

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Sanitasi

Masalah kesehatan lingkungan sangat kompleks dengan banyak faktor, banyak faktor yang mempengaruhi tingkat derajat kesehatan makhluk hidup manusia, baik kesehatan individu maupun kesehatan masyarakat. Menurut Hendrik L Blum kesehatan dipengaruhi oleh :

1. Faktor dari keturunan
2. Faktor sikap manusia
3. Faktor pelayanan dari tenaga kesehatan dan
4. Faktor lingkungan sekitar

Dari ke empat unsur diatas faktor lingkungan sangat besar kaitannya dengan kesehatan manusia. Lingkungan yang bersih dan sehat kan menjadi penghalang tumbuhnya bibit penyakit yang dapat menjadi penyebab manusia terjangkit penyakit. Untuk mewujudkan lingkungan bersih dan sehat diperlukan sanitasi yang menenkankan kegiatannya pada bidang pencegahan terjadinya penyakit. (Fallis, 2013)

Sanitasi merupakan salah satu upaya manusia untuk mewujudkan lingkungan bersih dan sehat dengan cara melakukan upaya pembersihan, pemeliharaan dan perbaikan terhadap kondisi lingkungan yang bermasalah

akibat tumpukan kotoran, sampah dan genangan air limbah yang dapat dijadikan media tumbuh kembangnya serangga dan binatang pengerat sebagai perantara penular penyakit dan terjadinya celaka. Beberapa pengertian perihal sanitasi menurut para ahli diantaranya :

1. Menurut *World Health Organization* (WHO) adalah pengawasan air minum masyarakat, pembuangan tinja dan air limbah, pembuangan sampah, vector penyakit, kondisi perumahan, penyediaan dan penanganan makanan, kondisi atmosfer dan keselamatan lingkungan kerja.
2. Menurut Departemen Kesehatan RI (Depkes RI, 2004) mengatakan bahwa sanitasi adalah upaya kesehatan dengan cara memelihara dan melindungi kebersihan lingkungan dari subjeknya, misalnya menyediakan air bersih untuk keperluan mencuci tangan, menyediakan tempat sampah agar tidak dibuang sembarangan. (Depkes RI, 2014)
3. Menurut Hopkins mengatakan bahwa sanitasi merupakan cara pengawasan terhadap berbagai faktor lingkungan yang berpengaruh pada manusia.
4. Sanitasi adalah usaha pengendalian semua faktor yang ada pada lingkungan fisik manusia yang diperkirakan dapat menimbulkan hal-hal yang mengganggu perkembangan fisik, kesehatannya ataupun kelangsungan hidupnya. (Adisasmito, 2010)

Dari beberapa pengertian yang dikemukakan diatas dapat disimpulkan bahwa sanitasi penekanannya pada :

1. Upaya untuk pemeliharaan dan perbaikan lingkungan yang bermasalah.
2. Upaya untuk pengawasan terhadap sarana sanitasi.
3. Upaya untuk pemutusan atau pencegahan mata rantai penularan penyakit menular.
4. Dan untuk dalam rangka mewujudkan kondisi lingkungan bersih dan sehat.

Penerapannya di tempat kerja yaitu upaya pemeliharaan, pengawasan dan perbaikan di fokuskan pada pengelolaan air limbah yang dilakukan dengan baik agar lingkungan sekitar tidak tercemar dan menjadi kotor. Kegiatan sanitasi sangat menentukan keberhasilan untuk menjadikan lingkungan bersih yang dilakukan melalui berbagai upaya pencegahan terhadap sumber masalah penyakit dan celaka, sehingga terwujud perilaku hidup bersih sehat yang dapat dilakukan dengan cara membiasakan diri membuang air limbah ke dalam bak penampungan sebelum dibuang ke badan air.

Upaya perbaikan lingkungan dapat dilakukan disetiap tempat dimana orang banyak berkumpul salah satunya yaitu industri. Penanganan sanitasi merupakan usaha yang dilakukan untuk mengurangi jumlah mikroba dengan memperhatikan kebersihan tempat kerja dan peralatan kerja yang digunakan. kegiatan sanitasi di industri dimaksudkan untuk menjaga

kondisi kesehatan pekerja dan produksi agar tidak kontak atau terhindar dari paparan mikroba.

2.2 Pengetahuan

1. Definisi Pengetahuan

Menurut (Notoadmojo, 2018) Pengetahuan atau *knowledge* adalah hasil penginderaan manusia atau hasil tahu seseorang terhadap suatu objek yakni pengelihatan, pendengaran, penciuman, rasa dan perabaan. Pada waktu penginderaan untuk menghasilkan pengetahuan tersebut dipengaruhi oleh intensitas perhatian dan presepsi terhadap objek. Pengetahuan seseorang sebagian besar diperoleh melalui indra pendengaran dan indra pengelihatan.

2. Klasifikasi Tingkat Pengetahuan

Dalam Taksonomi Bloom Revisi kategori tingkat pengetahuan terbagi ke dalam 3 kategori, yaitu : (Gunawan & Palupi, 2016)

1. Domain Kognitif (Perilaku yang menekankan Aspek Intelektual)

- a. Mengingat (*Remembering*)
- b. Memahami (*Understanding*)
- c. Penerapan (*Applying*)
- d. Menganalisa (*Analyzing*)
- e. Mengevaluasi (*Evaluating*)

f. Menciptakan (*Creating*)

2. Domain Afektif (Perilaku yang menekankan Aspek Perasaan dan Emosi)

a. Penerimaan (*Receiving/Attending*)

b. Tanggapan (*Responding*)

c. Penghargaan (*Valuing*)

d. Pengorganisasian (*Organization*)

e. Karakterisasi berdasarkan nilai-nilai (*Characterization by a Value or Value Complex*)

3. Domain Psikomotor (Perilaku yang menekankan Aspek Keterampilan Motorik)

a. Persepsi (*Perception*)

b. Kesiapan (*Set*)

c. Respon terpimpin (*Guided Response*)

d. Mekanisme (*Mechanism*)

e. Respon tampak yang kompleks (*Complex Overt Response*)

f. Penyesuaian (*Adaption*)

g. Penciptaan (*Origination*)

Peningkatan pengetahuan tidak mutlak diperoleh dari pendidikan formal saja, tetapi juga dapat diperoleh dari pendidikan non formal. Pengetahuan akan suatu objek mengandung dua aspek yaitu aspek

Nseseorang. Semakin banyak aspek positif dan objek yang diketahui, maka akan menimbulkan sikap semakin positif terhadap suatu objek tertentu. (Notoatmodjo, 2012)

2.3. Hubungan Sanitasi dan Air Limbah

Air limbah adalah hasil dari penggunaan air yang sudah tidak dipakai kemudian di dibuang. Limbah dapat berasal dari berbagai sumber yaitu limbah rumah tangga, lingkungan komersial, industri, perkantoran, tempat rekreasi, asrama, hotel dan sebagainya yang bisa dikategorikan, secara fisik mengandung (bau, warna, padatan, suhu, kekeruhan), Kimia (organik, anorganik dan gas), Biologis (mikroorganisme). Penerapan sanitasi pada air limbah diharapkan dapat mengurangi resiko kesehatan bagi masyarakat khususnya penyakit yang penularannya melalui air. Air yang terkontaminasi memiliki potensi yang besar mengakibatkan penyakit pada manusia seperti penyakit saluran pencernaan seperti diare dan sejenisnya. (Aprianne & Ramlan, 2017)

2.4 Sanitasi Lingkungan

2.4.1 Karakteristik Fisik Air

Ciri fisik air menurut Hanum (2002), anatra lain :

1. Kekeruhan

Kekeruhan air dapat ditimbulkan oleh adanya bahan-bahan anorganik dan organik yang terkandung dalam air seperti lumpur dan bahan yang dihasilkan oleh buangan industri.

2. Temperatur

Kenaikan temperature air menyebabkan penurunan kadar oksigen terlarut. Kadar oksigen terlarut yang terlalu rendah akan menimbulkan bau yang tidak sedap akibat degradasi anaerobic yang mungkin saja terjadi.

3. Warna

Warna air dapat ditimbulkan oleh kehadiran organisme, bahan-bahan tersuspensi yang berwarna dan oleh ekstrak senyawa-senyawa organik serta tumbuh-tumbuhan.

4. *Solid* (Zat padat)

Kandungan zat padat menimbulkan bau busuk, juga dapat menyebabkan turunnya kadar oksigen terlarut. Zat padat dapat menghalangi penetrasi sinar matahari kedalam air.

5. Bau dan rasa

Bau dan rasa dapat dihasilkan oleh adanya organisme dalam air seperti alga serta oleh adanya gas seperti H_2S yang terbentuk dalam kondisi anaerobic, dan oleh adanya senyawa-senyawa organik tertentu.

2.5 Pekerja Tahu

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia pekerja adalah orang yang bekerja dan menerima upah atas hasil kerjanya yang sudah memiliki keterampilan untuk melakukan suatu pekerjaan. Jadi berdasarkan pengertian tersebut, dapat diketahui bahwa pengrajin tahu adalah bagian masyarakat yang mempunyai mata pencaharian memproduksi tahu. (KBBI, 2008)

2.6 Pengertian Tahu

Tahu merupakan makanan yang terbuat dari kacang kedelai dengan dilakukan pemrosesan pengumpulan endapan. Kualitas bervariasi di setiap pembuatan tahu karena terdapat perbedaan dari bahan penggumpalan dan perbedaan cara proses pembuatan tahu. Tahu diproduksi dengan pemanfaatan sifat kandungan protein, yaitu akan menggumpal bila bereaksi dengan asam. Penggumpalan protein oleh asam cuka akan berlangsung secara cepat dan serentak diseluruh bagian cairan dari sari kedelai, sehingga sebagian air yang semula tercampur dalam sari kedelai akan terperangkap didalamnya. Pengeluaran air yang terperangkap tersebut dapat dilakukan dengan

memberikan tekanan, jadi semakin banyak kandungan air yang dapat dikeluarkan dari gumpalan. (Suprati, 2010)

Secara umum proses pembuatan tahu adalah sebagai berikut :

1. Kedelai yang telah dipilih dibersihkan dan disortasi. Pembersihan dilakukan dengan ditampi atau menggunakan alat pembersih.
2. Perendaman dalam air bersih agar kedelai dapat mengembang dan cukup lunak untuk digiling. Lama perendaman 1-1,5 jam.
3. Pencucian dengan air bersih. Jumlah air yang digunakan bergantung pada jumlah kedelai yang digunakan.
4. Penggilingan kedelai menjadi bubur kedelai dengan mesin giling. Untuk memperlancar penggilingan perlu ditambahkan air dengan jumlah yang sebanding dengan jumlah kedelai.
5. Pemasakan kedelai dilakukan di atas tungku dan dididihkan selama 5 menit. Selama pemasakan ini dijaga agar tidak berbuih, dengan cara menambahkan air dan diaduk.
6. Penyaringan bubur kedelai dilakukan dengan kain penyaring. Ampas yang diperoleh diperas dan dibilas dengan air hangat. Jumlah ampas basah kurang lebih 70%-90% dari bobot kering kedelai.
7. Setelah itu, dilakukan pengumpulan dengan menggunakan air asam, pada suhu 50 derajat Celsius. Kemudian didiamkan sampai

berbentuk gumpalan besar. Selanjutnya air di atas endapan dibuang dan sebagian digunakan untuk proses penggumpalan kembali.

8. Langkah terakhir yaitu pengepresan dan pencetakan yang dilapisi dengan kain penyaring sampai padat. Setelah air tinggal sedikit, maka cetakan dibuka dan diangin-anginkan. Kemudian tahu dipotong sesuai permintaan konsumen.

2.7 Jenis Limbah Cair

Jenis dari limbah yang perlu diketahui, agar penerapan metode untuk proses pengolahannya menjadi mudah dan dapat dilakukan, sehingga tidak mencemari badan air yang kemudian akan mematikan biota air. Secara garis besar jenis air limbah ini digolongkan menjadi tiga golongan yaitu :

1. Golongan Fisik

Secara fisik kandungan bahan pencemar yang terdapat dalam air limbah terdiri dari bahan organik seperti benda padat berupa potongan sayuran, buah-buahan, sisa makanan, dan bahan an organik berupa air cucian yang mengandung sabun, minyak atau lemak dengan kondisi air yang berwarna keruh, buram atau kotor dan berbau.

2. Golongan Kimia

Untuk mengetahui keberadaan bahan kimia didalam air limbah dapat dideteksi dengan melakukan pemeriksaan untuk mengetahui parameter DO,

BOD, COD, Amonia, Phospat, dan minyak atau lemak. Umumnya air limbah rumah tangga mengandung bahan kimia baik organik seperti minyak atau lemak yang bisa menghambat saluran dan menyebabkan bau busuk maupun bahan kimia an organik yang berasal dari kamar mandi seperti air sabun, dan air sisa dari bahan pembersih.

3. Golongan mikrobiologi

Air limbah rumah tangga banyak mengandung mikroorganisme yang bersumber dari hasil sisa pembersihan kotoran peralatan dan badan manusia. Kandungan mikroorganisme dalam air limbah rumah tangga yang tercampur dengan badan air kemudian digunakan manusia untuk kegiatan mencuci, maka potensi untuk tertular penyakit yang tercemar mikroorganisme menjadi besar, selain itu perkembangan mikroorganisme dalam air limbah bisa mengakibatkan munculnya bau busuk, karena didalam air terjadi proses anaerob oleh kuman.

2.8 Pengolahan Limbah Industri Tahu

Limbah harus diolah terlebih dahulu sebelum dibuang ke lingkungan jika mengandung bahan pencemar yang akan berakibat rusaknya lingkungan, atau paling tidak berpotensi menciptakan pencemaran. (Said, 2010)

Air limbah yang merupakan air hasil sisa dari aktivitas manusia berasal dari berbagai sumber salah satunya yaitu :

Air limbah industri Tahu (Menggunakan Bahan Organik)

Limbah cair tahu dari pabrik tahu diawali dengan buangan air sisa dari proses perendaman bahan baku kemudian pencucian kedelai dan proses buangan air tahu yang tidak terbentuk atau menggumpal dengan sempurna yang menjadikan cairan keruh yang berwarna kuning dan coklat hal tersebut adalah penyebab dari timbulnya bau busuk dan berkurang kandungan oksigen dalam badan air menyebabkan biota air mati karena dibuang tanpa melalui pemrosesan pengolahan air limbah terlebih dahulu. (Aprianne & Ramlan, 2017)

Sebagian besar sumber limbah cair yang dihasilkan oleh industri pembuatan tahu adalah cairan kental yang terpisah dari gumpalan tahu yang disebut dengan air dadih, cairan ini mengandung kadar protein yang tinggi dan dapat segera terurai. Limbah cair ini sering dibuang secara langsung tanpa pengolahan terlebih dahulu sehingga menimbulkan bau busuk dan mencemari sungai. Sumber limbah cair lainnya berasal dari pencucian kedelai, pencucian peralatan, pencucian lantai dan pemasakan serta larutan bekas rendaman kedelai. Jumlah limbah cair yang dihasilkan oleh industri pembuatan tahu kira-kira 15-20 l/kg bahan baku kedelai dan COD 130 g/kg bahan baku kedelai. (Potter, C. Soeparwadi. 2008).

Air limbah tersebut mengandung bahan organik, bila langsung dibuang ke badan air penerima tanpa adanya proses pengolahan maka akan menimbulkan pencemaran, seperti menimbulkan rasa dan bau yang tidak sedap dan berkurangnya oksigen yang terlarut dalam air sehingga mengakibatkan organisme yang hidup didalam air terganggu pada lingkungan sekitarnya. Pencemaran yang dilakukan terus menerus akan mengakibatkan mati nya organisme yang ada dalam air, mengingat air berubah kondisinya menjadi anaerob. (Sutisna et al., 2014)

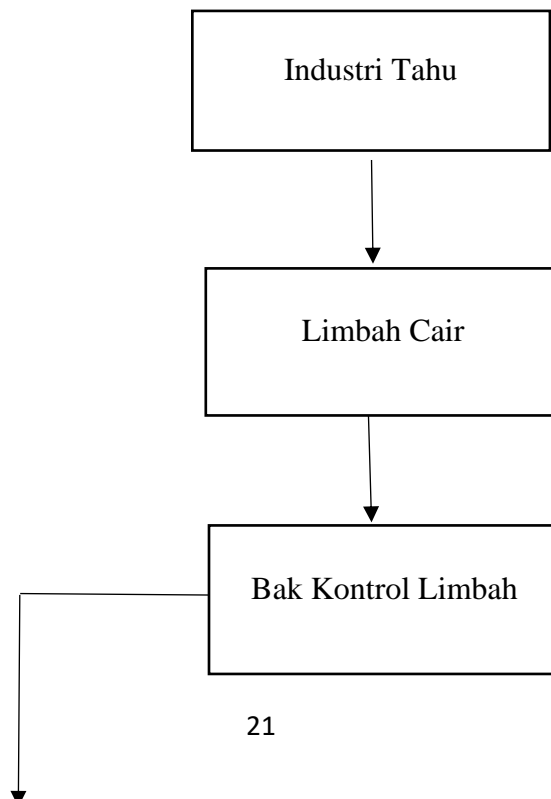
Menurunnya kadar oksigen yang terlarut dalam air berarti kondisi pencemaran didalam air semakin meningkat, maka diperlukan pencegahan pencemaran akibat limbah cair industri tahu agar habitat dan kehidupan air yang ada disekitar lingkungan tetap terlindungi. (Pradana et al., 2018)

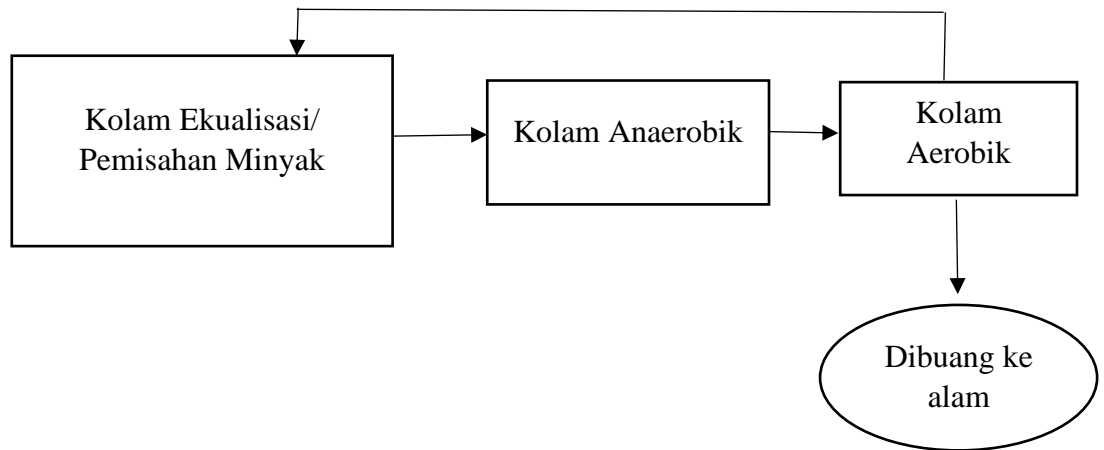
Dalam peraturan Menteri Lingkungan Hidup Nomor 15 Tahun 2008 tentang baku mutu air limbah bagi usaha dan atau kegiatan pengolahan kedelai berpotensi menimbulkan pencemaran dan kerusakan lingkungan hidup sehingga perlu dilakukan upaya pencegahan pencemaran air dengan menetapkan baku mutu air limbah bagi usaha atau pengolahan kedelai berpotensi menimbulkan pencemaran dan kerusakan lingkungan hidup sehingga perlu dilakukan upaya pencegahan pencemaran air dengan menetapkan baku mutu air limbah baku mutu BOD yang ditetapkan yaitu

150mg/l. sehingga perlu adanya pengolahan limbah terlebih dahulu sebelum di buang ke lingkungan.

Salah satu cara untuk mengatasi masalah air limbah industri tahu tersebut adalah dengan kombinasi proses pengolhan biologis anaerobik dan aerobik. Secara umum proses pengolahannya dibagi menjadi dua tahap yakni pertama proses penguraian anaerobik, dan yang kedua adalah proses pengolahan lanjut dengan sistem kombinasi biofilter anaerob-aerobik. Secara garis besar proses pengolahan limbah industri tahu ditunjukkan seperti bagan 2.1

Bagan 2.1 Proses Pengolahan Limbah Sederhana Sistem Kombinasi Anaerobik-Aerobik dengan Biofilter





2.9 Saluran Pembuangan Air Limbah (SPAL)

Sarana pembuangan air limbah yang sehat yaitu yang dapat mengalirkan air limbah dari sumbernya (dapur, kamar mandi) ke tempat penampungan air limbah dengan lancar tanpa mencemari lingkungan dan tidak dapat dijangkau oleh serangga dan tikus (Arsyad, 2016)

Air limbah adalah cairan buangan yang berasal dari rumah tangga, industri atau tempat-tempat umum lainnya dan biasanya mengandung bahan-bahan atau zat-zat yang dapat membahayakan kehidupan manusia serta mengganggu kelestarian lingkungan hidup. Limbah adalah buangan yang dihasilkan dari suatu proses produksi baik industri maupun domestic (rumah tangga). Dimana masyarakat bermukim, disanalah berbagai jenis limbah akan

dihasilkan. Ada sampah, ada air kakus (*black water*), dan adanya air buangan dari berbagai aktivitas domestic lainnya.

Salah satu sumber air buangan :

1. Air buangan industri (*industrial waste water*)

Air buangan yang berasal dari macam industri. Pada umumnya lebih sulit pengolahannya serta mempunyai variasi yang luas. Zat-zat yang terkandung didalamnya misalnya logam berat, zat pelarut, amoniak dan lain-lain.

Pengolahan air limbah dalam kehidupan sehari-hari pengolahan air limbah dilakukan dengan dua cara yaitu :

- a. Menyalurkan air limbah tersebut jauh dari tempat tinggal tanpa diolah sebelumnya.
- b. Menyalurkan air limbah setelah diolah sebelumnya dan kemudian di buang ke alam. Pengolahan air limbah ini dapat dilakukan secara pribadi ataupun terpusat.

Air buangan yang dibuang tidak saniter dapat menjadi media perkembangan mikroorganisme patogen, larva nyamuk ataupun serangga yang dapat menjadi media transmisi penyakit *kolera*, *typhus abdominalis*, *disentri baciler* dan sebagainya. Bila air limbah dibuang begitu saja tanpa diolah sebelumnya maka beberapa syarat yang harus dipenuhi yaitu :

- a. Tidak mengotori sumber air minum.

- b. Tidak menjadi tempat berkembangbiaknya berbagai bibit penyakit dan vector.
- c. Tidak mengganggu estetika, misalnya dari segi pemandangan dan menimbulkan bau.
- d. Tidak mencemarkan alam sekitarnya, misalnya merusak tempat untuk rekreasi berenang dan sebagainya. (Notoatmodjo, 2012)

1.1 Bagan Kerangka Teori

Home industri tahu akan menghasilkan tahu dan limbah berupa limbah cair dan limbah padat. Limbah yang dihasilkan akan diolah atau tidak diolah antarlain terkait dengan pengetahuan para pekerja di home industri tersebut.

