

**Produksi Pangan
Untuk Industri Rumah Tangga:**

Keripik Buah Nangka





BADAN POM

Produksi Pangan Untuk Industri Rumah Tangga Keripik Buah Nangka

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 : Keripik Buah Nangka.

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

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

ISBN 978-602-6307-93-4

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

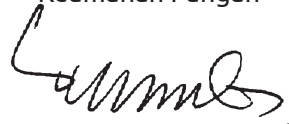
Segala puji dan syukur kita panjatkan kepada Allah SWT, karena atas berkat dan limpahan karunia-Nya maka kami dapat menyelesaikan Modul **Produksi Pangan Untuk Industri Rumah Tangga : Keripik Buah Nangka**.

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 Diha	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

Menurut SNI-01-4269-1996, keripik nangka adalah makanan yang dibuat dari daging buah nangka (*Artocarpus integra*) masak, dipotong/disayat, dan digoreng memakai minyak secara vakum dengan atau tanpa penambahan gula serta bahan tambahan makanan yang diizinkan.

Penggorengan dengan menggunakan mesin penggoreng hampa atau vakum (*vacuum frying*) memungkinkan pengolahan buah atau komoditi yang sensitif terhadap panas seperti buah dan sayur menjadi hasil olahan berupa keripik buah dan keripik sayur seperti keripik nangka, keripik apel, keripik pisang, keripik nenas, keripik pepaya, dan lain-lain. Bahan yang digoreng dengan metode *vacuum frying* menggunakan mesin penggoreng hampa, memiliki beberapa keunggulan. Keunggulan tersebut antara lain : (1) memiliki warna, rasa, dan aroma seperti bahan aslinya (2) gizi tidak rusak, karena diproses dengan suhu rendah (80–85 °C) (3) tidak perlu menggunakan bahan pengawet, zat pewarna, dan bahan-bahan kimia sintetis (4) memiliki tekstur yang renyah dan (5). Kerusakan minyak dan akibat-akibat yang ditimbulkan dapat diminimalisir, karena proses dilakukan pada suhu dan tekanan rendah.

Menurut Peraturan Kepala Badan POM Nomor 21 tahun 2016 tentang Kategori Pangan, keripik buah termasuk pada golongan produk Buah yang Dimasak. Buah yang dimasak adalah produk buah yang dikukus, digoreng, direbus, dipanggang atau proses lainnya dengan atau tanpa pelapis pada saat disajikan. Keripik nangka adalah produk buah yang diperoleh dari buah nangka yang diiris dan digoreng secara vakum atau *freeze drying*, atau proses lain, dengan atau tanpa penambahan bahan lain. Karakteristik dasar dari keripik nangka adalah bertekstur renyah dan mempunyai keutuhan tidak kurang dari 90%.

Modul produksi pangan Industri Rumah Tangga Pangan (IRTP) : Keripik Buah Nangka 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

Produksi Pangan untuk Industri Rumah Tangga

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 DIHA

a. Identitas atau Karakteristik Produk

Berikut ini diberikan Tabel Identitas atau Karakteristik Produk Keripik Buah Nangka

No	Karakteristik Produk	Uraian
1	Nama Produk	Keripik buah nangka
2	Komposisi Produk	Buah Nangka, minyak
3	Metode Pengawetan	Pengeringan dengan penggorengan vakum
4	Pengemas Primer	Plastik pp 0,8 mm atau alufo
5	Umur simpan (kedaluwarsa produk)	12 bulan
6	Saran khusus penyimpanan	Simpan di tempat sejuk dan kering

7	Metode dan Kondisi Distribusi	Kendaraan roda empat/dua, suhu kamar
8	Cara penyimpanan	Suhu kamar
9	Saran penggunaan	Langsung dikonsumsi
10	Persyaratan yang ditetapkan	SNI 01-4269-1996 tentang Keripik Nangka

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 Keripik Buah Nangka. 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	Khas nangka		
Aroma/Bau	Harum, khas nangka		
Tekstur	Renyah		
Penampakan	Kering dan 90% buah utuh		
Warna	Kuning muda		

*) diisi oleh penanggungjawab produksi

3. FORMULA DAN CARA PEMBUATAN

Mutu produk keripik nangka dipengaruhi oleh tingkat kematangan bahan baku. Bahan baku yang digunakan adalah buah nangka (*Artocarpus heterophyllus Lamk*) segar yang telah/menjelang matang (tidak terlalu tua dan tidak terlalu muda). Pada umumnya buah nangka yang telah matang memiliki aroma yang cukup kuat dan rasa yang manis. Ciri-ciri fisik luar buah nangka yang layak dijadikan keripik nangka adalah bila kulitnya ditepuk-tepuk maka buah tersebut berbunyi nyaring berat. Buah nangka yang tidak terlalu tua dan tidak terlalu muda biasanya berumur 7 bulan setelah pembungaan atau 1 bulan sebelum matang. Proses sortasi memerlukan koordinasi dan kerjasama dengan para pengumpul buah nangka agar perusahaan bisa mendapatkan buah nangka yang sesuai dengan mutu yang telah dipersyaratkan.

Ukuran buah merupakan aspek mutu yang perlu diperhatikan karena proses penggorengan dapat mempengaruhi mutu ukuran keripik nangka yang dihasilkan. Penggorengan bahan baku yang berukuran besar akan menghasilkan produk keripik nangka dengan besar ukuran yang ideal (tidak terlalu besar dan tidak terlalu kecil) serta penampakannya lebih menarik daripada keripik nangka yang dihasilkan dari bahan baku dengan ukuran lebih kecil. Secara umum dari buah nangka seberat 31,25 kg, akan dihasilkan daging buah nangka sebanyak 10 kg dan keripik nangka seberat 2 kg.

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

BAHAN	JUMLAH
Buah nangka	100 kg
Minyak	80 liter (kapasitas mesin)

Daftar Peralatan :

Pisau, penggoreng vakum, spinner, sealer

CARA PEMBUATAN :

1. Proses Penanganan Bahan Baku

a. Sortasi

Proses sortasi merupakan salah satu proses penting yang menen-

tukan mutu akhir produk. Syarat daging buah nangka yang baik untuk bahan baku adalah buah nangka harus berukuran besar, berwarna kuning cerah, serta tidak terlalu keras dan tidak terlalu lembek.

b. Pencucian kulit dan pemisahan daging buah dari kulit.

Pada proses ini, buah nangka dicuci terlebih dahulu dengan air sebelum kulit buah dibelah. Pencucian dilakukan untuk menghilangkan kotoran yang menempel pada kulit buah. Proses pencucian dapat mengurangi jumlah mikroba sehingga dapat meminimalisasi kotoran yang menempel pada pisau yang digunakan untuk membelah kulit. pada umumnya pisau tersebut mengalami kontak dengan sebagian daging buah nangka. Proses selanjutnya adalah pemisahan daging buah dengan kulit buah untuk mengeluarkan nyamplungnya (buah nangka yang berisi satu biji) dan membuang kulit serta daminya (rongga yang berisi nyamplung) ke tempat penampungan limbah. Seluruh pisau yang digunakan dalam proses ini disterilisasi menggunakan alkohol.

c. Pemisahan biji dan pembelahan

Bagian buah nangka yang diperlukan dalam pembuatan keripik nangka hanya daging buahnya, sehingga biji nangka dan selaput yang menyelimutinya harus dipisahkan. biji nangka dikeluarkan dari daging buah dengan cara membelah daging buah tersebut menjadi dua bagian. Pisau yang digunakan sebelumnya disterilisasi terlebih dahulu menggunakan alkohol.

d. Penimbangan daging buah

Pada proses ini, daging buah nangka yang telah diiris dimasukkan ke dalam baskom stainless steel yang telah dicuci bersih lalu ditimbang seberat 10 kg. Jarak waktu tiap batch antara proses penanganan bahan baku mulai pemisahan kulit nangka dari daging buah, pemisahan biji, pembelahan, dan penimbangan dengan waktu penggorengan tidak boleh terlalu lama karena jika bahan baku yang telah siap digoreng memiliki jarak waktu yang lama untuk digoreng maka bahan baku dimungkinkan

dapat mengalami penurunan mutu. Penurunan mutu tersebut diantaranya adalah jumlah load mikroba semakin meningkat serta terjadi pelunakan pada bahan baku.

2. Penggorengan dan penirisan

a. Penggorengan

Penggorengan dilakukan menggunakan *vacuum fryer*. Bahan yang digoreng seluruhnya terendam dalam minyak goreng (*deep fat frying*). Dengan *deep fat frying* dapat diperoleh hasil yang lezat dengan flavor yang enak dan mengurangi kadar air makanan sehingga memperpanjang umur simpan. Selain itu dengan cara penggorengan tersebut, dapat menghasilkan bahan makanan dengan sifat renyah (*crispying*). Minyak goreng yang digunakan adalah minyak goreng kemasan karena mutu minyak goreng dapat mempengaruhi mutu produk yang dihasilkan. Mutu minyak goreng dapat mempengaruhi mutu produk dalam hal umur simpan.

b. Penirisan

Keripik nangka yang telah digoreng kemudian ditiriskan menggunakan spinner. Fungsi penirisan adalah menghilangkan sebagian minyak yang masih tersisa pada keripik nangka setelah proses penggorengan.

3. Proses penimbangan dan pengemasan produk

a. Penimbangan dan pengemasan produk

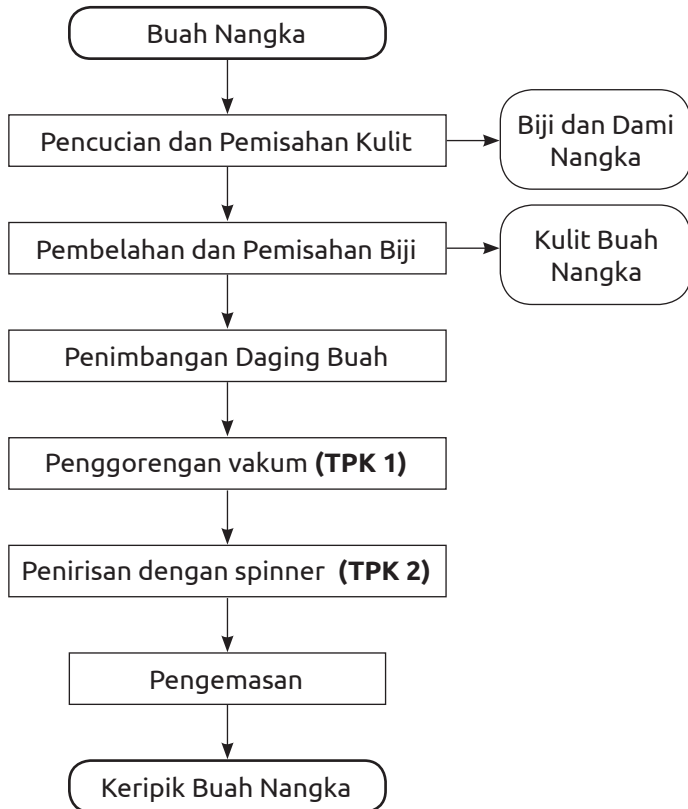
Keripik nangka yang telah ditiriskan kemudian ditimbang seberat 100 gr dan selanjutnya dikemas dalam kemasan plastik PP ukuran 08 mikron. Pengisian keripik ke dalam kemasan dilakukan secara manual. Kemasan yang digunakan untuk keripik nangka ini adalah plastic transparan PP dengan ukuran ketebalan 08.

b. Penggudangan

Dalam perencanaan industri keripik nangka, aktivitas penggudangan dilakukan seminimal mungkin agar produk tidak mengalami penurunan mutu karena tersimpan lama di gudang.

4. ALUR ATAU DIAGRAM PROSES PRODUKSI

Gambar di bawah ini menjelaskan diagram alir pembuatan produk Keripik Buah Nangka



Keterangan : TPK = Tahap Pengendalian Kritis

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

Nama Bahan : Buang Nangka
Persyaratan : <ol style="list-style-type: none">1. Ukuran besar, minimal 7 kg per buah.2. Buah nangka yang tidak terlalu tua dan tidak terlalu muda biasanya berumur 7 bulan setelah pembungaan atau 1 bulan sebelum matang.3. Aroma daging nangka sudah muncul dengan jelas dan kuat4. Diperoleh dari pemasok terpercaya
Nama Bahan : Minyak goreng
Persyaratan : <ol style="list-style-type: none">1. Produk minyak goreng dengan merek X, Y, atau Z2. Mencantumkan dengan jelas nama produsen, tempat produksi, izin edar (MD/ML), komposisi, berat bersih, kode produksi dan tanggal kadaluarsa
Nama Bahan : Bahan Kemasan
Persyaratan : <ol style="list-style-type: none">1. Plastik PP dengan tebal 0,8 mm atau alufo bentuk kantong2. Merek plastic 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 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 daging buah nangka relatif terlindung dari kerusakan karena dilapisi kulit yang tebal. Juga adanya proses selanjutnya yang terdiri atas sortasi dan penggorengan vakum dapat menghilangkan bahaya keamanan pangan yang mungkin ada.

B. Tahap Formulasi

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

C. Tahap Pengolahan

- Tahap penggorengan vakum merupakan tahap oengendalian kritis karena menentukan kadar air produk yang dihasilkan. Jika kadar air masih tinggi kemungkinan produk lebih celat rusak dan lebih ceoat tengik. Pengendaliannya adalah melakukan prose penggorengan vakum sesuai dengan SOP yang telah ditentukan.
- Tahap oenghilangan minyak dengan spinner merupakan tahap pengendalian kritis, karena jika tidak tuntas maka minyak yang ada akan menyebabkan produk cepat tengik

7. MANUAL PROSES PRODUKSI

Manual proses untuk menghasilkan Keripik Buah Nangka yang aman dan konsisten mutunya.

Tahapan	Tujuan	Prosedur	Tindakan Perbaikan
Penerimaan Bahan Baku	Agar nangka dan minyak goreng yang diterima sesuai dengan spesifikasi dan persyaratan yang telah ditentukan	Pengecekan mutu nangka dilihat dari umur, ukuran dan tingkat kematangan.	Jika tidak sesuai dikembalikan ke supplier atau dipisahkan
Pencucian	Agar buah nangka bersih sebelum dikupas	Pada proses ini, buah nangka dicuci terlebih dahulu dengan air sebelum kulit buah dibelah. Pencucian dilakukan untuk menghilangkan kotoran yang menempel pada kulit buah.	Jika masih kotor, cuci ulang
Pengambilan daging buah nangka	Agar diperoleh daging buah nangka yang siap untuk digoreng	Kupas atau belah buah nangka dan biji nangka dikeluarkan dari daging buah dengan cara membelah daging buah tersebut menjadi dua bagian. Pisau yang digunakan sebelumnya disterilisasi terlebih dahulu menggunakan alkohol.	Jika ukuran daging nangka tidak seragam lakukan sortasi.
Penggorengan Vakum	Agar diperoleh keripik nangka matang dan kering serta renyah	Penggorengan dilakukan menggunakan <i>vacuum fryer</i> . Bahan yang digoreng seluruhnya terendam dalam minyak goreng (<i>deep fat frying</i>). Dengan <i>deep fat frying</i> dapat diperoleh hasil yang lezat dengan flavor yang enak dan mengurangi kadar air makanan sehingga memperpanjang umur simpan.	Jika tidak bisa kering, cek kondisi mesin.

Penghilangan minyak	Agar diperoleh keripik nangka bebas minyak	Lakukan penirisan dengan menggunakan spinner yang berporat sehingga minyak akan keluar dari bahan	Jika masih ada minyak dalam keripik nangka, lakukan spinner 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

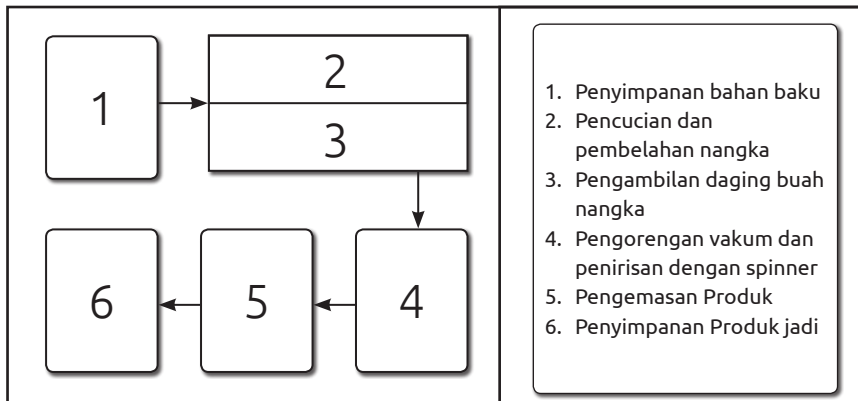
8. PERALATAN PRODUKSI

Nama Peralatan	Cara Penggunaan	Pemeliharaan	Trouble Shooting
Mesin penggoreng vakum	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pastikan bagian-bagian mesin sudah terangkai dengan benar dengan sesuai dengan petunjuk perakitan mesin. 2. Lakukan penggorengan vakum sesuai petunjuk penggunaan mesin vakum fryng, misalnya seperti tercantum dalam lampiran 4. 3. Suhu penggorengan ideal adalah 80° – 85° C dan dalam keadaan <i>deef fried frying</i>. 	Jaga kebersihan alat sebelum dan sesudah pemakaian	Jika penggorengan tidak menghasilkan produk yang sesuai Pastikan bagian-bagian mesin sudah terangkai dengan benar dengan sesuai dengan petunjuk perakitan mesin.
Mesin spinner	Masukkan bahan ke dalam tabung spinner, tutup dan jalankan spinner sampai semua minyak berhenti menetes.	Jaga kebersihan alat sebelum dan sesudah pemakaian	Jika produk masih mengandung minyak, tambah waktu spinner

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 Keripik Buah Nangka 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 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, citra perusahaan. Tujuan strategi tata letak adalah membangun tata letak ekonomis yang memenuhi kebutuhan persaingan perusahaan.

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

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

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

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

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

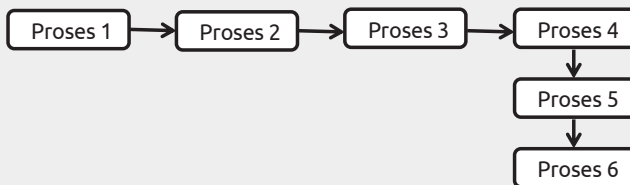
1. Proses Model *Straight Line* (Garis Lurus)

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



2. Pola aliran bentuk L

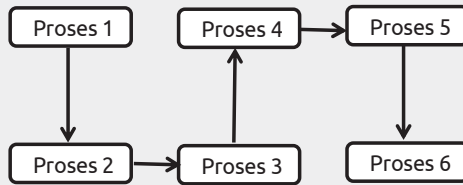
Pola ini hampir sama dengan pola garis lurus, hanya saja pola ini digunakan untuk akomodasi jika pola aliran garis tidak bisa digunakan dan biaya bangunan terlalu mahal jika menggunakan aliran lurus.



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

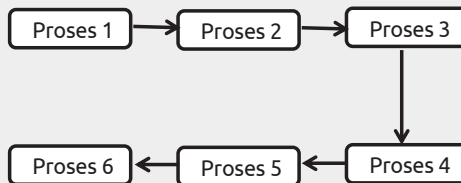
Pola aliran berdasarkan garis-garis patah atau seperti pola huruf „S” sangat baik diterapkan bilamana aliran proses produksi lebih panjang dibandingkan dengan luasan area yang tersedia. Untuk itu

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



4. Diagram Proses Model *U-Shaped*

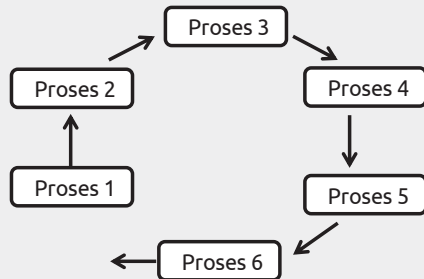
Pola aliran menurut *U-Shaped* akan dipakai bilamana dikehendaki bahwa akhir dari proses produksi akan berada pada lokasi yang sama dengan awal proses produksinya. Hal ini akan mempermudah pemanfaatan fasilitas transportasi dan juga sangat mempermudah pengawasan untuk keluar masuknya *material* dari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



5. Diagram Proses Model *Circular*

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

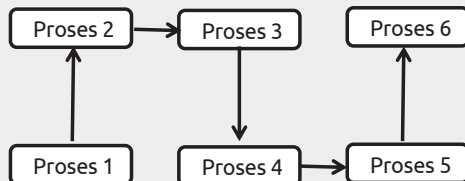
material atau produk jadi direncanakan untuk berada pada lokasi yang sama dalam pabrik yang bersangkutan. Pola ini juga dapat diterapkan pada proses yang menempatkan proses penerimaan bahan bahan/ material dan pengiriman barang jadi pada areayang sama.



6. Diagram Proses Model *Odd-Angle*

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

- Bilamana proses *handling* dilaksanakan secara mekanis.
- Bilamana keterbatasan ruangan menyebabkan pola aliran yang lain terpaksa tidak dapat diterapkan.
- 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 978-602-6307-93-4

