

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Pengertian Sanitasi

Menurut kamus besar bahasa Indonesia (KBBI) sanitasi adalah upaya yang kita lakukan untuk mengurangi resiko terkena penyakit akibat lingkungan yang kotor. Dalam prosesnya, kita harus membudayakan kebiasaan hidup bersih dan sehat agar terhindar dari bahan-bahan kotor yang dapat mengancam kesehatan.

Sanitasi adalah suatu usaha pencegahan penyakit yang menitik beratkan kegiatan pada usaha kesehatan lingkungan hidup manusia. Sanitasi adalah upaya kesehatan dengan cara memelihara dan melindungi kebersihan lingkungan dari subyeknya. Misalnya menyediakan air yang bersih untuk keperluan mencuci tangan, menyediakan tempat sampah untuk mewadahi sampah agar tidak dibuang sembarangan. (LD Diana,2019).

Salah satu bentuk mencegah dan mengendalikan semua faktor lingkungan yang dapat memberikan dampak terhadap manusia terutama yang bersifat merugikan kesehatan dan kelangsungan hidup adalah sanitasi. Sanitasi merupakan perilaku yang dibentuk secara disengaja untuk menciptakan pola hidup bersih dan sehat. Salah satu upaya yang dilakukan yaitu mencegah manusia berhubungan langsung dengan kotoran serta bahan buang lainnya yang mana keduanya merupakan unsur lingkungan (Fitrianti, 2016).

Sanitasi lingkungan adalah status kesehatan suatu lingkungan yang mencangkup perumahan, pembuangan kotoran, penyediaan air bersih dan sebagainya. Sanitasi lingkungan juga merupakan kegiatan untuk meningkatkan dan mempertahankan standar kondisi lingkungan disekitar yang dapat mempengaruhi kesejahteraan manusia (Mundiatun & Daryanto, 2018).

B. Manfaat Sanitasi

Sanitasi yang baik memiliki berbagai manfaat termasuk mencegah penyebaran penyakit menular, meningkatkan kualitas produk, dan meningkatkan produktivitas pekerja. Dengan menjaga kebersihan lingkungan dan praktik sanitasi yang tepat, risiko infeksi dapat diminimalkan, sehingga berkontribusi pada kesehatan masyarakat secara keseluruhan. Selain itu, sanitasi yang tepat dapat mengurangi biaya kesehatan, mendukung keberlanjutan lingkungan dengan mencegah pencemaran, dan meningkatkan citra perusahaan di mata konsumen. Penerapan praktik sanitasi yang baik juga meningkatkan kesadaran masyarakat tentang pentingnya kebersihan dan kesehatan, serta mendukung implementasi regulasi dan kebijakan kesehatan yang lebih efektif. Dengan demikian, peningkatan praktik sanitasi tidak hanya melindungi kesehatan individu, tetapi juga berkontribusi pada kesejahteraan masyarakat dan keberlanjutan industri (WHO, 2022; Badan Pengawas Obat dan Makanan, 2023).

C. Fisik Air Bersih

Air Bersih merupakan jenis sumber daya berupa air yang bermutu baik dan dimanfaatkan oleh manusia untuk kehidupan sehari-hari termasuk sanitasi. Menurut WHO (World Health Organization), air domestic adalah air bersih yang digunakan untuk keperluan domestik seperti konsumsi, air minum dan persiapan makanan (Kalisa. 2021),

Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 416 Tahun 1990 tentang kualitas air bersih harus sesuai dengan apa yang di persyaratkan di dalamnya yang meliputi kualitas secara fisik, kimia, dan mikrobiologi apabila air secara kualitas tidak memenuhi syarat maka akan berakibat menganggu kesehatan. (Permenkes RI,2017).

Air Bersih adalah air yang digunakan untuk keperluan Hygiene sanitasi yang digunakan untuk pemeliharaan kebersihan perorangan seperti mandi dan sikat gigi, serta untuk keperluan cuci bahan tangan, peralatan makan dan juga pakaian.

Selain itu untuk keperluan hygiene sanitasi dapat digunakan sebagai air baku untuk air minum (Permenkes RI, 2017).

1. Bau

Bau pada air dapat disebabkan karena benda asing yang masuk ke dalam air seperti bangkai binatang, bahan buangan, ataupun disebabkan oleh proses penguraian senyawa organik oleh bakteri. Pada peristiwa penguraian senyawa organik yang dilakukan oleh bakteri tersebut dihasilkan gas-gas berbau menyengat dan bahkan ada yang beracun. Pada peristiwa penguraian zat organik berakibat meningkatkan penggunaan oksigen terlarut di air ($BOD = Biological Oxigen Demand$) oleh bakteri dan mengurangi kuantitas oksigen terlarut ($DO = Disolved Oxigen$) di dalam air. Bau pada air minum dapat dideteksi dengan menggunakan hidung. Tujuan deteksi bau pada air minum yaitu untuk mengetahui ada atau tidaknya bau yang berasal dari air minum yang disebabkan oleh pencemar. Apabila air minum memiliki bau maka dapat dikategorikan sebagai air minum yang tidak memenuhi syarat dan kurang layak untuk di manfaatkan sebagai air minum.

2. Rasa

Rasa yang terdapat di dalam air baku dapat dihasilkan oleh kehadiran organisme seperti mikroalga dan bakteri, adanya limbah padat dan limbah cair seperti hasil buangan dari rumah tangga dan kemungkinan adanya sisa-sisa bahan yang digunakan untuk disinfeksi misalnya klor. Timbulnya rasa pada air minum bisanya berkaitan erat dengan bau pada air tersebut. Pada air minum, rasa diupayakan agar menjadi netral dan dapat diterima oleh pengguna air. Rasa pada air minum dapat di deteksi dengan menggunakan indera penyerap. Dimana tujuan dari deteksi rasa pada air minum adalah untuk mengetahui kelainan rasa air dari standar normal yang dimiliki oleh air, yaitu netral.

3. Warna

Warna pada air disebabkan oleh adanya bahan kimia atau mikroorganik (plankton) yang terlarut di dalam air. Warna yang disebabkan bahan-bahan kimia disebut apparent color yang berbahaya bagi tubuh manusia. Warna yang disebabkan oleh mikroorganisme disebut true color yang tidak berbahaya bagi kesehatan. Air yang layak dikonsumsi harus jernih dan tidak berwarna. Batas maksimal warna air untuk higiene sanitasi adalah 50 skala TCU.

4. Coliform

Bakteri coliform adalah mikroorganisme yang dapat digunakan sebagai indikator untuk menentukan kualitas sumber air yang terkontaminasi. Bakteri pada makanan atau minuman mengindikasikan bahwa makanan tersebut pernah tercemar oleh tinja.

5. E. coli

E. coli adalah jenis bakteri yang biasanya ditemukan dalam usus manusia dan hewan berdarah panas. Sebagian besar strain E. coli tidak berbahaya dan berperan penting dalam pencernaan. Namun, beberapa strain dapat menyebabkan penyakit, termasuk diare, infeksi saluran kemih, dan bahkan penyakit serius seperti sindrom hemolitik uremik. E. coli dapat ditularkan melalui makanan atau air yang terkontaminasi, serta melalui kontak dengan hewan atau orang yang terinfeksi.

D. Vektor

Vektor adalah organisme yang berfungsi sebagai perantara dalam penyebaran patogen atau penyakit dari satu inang ke inang lainnya. Vektor dapat berupa hewan, serangga, atau organisme lain yang membawa virus, bakteri, atau parasit. Mereka memainkan peran penting dalam epidemiologi penyakit, karena tanpa keberadaan vektor, banyak penyakit tidak akan dapat menyebar. Salah satu contoh vektor yang umum dikenal adalah jentik nyamuk. Jentik nyamuk, yang merupakan tahap larva dari nyamuk, dapat ditemukan di tempat-tempat dengan air tenang, seperti genangan, kolam, atau wadah yang menampung air. Nyamuk

betina menghisap darah untuk mendapatkan nutrisi dan dalam proses ini, mereka dapat mentransfer virus atau parasit kepada manusia. Penyakit yang sering ditularkan oleh jentik nyamuk termasuk demam dengue, chikungunya, dan Zika.

Pengendalian vektor, seperti jentik nyamuk, kecoa, dan tikus sangat penting dalam upaya pencegahan dan pengendalian penyakit. Langkah-langkah seperti menguras tempat-tempat penampungan air, menggunakan insektisida, menggunakan perangkap dan menerapkan praktik sanitasi yang baik dapat membantu mengurangi populasi jentik nyamuk dan mencegah penyebaran penyakit.

E. Lingkungan fisik udara

1. Suhu

Suhu dapat didefinisikan sebagai derajat panas satu benda. Benda yang panas memiliki suhu yang lebih tinggi dibandingkan benda yang dingin. Sebenarnya alat indera (kulit) tidak dapat menentukan suhu benda secara akurat, hanya berdasarkan perkiraan dan perasaan subjek saja. Hal ini dikarenakan alat indera memiliki keterbatasan, salah satunya tidak dapat digunakan untuk menyentuh benda yang terlalu panas atau terlalu dingin .

Suhu udara adalah kombinasi dari suhu kering, suhu basah alami, dan suhu bola (radiasi). Suhu kering merupakan ukuran langsung suhu udara. Suhu basah alami adalah suhu penguapan air yang pada suhu yang sama menyebabkan terjadinya keseimbangan uap air di udara, suhu ini diukur dengan termometer basah alami dan suhu basah alami lebih rendah dari suhu basah kering (BSN, 2004:1). Sedangkan suhu bola merupakan ukuran panas radiasi dari bahan padat di sekitar dan panas udara ambien.

Menurut Suma'mur (2009), suhu nikmat bagi orang Indonesia adalah sekitar 24°C sampai 26°C. Namun secara umum, orang Indonesia mampu beraklimatisasi dengan iklim tropis yang suhunya sekitar 29°C sampai 30°C

dengan kelembaban udara sekitar 85 persen sampai 95 persen. Pada suhu tersebut tenaga kerja dapat bekerja secara optimal, tetapi apabila suhu tersebut dinaikkan ataupun diturunkan akan menyebabkan penurunan produktivitas kerja. Lingkungan kerja yang panas atau sangat dingin dapat menyebabkan gangguan kesehatan.

2. Kelembaban

Kelembaban adalah banyaknya air yang terkandung dalam udara, biasanya dinyatakan dalam persentase. Salah satu cara penurunan suhu tubuh adalah dengan evaporasi (penguapan). Evaporasi adalah proses perubahan sifat zat dari bentuk air menjadi gas (uap). pada tubuh manusia penguapan terjadi melalui pernapasan (paru-paru) dan keringat (kulit) namun yang terbanyak adalah melalui kulit. Keringat yang keluar akan cepat menguap bila kelembaban udara rendah. Penguapan ini terjadi dengan mengambil panas tubuh berkeringat dapat menurunkan suhu tubuh, namun terjadi bila ada penguapan Pada lingkungan dengan kelembaban tinggi, seseorang dapat berkeringat tanpa memperoleh efek pendinginan. Keringat tidak menguap tetapi menetes. Kelembaban udara merupakan salah satu faktor dari iklim kerja yang mempengaruhi proses perpindahan panas dari tubuh dengan lingkungan melalui evaporasi. Kelembaban yang tinggi menyebabkan kehilangan panas melalui evaporasi menjadi rendah dan akan menyebabkan alergi pada saluran pernapasan sedangkan kelembaban yang rendah akan menyebabkan pada kulit, tenggorokan, mata menjadi kering dan gatal (NIOSH, 2016:61).

3. Pencahayaan

Pencahayaan sebagai jumlah penyinaran pada suatu bidang kerja yang di perlukan untuk melaksanakan kegiatan secara efektif. Pencahayaan merupakan salah faktor penting dalam penerangan ruangan. Kebutuhan intensitas penerangan bergantung dari jenis pekerjaan yang di lakukan. Pekerjaan yang membutuhkan ketelitian sulit dilakukan bila keadaan cahaya ditempat kerja tidak memadai Handayani et al., 2013).

Pencahayaan yang tidak memadai akan menyebabkan kelelahan pada otot dan saraf mata yang berlanjut pada kelelahan local mata dan akhirnya kelelahan keseluruhan fisiologis pada seorang pekerja. Penerangan yang baik adalah penerangan yang memungkinkan tenaga kerja dapat melihat objek yang dikerjakannya secara jelas, cepat dan tanpa upaya-upaya yang tidak perlu. Kelelahan yang timbul kemudian akan mengakibatkan turunnya konsentrasi kerja, meningkatkan tingkat kesalahan dalam bekerja yang berujung pada tingginya cacat produksi.

Penerangan ditempat kerja adalah salah satu sumber cahaya yang menerangi benda-benda ditempat kerja. Penerangan dapat berasal dari cahaya alami dan cahaya buatan, banyak objek kerja beserta benda alat dan hal ini penting untuk menghindari kesehatan yang mungkin terjadi, selain itu penerangan yang memadai memberikan kesan memberikan kesan pemandangan yang lebih baik dan keadaan lingkungan yang menyegarkan. Pencahayaan yang kurang memadai merupakan bebas tambahan bagi pekerja. Sehingga dapat menimbulkan gangguan *performance* (penampilan) kerja yang di akhirnya dapat memberikan pengaruh terhadap kesehatan dan keselamatan kerja. Berdasarkan baku mutu lingkungan kerja, standar pencahayaan untuk ruangan yang di pakai Untuk melakukan pekerjaan yang memerlukan ketelitian adalah $>500-1000 lux meter$.

4. Kebisingan

Bising adalah segala bunyi yang tidak dikehendaki keberadaannya yang dapat memberi pengaruh negatif terhadap kesehatan dan kesejahteraan seseorang atau bahkan populasi (Sucipto, 2014). Kebisingan adalah bunyi atau suara didengar sebagai rangsangan yang ada pada sel syaraf seorang pendengar dalam telinga oleh gelombang longitudinal yang ditimbulkan oleh getaran dari sumber bunyi atau suara dan gelombang tersebut merambat melalui udara atau media pengantar lainnya bunyi disebut

kebisingan apabila timbul diluar kehendak atau suara tersebut tidak dikehendaki oleh orang yang bersangkutan (Sumarmo, 2014).

5. Ventilasi (laju aliran)

Ventilasi adalah proses penggantian udara dalam suatu ruang atau bangunan untuk memastikan sirkulasi udara yang baik. Tujuan utama ventilasi adalah untuk menjaga kualitas udara, mengatur suhu, dan mengurangi kelembaban, sehingga menciptakan lingkungan yang sehat dan nyaman bagi penghuninya.

a. Jenis Ventilasi:

1) Ventilasi Alami

Ventilasi alami Mengandalkan pergerakan udara alami melalui jendela, pintu, atau celah-celah di bangunan. Ventilasi ini bergantung pada faktor eksternal seperti angin dan perbedaan suhu.

2) Ventilasi Mekanik

Ventilasi mekanik Menggunakan perangkat seperti kipas atau sistem HVAC (Heating, Ventilation, and Air Conditioning) untuk mengatur aliran udara. Ventilasi mekanik dapat lebih efektif dalam mengontrol suhu dan kualitas udara di dalam ruangan.

b. Pentingnya Ventilasi:

1) Kualitas Udara

Ventilasi yang baik membantu menghilangkan polutan, bau, dan kelembaban berlebih, sehingga mengurangi risiko masalah kesehatan seperti alergi dan gangguan pernapasan.

2) Sirkulasi Udara

Memastikan udara segar masuk dan udara kotor keluar, menciptakan lingkungan yang lebih nyaman.

3) Pengendalian Kelembaban

Mencegah pertumbuhan jamur dan bakteri yang dapat muncul akibat kelembaban tinggi.

4) Keselamatan

Dalam beberapa situasi, seperti dalam penggunaan bahan kimia.

F. Industri

Industri adalah suatu usaha atau kegiatan pengolahan bahan mentah atau barang setengah jadi menjadi barang jadi barang jadi yang memiliki nilai tambah untuk mendapatkan keuntungan. Usaha perakitan atau assembling dan juga reparasi adalah bagian dari industri. Hasil industri tidak hanya berupa barang, tetapi juga dalam bentuk jasa. Departemen Perindustrian mengelompokkan industri nasional Indonesia dalam 3 kelompok besar yaitu:

1. Industri Dasar

Industri dasar adalah industri yang menghasilkan produk dan jasa untuk ekspor, meliputi kelompok industri mesin dan logam dasar (IMLD) dan kelompok industri kimia dasar (IKD). Yang termasuk dalam IMLD antara lain industri mesin pertanian, elektronika, kereta api, pesawat terbang, kendaraan bermotor, besi baja, alumunium, tembaga dan sebagainya. Sedangkan yang termasuk IKD adalah industri pengolahan kayu dan karet alam, industri pestisida, industri pupuk, industri silikat dan sebagainya. Industri dasar mempunyai misi untuk meningkatkan pertumbuhan ekonomi, membantu struktur industri dan bersifat padat modal. Teknologi yang digunakan adalah teknologi maju, teruji dan tidak padat karya namun dapat mendorong terciptanya lapangan kerja secara besar.

2. Aneka industri (AL)

Yang termasuk dalam aneka industri adalah industri yang menolah sumber daya hutan, industri yang menolah sumber daya pertanian secara luas dan lain-lain. Aneka industri mempunyai misi meningkatkan pertumbuhan ekonomi dan atau pemerataan, memperluas kesempatan kerja, tidak padat modal dan teknologi yang digunakan adalah teknologi menengah atau teknologi maju.

3. Industri Kecil

Industri kecil meliputi industri pangan (makanan, minuman dan tembakau), industri sandang dan kulit (tekstil, pakaian jadi serta barang dari kulit), industri kimia dan bahan bangunan (industri kertas, percetakan, penebitan, barang-barang karet dan plastik), industri kerajinan umum (industri kayu, rotan, bambu dan barang galian bukan logam) dan industri logam (mesin, listrik, alat-alat ilmu pengetahuan, barang dan logam dan sebagainya).

Menurut kementerian perindustrian, Industri di Indonesia dapat di golongkan kedalam beberapa macam kelompok industri yang didasarkan pada banyaknya tenaga kerja dibedakan menjadi golongan,yaitu:

1. Industri besar, memiliki jumlah tenaga kerja 100 orang atau lebih,
2. Industri sedang, memiliki jumlah tenaga kerja antara 20–99 orang,
3. Industri kecil, memiliki jumlah tenaga kerja antara 5–19 orang,
4. Industri rumah tangga, memiliki jumlah tenaga kerja antara 1–4 orang

G. Industri Rumah Tangga

Industri Rumah Tangga atau biasa disebut dengan IRT adalah perusahaan pangan yang memiliki tempat usaha di tempat tinggal dengan peralatan pengolahan pangan manual hingga semi otomatis. Industri rumah tangga pangan pada umumnya memusatkan kegiatan di sebuah rumah keluarga tertentu dan biasanya para karyawan berdomisili ditempat yang tak jauh dari rumah produksi tersebut, karena secara geografis dan psikologis hubungan mereka sangat dekat (pemilik usaha dan karyawan), memungkinkan untuk menjalin komunikasi dengan sangat mudah. Cara produksi pangan yang baik untuk skala industri rumah tangga yaitu:

1. Lingkungan produksi

Keadaan dan kondisi lingkungan yang perlu diperhatikan untuk industri rumah tangga antara lain semak, tempat sampah, sampah dan selokan.

2. Bangunan dan fasilitas produksi

Hal-hal yang perlu diperhatikan dalam bangunan dan fasilitas IRT dibagi menjadi beberapa unsur yaitu ruang produksi (meliputi konstruksi lantai, kebersihan lantai, konstruksi dinding, kebersihan dinding, konstruksi langit-langit, kebersihan langit-langit, konstruksi pintu, jendela dan lubang angin, kebersihan pintu, jendela dan lubang angin), kelengkapan ruang produksi (meliputi penerangan, perlengkapan PPPK) serta tempat penyimpanan (meliputi tempat penyimpanan bahan baku dan produk, tempat penyimpanan bahan bukan pangan).

3. Peralaan produksi

Persyaratan pengaturan peralatan produksi dalam industri rumah tangga meliputi:

- a. Peralatan produksi terbuat dari bahan yang kuat, tidak berkarat, mudah dibongkar pasang sehingga mudah dibersihkan.
- b. Permukaan yang kontak langsung dengan pangan halus, tidak bercelah, tidak mengelupas, dan tidak menyerap air.
- c. Peralatan produksi harus diletakkan sesuai dengan urutan prosesnya sehingga memudahkan bekerja dan mudah dibersihkan. Semua peralatan dipelihara agar berfungsi dengan baik dan selalu dalam keadaan bersih.

4. Suplai air

Persyaratan supplay air yang baik adalah sebagai berikut :

- a. Air yang digunakan harus air bersih dalam jumlah yang cukup memenuhi seluruh kebutuhan proses produksi.
- b. Sumber dan pipa air untuk keperluan selain pengolahan pangan seharusnya terpisah dan diberi warna yang berbeda.
- c. Air yang kontak langsung dengan pangan sebelum diproses harus memenuhi persyaratan air bersih.

5. Fasilitas dan kegiatan hygiene sanitasi

Fasilitas dan kegiatan higiene dan sanitasi diperlukan untuk menjamin agar bangunan dan peralatan selalu dalam keadaan bersih dan mencegah terjadinya kontaminasi silang dari karyawan.

H. Sanitasi Tempat Pengelolaan Pangan

Menurut Permenkes No. 14 Tahun 2021 tentang Standar Kegiatan Usaha Dan Produk Pada Penyelenggaraan Perizinan Berusaha Berbasis Risiko Sektor Kesehatan, tentang Persyaratan Tempat Pengelolaan Pangan (TPP) Tertentu, meliputi:

1. Keamanan pangan olahan siap saji adalah kondisi dan upaya yang diperlukan untuk mencegah pangan olahan siap saji dari kemungkinan cemaran biologis, kimia dan benda lain yang dapat mengganggu, merugikan, dan membahayakan kesehatan manusia serta tidak bertentangan dengan agama, keyakinan, dan budaya masyarakat sehingga aman untuk dikonsumsi.
2. TPP Tertentu adalah TPP yang produknya memiliki umur simpan satu sampai kurang dari tujuh hari pada suhu ruang.
3. Persyaratan kesehatan pangan olahan siap saji adalah kriteria dan ketentuan teknis kesehatan pada media pangan olahan siap saji yang mengatur tentang persyaratan sanitasi yaitu standar kebersihan dan kesehatan yang harus dipenuhi untuk menjamin sanitasi pangan dan telah mencakup persyaratan higiene.
4. Pengelola/pemilik/penanggung jawab TPP adalah seseorang yang bertanggung jawab terhadap operasional TPP.
5. Hygiene sanitasi pangan adalah upaya pengendalian faktor risiko terjadinya kontaminasi terhadap pangan, baik yang berasal dari pangan, orang, tempat dan peralatan agar aman dikonsumsi.
6. Fasilitas sanitasi adalah sarana fisik bangunan dan perlengkapannya yang digunakan untuk memelihara kualitas lingkungan atau mengendalikan faktor-faktor lingkungan fisik yang dapat merugikan kesehatan manusia antara lain sarana air bersih, jamban, peturasan, saluran limbah, tempat cuci tangan, bak sampah, kamar mandi, lemari pakaian kerja (locker), peralatan pencegahan terhadap vector dan binatang pembawa penyakit.

Persyaratan sarana dan prasarana pengelolaan industri tahu, yaitu:

1. Bangunan

- a. Bangunan TPP tahu terletak jauh dari area yang dapat menyebabkan pencemaran atau ada upaya yang dilakukan yang bisa menghilangkan atau mencegah dampak cemaran (bau, debu, asap, kotoran, vektor dan binatang pembawa penyakit dan pencemar lainnya) dari sumber pencemar misalnya tempat penampungan sementara (TPS) sampah, tempat pemrosesan akhir (TPA) sampah, instalasi pengolahan air limbah (IPAL), peternakan dan area rawan banjir.
- b. Bangunan produksi tahu dalam kondisi terpelihara, mudah dibersihkan dan disanitasi.
- c. Tata letak ruangan produksi tahu harus dirancang sedemikian rupa sehingga dapat mencegah terjadinya kontaminasi silang seperti dengan sekat, pemisahan lokasi, dan lainnya. Pada umumnya, ruang produksi tempe atau tahu dibagi dalam dua area, yaitu area basah dan area kering.
- d. Dinding dan lantai bangunan sebaiknya dibuat dari bahan yang kuat, tahan lama, dan mudah untuk dibersihkan atau disanitasi
- e. Pintu bangunan sebaiknya dilengkapi dengan pintu. Banyak TPP tempe atau tahu tradisional yang memiliki bangunan pengolahan tanpa pintu.
- f. Jendela atau ventilasi berfungsi sebagai jalur pertukaran udara dan juga sebagai penerangan.
- g. Pembuangan asap pada area basah dimana terdapat proses pemasakan khususnya pemasakan yang menggunakan kayu bakar, sebaiknya pembuangan asap dapur dikeluarkan melalui cerobong yang dilengkapi dengan sungkup asap. Hal ini untuk menghindari asap berputar di dalam area bangunan.

2. Fasilitas Sanitasi

a. Ketersediaan air

Pada TPP tempe atau tahu, air merupakan kebutuhan utama dalam proses pembuatan tempe atau tahu. Air ini digunakan dalam proses pemasakan, perendaman, dan pencucian, serta higiene personil dan sanitasi.

b. Sarana cuci tangan pakai sabun (CTPS)

TPP sebaiknya memiliki sarana cuci tangan yang cukup. Tanpa sarana cuci tangan yang cukup, tidak akan mendukung perilaku higiene personil di TPP

c. Jamban/toilet

Jamban/toilet perlu disesuaikan dengan jumlah karyawan di TPP. Sebaiknya jumlahnya cukup sehingga pada saat jam-jam operasional tidak ada penumpukan atau antrian pada saat menggunakan jamban/toilet.

d. Sarana pencucian peralatan

TPP juga sebaiknya menyediakan tempat khusus untuk mencuci peralatan. Tempat pencucian ini sebaiknya dibuat terpisah dengan tempat cuci tangan atau toilet, dan tempat pencucian bahan pangan kedelai yang digunakan.

e. Tempat sampah/limbah

Limbah adalah limbah yang dihasilkan dari proses hasil pencucian kedelai atau pembuatan tahu.

f. Bahan kimia untuk pembersihan dan sanitasi

Jika TPP menggunakan bahan kimia untuk pembersihan dan sanitasi, seperti alkohol 70%, sabun cair, dan lainnya

3. Peralatan

a. Peralatan sebaiknya terbuat dari bahan yang kedap air dan tahan karat, yang tidak akan memindahkan zat beracun (logam berat), bau atau rasa lain pada pangan, bebas dari lubang, celah atau retakan.

b. Peralatan yang sudah bersih harus disimpan dalam keadaan kering dan terlindung dari hama/binatang pembawa penyakit.

c. Wadah atau pengangkut peralatan atau pangan lainnya juga harus terbuat dari bahan yang kuat, tertutup dan mudah dibersihkan.

d. Permukaan meja yang kontak dengan pangan harus rata dan dilapisi bahan kedap air yang mudah dibersihkan sebelum dan sesudah digunakan.

e. Peralatan personal dan lain-lain yang tidak diperlukan tidak boleh diletakkan di area pengolahan pangan.

- f. Jika TPP memiliki lemari pendingin (chiller atau freezer) maka TPP harus memiliki dokumentasi atau jadwal pemeliharaan peralatan seperti pengecekan suhu alat pendingin dan melakukan kalibrasi terhadap lemari pendingin tersebut.
 - g. TPP tempe atau tahu juga sebaiknya memiliki alat pemadam api ringan (APAR) gas yang mudah dijangkau untuk situasi darurat disertai dengan petunjuk yang jelas.
4. Penjamah Pangan
 - a. Penjamah yang bekerja harus dalam keadaan sehat atau bebas dari penyakit menular seperti diare, demam tifoid/tifus, hepatitis A, dan lain-lain.
 - b. Penjamah harus menggunakan pakaian kerja yang hanya digunakan di tempat kerja
 - c. Penjamah pangan sebaiknya menggunakan perlengkapan pelindung (celemek, masker dan tutup kepala) dan alas kaki.
 - d. Penjamah pangan sebaiknya berkuku pendek, bersih dan tidak memakai pewarna kuku. Penjamah pangan selalu mencuci tangan dengan sabun sebelum dan secara berkala saat mengolah pangan.
 - e. Penjamah pangan tidak merokok, bersin, meludah, batuk dan mengunyah makanan saat mengolah pangan.

I. Proses Pembuatan Tahu

A. Perendaman

Proses perendaman kedelai pada home industri tahu dan tempe dimulai dengan tahap pemilihan dan pembersihan awal. Kedelai yang digunakan harus dalam kondisi baik, tidak rusak, tidak berjamur, dan bebas dari kotoran. Sebelum direndam, kedelai dibersihkan terlebih dahulu dengan air bersih untuk menghilangkan debu, kerikil, atau sisa kotoran lainnya. Proses ini sebaiknya dilakukan di ruangan dengan lingkungan fisik yang memadai, seperti pencahayaan yang cukup, ventilasi yang baik, serta lantai yang tidak licin dan mudah dibersihkan.

B. Pencucian

Rendam dalam air bersih selama 8 jam paling sedikit 3 liter air untuk 1 kg kedelai. Kedelai akan mengembang jika direndam. Cuci berkali-kali kedelai yang telah direndam. Apa bila kurang bersih maka tahu yang dihasilkan akan asam. Proses pencucian merupakan proses lanjutan setelah perendaman. Sebelum dilakukan proses pencucian, kedelai yang didalam timba dikeluarkan dari wadah pencucian dan dimasukan kedalam ember-ember plastik untuk kemudian dicuci dengan air mengalir.

C. Penggilingan

Pada umumnya atau daerah lain, urutannya adalah penggilingan-perebusan-penyaringan. Namun pada proses pembuatan tahu di Bandungan, urutannya adalah penggilingan-penyaringan-perebusan. Dengan metode ini, sari kedelai hasil penyaringan memungkinkan dapat dibuat tahu maupun susu kedelai. Tumbuk atau giling kacang kedelai dan tambahkan air panas sedikit demi sedikit hingga membentuk bubur. Proses penggilingan dilakukan dengan menggunakan mesin penggiling biji kedelai dengan mesin penggilingan.

D. Pemasakan

Pemasakan menggunakan uap air bertekanan langsung kedalam filtrat. Pemasakan dilakukan selama 15-30 menit. Volume masakan yang dihasilkan 700 L. setelah dilakukan pemasakan sampai suhu 70 °C, ditambah dengan asam cuka/jantu untuk mengendapkan dan mengumpulkan protein sehingga dapat memisahkan dengan gumpalan. Perebusan ini di maksudkan untuk menginaktivasi trypsin inhibitor, meningkatkan nilai gizi dan kualitas kedelai, mengurangi rasa mentah dan beany pada susu kedelai, menambahkan keawetan produk akhir dan merubah sifat protein kacang kedelai sehingga mudah dikoagulasikan. Perebusan dilakukan pada suhu 100°C selama 10-15 menit. Masak bubur tersebut, jangan sampai mengental pada suhu 700-800 °C ditandai dengan adanya gelembung-gelembung kecil. Proses pemasakan ini dilakukan di

wadah di bagian bawahnya terdapat pemanasan dengan bahan bakar yang digunakan sebagai sumber panas adalah kayu bakar.

E. Penyaringan

Menyaring bubur dan tambahkan menggunakan cairan (cuka tahu) untuk menggumpalkan bubur tahu yang telah dicampurkan air, saring bubur kedelai dan endapan airnya dengan menggunakan batu tahu (kalsium sulfat CaSO₄) sebanyak 1 gram atau 3 ml asam cuka untuk 1 liter sari kedelai, sedikit demi sedikit sambil diaduk perlahan. Proses penyaringan menggunakan kain saring. Pada proses penyaringan ini bubur kedelai yang sedikit mengental, saat penyaringan dilakukan penambahan air pada bagian tepi saringan agar tidak ada padatan yang tersisa di saringan.

F. Pengendapan dan Penambahan Asam Cuka

Pencetakan dan pengepresan sari pati kedelai yang sudah tercampur cuka tahu dengan ditaruh beruba batu yang diangkat secara manual oleh karyawan dengan berat sekitar 10-15 kg selama 30 menit proses terakhir adalah pemotongan tahu dengan alat pisau potong dan potongan bamboo lurus. Proses penyaringan diperoleh filtrat putih seperti susu yang kemudian akan diproses lebih lanjut. Filtrate yang didapat kemudian ditambahkan asam cuka dalam jumlah tertentu. Fungsi penambahan asam cuka adalah mengendapkan dan menggumpalkan protein tahu sehingga terjadi pemisahan antara dengan gumpalan tahu. Setelah ditambahkan asam cuka terbentuk dua lapisannya itu lapisan atas whey dan lapisan bawah filtrat/endapan tahu. Endapan tersebut terjadi karena adanya koagulasi protein yang disebabkan adanya reaksi antara protein dan asam yang ditambahkan. Endapan tersebut yang merupakan bahan utama yang akan dicetak menjadi tahu. Lapisan atas yang berupa limbah cair merupakan bahan dasar yang akan diolah menjadi Nata De soya. Merupakan cairan yang diperoleh selama proses pengumpulan protein dan susu kedelai.

G. Pencetakan dan Pengepresan

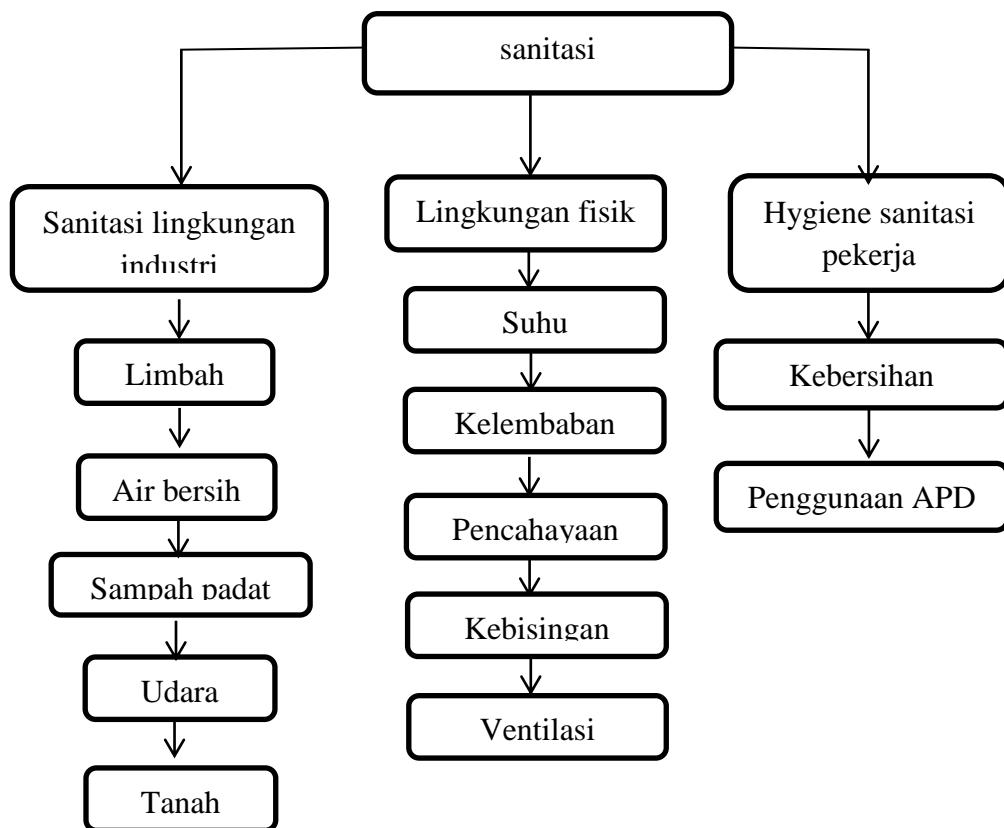
Tahu dikeluarkan dari cetakan besi dan dilepaskan kain saringnya. Selanjutnya tahu dikeringkan kurang dari 3 menit bertujuan untuk mengurangi kandungan air di dalam tahu serta tahu dipotong tidak hancur. Tahap selanjutnya adalah tahu akan dipotong-potong dengan ukuran yang diinginkan sesuai pesanan. Hasil potongan tahu ini disesuaikan dengan harganya. Proses pencetakan dan pengepresan merupakan tahapakhi pembuatan tahu. Cetakan yang digunakan adalah terbuat dari kayu berukuran 70x70cm yang diberi lubang berukuran kecil disekelilingnya. Sebelum proses pencetakan yang harus dilakukan adalah memasang kain saring tipis dipermukaan cetakan. Selain itu, endapan yang telah dihasilkan pada tahap sebelumnya dipindahkan dengan menggunakan alat semacam wajan secara pelan-pelan. Selanjutnya kain saring ditutup rapat dan kemudian diletakan kayu yang berukuran hampir sama dengan cetakan di bagian atasnya. Setelah itu, bagian atas cetakan diberi beban untuk membantu mempercepat proses pengepresan tahu. Waktu untung pengepresan ini tidak ditentukan secara tepat, pemilik mitra hanya memperkirakan dan membuka kain saring pada waktu tertentu.

H. Pemotongan Tahu

Gumpalan tahu yang sudah dipisahkan dengan air asam diletakan didalam cetakan kayu yang sebelumnya dilapisi dengan kain belacu. Setelah itu cetakan ditutup dan ditindih agar air yang masih tercampur pada gumpalan tahu dapat dibuang. Setelah tidak ada air lagi, maka tahu dikeluarkan dari cetakan lalu dipotong-potong dan diletakan di dalam tong bercampur air asam. Maka proses pengolahan selesai dan tahu siap dijual. Sebelum dikirim, tahu akan diperiksa kualitasnya dengan diliat langsung oleh pemiliknya. Setelah proses pencetakan selesai, tahu yang sudah jadi dikeluarkan dari cetakan dengan cara membalik cetakan kemudian membuka kain saring yang melapisi tahu. Setelah itu tahu dipindahkan kedalam bak yang berisi air agar tahu tidak hancur. Sebelum siap dipasarkan tahu terlebih dahulu dipotong sesuai ukuran. Pemotongan dilakukan didalam air dan dilakukan secara cepat agar tahu tidak hancur.

J. Kerangka Teori

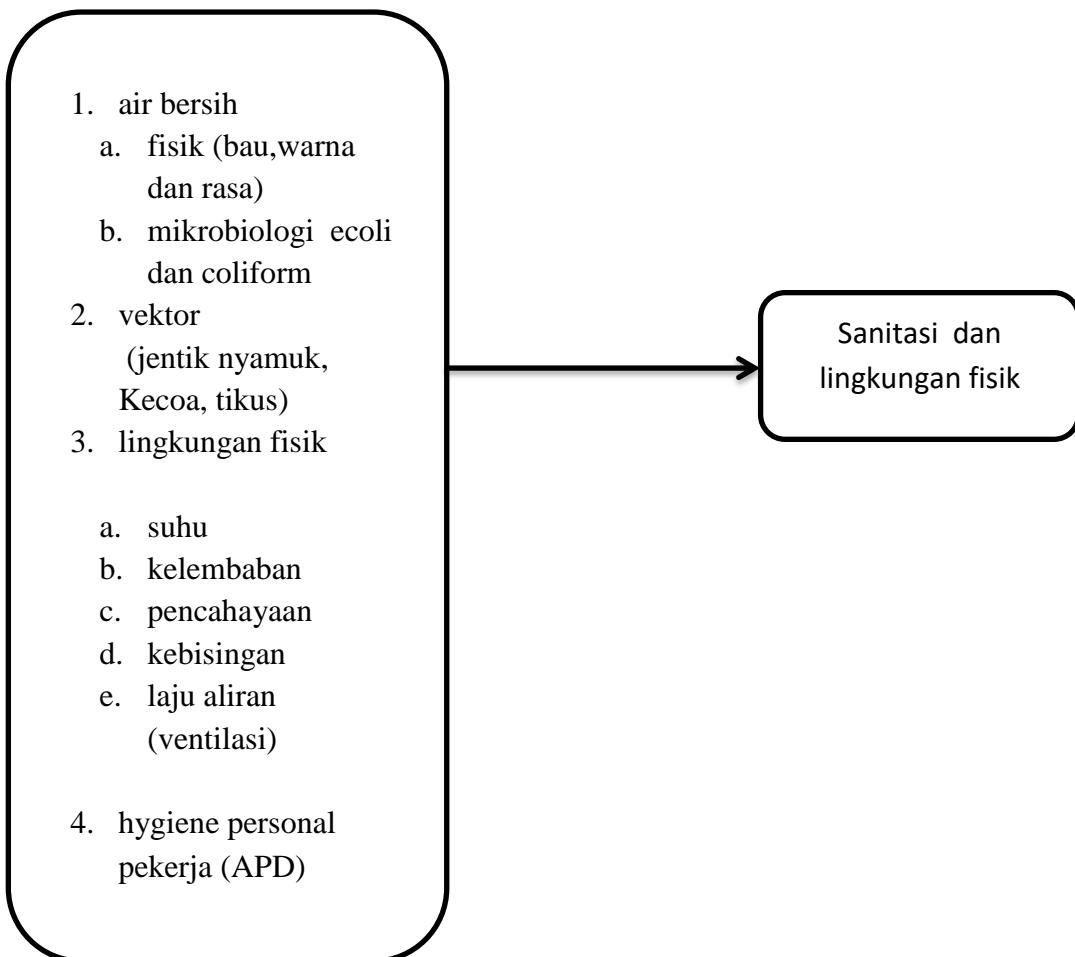
Berdasarkan permenkes RI nomor 70 tahun 2016 tentang standard dan persyaratan lingkungan kerja industri maka disusun kerangka teori sebagai berikut.



Gambar 2.1

Kerangka Teori

K. Kerangka konsep



Gambar 2. 2 Kerangka Konsep

J. Definisi Opeasional

N0.	Variabel	Definisi operasional	Cara ukur	Alat ukur	Hasil ukur	Skala ukur
1.	Air bersih	Kualitas air yang memenuhi standar kesehatan untuk konsumsi, termasuk parameter fisik (warna, bau dan rasa), dan mikrobiologi (ecoli dan coliform)	Mengambil sampel air dan menganalisis di laboratorium untuk mengukur parameter seperti kandungan bakteri	Kit pengujian air, dan membran filtrasi	Fisik, ecoli dan coliform (wembran filtrasi)	Nominal
2.	Vektor	Keberadaan dan jenis vektor penyakit (kecoa, tikus dan jentik) di area industri.	Observasi langsung menggunakan checklist	Checklist observasi	Ada/ tidak ada vektor dan jenis vektor yang ditemukan	Nominal
3.	Suhu	Suhu udara di area produksi yang mempengaruhi kondisi kerja dan keamanan produk.	Menggunakan termometer untuk mengukur suhu udara.	Termometer (digital atau analog).	Nilai suhu dalam derajat Celsius (°C).	Rasio
4.	Kelembaban	Kadar kelembaban relatif di udara yang mempengaruhi proses produksi dan kualitas produk.	Menggunakan hygrometer untuk mengukur kelembaban.	Hygrometer.	Nilai Persentase kelembaban relatif (%) RH (relative Humadity)	Rasio
5.	pencahayaan	Intensitas cahaya di area produksi yang mempengaruhi kualitas kerja dan keamanan produk.	Menggunakan luxmeter untuk mengukur intensitas cahaya.	Luxmeter.	Nilai intensitas cahaya dalam lux (lx).	Rasio
6.	Kebisingan	Tingkat kebisingan suara di area produksi yang dapat memengaruhi kesehatan pendengaran dan konsentrasi kerja	Menggunakan alat pengukur kebisingan untuk mengukur intensitas suara dalam desibel	Sound level meter (decibel meter)	Nilai tingkat kebisingan dalam satuan	Rasio

					desibel (dB)	
7.	Ventilasi (laju aliran)	Ventilasi adalah proses penukaran udara dalam suatu ruang atau bangunan untuk menjaga kualitas udara dan mengontrol suhu serta kelembaban. Ventilasi dapat dilakukan secara alami atau mekanis untuk mengurangi konsentrasi polutan dan menyediakan udara yang segar	Hygrometer	Checklist.	Nilai kelembaban	Rasio
	APD	Penggunaan alat pelindung diri oleh pekerja dalam proses produksi tahu dan tempe untuk mencegah kontaminasi dan risiko kesehatan	Observasi langsung menggunakan checklist	Checklist observasi	Persentase pekerja yang menggunakan APD dengan benar	Nominal.