

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan negara kepulauan yang strategis dan sebagian besar wilayahnya merupakan perairan. Wilayah perairan tersebut menyimpan keanekaragaman laut yang sangat melimpah salah satunya adalah udang. Udang merupakan hewan kecil yang tidak bertulang belakang (invertebrata) yang biasa hidup di perairan khususnya sungai, laut atau danau yang sebagian besar dijadikan bahan baku produk makanan karena memiliki kandungan zat gizi yang bermanfaat bagi tubuh.

Menurut Widiane (2018), total produksi udang nasional pada tahun 2009 sampai 2010 mengalami penurunan, dan mengalami pelonjakan di tahun 2011 sebesar 381.288 ton. Empat puluh delapan persen dari total produksi udang nasional tersebut berasal dari Provinsi Lampung. Sanitasi dan hygiene dalam industri perikanan merupakan kunci utama dalam proses produksi untuk mencegah pertumbuhan dan perkembangan bakteri patogen dan bakteri pembusuk pada hasil perikanan yang dapat merusak produk dan membahayakan manusia (Kep. Menteri Pertanian No.41/ Kpts /1k.210/2/98). Hal-hal yang perlu diperhatikan dalam penerapan sanitasi dan hygiene pada produksi udang adalah kebersihan peralatan produksi dan karyawan karena sangat berpengaruh terhadap produk akhir. Peralatan produksi merupakan sumber kontaminasi yang berasal dari penggunaan wadah, meja kerja dan ruang produksi yang harus diterapkan sanitasi dan hygiene dengan membersihkan peralatan sebelum dan sesudah proses produksi.

PT Indokom Samudra Persada sangat memperhatikan penerapan sanitasi dan hygiene seperti menjaga kebersihan karyawan dengan menggunakan pakaian kerja, mencuci tangan sebelum memasuki ruang produksi, memakai sepatu boot, mencuci peralatan sebelum dan sesudah produksi, serta tidak memperbolehkan mengambil gambar di ruang produksi. Hal ini dilakukan untuk mempertahankan kualitas produk udang yang dihasilkan serta menjamin keamanan produk di pasar ekspor.

Untuk menjamin kualitas dan keamanan produk yang dihasilkan, dibutuhkan metode yang valid untuk memverifikasi seluruh kegiatan sanitasi dan hygiene yang telah dilakukan perusahaan. Berdasarkan hal-hal yang dijelaskan di atas, penulis tertarik untuk menulis Tugas Akhir dengan topik sanitasi dan hygiene, dengan judul **“Verifikasi Penerapan Sanitasi Dan Hygiene Peralatan Yang Kontak Langsung Pada Produk Udang Melalui Angka Lempeng Total Di PT Indokom Samudra Persada”**

1.2 Tujuan

Tujuan dari Praktik Kerja Lapangan adalah memverifikasi penerapan sanitasi dan hygiene di PT Indokom Samudra Persada untuk mencegah terjadinya kontaminasi pada produk, berdasarkan standar sanitasi dan hygiene yang ada.

1.3 Kontribusi

Kontribusi yang dapat diberikan dalam Tugas Akhir ini adalah :

1. Bagi penulis, dapat memberikan wawasan, pengalaman dan sebagai pengembangan ilmu yang telah diperoleh selama perkuliahan.
2. Bagi perusahaan, lebih meningkatkan dan menjaga sanitasi dan hygiene agar kualitas produk terjaga.

1.4 Keadaan Umum Perusahaan

1.4.1 Sejarah Perusahaan

Indokom Samudra Persada merupakan salah satu perusahaan bergerak di bidang perikanan yang memproduksi udang beku, ada dua macam produk udang beku yang di hasilkan berupa produk mentah dan matang. Hasil akhir dari perusahaan adalah berupa produk ekspor. Indokom Samudra Persada disahkan dalam Akte Notaris Imran Ma'ruf, S.H nomor 09 pada tanggal 16 Agustus 2001. Perusahaan beralamat di Jalan Ir. Sutami Km 13, Dusun Kemang, Kecamatan Tanjung Bintang, Kabupaten Lampung Selatan. Perusahaan berdiri di atas lahan seluas 29.0553 m^2 dan luas bangunan 14.215 m^2 , dengan nomor registrasi 252/HO/2000, serta izin dagang bernomor 59/07-01/PM/IX/2000.

1.4.2 Letak Geografis

Indokom Samudra Persada terletak Jalan Ir. Sutami Km 13, Dusun Kemang, Kecamatan Tanjung Bintang, Kabupaten Lampung Selatan. Letak perusahaan ini cukup strategis yaitu di kawasan industri Tanjung Bintang yang tidak jauh dari

pelabuhan Panjang ± 60 menit perjalanan darat yang memudahkan perusahaan dalam mendistribusikan produk. Bahan baku yang digunakan perusahaan berasal dari nelayan dan tambak sendiri yang berada tidak jauh dari perusahaan sekitar ± 70 km seperti di Kalianda, Padang Cermin, Pesawaran, Ketapang, Rawa Jitu, Pematang Pasir, Labuhan Maringgai.

1.4.3 Struktur Organisasi

Struktur organisasi di Indokom Samudra Persada disusun sebagai wewenang, tugas dan tanggung jawab kepada masing-masing karyawan. Struktur organisasi dapat dilihat pada Lampiran 1. Garis instruksi yang menyatakan bahwa organisasi dijalankan dengan pembagian tugas seperti: Pimpinan perusahaan yang tertinggi di Indokom Samudra Persada dikepalai oleh *President Director* yang mengatur berjalannya perusahaan; *Directore of Operations* bertugas mengawasi pekerjaan yang membawahi berbagai kepala bagian. Masing-masing kepala bagian mempunyai bawahan yang menjalankan tugas sampai kepada tingkat operasional.

Penjelasan dan tanggung jawab masing-masing jabatan sebagai berikut :

1. Direktur Utama (*President Director*)

Direktur Utama (*President Director*) merupakan jabatan tertinggi yang berada di perusahaan yang bertugas mengambil keputusan yang terkait dengan perkembangan perusahaan dan mengelolah sumberdaya yang berada di perusahaan.

2. Direktur Operasi (*Director of Operations*)

Direktur Operasi (*Director of Operations*) bertugas untuk mengawasi dan bertanggung jawab untuk mengoptimalkan proses produksi.

3. HACCP Team

HACCP team merupakan team yang dibentuk untuk membuat lingkungan utama dari HACCP. Lingkup tersebut antara lain: menetapkan konteks antara masalah keamanan pangan dan menerapkan karakteristik mutu produk perusahaan, mengidentifikasi potensi bahaya yang mungkin timbul di perusahaan seperti penerapan K3 yang tidak sesuai dll, menetapkan tingkat potensi resiko yang ditimbulkan.

4. Manager Perwakilan (*Management Representative*)

Manajer Perwakilan (*Management Representative*) bertugas memastikan bahwa semua dokumen yang diperlukan oleh SMM telah dibuat dan didistribusikan, mengelola manual mutu dan prosedur SMM, menyiapkan program dan jadwal audit.

5. Kepala bagian *Quality control* dan *Quality assurance*

Kepala bagian *Quality control* dan *Quality assurance* bertugas untuk mengontrol standar mutu *raw material (shrimp)* dan *non-shrimp*, mengendalikan proses produksi mulai dari penerimaan bahan baku sampai produk akhir serta penyimpanan sehingga menghasilkan produk yang sesuai standar, mengontrol akurasi hasil proses produksi berdasarkan analisa laboratorium dan mengendalikan ruang proses.

6. Kepala bagian Produksi (*Production Manager*)

Kepala bagian Produksi (*Production Manager*) bertugas membuat perencanaan produksi, menetapkan target, jadwal produksi, pelaksanaan produksi, pengaturan tugas dan tanggung jawab karyawan.

7. Manager *Marketing* dan *Purchasing*

Manager *marketing* bertugas di bidang ekspor dan impor yang dalam memasarkan hasil produksi dan menangani masalah ekspor produk sedangkan manager *purchasing* menjalankan fungsi dan wewenang dalam pembelian bahan baku mulai dari penerimaan bahan baku, transaksi jual beli bahan baku, penawaran, pengambilan contoh udang (*Sampling*).

8. Kepala bagian Keuangan (*Accounting manager*)

Kepala bagian Keuangan (*Accounting manager*) bertugas mengatur dan menjalankan fungsi manajemen dalam bidang keuangan, bekerja sama dengan manajer pemasaran dalam menetapkan harga produksi sesuai dengan harga produk, mengelola keuangan termasuk pembukuan gaji karyawan.

1.4.4 Ketenagakerjaan

Jumlah tenaga kerja di PT Indokom Samudra Persada sejumlah 752 orang yang tergolong dari karyawan bulanan tetap yaitu karyawan yang mendapatkan gaji berdasarkan perbulan kerja yang terdiri dari 64 orang (25 pria dan 49 wanita), begitupun dengan karyawan kontrak 202 orang (123 pria dan 79 wanita) yaitu karyawan yang telah memiliki perjanjian kontrak yang sudah disepakati

dengan perusahaan dalam kurung waktu 1 tahun dan mendapatkan gaji berdasarkan perbulan kerjanya, karyawan borongan adalah karyawan yang mendapatkan gaji sesuai dengan jumlah udang yang di produksi dengan jumlah 486 wanita. Jam kerja karyawan dibagi menjadi 3 *shift* mulai hari senin sampai kamis, untuk karyawan *shift* satu memulai pekerjaan dari pukul 08.00 sampai 16.00 WIB, untuk *shift* dua memulai pekerjaan dari pukul 10.00 sampai 18.00 WIB, untuk shift tiga memulai pekerjaan dari pukul 16.00 sampai 00.00 WIB, sedangkan untuk hari Jumat mulai dari pukul 08.00 sampai 16.30 WIB, dan hari Sabtu mulai pukul 08.00 sampai pukul 14.00 WIB.

1.4.5 Sarana Pendukung

Sarana pendukung yang berada di PT Indokom Samudra Persada yaitu ruang penerimaan bahan baku (*receiver*), ruang produksi, *cold room*, kantor, ruang ganti karyawan, toilet, pengolahan limbah, ruang logistik, klinik.

a. Ruang Penerimaan Bahan Baku (*Receiver*)

Ruang penerimaan bahan baku adalah tempat untuk menerima bahan baku udang yang berasal dari para pemasok dan tambak-tambak milik PT Indokom Samudra Persada, dimana tempat penerimaan bahan baku langsung tertuju dengan ruang produksi untuk langsung di proses dan meminimalisir terjadinya kontaminasi ataupun kerusakan, karena bahan baku sangat rentan terhadap suhu.

b. Ruang Produksi

Ruang produksi adalah tempat untuk mengolah dan memproduksi produk udang yang terdiri dari ruang produksi untuk produk *frozen raw shrimp* dan untuk ruang produksi *value added product*. Suhu pada ruangan tersebut harus stabil dan kebersihan tempat selalu terjaga, dimana setiap karyawan mencuci tangan sebelum memasuki ruangan produksi, harus melewati kolam yang berisi air klorin dengan memasukkan sepatu kerja yang dipakai dan menroll badan agar terjaga kebersihan karyawan.

c. *Cold Room*

Cold Room adalah tempat untuk menyimpan produk yang sudah dikemas dengan suhu penyimpanan -25°C . Jumlah *cold room* di PT Indokom Samudra Persada sebanyak 4 ruangan dengan sistem penyusunan FIFO (*Fist*

In First Out) adalah barang yang pertama kali masuk adalah yang keluar pertama kali. Misalnya produk udang seperti nugget udang yang sudah dikemas akan langsung didistribusikan. Penyusunan *Fist In First Out* diterapkan karena produk udang semakin lama disimpan maka, mutu produk akan menurun dan akan mempengaruhi nilai jual.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Definisi Verifikasi

Verifikasi merupakan proses konfirmasi kembali, melalui penyediaan bukti objektif, bahwa persyaratan yang ditentukan telah terpenuhi. Karena adanya perbedaan kondisi saat metode dibuat dengan saat metode diadopsi suatu laboratorium, sehingga diperlukan verifikasi metode (Iin Wahyuni, 2013). Verifikasi metode dilakukan pada semua metode standar atau metode yang telah divalidasi, pada waktu mula-mula digunakan dan pada jarak waktu tertentu secara berkala. Parameter-parameter yang harus dipenuhi pada verifikasi yaitu presisi, akurasi dan batas deteksi (bila perlu). Tujuan dilakukannya verifikasi metode yaitu, sebagai berikut (Siregar, 2007):

1. Untuk memastikan, bahwa laboratorium atau personel penguji dapat menerapkan metode tersebut dengan baik (ketersediaan peralatan, fasilitas, pereaksi, penguji, keterampilan, dan kompetensi).
2. Untuk menjamin mutu hasil pengujian.

Laboratorium harus sudah menerapkan sistem manajemen sesuai dalam ISO/IEC 17025 untuk melakukan kegiatan verifikasi/validasi metode dan analisis yang terlatih. Analisis terlatih yang dimaksud, yaitu (ISO 17025: Metode persyaratan untuk verifikasi):

1. Analisis harus memiliki pengetahuan, pengalaman dan pelatihan untuk melakukan pengujian.
2. Analisis harus kompeten dalam menjalankan fungsi tertentu laboratorium:
 - Melakukan analisis sesuai yang ditetapkan.
 - Memahami teknik analisis.
 - Mengoperasikan instrumen.
3. Pelatihan harus didokumentasikan.
4. Pembetulan penyimpangan dari metode referensi.

Verifikasi sangat berpengaruh dalam setiap tahapan proses produksi, dimana verifikasi sendiri sudah tercantum dalam 7 prinsip HACCP. Menurut (Dewati, 2013) penerapan 7 prinsip HACCP terdiri dari :

1. Analisis bahaya
2. Penetapan titik kritis
3. Penetapan batas kritis
4. Menetapkan prosedur monitoring
5. Menetapkan tindakan koreksi
6. Menetapkan prosedur verifikasi
7. Mengembangkan sistem rekaman.

Dimana verifikasi terdapat pada prinsip ke 6 HACCP yang dilakukan untuk mengetahui apakah proses produksi berjalan sesuai dengan rancangan awal. Sebab segala penyimpangan, modifikasi, perubahan, dan inovasi bisa menimbulkan efek negatif yang dapat merugikan. Prosedur ini akan menunjukkan bahwa produk akhir dan proses produksi sesuai dengan tujuan atau tidak. Verifikasi dilakukan dalam bentuk pengamatan uji laboratorium yang mendetail. Verifikasi mencakup berbagai kegiatan evaluasi terhadap rancangan dan penerapan HACCP yaitu:

- ❖ Penetapan jadwal verifikasi yang tepat
- ❖ Pemeriksaan kembali rancangan HACCP
- ❖ Pemeriksaan atau penyesuaian catatan CCP dengan kondisi proses sebenarnya
- ❖ Pemeriksaan penyimpangan terhadap CCP dan prosedur koreksi atau perbaikan yang harus dilakukan.
- ❖ Pengambilan contoh dan analisis (fisik, kimia atau mikrobiologi) secara acak pada tahapan yang dianggap kritis.
- ❖ Catatan tertulis mengenai: kesesuaian dengan rancangan HACCP, penyimpangan terhadap rancangan HACCP, pemeriksaan kembali diagram alir dan CCP
- ❖ Pemeriksaan kembali modifikasi rancangan HACCP (Corlett, 1991)

Sementara itu, jadwal kegiatan verifikasi dapat dilakukan pada saat-saat tertentu, yaitu :

- Secara rutin atau tidak terduga untuk menjamin bahwa CCP yang ditetapkan masih dapat dikendalikan.
- Jika produk tertentu memerlukan perhatian khusus karena informasi terbaru tentang keamanan pangan.
- Jika produk yang dihasilkan diduga sebagai penyebab keracunan makanan.

- Jika kriteria yang ditetapkan dalam rancangan HACCP dirasa belum terlaksana.

2.2 Sanitasi Dan Hygiene

Hygiene sanitasi adalah upaya untuk mengendalikan faktor risiko terjadinya kontaminasi terhadap makanan, baik yang berasal dari bahan makanan, orang, tempat dan peralatan agar aman dikonsumsi (Permenkes 1096/ MENKES /SK/VII/2011:3). Dimana sanitasi merupakan bagian penting dalam proses pengolahan pangan yang harus dilaksanakan dengan baik. Sanitasi sendiri dapat didefinisikan sebagai usaha pencegahan penyakit dengan cara menghilangkan atau mengatur faktor-faktor lingkungan yang berkaitan dengan rantai perpindahan penyakit tersebut. Berkaitan dengan proses pengolahan pangan, secara khusus (Labensky,1994) mendefinisikan sanitasi sebagai penciptaan atau pemeliharaan kondisi yang mampu mencegah terjadinya kontaminasi makanan atau terjadinya penyakit yang disebabkan oleh makanan. Proses produksi makanan dilakukan melalui serangkaian kegiatan yang meliputi persiapan, pengolahan, pengemasan dan penyajian produk pangan. Oleh karena itu sanitasi dalam proses pengolahan pangan dilakukan sejak proses penanganan bahan mentah sampai produk makanan siap dikonsumsi yang meliputi pengawasan mutu bahan baku, penyimpanan bahan, suplai air yang baik, pecegahan kontaminasi makanan dari lingkungan, peralatan, dan pekerja pada semua tahapan proses (Jenie, 1996).

Keterlibatan manusia juga berpengaruh sangat besar dalam proses pengolahan pangan, karena manusia bisa menjadi sumber kontaminsi, terutama yang disebabkan oleh mikroorganisme. Oleh sebab itu pemahaman mengenai hygiene, terutama hygiene perorangan yang terlibat dalam pengolahan makanan, sangatlah penting. Menurut Depkes RI (2013), disebutkan hygiene adalah usaha kesehatan preventif yang menitik beratkan kegiatannya kepada usaha kesehatan individu seperti dengan cara memelihara dan melindungi kebersihan individu subyeknya. Misalnya mencuci tangan untuk melindungi kebersihan tangan, memakai APD, membersihkan alat makan dengan air bersih dan sabun.

Perbedaan hygiene dan sanitasi adalah hygiene lebih mengarahkan aktivitasnya pada manusia, sedangkan sanitasi lebih menitik beratkan pada faktor-faktor lingkungan hidup manusia. Tujuan diadakanya usaha hygiene dan sanitasi adalah

untuk mencegah timbulnya penyakit dan keracunan serta gangguan kesehatan lain sebagai akibat dari adanya interaksi faktor-faktor lingkungan hidup manusia.

2.2.1. Prinsip Hygiene Dan Sanitasi Makanan

Prinsip hygiene sanitasi makanan adalah pengendalian terhadap empat faktor yaitu tempat/bangunan, peralatan, orang dan bahan makanan. Menurut Kusnopranto (1983), terdapat 6 prinsip yang perlu diperhatikan, enam prinsip hygiene sanitasi makanan tersebut, yaitu :

1. Pemilihan Bahan Baku.

Bahan baku yang akan diolah harus dalam keadaan baik, utuh, segar dan tidak busuk. Dianjurkan membeli bahan makanan ditempat yang telah diawasi oleh pemerintah seperti pasar, swalayan, atau supplier bahan makanan yang berizin. Dan untuk bahan tambahan makanan seperti zat pewarna harus terdaftar pada Departemen Kesehatan (Depkes RI, 2011). Kualitas bahan makanan yang baik dapat dilihat melalui ciri-ciri fisik dan mutunya dalam hal ini bentuk, warna, kesegaran, bau dan lainnya. Bahan makanan yang baik terbebas dari kerusakan dan pencemaran termasuk pencemaran oleh bahan kimia seperti pestisida (Kusmayadi, 2008). Apabila bahan baku yang digunakan untuk pengolahan berasal dari olahan pabrik maka harus memenuhi syarat seperti :

- Mempunyai label dan merk dagang
- Terdaftar dan mempunyai nomor pendaftaran
- Kemasan tidak rusak/pecah atau kembung
- Belum kadaluwarsa
- Kemasan digunakan hanya untuk satu kali penggunaan

2. Penyimpanan Bahan Baku.

Proses penyimpanan bahan makanan adalah agar bahan makanan tidak mudah rusak dan kehilangan nilai gizinya. Syarat-syarat penyimpanan bahan makanan Kep BPOM RI Tahun 2019 adalah:

- Penyimpanan bahan seperti : tepung tapioka, udang rebon, bawang putih, garam dan pengawet disimpan di tempat yang bersih dan terpisah.
- Penyimpanan bahan baku harus sesuai dengan suhu penyimpanannya yaitu berkisar 40°C – 100°C. Bahan makanan disimpan dalam aturan sejenis,

disusun dalam rak-rak sedemikian rupa sehingga tidak mengakibatkan kerusakan pada makanan. Bahan makanan yang disimpan lebih awal digunakan terlebih dahulu, sedangkan bahan makanan yang masuk belakangan digunakan terakhir. Pengambilan dengan cara seperti ini disebut cara *Fist In First Out* (FIFO).

Tabel 1. Suhu Penyimpanan Bahan Baku

No	Jenis Bahan Makanan	Suhu yang Digunakan Dalam Waktu		
		3 hari atau kurang	1 minggu atau kurang	1 minggu atau lebih
1.	Daging, ikan, udang dan olahannya	-5 s/d 0 °C	-10s/d -5 °C	> -10 °C
2.	Telur, susu dan olahannya	5 s/d 7 °C	-5 s/d 0°C	> -5 °C
3.	Sayur, buah dan minuman	10°C	10°C	10°C
4.	Tepung dan biji	25°C atau suhu ruang	25°C atau suhu ruang	25°C atau suhu ruang

Sumber : Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia no.1096 /menkes /per/vi/2011

3. Pengolahan Makanan

Pengolahan makanan adalah serangkaian kegiatan dalam menangani makanan yang dimulai sejak pengadaan bahan makanan sampai penyajian makanan menurut DepKes RI (2011). Dalam proses pengolahan makanan, harus memenuhi persyaratan hygiene sanitasi terutama menjaga kebersihan peralatan masak yang digunakan, tempat pengolahan atau disebut dapur serta kebersihan penjamah makanan (Kusmayadi, 2008). Dalam pengolahan makanan ada 4 unsur yang berperan :

- 1) Tempat pengolahan. Tempat pengolahan makanan, dimana makanan diolah sehingga menjadi makanan biasanya disebut dapur. Berdasarkan Kep BPOM RI Tahun 2019 persyaratan tempat pengolahan makanan terdiri dari :
 - Dinding harus rata, tidak menyerap dan mudah dibersihkan.
 - Harus ada persediaan air yang cukup untuk memenuhi syarat-syarat kesehatan.
 - Harus ada tempat sampah yang memenuhi persyaratan.

- Tersedia tempat cuci tangan dan alat-alat dapur.
- Perlindungan dari serangga dan tikus.

2) Orang/penjamah.

Penjamah makanan adalah seorang tenaga kerja yang menjamah makanan mulai dari persiapan, mengolah, menyimpan, mengangkutan, maupun dalam penyajian makanan. Pengetahuan, sikap dan tindakan seseorang penjamah mempengaruhi kualitas makanan yang disajikan. Penjamah yang sedang flu, demam dan diare sebaiknya tidak dilibatkan dahulu dalam proses pengolahan makanan. Jika terjadi luka, penjamah harus menutup luka dengan pelindung kedap air misalnya plester atau sarung tangan plastik (Kusmayadi, 2008). Syarat-syarat penjamah makanan menurut KepBPOM RI Tahun 2019 adalah :

- Tidak menderita penyakit menular, misalnya : batuk, pilek, influenza, diare, penyakit perut sejenisnya.
- Menutup luka (pada luka terbuka/bisa atau luka lainnya).
- Menjaga kebersihan tangan, rambut, kuku, dan pakaian.
- Memakai celemek dan tutup kepala.
- Mencuci tangan setiap hendak menjamah makanan.
- Menjamah makanan harus memakai alat/perlengkapan atau dengan alas tangan.
- Tidak merokok, menggaruk anggota badan (telinga, mulut, dan bagian lainnya).
- Tidak batuk atau bersin dihadapan makanan yang disajikan dan atau tanpa menutup hidung dan mulut.

3) Peralatan/perlengkapan dalam pengolahan makanan. Menurut Anwar, 1997 adalah aman sebagai alat/perlengkapan pemrosesan makanan. Aman ditinjau dari bahan yang digunakan juga dari desain perlengkapan tersebut. Syarat bahan perlengkapan mencakup :

- Bahan yang digunakan untuk pembuatan peralatan harus anti karat, kedap air, halus, mudah dibersihkan, tidak berbau dan tidak berasa. Hindari bahan-bahan Antimon (An), Cadmium (Cd), Timah hitam (Pb).

- Apabila menggunakan plastik, dianjurkan yang aman dan mudah dibersihkan permukaannya.
- 4) Cara pengolahan makanan. Dari segi kesehatan atau sanitasi makanan yang baik menitik beratkan kepada hal-hal sebagai (Moehyi, 1992) :
- Cara penjamah makanan yang baik.
 - Nilai nutrisi atau gizi yang memenuhi syarat.
 - Teknik memasak yang menarik dan sehat.
 - Cara pengolahan makanan serba bersih dan sehat.
 - Menerapkan dasar-dasar hygiene dan sanitasi perorangan bagi para pengolahnya

4. Penyimpanan Makanan Masak.

Menyimpan makanan dan minuman yang sudah dimasak di tempat-tempat yang tidak terjangkau oleh tikus, serangga dan binatang pengganggu lainnya. Adapun karakteristik dari pertumbuhan bakteri pada makanan masak yang harus dipantau dan dijaga adalah jenis makanan dan suhu makanan. Menurut KepBPOM RI Tahun 2019, penyimpanan makanan jadi harus memenuhi syarat sebagai berikut :

- Tempat yang tertutup dan terhindar dari debu, bahan kimia serta hewan yang menyebabkan penyakit (lalat, tikus, serangga dll)
- Makanan yang cepat busuk apabila makanan panas sebaiknya disimpan pada suhu panas $65,5^{\circ}\text{C}$ atau lebih dan makanan dingin disimpan pada suhu dingin 40°C atau kurang.
- Makanan yang cepat busuk untuk penggunaan waktu yang lama (lebih dari 6 jam) sebaiknya disimpan pada suhu -50°C sampai dengan 10°C .
- Tidak tercampur antara makanan yang siap dimakan dengan bahan yang mentah dan tidak disajikan ulang.

5. Pengangkutan Makanan.

Pengangkutan makanan yang sehat akan sangat berperan didalam mencegah terjadinya pencemaran makanan. Pencemaran pada makanan masak lebih tinggi resikonya daripada pencemaran pada bahan makanan. Oleh karena itu, titik berat pengendalian yang perlu diperhatikan adalah pada makanan masak. Dalam proses pengangkutan makanan banyak pihak yang terkait mulai

dari persiapan, pewadahan, orang, suhu, dan kendaraan pengangkut makanan itu sendiri.

6. Penyajian/Pengemasan Makanan.

Pengemasan makanan bertujuan untuk memberi perlindungan terhadap kerusakan, dapat memberikan dan mempertahankan kualitas produksi, berfungsi, sebagai pelindung terhadap gangguan luar serta untuk menarik perhatian konsumen. Bahan pengemas yang digunakan seperti plastik harus dalam keadaan baik dan bersih. Ketika mengemas makanan penjamah seharusnya menggunakan sarung tangan agar terhindar dari kontaminasi, serta memakai pakaian yang bersih. Penyajian makanan merupakan rangkaian akhir dari perjalanan makanan.

Persyaratan penyajian makanan menurut KepBPOM RI Tahun 2019, sebagai berikut :

- Harus terhindar dari pencemar.
- Peralatan untuk penyajian harus terjaga kebersihannya.
- Penyajian dilakukan dengan perilaku yang sehat dan pakaian yang bersih.

2.2.2. Hygiene Peralatan

Peralatan yang digunakan untuk mengolah dan menyajikan makanan jajanan harus sesuai dengan peruntukannya dan memenuhi persyaratan hygiene sanitasi. Untuk menjaga peralatan tersebut, maka peralatan yang sudah dipakai dicuci dengan air bersih dan dengan sabun, lalu dikeringkan dengan alat pengering/lap yang bersih dan kemudian peralatan yang sudah bersih tersebut disimpan di tempat yang bebas pencemaran. Pedagang dilarang menggunakan kembali peralatan yang dirancang hanya untuk sekali pakai. Peralatan dalam usaha pengolahan makanan terbagi menjadi empat bagian, yaitu peralatan pemanas, peralatan pengolahan, peralatan penyimpanan dan peralatan pembantu pengolahan. Peralatan berperan penting dalam usaha penyehatan makanan sehingga sanitasi dan hygiene peralatan yang digunakan sangat penting untuk diperhatikan. Peralatan masak atau makan yang dipilih harus mudah dibersihkan. Kebersihan peralatan tersebut harus senantiasa diperhatikan khususnya saat akan digunakan. Program pemeliharaan peralatan juga sangat penting untuk mempertahankan daya pakai alat. Salah satu usaha untuk menjaga sanitasi dan

hygiene peralatan adalah dengan melakukan pencucian alat. Mencuci berarti membersihkan atau membuat jadi bersih. Tehnik pencucian yang benar akan menjadikan hasil akhir yang sehat dan aman. Berikut adalah tahap-tahap dalam proses pencucian.

1. *Scraping*

Scraping adalah memisahkan segala kotoran dan sisa-sisa makanan yang terdapat pada peralatan yang akan dicuci, seperti sisa makanan di atas piring, sendok, panci, dll.

2. *Flushing* dan *soaking*

Flushing adalah mengguyur air di atas peralatan yang akan dicuci sehingga seluruh permukaan peralatan bersih dari noda sisa. Perendaman (*soaking*) adalah merendam alat di dalam air, dengan maksud agar air meresap ke dalam sisa makanan yang menempel atau mengeras pada peralatan sehingga terlepas dari permukaan alat dan mudah dibersihkan suatu perendaman tergantung dengan kondisi peralatan. Perendaman dengan media air panas (60°C) akan lebih cepat dari pada air dingin. Minimal waktu perendaman biasanya selama 30 sampai 60 menit.

3. *Washing*

Washing adalah mencuci peralatan dengan cara menggosok dan melarutkan sisa makanan dengan zat pencuci, seperti detergen cair atau bubuk yang mudah larut dalam air sehingga meminimalkan kemungkinan membekasnya noda pada peralatan tersebut. Pada tahap pengosokan ini, bagian-bagian peralatan yang perlu dibersihkan dengan cermat adalah bagian peralatan yang kontak dengan makanan (permukaan tempat makanan), bagian peralatan yang kontak langsung dengan tubuh (misalnya bibir gelas dan ujung sendok), dan bagian yang tidak rata (bergerigi, berukir, dan berpori).

4. *Rinsing*

Rinsing adalah mencuci peralatan yang telah digosok dengan detergen hingga bersih, dengan cara dibilas menggunakan air bersih. Pada tahap ini, penggunaan air harus banyak dan mengalir. Setiap peralatan yang dibilas harus digosok-gosok dengan tangan bersih hingga terasa kesat (tidak licin).

5. *Sanitizing*

Sanitizing adalah tindakan sanitasi untuk membebaskan hama dari peralatan setelah dicuci. Peralatan yang telah selesai dicuci harus aman dari mikroba dengan cara sanitasi atau dikenal dengan desinfeksi.

6. *Toweling*

Toweling adalah mengeringkan dengan menggunakan kain atau handuk (towel) dengan maksud menghilangkan sisa-sisa kotoran.

2.2.3. Persyaratan Sanitasi Dan Hygiene Menurut SNI CAC/RCP 1: 2011.

Standar ini digunakan pada perusahaan yang bergerak di bidang pangan yang merupakan salah satu sistem mutu yang menggunakan model jaminan mutu berdasarkan keamanan pangan (*food safety*) sebagai pendekatan utama. Keamanan pangan merupakan aspek dalam proses produksi yang dapat menyebabkan timbulnya penyakit atau kematian. Oleh sebab itu standar digunakan untuk bisnis pangan dalam penerapan jaminan mutu keamanan pangan. Salah satu standar yang digunakan adalah SNI CAC/RCP 1:2011 yaitu sebagai berikut :

1. Lokasi Sarana Produksi, seharusnya terletak jauh dari :

- Area yang terpolusi oleh lingkungan dan kegiatan industri yang menimbulkan ancaman serius terhadap kontaminasi pangan.
- Area rawan banjir kecuali jika tersedia perlindungan keamanan yang memadai.
- Area rawan terhadap infeksi hama.
- Area yang terdapat limbah, baik padat atau cair, yang tidak dapat dihilangkan secara efektif.

2. Peralatan

Peralatan dan wadah (selain wadah dan kemasan sekali pakai) yang kontak dengan pangan, seharusnya didesain dan konstruksinya untuk memastikan bahwa dapat dibersihkan secara cukup, didesinfeksi dan pemeliharaannya untuk menghindari kontaminasi pangan. Peralatan dan wadah seharusnya terbuat dari bahan yang tidak memiliki efek toksik dalam tujuan penggunaannya. Jika diperlukan peralatan yang tahan lama dan dapat dipindahkan atau dibongkar untuk dilakukan pemeliharaan, pembersihan, desinfeksi dan pengawasan.

Peralatan seharusnya ditempatkan sehingga :

- Memungkinkan pemeliharaan dan pembersihan yang cukup
- Berfungsi sesuai dengan tujuan pengguna.
- Memudahkan pedoman hygiene yang baik, termasuk pengawasan.

3. Struktur Internal dan Kelengkapannya :

Struktur di dalam sarana produksi pangan seharusnya berasal dari bahan yang tahan lama dan mudah untuk dipelihara, dibersihkan apabila diperlukan. Terutama kondisi spesifik berikut :

- Permukaan dinding dan lantai seharusnya dibuat dari bahan kedap tanpa efek toksik sesuai dengan tujuan penggunaannya.
- Dinding seharusnya memiliki permukaan halus sehingga ketinggiannya sesuai untuk kegiatan operasional bahan pangan.
- Lantai seharusnya dikonstruksi untuk memudahkan pembersihan.
- Langit-langit dan perlengkapannya harus dikonstruksikan untuk meminimalkan penumpukan kotoran dan kondensasi, serta peluang januhnya partikel.
- Jendela harus mudah dibersihkan, dikonstruksi untuk meminimalkan pembentukan kotoran dan dilengkapi dengan kasa pencegah serangga yang mudah dilepas dan dibersihkan.
- Pintu harus memiliki permukaan yang halus, tidak menyerap, dan mudah dibersihkan.

4. Persediaan Air

Persediaan air minum yang cukup dengan fasilitas yang sesuai untuk penyimpanannya, distribusi dan pengendalian suhu, harus tersedia untuk menjamin keamanan dan kelayakan pangan. Air minum harus sesuai dengan persyaratan peraturan perundangan untuk kualitas air minum atau dengan standar yang lebih tinggi. Air yang tidak layak minum harus memiliki sistem yang terpisah.

5. Drainase dan Pembuangan Limbah

Sistem pembuangan limbah dan drainase yang memadai dan fasilitasnya harus memadai. Sistem tersebut didesain dan dikonstruksi sehingga risiko mengkontaminasi pangan.

6. Pembersihan

Fasilitas yang memadai, desain yang sesuai, seharusnya tersedia untuk pembersihan pangan, perlengkapan dan peralatan. Fasilitas tersebut seharusnya memiliki persediaan air minum panas dan dingin yang cukup.

7. Fasilitas Hygiene Karyawan dan Toilet

Fasilitas hygiene karyawan seharusnya tersedia untuk memastikan bahwa tingkat hygiene personal yang sesuai dan untuk menghindari kontaminasi pangan. Apabila sesuai, fasilitas seharusnya mencakup :

- Sarana yang memadai untuk mencuci dan mengeringkan tangan secara hygiene. Termasuk tempat cuci tangan dan persediaan air panas dan dingin.
- Toilet dengan desain yang hygiene.
- Fasilitas ruang ganti (*locker*) karyawan yang memadai.

8. Pengendalian Suhu

Tergantung pada sifat kegiatan operasional pangan yang dilakukan, fasilitas yang memadai seharusnya tersedia untuk pemanasan, pendinginan (*cooling*), pemasakan, Pendinginan (*Refrigerating*) dan pembekuan pangan, untuk penyimpanan pangan yang dingin atau dibekukan, pemantauan suhu pangan dan bila diperlukan pengendalian suhu ruang untuk menjamin keamanan dan kelayakan pangan.

9. Kualitas Udara dan Ventilasi

Sistem ventilasi seharusnya didesain dan dikonstruksi sehingga udara tidak mengalir dari area yang terkontaminasi ke area bersih. Sarana yang memadai untuk ventilasi alami dan mekanis seharusnya tersedia, terutama untuk :

- Meminimalkan kontaminasi pangan melalui udara, misalnya dari aerosol dan tetesan kondensasi.
- Mengendalikan suhu ruang.
- Mengendalikan bau yang mungkin mempengaruhi kelayakan pangan.
- Mengendalikan kelembaban untuk memastikan keamanan dan kelayakan pangan.

10. Pencahayaan

Pencahayaan alami atau buatan seharusnya tersedia untuk memudahkan pelaksanaan operasional secara hygiene. Jika diperlukan, pencahayaan seharusnya tidak menghasilkan warna yang menyesatkan. Intensitas seharusnya cukup untuk operasional yang wajar, perengkapan pencahayaan seharusnya untuk memastikan bahwa pangan tidak terkontaminasi oleh pencahayaan.

11. Penyimpanan

Jika diperlukan, fasilitas yang memadai untuk penyimpanan pangan *ingridien* dan bahan kimia non-pangan (bahan pembersih, pelumas, bahan bakar) seharusnya disediakan. Apabila sesuai, fasilitas penyimpanan pangan seharusnya didesain dan dikonstruksi untuk:

- Memungkinkan pemeliharaan dan pembersihan yang memadai.
- Menghindari akses dan sumber hama.
- Melindungi pangan secara efektif dari kontaminasi selama penyimpanan.

2.3 Definisi Hidrolisis Garam

Kata “hidrolisis” diturunkan dari kata *hidro* yang bearti air, dan *lisis* yang bearti membelah atau megurangi (Chang,2004). Menurut Sustresna(2006), hidrolisis garam adalah reaksi antara air dengan ion-ion yang berasal dari asam lemah dan basa lemah suatu garam.

Kation basa lemah atau anion asam lemah suatu garam atau kedua-duanya dapat mengalami hidrolisis melalui reaksi kesetimbangan dengan air membentuk ion H_3O^+ atau ion OH^- , peristiwa tersebut dinamakan hidrolisis garam. Jika hidrolisis menghasilkan ion H_3O^+ maka larutan bersifat asam, tetapi jika hidrolisis menghasilkan ion OH^- maka larutan bersifat basa. Sifat larutan garam tergantung pada kekuatan asam dan basa yang membentuk garam tersebut.

Berdasarkan komponen asam basa pembentuknya, garam terbagi menjadi empat jenis yaitu :

❖ Garam yang bersal dari asam kuat dan basa kuat

Garam yang berasal dari asam kuat dan basa kuat dilarutkan dalam air, maka akan terionisasi sempurna menjadi anion dan kationnya. Di dalam larutan, ion-ion garam dan air tidak bereaksi satu sama lain. Basa konjugat dari asam kuat tidak memiliki afinitas terhadap proton di dibandingkan dengan molekul air. Jadi anion seperti Cl^- dan NO_3^- dimasukkan dalam air, anion-anion tersebut tidak menarik proton (H^+) dari molekul air sehingga tidak berpengaruh terhadap pH larutan (Sunarya, 2003). Demikian dengan asam konjugat dari basa kuat tidak memiliki afinitas terhadap elektron dibandingkan dengan molekul air, karena kation dan anion tidak bereaksi dengan air, maka larutan tidak mengalami hidrolisis. Contoh larutan garam yang berasa dari asam kuat dan basa kuat adaah NaCl . *Natrium Klorida* dalam larutan akan terionisasi sempurna menjadi kation Na^+ dan anion Cl^- , baik ion Na^+ maupun Cl^- berasal dari lektrolit kuat, sehingga keduanya tidak mengalami hidrolisis (Purba, 2007).

❖ Garam yang berasal dari asam kuat dan basa lemah

Garam yang berasal dari asam kuat dan basa lemah akan terionisasi sempurna menjadi kation dan anion. Garam dari asam kuat dan basa lemah ini akan mengalami hidrolisis parsial. Contoh larutan garam yang berasal dari asam kuat dan basa lemah adalah larutan Amonium Klorida (NH_4Cl). Garam NH_4Cl terbentuk dari basa lemah NH_3 dan asam kuat HCl (McMurry, 2003).

Ketika garam NH_4Cl dilarutkan dalam air, maka akan terbentuk kation NH_4^+ dan anion Cl^- . Ion NH_4^+ yang berasal dari basa lemah NH_3 akan mengalami hidrolisis. Sedangkan ion Cl^- yang berasal dari asam kuat HCl tidak akan terhidrolisis. Ion NH_4^+ berperan sebagai asam konjugat kuat dari garamnya dan akan bereaksi kesetimbangan

dengan molekul air dengan cara memberikan proton kepada molekul air. Sedangkan ion Cl^- tidak memiliki afinitas terhadap H_3O^+ dalam molekul air, sehingga tidak berdampak pada pH larutan.

❖ Garam yang berasal dari asam lemah dan basa kuat

Garam yang berasal dari asam lemah dan basa kuat akan terionisasi sempurna menjadi kation dan anion. Garam dari asam lemah dan basa kuat ini akan mengalami hidrolisis parsial. Contoh larutan garam yang berasal dari asam lemah dan basa kuat adalah larutan Natrium Asetat (CH_3COONa). Garam CH_3COONa terbentuk dari asam lemah CH_3COOH dan basa kuat NaOH .

Ketika garam CH_3COONa dilarutkan dalam air, maka akan terbentuk kation Na^+ dan anion CH_3COO^- . Ion CH_3COO^- yang berasal dari asam lemah CH_3COOH akan mengalami hidrolisis. Sedangkan ion Na^+ yang berasal dari basa kuat NaOH tidak akan terhidrolisis. Ion Na^+ merupakan asam konjugat yang bersifat lebih lemah dari air, sehingga tidak menimbulkan perubahan sifat, baik asam atau basa pada larutan (Sunarya, 2003). Ion CH_3COO^- yang merupakan basa konjugat kuat dari asam asetat, atau basa yang lebih kuat daripada air. Ini berarti bahwa ion CH_3COO^- memiliki afinitas terhadap proton dari molekul air (Sunarya, 2003). Sehingga ion CH_3COO^- yang berasal dari asam lemah CH_3COOH akan bereaksi dengan air menghasilkan ion OH^- . Jadi larutan garam Natrium Asetat akan terhidrolisis sebagian.

❖ Garam yang berasal dari asam lemah dan basa lemah

Garam ini terhidrolisis dalam air dan akan menghasilkan ion-ion. Kation dan anion keduanya berasal dari asam lemah dan basa lemah. Kedua ion tersebut bereaksi dengan air, sehingga mengalami hidrolisis total (Sutresna, 2006). Contoh larutan garam yang berasal dari asam lemah dan basa lemah adalah larutan Amonium Asetat ($\text{CH}_3\text{COONH}_4$). Garam $\text{CH}_3\text{COONH}_4$ terbentuk dari asam lemah CH_3COOH dan basa lemah NH_3 . Ammonium Asetat terdiri dari kation NH_4^+ dan anion CH_3COO^- . Baik ion NH_4^+ maupun ion CH_3COO^- berasal dari elektrolit lemah, sehingga keduanya dapat terhidrolisis. Ion NH_4^+ berperan sebagai asam konjugat dari basa pembentuknya. Jika ion NH_4^+ bereaksi kesetimbangan dengan air, kation ini akan memberikan proton pada molekul air, sehingga ion NH_4^+ akan terhidrolisis menghasilkan ion H_3O^+ . Sedangkan ion CH_3COO^- yang merupakan basa konjugat kuat dari asam pembentuknya, memiliki afinitas terhadap proton dari molekul air. Sehingga ion CH_3COO^- yang berasal dari asam lemah (CH_3COOH) akan bereaksi dengan molekul air menghasilkan ion OH^- .

2.4 Angka Lempeng Total (ALT)

Metode kuantitatif digunakan untuk mengetahui jumlah mikroba yang ada pada suatu sampel, umumnya dikenal dengan *Angka Lempeng Total* (ALT). Uji Angka Lempeng Total yang lebih tepatnya *Angka Lempeng Total* (ALT) aerob mesofil atau anaerob mesofil menggunakan media padat dengan hasil akhir berupa koloni yang dapat diamati secara visual berupa angka dalam koloni (cfu) per ml/g atau koloni/100ml. Prinsip pengujian *Angka Lempeng Total* (ALT) menurut Metode Analisis Mikrobiologi (MA PPOMN nomor 96/mik/00) yaitu pertumbuhan koloni bakteri aerob mesofil setelah cuplikan diinokulasikan pada media lempeng agar dengan metode pour plate dan diinkubasi pada suhu yang sesuai. Pada pengujian *Angka Lempeng Total* (ALT) menggunakan media PCA sebagai media padatnya. *Angka Lempeng Total* (ALT) memberikan gambaran tentang kualitas dan hygiene suatu bahan secara keseluruhan, akan tetapi metode ini memiliki kemampuan yang terbatas dalam mengidentifikasi sumber kontaminasi bakteri. Prinsip dari metode ini adalah menumbuhkan sel mikroorganisme yang masih hidup pada medium, kemudian mikroorganisme akan berkembang biak dan membentuk koloni yang dapat dilihat langsung, selanjutnya akan dihitung dengan mata tanpa menggunakan mikroskop (Nunik dan Junianto, 2012).

2.4.1 Keuntungan dan Kekurangan ALT (*Angka Lempengan Total*)

Menurut Iud (2010), metode TPC merupakan metode yang paling sensitif dalam menentukan jumlah mikroorganisme karena memiliki keuntungan dan kekurangan seperti terlihat pada Tabel 2 berikut ini.

2.4.2 Perhitungan Koloni Bakteri

Perhitungan koloni bakteri biasanya digunakan suatu standar yang disebut "*Standart Plate Count*" yang menjelaskan cara menghitung koloni pada cawan serta cara memilih data yang ada untuk menghitung jumlah koloni dalam satu sampel. Cara perhitungan cawan menggunakan SPC sebagai berikut:

1. Setiap cawan akan dihitung apabila mengandung jumlah koloni antara 30 sampai 300 atau berjumlah sekitar 300.
2. Beberapa jumlah koloni yang tidak jelas atau tidak terlihat dapat dihitung menjadi satu koloni.

Tabel 2. Keuntungan dan kekurangan ALT

No	Keuntungan	Kekurangan
1.	Hanya sel yang masih hidup yang dihitung.	Faktor medium dan inkubasi yang tidak sama dapat menghasilkan jumlah mikroba yang berbeda.
2.	Beberapa jenis mikroba dapat dihitung sekaligus.	Diperlukan waktu untuk beberapa tahap persiapan dan inkubasi yang lama sehingga koloni mikroba dapat tumbuh dan dihitung.
3.	koloni yang terbentuk berasal dari satu sel mikroba dengan penampakan mikroba yang spesifik.	Mikroba yang ditumbuhkan harus dapat tumbuh pada medium padat dan membentuk koloni yang kompak, jelas dan tidak menyebar

2.5 Metode Swab

Metode *Swab* adalah teknik pengambilan sampel dengan cara usap, dilakukan dengan mengusapkan kapas pengusap steril (*sterile cotton swab*) pada peralatan produksi pada area tertentu yang diketahui luasnya untuk mendapatkan residu bahan aktif (Kaiser, 2003). Area sampel ditentukan secara seksama, untuk mewakili seluruh permukaan alat. Pengambilan sampel dengan cara usap menggunakan kapas steril yang dibasahi pelarut secara langsung dan dapat menyerap residu dari permukaan alat.

Gambar 1. *Swab*

Jenis pelarut yang digunakan tergantung dari sifat fisik dan kimia residu. Pelarut yang sering digunakan antara lain air, etanol dan heksan. Sebelum mengambil sampel secara usap dilakukan uji perolehan kembali (*recovery*) dengan larutan yang telah diketahui kadarnya dan dikeringkan pada sebidang area seluas $5 \times 5\text{cm}^2$. Setelah diambil secara usap, sampel diperiksa menggunakan metode analisis yang telah ditetapkan (BPOM, 2013).

Berdasarkan CPOB pengambilan sampel dengan cara usap tidak dapat dilakukan jika permukaan yang kontak dengan produk tidak mudah dijangkau karena desain peralatan dan/atau keterbatasan proses (misal permukaan bagian dalam selang, pipa transfer, tangki pereaksi dengan lobang akses (port) kecil atau penanganan bahan toksik dan peralatan kecil yang rumit seperti micronizer dan microfluidizer (BPOM, 2012).

Kelebihan dari metode pengambilan sampel dengan cara usap adalah dapat menjangkau area peralatan produksi yang sulit untuk dijangkau dan dapat mengambil residu bahan aktif yang telah mengering pada permukaan peralatan produksi (FDA, 2010).

Kekurangan dari metode pengambilan sampel cara usap yaitu adanya variasi hasil yang disebabkan oleh pemilihan lokasi, tekanan (*physical force*) yang digunakan dan totalitas permukaan yang diswab, pelarut swab dapat mempengaruhi residu, proses analisis ekstraksi dapat mempengaruhi /mengurangi *recovery rate* (perolehan kembali) dan sampel yang terbatas dapat mempengaruhi sensitivitas hasil analisis.

Jenis-jenis metode swab antara lain :

1. *Swab personal* adalah suatu uji untuk mengetahui kondisi sanitasi dan hygiene karyawan yang menangani produk (tangan, atribut kerja seperti baju proses, apron, sarung tangan).
2. *Swab peralatan* kerja adalah suatu uji untuk mengetahui kondisi sanitasi dan hygiene peralatan yang digunakan untuk proses produksi (seperti keranjang, box fiber, meja, talenan, long pan, layer, tutup inner).
3. *Swab udara* adalah suatu uji untuk mengetahui kondisi sanitasi dan hygiene lingkungan proses produksi (untuk lingkungan yang ada didalam ruang produksi).

Untuk pelaporan, hasil uji swab berdasarkan SNI 2332.8:2010 dinyatakan jumlah bakteri per 100 cm², namun untuk nilai maksimal yang bisa ditolerir dari masing-masing bakteri masih belum ada literatur yang menyebutkan, sehingga uji swab ini merupakan kewaspadaan apabila bakteri yang terdeteksi jumlahnya banyak berarti tingkat kebersihannya perlu ditingkatkan.