>Vibrio cholerae</i>, • <i>Bacillus cereus</i>
2.	Fungi	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Aspergillus flavus</i>, • <i>Fusarium spp.</i>
3.	Virus	<ul style="list-style-type: none"> • Hepatitis A, • Rotavirus
4.	Parasit, protozoa, dan cacing	<ul style="list-style-type: none"> • Protozoa (<i>Giardia lamblia</i>), • <i>Cryptosporidium parvum</i> • cacing bulat (<i>Ascaris lumbricoides</i>), • cacing pita (<i>Taenia saginata</i>), • cacing pipih (<i>Fasciola hepatica</i>)
5.	Algae (ganggang)	<ul style="list-style-type: none"> • Dinoflagelata, • ganggang biru-hijau, • ganggang coklat emas

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.
- Cemar 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 tetrodotoksin (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

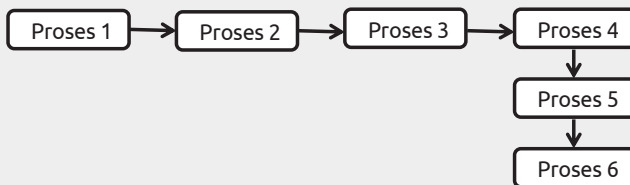
1. Proses Model *Straight Line* (Garis Lurus)

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



2. Pola aliran bentuk L

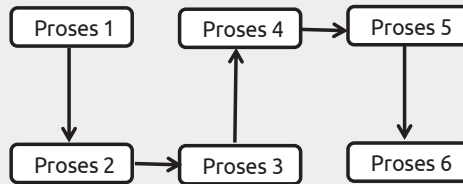
Pola ini hampir sama dengan pola garis lurus, hanya saja pola ini digunakan untuk akomodasi jika pola aliran garis tidak bisa digunakan dan biaya bangunan terlalu mahal jika menggunakan aliran lurus.



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

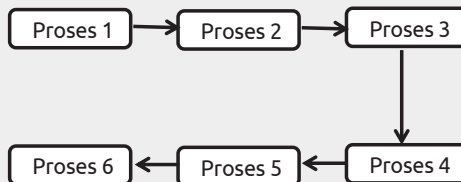
Pola aliran berdasarkan garis-garis patah atau seperti pola huruf „S” sangat baik diterapkan bilamana aliran proses produksi lebih panjang dibandingkan dengan luasan area yang tersedia. Untuk itu

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*

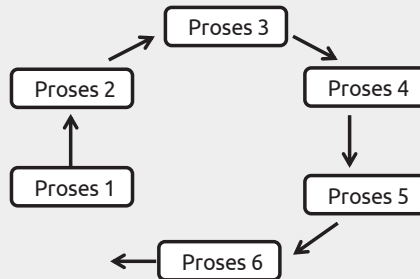
Pola aliran menurut *U-Shaped* akan dipakai bilamana dikehendaki bahwa akhir dari proses produksi akan berada pada lokasi yang sama dengan awal proses produksinya. Hal ini akan mempermudah pemanfaatan fasilitas transportasi dan juga sangat mempermudah pengawasan untuk keluar masuknya *material* dari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

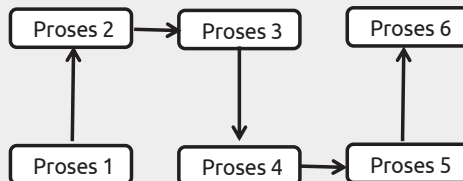
material atau produk jadi direncanakan untuk berada pada lokasi yang sama dalam pabrik yang bersangkutan. Pola ini juga dapat diterapkan pada proses yang menempatkan proses penerimaan bahan bahan/ material dan pengiriman barang jadi pada areayang sama.



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 978-602-6307-75-0

