



BADAN POM

**Produksi Pangan
Untuk Industri Rumah Tangga:
Recap Manis**



BADAN PENGAWAS OBAT DAN MAKANAN



BADAN POM

Produksi Pangan Untuk Industri Rumah Tangga Kecap Manis

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 : Kecap Manis.

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

Jumlah halaman : 28 halaman

Ukuran : 14,8 x 21 cm

ISBN 978-602-6307-96-5

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

KATA PENGANTAR

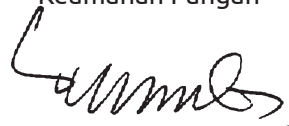
Segala puji dan syukur kita panjatkan kepada Allah SWT, karena atas berkat dan limpahan karunia-Nya maka kami dapat menyelesaikan Modul **Produksi Pangan Untuk Industri Rumah Tangga : Kecap Manis**.

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.....	10
9. Layout atau Diagram Proses Sarana Produksi.....	12
LAMPIRAN	13

1. PENDAHULUAN

Kecap adalah sari kedelai yang telah difermentasikan dengan atau tanpa penambahan gula merah dan bumbu. Kecap merupakan produk yang diduga berasal dari Cina, dan sudah lama dikenal serta dibuat oleh masyarakat Indonesia. Produk ini berbentuk cairan berwarna coklat tua dengan aroma dan cita rasa khas. Kecap biasanya digunakan sebagai bahan penyedap dalam berbagai masakan.

Penggunaan kecap sebagai pelengkap dan peningkat rasa pada makanan telah lama dikenal di masyarakat Indonesia. Banyak menu makanan Indonesia yang memanfaatkan kecap sebagai bumbu penyedap andalannya. Sehingga keberadaan kecap menjadi salah satu yang paling dinanti di meja makan keluarga Indonesia. Terdapat beberapa jenis kecap atau Soy Sauce, namun secara umum kecap di Indonesia dikelompokkan menjadi dua golongan, yaitu kecap manis dan kecap manis.

Menurut Peraturan Kepala Badan POM Nomor 21 tahun 2016 tentang Kategori Pangan, Kecap kedelai asin (*salty soy sauce*) adalah produk berbentuk cair yang diperoleh dari hasil fermentasi kacang kedelai (*Glycine max* L.) atau bungkil kedelai dengan atau tanpa penambahan bahan pangan lain. Karakteristik dasar kecap adalah : (1). Bau dan rasa normal khas, dan (2). Kadar protein (N x 6,25) tidak kurang dari 4,0%

Modul produksi pangan Industri Rumah Tangga Pangan (IRTP) : Kecap manis 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 Kecap manis

No	Karakteristik Produk	Uraian
1	Nama Produk	Kecap manis
2	Komposisi Produk	Kedelai, gula, garam, bumbu
3	Metode Pengawetan	Penambahan gula dan garam
4	Pengemas Primer	Botol gelas
5	Umur simpan (kedaluwarsa produk)	8 bulan
6	Saran khusus penyimpanan	Simpan ditempat sejuk dan kering
7	Metode dan Kondisi Distribusi	Siman ditemoat sejuk dan kering
8	Cara penyimpanan	Suhu ruang
9	Saran penggunaan	Digunkan untuk bumbu dan lauk
10	Persyaratan yang ditetapkan	SNI 3543.2:2013 tentang Kecap Kedelai, Bagian 2: Asin

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 Kecap manis. Untuk menyesuaikan dengan produk yang dihasilkan IRT-P 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 kecap		
Tekstur	kental seperti sirup		
Penampakan	Larutan kental dan mudah dituang		
Warna	coklat tua kehitaman		

*) diisi oleh penanggungjawab produksi

3. FORMULA DAN CARA PEMBUATAN

Kecap dapat dibuat melalui tiga cara, yaitu cara fermentasi, hidrolisis asam dan kombinasi kedua cara tersebut. Dibandingkan dengan kecap yang dibuat secara hidrolisis, kecap yang dibuat dengan cara fermentasi biasanya mempunyai flavor dan aroma yang lebih baik. Hal ini mungkin merupakan alasan mengapa jarang dijumpai pembuatan kecap secara hidrolisis asam, meskipun prosesnya lebih cepat.

Pembuatan kecap di Indonesia pada umumnya dilakukan secara fermentasi. Pembuatan secara fermentasi pada prinsipnya menyangkut pemecahan protein, lemak dan karbohidrat oleh aktivitas enzim dari kapang,

ragi (kamir) dan bakteri, menjadi senyawa-senyawa yang lebih sederhana, yang menentukan cita rasa, aroma dan komposisi kecap. Fermentasinya terdiri atas dua tahap, yaitu fermentasi kapang (*solid stage fermentation*) dan fermentasi dalam larutan garam (*brine fermentation*). Pada fermentasi kapang, mikroba yang berperan antara lain *Aspergillus oryzae*, *A. flavus*, *A. niger* dan *Rhizopus oligosporus*. Sedangkan selama fermentasi garam, berperan beberapa jenis kamir dan bakteri, antara lain *Zygosaccharomyces*, *Hansenula* dan *Lactobacillus* sp.

Fermentasi kapang dapat dilakukan secara spontan atau menggunakan biakan murni (yang disebut *koji*). Fermentasi kapang dengan menggunakan koji dilakukan sebagai berikut : kedelai dipilih yang baik, dicuci dan direndam selama 12 - 24 jam. Kemudian dikukus atau direbus sampai matang dan didinginkan, selanjutnya diinokulasi dengan koji sebanyak 2 - 5 persen dan diinkubasi pada suhu ruang selama 3 - 5 hari.

Kedelai yang telah difermentasi dengan kapang selanjutnya direndam dalam larutan garam 20 persen dan dibiarkan terfermentasi selama 3 - 10 minggu. Selanjutnya hasil fermentasi garam ditambah dengan sejumlah air dan direbus. Kemudian disaring dan bagian cairannya dipanaskan pada suhu 60 - 70 °C selama 30 menit. Selanjutnya cairan tersebut dimasak bersama bumbu dan gula aren (kecap manis) atau garam (kecap manis) dan disaring. Filtrat hasil penyaringan merupakan kecap yang sudah jadi dan siap dibotolkan.

Tergantung mutunya, dari 1 kg kedelai dapat dihasilkan 5,5 sampai 15 liter kecap. Komposisi kecap manis rata-rata adalah kadar air 22,3 %, kadar gula 66,91 %, total padatan terlarut 67,5 %, pH 4,2 dan a_w 0,730. Sedangkan komposisi kecap manis rata-rata adalah kadar air 65,91 %, kadar NaCl 19,54 %, kadar gula 0,48 %, total padatan terlarut 37 %, pH 6,80 dan a_w 0,824.

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

BAHAN	JUMLAH
1. Kedelai (putih atau hitam)	1 Kg
2. Ragi atau laru tempe	3 Gram
3. Daun salam	1 Lembar
4. Sereh	2 Lembar
5. Daun jeruk	1 Buah
6. Laos	2 Potong
7. Pokak	¼ Potong
8. Gula merah	1 kg
9. Air (untuk melarutkan gula merah)	6 Kg
10. Garam dapur	800 gram untuk 4 liter air

Daftar Peralatan :

Panci atau wajan besar, Kompor, Tampah (nyiru), Kain saring, dan Sendok pengaduk

CARA PEMBUATAN :

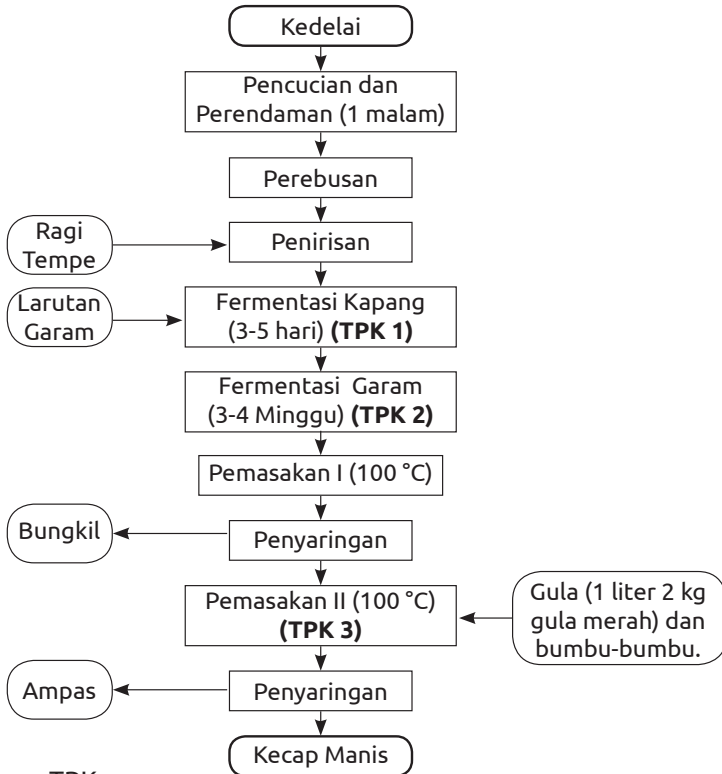
1. Cuci kedelai dan rendam dalam 3 l air selama satu malam. Kemudian rebus sampai kulit kedelai menjadi lunak, lalu tiriskan di atas tampah dan dinginkan;
2. Beri jamur tempe pada kedelai yang sudah didinginkan. Aduk hingga rata dan simpan dan suhu ruang (25^o – 30^oC) selama 3 – 5 hari;
3. Setelah kedelai ditumbuhi jamur yang berwarna putih merata, tambahkan larutan garam. Tempatkan dalam suatu wadah dan biarkan selama 3 – 4 minggu pada suhu kamar (25 – 30 °C). batas maksimum proses penggaraman adalah 2 bulan;
4. Segera tuangkan air bersih, masak hingga mendidih lalu saring;
5. masukkan kembali hasil saringan, tambah gula dan bumbu-bumbu. Bumbu ini (kecuali daun salam, daun jeruk dan sereh) di sangrai terlebih dahulu kemudian digiling halus dan campur hingga rata.

Penambahan gula merah untuk Kecap manis: tiap liter hasil saringan membutuhkan 2 kg gula merah

6. Setelah semua bumbu dicampurkan ke dalam hasil saringan, masak sambil terus diaduk-aduk. Perebusan dihentikan apabila sudah mendidih dan tidak terbentuk buih lagi;
7. Setelah adonan tersebut masak, saring dengan kain saring. Hasil saringan yang diperoleh merupakan kecap yang siap untuk dibotolkan.

4. ALUR ATAU DIAGRAM PROSES PRODUKSI

Gambar di bawah ini menjelaskan diagram alir pembuatan produk Kecap manis



Keterangan : TPK =
Tahap Pengendalian Kritis

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

Nama Bahan : Kedelai
Persyaratan : <ol style="list-style-type: none"> 1. Kedelai dengan merek A atau B 2. Kedelai bersih dan tidak berketu 3. Diperoleh dari KOPTI kabupaten/kota
Nama Bahan : Ragi tempe
Persyaratan : <ol style="list-style-type: none"> 1. Ragi tempe dengan merek A atau B 2. Diperoleh dari Kopti
Nama Bahan : Gula pasir dan garam
Persyaratan : <ol style="list-style-type: none"> 1. Produk gula pasir dan garam dengan merek X, Y, atau Z 2. Mencantumkan dengan jelas nama produsen, tempat produksi, izin edar (MD/ML), komposisi, berat bersih, kode produksi dan tanggal kadaluarsa
Nama Bahan : Gula merah
Persyaratan : <ol style="list-style-type: none"> 1. Gula merah kelapa atau aren dengan warna merah dan tekstur keras. 2. Diperoleh dari toko atau pemasok A atau B.
Nama Bahan : Bahan Kemasan
Persyaratan : <ol style="list-style-type: none"> 1. Botol gelas ukuran 660 ml 2. Diperoleh dari pemasok botol terpercaya
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 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 bahan baku yang digunakan berupa bahan kering yaitu biji kedelai sehingga relatif aman.

B. Tahap Formulasi

Apakah formulasi atau komposisi adonan penting untuk mencegah timbulnya bahaya? Tahap formulasi dalam pembuatan kecap asin terutama dalam penambahan garam untuk fermentasi garam merupakan **tahap pengendalian kritis**, karena jika kadar garam tidak sesuai atau kurang maka bisa terkontaminasi bakteri lainnya yang bisa berbahaya.

C. Tahap Pengolahan

- Tahap fermentasi kapang merupakan **tahap pengendalian kritis** karena jika kondisi tidak terkontrol bisa tumbuh jamur lain selain yang dikehendaki. Pengendaliannya dilakukan dengan menjaga kebersihan ruang fermentasi kapang dan menggunakan ragi tempe sesuai dengan resep atau formula yang sudah ditentukan.
- Tahap fermentasi garam merupakan tahap pengendalian kritis karena jika kadar garam tidak sesuai maka bisa terkontaminasi atau tumbuh bakteri lainnya yang bisa berbahaya. Pengendaliannya adalah dengan menambahkan garam sesuai prosedur yaitu 800 gram untuk 4 liter air.
- Tahap Pemasakan II (100 °C) merupakan **tahap pengendalian kritis** karena pada tahap ini dilakukan penambahan gula yang disesuaikan

dengan jenis kecap yang akan dihasilkan, yaitu untuk kecap manis tiap liter hasil saringan membutuhkan 2 kg gula merah dan untuk kecap asin: tiap 1 liter saringan membutuhkan 2 ½ ons gula merah. Proses pemanasan juga akan menentukan kekentalan kecap yang berpengaruh langsung terhadap keawetan kecap selama penyimpanan.

7. MANUAL PROSES PRODUKSI

Manual proses untuk menghasilkan Kecap Asin yang aman dan konsisten mutunya.

Tahapan	Tujuan	Prosedur	Tindakan Perbaikan
Penerimaan Bahan Baku	Agar kedelai dan bahan lain yang diterima sesuai dengan spesifikasi dan persyaratan yang telah ditentukan	Pengecekan kebersihan dan mutu bahan baku, bumbu, tepung 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"> 1. Bahan baku dicuci menggunakan air bersih 2. Buang bagian bahan yang kotor, cuci menggunakan air, lalu dipisahkan. 3. Teliti kebersihan bahan 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Jika bahan masih kotor harus dicuci sekali lagi. 2. Jika produk tepung kotor jangan digunakan
Perebusan kedelai	Agar dihasilkan kedelai masak yang siap difermentasi	Kedelai direndam dan direbus sampai masak	Jika belum masak, rebus lagi
Fermentasi kapang	Agar terjadi pemecahan kedelai dan terbentuk flavor kecap yang dikehendaki	Fermentasi dengan jamur tempe suhu ruang (25° – 30°C) selama 3 – 5 hari.	Jika belum terpecah atau terfermentasi sempurna tambah waktu fermentasi

Produksi Pangan untuk Industri Rumah Tangga

Tahapan	Tujuan	Prosedur	Tindakan Perbaikan
Fermentasi garam	Agar terbentuk flavor kecap yang dikehendaki	Fermentasi dengan larutan garam suhu ruang (25 ^o – 30 ^o C) selama 3 – 4 minggu.	Jika belum terpecah atau terfermentasi sempurna tambah waktu fermentasi
Pemasakan kecap	Agar dihasilkan kecap yang sesuai spesifikasi	Dilakukan proses pemasakan sesuai dengan cara pemasakan yang sudah ditetapkan. Gunakan suhu dan waktu pemasakan yang sesuai.	Jika belum kental, 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

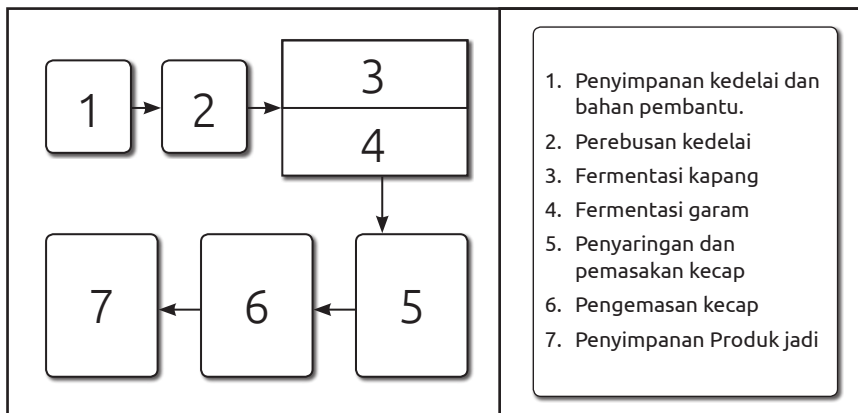
Nama Peralatan	Cara Penggunaan	Pemeliharaan	Trouble Shooting
Kompur Semawar	<ul style="list-style-type: none"> • Pastikan tabung gas dan regulator terpasang dengan sempurna ke kompor gas (semawar). • Buka aliran gas dengan memutar panel gas per lahan, kemudian nyalakan kompor menggunakan alat pemantik khusus yang disediakan. • Atur besar kecilnya api dengan memutar panel gas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Lakukan pemeriksaan 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.

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

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 Kecap Asin 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.
- 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 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

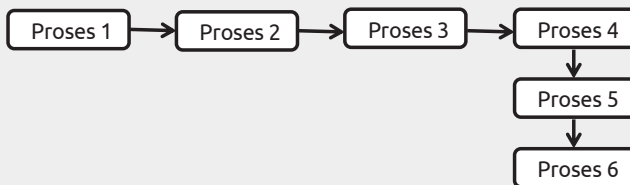
1. Proses Model *Straight Line* (Garis Lurus)

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



2. Pola aliran bentuk L

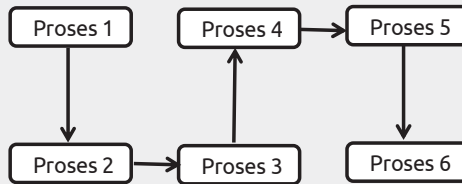
Pola ini hampir sama dengan pola garis lurus, hanya saja pola ini digunakan untuk akomodasi jika pola aliran garis tidak bisa digunakan dan biaya bangunan terlalu mahal jika menggunakan aliran lurus.



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

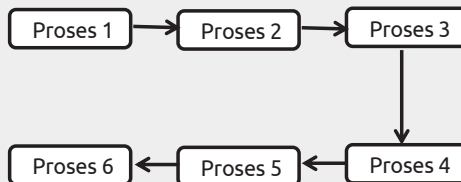
Pola aliran berdasarkan garis-garis patah atau seperti pola huruf „S” sangat baik diterapkan bilamana aliran proses produksi lebih panjang dibandingkan dengan luasan area yang tersedia. Untuk itu

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*

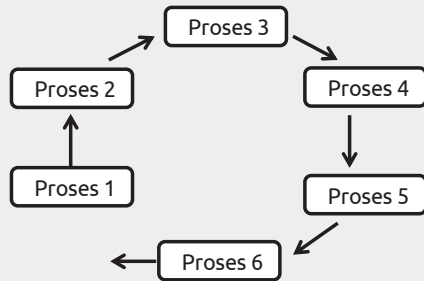
Pola aliran menurut *U-Shaped* akan dipakai bilamana dikehendaki bahwa akhir dari proses produksi akan berada pada lokasi yang sama dengan awal proses produksinya. Hal ini akan mempermudah pemanfaatan fasilitas transportasi dan juga sangat mempermudah pengawasan untuk keluar masuknya *material* dari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

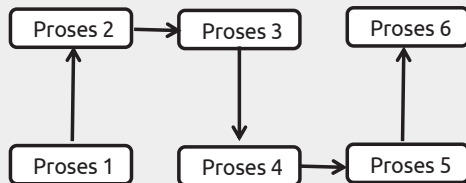
material atau produk jadi direncanakan untuk berada pada lokasi yang sama dalam pabrik yang bersangkutan. Pola ini juga dapat diterapkan pada proses yang menempatkan proses penerimaan bahan bahan/ material dan pengiriman barang jadi pada areayang sama.



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 978-602-6307-96-5

