

BAB II

TINJAUAN TEORI TENTANG LINGKUNGAN HIDUP, PENCEMARAN LINGKUNGAN, LIMBAH BAHAN BERBAHAYA DAN BERACUN (B3) INDUSTRI DAN SUNGAI

A. Lingkungan Hidup

1. Pengertian Lingkungan Hidup

Menurut Pasal 1 butir (1) Undang-Undang Nomor 32 Tahun 2009 Tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup menyatakan bahwa “Lingkungan hidup adalah kesatuan ruang dengan semua benda, daya, keadaan, dan makhluk hidup, termasuk manusia dan perilakunya, yang mempengaruhi alam itu sendiri, kelangsungan perikehidupan, dan kesejahteraan manusia serta makhluk hidup lain.”

Manusia hidup di bumi tidak sendirian, melainkan bersama makhluk hidup lain, yaitu tumbuhan, hewan dan jasad renik. Makhluk hidup yang lain itu bukanlah sekedar kawan hidup yang hidup bersama secara netral atau pasif terhadap manusia, melainkan hidup manusia itu terkait erat dengan mereka. Manusia bersama tumbuhan, hewan dan jasad renik menempati suatu ruang tertentu. Kecuali makhluk hidup, dalam ruang itu terdapat juga benda tak hidup, seperti misalnya udara yang terdiri atas bermacam gas, air dalam bentuk uap, cair dan padat, tanah dan batu. Ruangan yang di tempati suatu makhluk hidup bersama dengan benda hidup dan tak hidup di dalam

nya disebut lingkungan hidup makhluk tersebut.¹⁹ Manusia hidup dari unsur-unsur lingkungan hidupnya udara untuk pernafasannya, air untuk minum, keperluan rumah tangga dan kebutuhan lain, tumbuhan dan hewan untuk makanan, tenaga dan kesenangan, serta lahan untuk tempat tinggal dan produksi pertanian.²⁰

Manusia sangat bergantung pada keadaan lingkungan disekitarnya yang berupa sumber daya alam yang dapat menunjang kehidupan sehari-hari. Air adalah sumber daya alam yang sangat penting bagi manusia, karna air merupakan sumber kehidupan, tidak hanya bagi manusia, makhluk hidup yang lain juga sangat membutuhkan air.

Beberapa pendapat mengenai pengertian lingkungan hidup menurut para ahli :

Menurut Siswanto Sunarso, definisi lingkungan hidup adalah :

“Lingkungan hidup adalah kesatuan ruang dengan semua benda, daya, keadaan dan makhluk hidup, termasuk manusia dan perilakunya yang mempengaruhi kelangsungan perikehidupan dan kesejahteraan manusia serta makhluk hidup lain.”²¹

ST. Munadjat Danusaputro, Menyatakan :

“Lingkungan hidup sebagai semua benda dan kondisi termasuk di dalamnya manusia dan tingkah perbuatannya, yang terdapat dalam ruang tempat manusia

¹⁹ Otto Soemarwoto, *Ekologi, Lingkungan Hidup dan Pembangunan*, Djambatan, Jakarta, 2001, hlm. 51-52.

²⁰ *Ibid*, hlm. 55.

²¹ Siswanto Sunarso, *Hukum Pidana Lingkungan Hidup dalam Strategi Penyelesaian Sengketa*, Rineka Cipta, Jakarta, 2005, hlm. 43.

berada dan mempengaruhi hidup dan kesejahteraan manusia dan jada hidup lainnya.”²²

Soedjono, Menyatakan :

“Lingkungan hidup adalah lingkungan hidup fisik atau jasmani yang mencakup dan meliputi semua unsur dan faktor fisik jasmaniah yang terdapat da;am alam. Dalam pengertian ini, maka manusia, hewan dan tumbuhan dilihat dan di anggap sebagai perwujudan fisik jasmani belaka, dalam hal ini (lingkungan) diartikan mencakup lingkungan hidup manusia, hewan dan tumbuhan yang ada di dalamnya.”²³

Para ahli mengadakan pengelompokan lingkungan ini atas beberapa macam, secara garis besarnya lingkungan hidup manusia itu dapat di golongan atas 3 (tiga) golongan :

a. Lingkungan Fisik (*Physical Environment*)

Lingkungan fisik adalah segala sesuatu di sekitar kita yang berbentuk benda mati seperti rumah, kendaraan, gunung, udara, sinar matahari dan lain-lain semacamnya.

b. Lingkungan Biologis (*Biological Environment*)

Lingkungan biologis adalah segala sesuatu yang berada di sekitar manusia yang berupa organisme hidup lainnya selain dari manusia sendiri, binatang, tumbuh-tumbuhan, jasad renik (*plankton*) dan lain-lain.

²² Harun M. Husein, *Lingkungan Hidup Masalah, Pengelolaan dan Penegakan Hukunya*, Bumi Aksara, Jakarta, 1995, hlm. 7.

²³ *Ibid*, hlm. 24-25.

c. Lingkungan Sosial (*Social Environment*)

Lingkungan sosial adalah manusia-manusia lain yang berada di sekitarnya seperti tetangga, teman dan lain-lain.²⁴

2. Pengertian Hukum Lingkungan

Hukum Lingkungan dalam pengertian yang paling sederhana adalah hukum yang mengatur tatanan lingkungan (lingkungan hidup). Istilah hukum lingkungan adalah merupakan konsepsi yang masih baru dalam ilmu hukum, ia tumbuh sejalan dengan tumbuhnya kesadaran akan lingkungan. Dengan tumbuhnya pengertian dan kesadaran untuk melindungi dan memelihara lingkungan hidup ini maka tumbuh pula perhatian hukum kepadanya, sehingga menyebabkan tumbuh pula perhatian hukum kepadanya, sehingga menyebabkan tumbuh dan berkembangnya cabang hukum yang disebut hukum lingkungan.

Drupsteen mengemukakan bahwa :

“hukum lingkungan (*millieurecht*) adalah hukum yang berhubungan dengan alam (*natuurlijk milieu*) dalam arti seluas-luasnya.”²⁵

Istilah hukum lingkungan dalam Bahasa Inggris dikenal dengan istilah “*Environmental law*”, “*milleeurecht*” dalam Bahasa Belanda, “*I, environnement*”, dalam Bahasa Prancis, “*umweltrecht*” dalam Bahasa Jerman, “hukum alam seputar” dalam Bahasa Malaysia,

²⁴ Fuad Amsyari, *Prinsip-Prinsip Masalah Pencemaran Lingkungan*, Ghalia Indonesia, Jakarta, 1977, hlm. 11-12.

²⁵ M. Hadin Muhjad, *Hukum Lingkungan (Sebuah Pengantar Untuk Konteks Indonesia)*, Yogyakarta, 2015, hlm.1.

“*batas nan kapaligitan*” dalam Bahasa Tapalog, “*sin-ved-lom kwahm*” dalam Bahasa Thailand, “*qomum al-biah*” dalam Bahasa Arab.²⁶

Menurut ST. Munadjat Danusaputro, hukum lingkungan dibedakan atas hukum lingkungan klasik yang berorientasi pada penggunaan lingkungan (*use-oriented law*) dan hukum lingkungan modern yang berorientasi pada lingkungan itu sendiri (*environment oriented law*). Pada masa perkembangan lingkungan klasik (sebelum Konferensi Stockholm), segala ketentuan yang berkaitan dengan lingkungan lebih berorientasi pada bagaimana menjamin penggunaan dan eksploitasi sumber-sumber daya lingkungan dengan berbagai akal dan kepandaian manusia guna mencapai hasil semaksimal mungkin dalam jangka waktu yang sesingkat-singkatnya. Sementara pada masa perkembangan hukum lingkungan modern (setelah Konferensi Stockholm), ketentuan-ketentuan yang berkaitan dengan sikap manusia terhadap lingkungan lebih diarahkan pada bagaimana melindungi lingkungan dari kerusakan dan kemerosotan mutu demi menjamin kekestariannya agar dapat langsung secara terus menerus digunakan oleh generasi sekarang ataupun generasi mendatang.

“Semula, hukum lingkungan dikenal sebagai hukum gangguan (*hinderrecht*) yang bersifat sederhana dan mengandung aspek keperdataan. Lambat laun, perkembangannya bergeser ke arah bidang hukum

²⁶ Muhammad Erwin, *Hukum Lingkungan Dalam Sistem Kebijakan Pembangunan Lingkungan Hidup*, Refika Aditama, Bandung, 2015, hlm. 10.

administrasi, sesuai dengan peningkatan peranan penguasa dalam bentuk campur tangan terhadap segi kehidupan dalam masyarakat yang semakin kompleks.”²⁷

Menurut Koesnadi Hardjosoemantri, apabila berdasarkan aspek, maka hukum lingkungan itu meliputi :

- a. Hukum tata lingkungan;
- b. Hukum perlindungan lingkungan;
- c. Hukum kesehatan lingkungan;
- d. Hukum pencemaran lingkungan;
- e. Hukum lingkungan internasional; dan
- f. Hukum perselisihan lingkungan.

Hukum tata lingkungan terletak pada tata penyelenggaraab tugas (hak dan kewajiban) kekuasaan negara berikut alat kelengkapannya dalam mengatur pengelolaan lingkungan hidup. Hukum lingkungan berada pada pengaturan di bidang pengelolaan lingkungan hidup yang berkaitan dengan biotik sampai batas tertentu juga dengan lingkungan antropogen yang wujud strukturalnya meliputi perlindungan hayati, non hayati, buatan, termasuk cagar budaya.

Hukum kesehatan lingkungan berada pada kaitannya dengan kebijaksanaan di bidang kesehatan lingkungan yang wujud strukturalnya meliputi pemeliharaan kondisi air, tanah, dan udara. Terhadap hukum pencemaran lingkungan hanya ditekankan pada

²⁷ *Ibid*, hlm. 10-11.

pengaturan terhadap pencegahan dan penanggulangan pencemaran yang wujud strukturalnya meliputi pencemaran air, udara, dan tanah. Hukum lingkungan internasional terlingkup pada pengaturan hubungan hukum mengenai sengketa lingkungan yang sifatnya melintasi batas-batas negara. Hukum perselisihan lingkungan melingkupi pengaturan mengenai prosedur pelaksanaan hak dan kewajiban karena adanya perkara lingkungan.²⁸

B. Pencemaran Lingkungan

1. Pengertian Pencemaran Lingkungan

Pencemaran lingkungan adalah dimasukkannya zat energi, makhluk hidup beserta komponen lainnya ke dalam suatu lingkungan sehingga merubah tatanan lingkungan akibat kegiatan manusia atau proses alam yang mana ini menyebabkan turunnya kualitas suatu lingkungan turun ke tingkat tertentu dan akhirnya menjadikan lingkungan tidak lagi berfungsi sebagaimana mestinya.

Berdasarkan Pasal 1 butir (14) Undang-Undang Nomor 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup, Menyebutkan :

“Pencemaran lingkungan hidup adalah masuk atau dimasukkannya makhluk hidup, zat, energi, dan/atau komponen lain ke dalam lingkungan hidup oleh kegiatan manusia sehingga melampaui baku mutu lingkungan hidup yang telah ditetapkan.”

²⁸ *Ibid*, hlm. 11.

Pencemaran dan perusakan lingkungan merupakan bahaya yang senantiasa mengancam kehidupan dari waktu ke waktu. Ekosistem dari suatu lingkungan dapat terganggu kelestariannya karena pencemaran dan perusakan lingkungan hidup.²⁹

Pencemaran lingkungan menimbulkan kerugian yang dapat terjadi dalam bentuk :

- a. Kerugian ekonomi dan sosial
- b. Gangguan sanitasi³⁰

Sementara itu, menurut golongannya pencemaran itu dapat dibagi atas ;

- a. Kronis, dimana kerusakan terjadi secara progresif tetapi lambat.
- b. Kejutan atau akut, kerusakan mendadak dan berat, biasanya timbul dari kecelakaan.
- c. Berbahaya, dengan kerugian biologis berat dan dalam hal ada radioaktivitas terjadi kerusakan genetis.
- d. Katastrofis, disini kematian organisme hidup banyak dan mungkin hidup itu menjadi punah.³¹

Menurut Munadjat Danusaputro, Menyatakan :

“Pencemaran lingkungan sebagai suatu keadaan dalam mana suatu materi, energi dan atau informasi masuk atau dimasukkan di dalam lingkungan oleh kegiatan manusia dan/atau secara alami dalam batas batas dasar atau kader

²⁹ *Ibid*, hlm. 29.

³⁰ R.T.M Sutamihardja, *Kualitas dan Pencemaran Lingkungan*, Institut Pertanian Bogor, Bogor, 1978, hlm. 3.

³¹ Abdurrahman, *Pengantar Hukum Lingkungan Indonesia*, PT. Citra Aditya Bakti, Bandung, 1990, hlm. 99.

tertentu, hingga mengakibatkan terjadinya gangguan kerusakan dan atau penurunan mutu lingkungan, sampai lingkungan tidak dapat berfungsi sebagaimana mestinya dilihat dari segi kesehatan, kesejahteraan dan keselamatan rakyat.”³²

2. Jenis-Jenis Pencemaran Lingkungan

a. Pencemaran Udara

Pencemaran udara diartikan sebagai adanya bahan-bahan atau zat-zat asing di dalam udara yang menyebabkan perubahan susunan (komposisi) udara dari keadaan normalnya. Kehadiran bahan atau zat asing dalam waktu yang cukup lama, akan dapat mengganggu kehidupan manusia, hewan dan binatang.³³

Pembangunan yang berkembang pesat dewasa saat ini, khususnya dalam industri dan teknologi, serta meningkatkan jumlah kendaraan bermotor yang menggunakan bahan bakar fosil (minyak) menyebabkan udara yang kita hirup di sekitar menjadi tercemar oleh gas-gas buangan hasil pembakaran.

Secara umum penyebab pencemaran udara ada 2 macam, yaitu :

- 1) Karena faktor internal (secara alamiah), contoh :
 - a) Debu yang bertetbangan akibat tiupan angin.
 - b) Abu (debu) yang dikeluarkan dari letusan gunung berapi berikut gas-gas vulkanik.

³² Munadjat Danusaputro, *Hukum Lingkungan II Nasional*, Binacipta, Bandung, 1981, hlm. 233.

³³ Wisnu Arya Wardhana, *Dampak Pencemaran Lingkungan*, Andi Offset, Yogyakarta, 2004, hlm. 27.

- c) Proses pembusukan sampah organik, dll.
- 2) Karena faktor eksternal (karena ulah manusia), contoh :
- a) Hasil pembakaran bahan bakar fosil
 - b) Debu/serbuk dari kegiatan industri.
 - c) Pemakaian ³⁴

Berdasarkan Pasal 1 butir (1) Peraturan Pemerintah Nomor 41 Tahun 1999 tentang Pengendalian Pencemaran Udara, Menyatakan :

“Pencemaran udara adalah masuknya atau dimasukkannya zat, energi, dan/atau komponen lain ke dalam udara ambien oleh kegiatan manusia, sehingga mutu udara ambien turun sampai ke tingkat tertentu yang menyebabkan udara ambien tidak dapat memenuhi fungsinya.”

Pencemaran udara dapat saja terjadi dari sumber pencemar udara, seperti pembakaran batu-bara, bahan bakar minyak, dan pembakaran lainnya yang mempunyai limbah berupa partikulat (aerosol, debu, abu terbang, kabut, asap, dan jelaga), selain kegiatan pabrik yang berhubungan dengan pengampelasan, pemulasan, dan pengolesan (*grinding*), penumbukan dan penghancuran benda keras (*crushing*). Pengolahan biji logam, dan proses pengeringan.³⁵

³⁴ *Ibid*, hlm. 28.

³⁵ *Ibid*, hlm. 43.

b. Pencemaran Air

Air merupakan kebutuhan pokok bagi kehidupan manusia di bumi ini. Sesuai dengan kegunaannya, air dipakai sebagai air minum, air untuk mandi, dan mencuci, air untuk pengairan pertanian, air untuk kolam perikanan, air untuk sanitasi dan air untuk transportasi, baik di sungai maupun di laut. Kegunaan air seperti tersebut termasuk kegunaan air secara konvensional.

Selain penggunaan air secara konvensional, air juga diperlukan untuk meningkatkan kualitas hidup manusia, yaitu untuk menunjang kegiatan industri dan teknologi. Kegiatan industri dan teknologi tidak dapat terlepas dari kebutuhan akan air. Dalam hal ini air sangat diperlukan agar industri dan teknologi dapat berjalan dengan baik. Dalam kegiatan industri dan teknologi, air digunakan antara lain sebagai :

- a. Air proses;
- b. Air pendingin;
- c. Air ketek uap penggerak turbin;
- d. Air utilitas dan sanitasi.

Air yang diperlukan dalam kegiatan industri dan teknologi dalam jumlah yang sangat besar, maka perlu diperkirakan dari mana air tersebut diperoleh. Pengambilan air dari sumber air tidak boleh mengganggu keseimbangan air lingkungan. Faktor

keseimbangan air lingkungan ini tidak hanya berkaitan dengan jumlah volume (debit) air yang digunakan saja, tapi yang lebih penting adalah bagaimana menjaga air lingkungan tidak menyimpang dari keadaan normalnya.³⁶

Dalam kegiatan industri seringkali suatu proses disertai dengan timbulnya panas reaksi atau panas dari suatu gerakan mesin. Agar proses industri dan mesin-mesin yang menunjang kegiatan tersebut dapat berjalan baik maka panas yang terjadi harus dihilangkan. Penghilangan panas dilakukan dengan proses pendinginan air. Air pendingin akan mengambil panas yang terjadi. Air yang menjadi panas tersebut kemudian dibuang ke lingkungan. Apabila air yang panas tersebut dibuang ke sungai maka air sungai akan menjadi panas. Air sungai yang suhunya naik akan mengganggu kehidupan hewan air dan organisme air lainnya karena kadar oksigen yang terlarut dalam air akan turun bersamaan dengan kenaikan suhu.

Air normal yang memenuhi syarat untuk suatu kehidupan mempunyai pH berkisar antara 6,5-7,5. Air dapat bersifat asam atau basa, tergantung pada besar kecilnya pH air atau besarnya konsentrasi ion Hidrogen di dalam air. Air yang mempunyai pH lebih kecil dari Ph normal akan bersifat asam, sedangkan air yang mempunyai pH lebih besar dari normal akan bersifat basa. Air

³⁶ *Ibid*, hlm. 73-74.

limbah dan bahan buangan kegiatan industri yang dibuang ke sungai akan mengubah pH air yang pada akhirnya dapat mengganggu kehidupan organisme di dalam air.

Bahan buangan dan air limbah dari kegiatan industri yang berupa bahan anorganik dan bahan organik seringkali dapat larut di dalam air. Apabila bahan buangan dan air limbah industri dapat larut dalam air maka akan terjadi perubahan warna air, air dalam keadaan normal dan bersih tidak akan berwarna, sehingga tampak bening dan jernih.

Bau yang keluar dari dalam air dapat langsung berasal dari bahan buangan atau air limbah dari kegiatan industri, atau dapat pula berasal dari hasil degradasi bahan buangan oleh mikroba yang hidup di dalam air. Bahan buangan industri yang bersifat organik atau bahan buangan air limbah dari kegiatan industri pengolahan bahan makanan seringkali menimbulkan bau yang sangat menyengat hidung. Air normal yang dapat digunakan untuk suatu kehidupan pada umumnya tidak berwarna, tidak berbau dan tidak berasa.³⁷

³⁷ *Ibid*, hlm. 76.

Adapun penggolongan air menurut peruntukannya adalah sebagai berikut :

1) Golongan A :

Air yang dapat digunakan sebagai air minum secara langsung tanpa pengolahan terlebih dahulu.

2) Golongan B :

Air yang dapat digunakan sebagai air baku air minum

3) Golongan C :

Air yang dapat dipergunakan untuk keperluan perikanan dan peternakan.

4) Golongan D :

Air yang dapat digunakan untuk keperluan pertanian, usaha perkotaan, industri dan pembangkit listrik tenaga air.

Bila suatu sumber air yang termasuk dalam golongan B (air yang dapat dipergunakan sebagai air baku air minum) mengalami pencemaran yang berasal dari air limbah suatu industri sehingga tidak dapat lagi dimanfaatkan untuk air baku air minum, maka dikatakan sumber air tersebut telah tercemar.

Secara umum, pencemar air dapat dikategorikan sebagai berikut :

1) *Infectious Agents*

Bahan pencemar yang paling sering menyebabkan gangguan kesehatan manusia adalah mikroorganisme patogen. Penyakit-penyakit bawaan air umumnya disebabkan pencemar air yang berasal dari kategori ini. Sumber utama mikroorganisme patogen berasal dari *excreta* manusia dan hewan yang tidak dikelola dengan baik.³⁸

2) *Sedimen*

Sedimen meliputi tanah dan pasir yang umumnya masuk ke badan air akibat erosi atau banjir,. Sedimen dapat mengakibatkan pendangkalan daban air (misalnya sungai). Disamping it, keberadaan *sedimen* di dalam air mengakibatkan terjadinya peningkatan kekeruhan air.

3) Pencemar anorganik

Banyak pencemar anorganik, seperti logam, garam, asam dan basa dapat masuk ke badan air melalui proses alam ataupun sebagai akibat aktivitas manusia. Keberadaan asam di dalam air umumnya berasal dari produk samping (*by-product*) proses industri seperti peleburan dan pelapisan

³⁸ Ricki M. Mulia, *Kesehatan Lingkungan*, Graha Ilmu, Yogyakarta, 2005, hlm. 47.

logam. Asam dan basa dapat mengganggu kehidupan makhluk air.

4) Zat kimia organik

Ribuan zat kimia organik di dalam industri kimia untuk membuat pestisida, plastik, produk farmasi, pigmen dan produk lain yang digunakan setiap hari. Banyak dari zat kimia organik ini memiliki toksisitas yang tinggi. Kontaminasi air permukaan dan air tanah dengan zat kimia organik dapat mengancam kesehatan manusia. Sumber utama zat kimia organik berbahaya adalah limbah industri dan rumah tangga yang tidak dikelola dengan semestinya.

5) Energi Panas

Kenaikan atau penurunan temperatur air dari kondisi normal dapat memperburuk kualitas air dan kehidupan di dalamnya. Kenaikan temperatur sebagai akibat pembuangan air limbah yang mengandung panas juga menyebabkan penurunan kadar Oksigen terlarut di dalam air. Penurunan Oksigen disebabkan oleh keberadaan air panas pada lapisan air yang lebih atas. Air panas di lapisan atas dengan kadar Oksigen lebih rendah ini akan menghambat transfer Oksigen ke lapisan dibawahnya. Manusia dapat menyebabkan perubahan temperatur pada badan air dengan jalan

membuang air limbah yang mengandung panas ke badan air penerima seperti sungai dan danau.³⁹

c. Pencemaran Daratan

Tidak jauh berbeda dengan udara dan air, daratan pun dapat mengalami pencemaran. Daratan mengalami pencemaran apabila ada bahan-bahan asing, baik yang bersifat organik maupun anorganik, berada di permukaan tanah yang menyebabkan daratan menjadi rusak, tidak dapat memberikan daya dukung bagi kehidupan manusia. Dalam keadaan normal daratan harus dapat memberikan daya dukung bagi kehidupan manusia, baik untuk pertanian, peternakan, kehutanan, maupun untuk permukiman.⁴⁰

Kemajuan industri dan teknologi berkembang pesat selain dapat menimbulkan pencemaran terhadap udara dan air, dapat juga menimbulkan pencemaran terhadap daratan. Pencemaran daratan relatif mudah diamati (dikontrol) dibandingkan dengan pencemaran udara maupun pencemaran air. Secara garis besar pencemaran daratan dapat disebabkan oleh :

- 1) Faktor internal, yaitu pencemaran yang disebabkan oleh peristiwa alam, seperti letusan gunung berapi yang memuntahkan debu, pasir, batu dan bahan vulkanik lainnya yang menutupi dan merusakkan daratan sehingga daratan

³⁹ *Ibid*, hlm. 52.

⁴⁰ Wisnu Arya Wardhana, *Dampak Pencemaran Lingkungan*, Andi Offset, Yogyakarta, 2004, hlm. 97.

menjadi tercemar. Pencemaran karena faktor internal ini tidak terlalu menjadi bahan pemikiran dalam masalah lingkungan karena dianggap sebagai musibah bencana alam.

- 2) Faktor eksternal, yaitu pencemaran daratan karena ulah dan aktivitas manusia. Pencemaran daratan karena faktor eksternal merupakan masalah yang perlu mendapat perhatian yang seksama dan sungguh-sungguh agar daratan tetap dapat memberikan daya dukung alamnya bagi kehidupan manusia.⁴¹

Pencemaran daratan pada umumnya berasal dari limbah bentuk padat yang dikumpulkan pada suatu tempat penampungan yang sering disebut TPA (Tempat Pembuangan Akhir) atau *Dump Station*. Bahan buangan padat terdiri dari berbagai macam komponrn baik yang bersifat organik maupun anorganik. Bahan buangan padat kota besar di negara industri padat akan berbeda dengan bahan buangan yang dihasilkan oleh kota kecil yang tidak ada kegiatan industrinya.

Semakin banyak bahan buangan organik dibandingkan dengan bahan buangan anorganik akan makin baik dipandang dari sudut pelestarian lingkungan, karena bahan organik lebih mudah didegradasi dan menyatu kembali dengan alam. Bahan buangan anorganik yang sulit didegradasi oleh mikroorganisme dipisahkan

⁴¹ *Ibid*, hlm. 98-99.

dari bahan buangan organik dan dikumpulkan sesuai sifat dan jenisnya. Misalnya semua jenis logam (besi, aluminium, seng, tembaga, dll).⁴²

C. Limbah dan Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun (B3)

1. Pengertian Limbah dan Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun

Berdasarkan Pasal 1 butir (20) Undang-Undang Nomor 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup, Menyatakan : “Limbah adalah sisa suatu usaha dan/atau kegiatan.”

Berdasarkan Pasal 1 butir (21) Undang-Undang Nomor 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup, Menyatakan :

“bahan berbahaya dan beracun yang selanjutnya disingkat B3 adalah zat, energi, dan/atau komponen lain yang karena sifat, konsentrasi, dan/atau jumlahnya, baik secara langsung maupun tidak langsung, dapat mencemarkan dan/atau merusak lingkungan hidup, dan/atau membahayakan lingkungan hidup, kesehatan, serta kelangsungan hidup manusia dan makhluk hidup lain.”

Berdasarkan Pasal 1 butir (22) Undang-Undang Nomor 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup, Menyatakan :

“limbah bahan berbahaya dan beracun, yang selanjutnya disebut limbah B3, adalah sisa suatu usaha dan/atau kegiatan yang mengandung B3.”

⁴² *Ibid*, hlm. 100-101.

Sedangkan definisi menurut OSHA (*Occupational Safety and Health of the United State Government*) adalah bahan yang karena sifat kimia maupun kondisi fisiknya sangat berpotensi menyebabkan gangguan pada kesehatan manusia, kerusakan properti dan/atau lingkungan. Dari kata sifat dan konsentrasinya dapat disimpulkan bahwa bahan berbahaya dan beracun merupakan bahan kimia, baik bahan kimia organik maupun anorganik.⁴³

2. Jenis-jenis Limbah

Secara umum limbah dapat digolongkan berdasarkan 4 faktor, yaitu :

a. Jenis Limbah Berdasarkan Wujudnya

- 1) Limbah Padat adalah limbah yang berbentuk padat, contohnya limbah Pasar, kotoran hewan atau manusia, limbah padat industri, dan blotong dari proses pengolahan tebu menjadi gula, dan lain sebagainya.
- 2) Limbah cair adalah limbah yang berada dalam fasa cair. Contoh limbah cair yaitu air bekas pencucian, air buangan usaha laundry, limbah cair yang berasal dari industri, limbah cair tahu, dan lain sebagainya.
- 3) Limbah gas adalah limbah yang berada dalam fase gas, biasanya diperoleh dari hasil pembakaran. Contohnya limbah

⁴³ Masrudi Muchtar, Abdul Khair, Noraida, *Hukum Kesehatan Lingkungan (Kajian Teoritis dan Perkembangan Pemikiran*, Pustaka Baru Press, Yogyakarta, 2016, hlm. 158.

yang dikeluarkan dari cerobong asap suatu pabrik pengolahan.

b. Jenis Limbah Berdasarkan Senyawa

- 1) Limbah organik adalah limbah yang mengandung senyawa-senyawa organik atau yang berasal dari produk-produk makhluk hidup seperti hewan dan tumbuhan. Limbah organik cenderung lebih mudah ditangani karena dapat terdekomposisi menjadi senyawa organik melalui proses biologis (baik aerob maupun anaerob) secara cepat. Contoh limbah organik misalnya tinja, kertas, limbah rumah jagal hewan, limbah pasar dari jenis dedaunan atau sayuran sisa, dan lain sebagainya.
- 2) Limbah anorganik adalah limbah yang lebih banyak mengandung senyawa anorganik, biasanya cenderung lebih sulit ditangani. Contoh limbah anorganik seperti kaca, plastik, logam berat, besi tua, dan lain sebagainya.

c. Jenis Limbah Berdasarkan Sumbernya

- 1) Limbah industri adalah limbah yang dihasilkan dari proses industri. Contohnya limbah pabrik, limbah penambangan, limbah radioaktif dari pembangkit listrik tenaga nuklir, limbah rumah sakit, dan lain sebagainya. Limbah industri cenderung ditangani dengan serius karena pemerintah telah mengatur mekanismenya bagi setiap perusahaan (industri).

2) Limbah domestik adalah limbah yang dihasilkan dari konsumsi rumah tangga. Contohnya kaleng-kaleng bekas keperluan rumah tangga, air cucian (detergen), kantong plastik, kardus bekas, dan lain sebagainya.

d. Jenis Limbah Berdasarkan sifatnya

1) Limbah biasa adalah jenis limbah yang tidak menyebabkan kerusakan secara serius pada skala kecil dan jangka panjang. Limbah organik termasuk kedalam jenis limbah biasa.

2) Limbah B3 (limbah bahan berbahaya dan beracun) adalah limbah yang dapat menyebabkan kerusakan serius meski pada skala kecil pada jangka pendek maupun panjang. Contoh limbah B3 adalah limbah yang memiliki sifat korosif, mudah meledak, mudah terbakar, menyebabkan infeksi, keracunan, dan lain sebagainya.

3. Parameter-Parameter Dalam Air Limbah

Dalam air limbah terdapat parameter-parameter yang perlu untuk diketahui. Parameter tersebut dapat menentukan kualitas dan karakteristik dari air limbah. Beberapa parameter tersebut diantaranya:

a. BOD_5^{20} (*Biochemical Oxygen Demand*)

Adalah banyaknya oksigen dalam ppm atau miligram/liter (mg/l) yang diperlukan untuk menguraikan benda organik oleh bakteri pada suhu 20°C selama 5 hari. Biasanya dalam waktu 5 hari, sebanyak 60-70% kebutuhan terbaik karbon dapat tercapai.

BOD hanya menggambarkan kebutuhan oksigen untuk penguraian bahan organik yang dapat didekomposisikan secara biologis (*biodegradable*).

b. COD (*Chemical Oxygen Demand*)

Menggambarkan jumlah total oksigen yang diperlukan untuk mengoksidasi bahan organik secara kimiawi, baik yang dapat didekomposisi secara biologis (*biodegradable*) maupun yang sukar didekomposisi secara biologis (*non biodegradable*). Oksigen yang dikonsumsi setara dengan jumlah dikromat yang diperlukan untuk mengoksidasi air sampel.

c. Oksigen terlarut (*Dissolved Oxygen = DO*)

Adalah banyaknya oksigen yang terkandung di dalam air dan diukur dalam satuan miligram perliter. Oksigen terlarut ini digunakan sebagai tanda derajat pengotoran limbah yang ada. Semakin besar oksigen terlarut, maka menunjukkan derajat pengotoran yang relatif kecil.

d. Kesadahan (*hardness*)

Adalah gambaran kation logam divalen (valensi 2) yang terdapat dalam air. Kation-kation ini dapat bereaksi dengan sabun membentuk endapan (*presipitasi*) maupun dengan anion-anion yang terdapat di dalam air membentuk endapan atau karat pada peralatan logam.

e. *Settleable Solid*

Adalah lumpur yang mengendap dengan sendirinya pada kondisi yang tenang selama 1 jam secara gaya beratnya sendiri.

f. TSS (*Total Suspended Solid*)

Adalah jumlah berat dalam mg/l kering lumpur yang ada di dalam air limbah setelah mengalami penyaringan dengan membran berukuran 0,45 mikron. *Suspended Solid* material tersuspensi) dapat dibagi menjadi zat padat dan koloid. Selain *Suspended Solid* ada juga istilah *Dissolved Solid* (padatan terlarut).

g. MLSS (*Mixed Liquor Suspended Solid*)

Adalah jumlah TSS yang berasal dari bak pengendap lumpur aktif setelah dipanaskan pada suhu 103°-105°C.

h. MLVSS (*Mixed Liquor Volatile Suspended Solid*)

Adalah kandungan *organic matter* yang terdapat dalam MLSS. Didapat dari pemanasan MLSS pada suhu 600°C, benda *volatile* menguap disebut MLSS.

i. Kekeruhan (*turbidity*)

Adalah ukuran yang menggunakan efek cahaya sebagai dasar untuk mengukur keadaan air sungai, kekeruhan ini disebabkan oleh adanya benda tercampur atau benda koloid dalam air.⁴⁴

⁴⁴ Ricki M. Mulia, *Kesehatan Lingkungan*, Graha Ilmu, Yogyakarta, 2005, hlm. 71-73.

4. Pengolahan Air Limbah

Tujuan dari pengolahan air limbah adalah untuk menghilangkan bahan-bahan tersuspensi dan terapung, pengolahan bahan organik *biodegradable* serta mengurangi organisme patogen. Namun sejalan dengan perkembangannya, tujuan pengelolaan air limbah sekarang juga terkait dengan aspek estetika dan lingkungan.

Pengolahan air limbah dapat dilakukan secara alamiah maupun dengan bantuan peralatan. Pengolahan air limbah secara alamiah biasanya dilakukan dengan bantuan kolam stabilisasi. Kolam stabilisasi merupakan kolam yang digunakan untuk mengolah air limbah secara alamiah. Kolam stabilisasi sangat direkomendasikan untuk pengolahan air limbah di daerah tropis dan negara berkembang sebab biaya yang diperlukan untuk membuatnya relatif murah tetapi membutuhkan area yang luas dan *tention time* yang cukup lama (biasanya 20-50 hari). Kolam stabilisasi yang umum digunakan adalah kolam anaerobik (*anaerobic pond*), kolam fakultatif (*fakultative pond*) dan kolam maturasi (*aerobic/maturation pond*). Kolam anaerobik biasanya digunakan untuk mengolah air limbah dengan kandungan bahan organik yang sangat pekat, sedangkan kolam maturasi biasanya digunakan untuk memusnahkan mikroorganisme patogen di dalam air limbah.⁴⁵

⁴⁵ *Ibid*, hlm. 73.

Pengolahan air limbah dengan bantuan peralatan biasanya dilakukan pada Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL).

Berdasarkan Pasal 1 butir (11) Peraturan Menteri Nomor 3 Tahun 2010 tentang Baku Mutu Air Limbah Bagi Kawasan Industri, Menyatakan :

“Instalasi Pengolahan Air Limbah Terpusat yang selanjutnya disebut IPAL terpusat adalah instalasi yang digunakan untuk mengolah air limbah yang berasal dari seluruh industri dan aktivitas pendukungnya yang ada dalam kawasan industri.”

Didalam IPAL, biasanya proses pengolahan dikelompokkan sebagai [engolahan pertama (*primary treatment*), pengolahan kedua (*secondary treatment*), dan pengolahan lanjutan (*tertiary treatment*).

a. *Primary Treatment*

Pengolahan pertama (*primary treatment*) bertujuan untuk memisahkan padatan dari air secara fisik. Hal ini dapat dilakukan dengan melewatkan air limbah melalui saringan (*filter*) dan/atau bak sedimentasi (*sedimentation tank*).

1) Penyaringan (*Filtration*)

Penyaringan bertujuan untuk mengurangi padatan maupun lumpur tercampur partikel koloid dari air limbah dengan melewatkan air limbah melalui media yang *porous*. Hal ini perlu dilakukan sebab polutan tersebut (padatan, lumpur tercampur dan partikel koloid) dapat menyebabkan pendangkalan bagi badan air penerima. Selain itu juga,

polutan tersebut dapat merusak peralatan pengolah limbah yang lain seperti pompa serta dapat juga mengganggu efisiensi dari alat pengolah lainnya.

2) Pengendapan (*Sedimentation*)

Pengendapan dapat terjadi karena adanya kondisi yang dangat tenang. Adakalanya bahan kimia juga dapat ditambahkan untuk menetralkan keadaan atau meningkatkan pengurangan dari partikel yang tercampur. Dengan adanya pengendapan ini, maka akan mengurangi kebutuhan oksigen pada proses pengolahan biologis berikutnya dan pengendapan yang terjadi adalah pengendapan secara gravitasi.

Waktu yang diperlukan oleh air untuk mengalir dari titik inlet ke titik outlet agar terjadi proses pengendapan secara perlahan dan sempurna disebut waktu tinggal (*detention time*).

b. *Secondary Treatment*

Pengolahan kedua (*Secondary Treatment*) yang bertujuan untuk mengkogulasikan dan menghilangkan koloid serta untuk menstabilisasi zat organik dalam air limbah. Khusus untuk limbah domestik, tujuan utamanya adalah mengurangi bahan organik dan dalam banyak hal juga menghilangkan nutrisi seperti Nitrogen dan Fosfor. Proses penguraian bahan organik dilakukan oleh mikroorganisme secara *aerobic* dan *anaerobic*.

1) Proses aerobik

Dalam proses aerobik, penguraian bahan organik oleh mikroorganisme dapat terjadi dengan kehadiran Oksigen sebagai *electron acceptor* dalam air limbah. Proses aerobik biasanya dilakukan dengan bantuan lumpur aktif (*activated sludge*), yaitu lumpur yang mengandung banyak bakteri pengurai.

2) Proses anaerobik

Dalam proses anaerobik zat organik diuraikan tanpa kehadiran Oksigen. Hasil akhir yang dominan dari proses anaerobik adalah biogas (campuran *methane* dan karbon dioksida), uap air serta sedikit *exces sludge*. Aplikasi terbesar sampai saat ini adalah stabilisasi lumpur dari IPAL serta pengolahan beberapa jenis air limbah industri.

c. *Tertiary Treatment*

Pengolahan ketiga (*tertiary treatment*) yang merupakan kelanjutan dari pengolahan kedua. Umumnya pengolahan ini untuk menghilangkan nutrisi/unsur hara khususnya nitrat dan posfat. Disamping itu juga pada tahapan ini dapat dilakukan pemusnahan mikroorganisme patogen dengan penambahan *Chlor* pada air limbah.

D. Industri

1. Pengertian Industri

Berdasarkan etimologi, kata “industri” berasal dari Bahasa Inggris “*Industry*” yang berasal dari Bahasa Prancis kuno “*Industrie*” yang berarti “aktivitas” yang kemudian berasal dari Bahasa Latin “*Industria*” yang berarti “kerajinan, sktivitas”. Dalam arti luas, pengertian industri adalah segala kegiatan ekonomi yang bersifat produktif atau menghasilkan keuntungan. Dalam arti sempit, pengertian industri adalah usaha manusia mengolah bahan mentah atau bahan baku menjadi bahan setengah jadi atau barang jadi sehingga memperoleh keuntungan atau profit.

Menurut Wikipedia, Menyatakan :

“industri adalah bidang yang menggunakan keterampilan, dan ketekunan kerja (Bahasa Inggris : *Industrious*) dan penggunaan alat-alat di bidang pengolahan hasil-hasil bumi, dan distribusinya sebagai dasarnya. Maka industri umumnya dikenal sebagai mata rantai selanjutnya dari usaha-usaha mencukupi kebutuhan (ekonomi) yang berhubungan dengan bumi, yaitu sesudah pertanian, perkebunan, dan pertambangan yang berhubungan erat dengan tanah. Kedudukan industri semakin jauh dari tanah, yang merupakan basis ekonomi, budaya, dan politik.”⁴⁶

Sukirno Sadono, Menyatakan :

“Industri adalah perusahaan yang menjalankan kegiatan ekonomi yang tergolong dalam sektor sekunder. Kegiatan itu antara lain adalah pabrik tekstil, pabrik perakitan dan pabrik pembuatan rokok. Industri merupakan suatu kegiatan ekonomi yang mengolah barang mentah, bahan baku, barang setengah jadi atau

⁴⁶ <https://id.wikipedia.org/wiki/Industri> di akses pada tanggal 19 Februari Pukul 21.17.

barang untuk di jadikan barang yang lebih tinggi kegunaannya.”⁴⁷

Berdasarkan Pasal 1 butir (2) Undang-Undang Nomor 3 Tahun 2014 tentang Perindustrian, menyatakan :

“Industri adalah seluruh bentuk kegiatan ekonomi yang mengolah bahan baku dan/atau memanfaatkan sumber daya industri sehingga menghasilkan barang yang mempunyai nilai tambah atau manfaat lebih tinggi, termasuk jasa industri.”

Dalam usahanya untuk meningkatkan kualitas hidup manusia, manusia berupaya dengan segala daya untuk mengolah dan memanfaatkan kekayaan alam yang ada demi tercapainya kualitas hidup yang diinginkan, kekayaan yang tersembunyi dalam komponen sosial berupa akal pikiran dimanfaatkan dengan sebaik-baiknya untuk mendapatkan cara pencapaian sasaran tersebut. Melalui akal pikiran manusia menciptakan peralatan baru yang berupa mesin-mesin dan alat-alat bantu lainnya yang berteknologi tinggi, untuk dapat menghasilkan produk yang melimpah dalam waktu yang singkat.

Pemakaian mesin dan peralatan baru dalam bidang industri serta pemanfaatan teknologi untuk mendapatkan produk yang tinggi diharapkan akan dapat mencapai sasaran kualitas hidup manusia yang lebih baik.⁴⁸

⁴⁷ Sukirno Sadono, *Pengantar Teori Ekonomi Mikro*, Edisi Kedua, Jakarta, PT. Karya Grafindo Persada, 1995, hlm. 54.

⁴⁸ Wisnu Arya Wardhana, *Dampak Pencemaran Lingkungan*, Andi Offset, Yogyakarta, 2004, hlm. 19.

2. Klasifikasi Industri

Klasifikasi industri istilah industri sering diidentikkan dengan semua kegiatan ekonomi manusia yang mengolah barang mentah atau bahan baku menjadi barang setengah jadi atau barang jadi. Pada dasarnya pengklasifikasian industri didasarkan pada kriteria yaitu berdasarkan bahan baku, tenaga kerja, pangsa pasar, modal, atau jenis teknologi yang digunakan. Selain faktor-faktor tersebut, perkembangan dan pertumbuhan ekonomi suatu negara juga turut menentukan keanekaragaman industri negara tersebut, semakin besar dan kompleks kebutuhan masyarakat yang harus dipenuhi, maka semakin beranekaragam jenis industrinya.

Adapun klasifikasi industri berdasarkan kriteria masing-masing, adalah sebagai berikut :

a. Klasifikasi Industri Berdasarkan Bahan Baku

Berdasarkan bahan baku yang digunakan industri dapat dibedakan menjadi :

- 1) Industri Ekstraktif, yaitu industri yang bahan bakunya diperoleh langsung dari alam. Misalnya : industri hasil pertanian, industri hasil perikanan, dan industri hasil kehutanan.

- 2) Industri Nonekstraktif, yaitu industri yang mengolah lebih lanjut hasil-hasil industri lain. Misalnya : industri kayu lapis, industri permintalan, dan industri kain.
- 3) Industri Fasilitatif atau disebut juga industri tertier. Kegiatan industrinya adalah dengan menjual jasa layanan untuk keperluan orang lain. Misalnya : perbankan, perdagangan, angkutan, dan pariwisata.

b. Klasifikasi Industri Berdasarkan Tenaga Kerja

Berdasarkan jumlah tenaga kerja yang digunakan, industri dapat dibedakan menjadi :

- 1) Industri Rumah Tangga, yaitu industri yang menggunakan tenaga kerja kurang dari 4 (empat) orang. Ciri industri ini memiliki modal yang sangat terbatas, tenaga kerja berasal dari anggota keluarga, dan pemilik atau pengelola industri biasanya kepala rumah tangga itu sendiri atau anggota keluarganya. Misalnya : industri anyaman, industri kerajinan, industri tempe/tahu, dan industri makanan ringan.
- 2) Industri Kecil, yaitu industri yang tenaga kerjanya berjumlah 5 (lima) sampai 19 (sembilan belas) orang. Ciri industri kecil adalah memiliki modal yang relative kecil, tenaga kerjanya berasal dari lingkungan sekitar atau masih ada hubungan saudara. Misalnya : industri genteng, industri batu bara, dan industri pengolahan rotan.

- 3) Industri Sedang, yaitu industri yang menggunakan tenaga kerja sekitar 20 (dua puluh) sampai 99 (sembilan puluh sembilan). Ciri industri sedang adalah memiliki modal yang cukup besar, tenaga kerjanya memiliki keterampilan tertentu, dan pimpinan perusahaan memiliki kemampuan manajerial tertentu. Misalnya : industri koveksi, industri bordir, dan industri keramik.
 - 4) Industri Besar, yaitu industri dengan jumla^j tenaga kerja lebih dari 100 (seratus) orang. Ciri industri besar adalah memiliki modal besar yang dihimpun secara kolektif dalam bentuk pemilikan saham, tenaga kerja harus memiliki keterampilan khusus, dan pimpinan perusahaan dipilih melalui uji kemampuan dan kelayakan (*fit and profer test*). Misalnya : industri tekstil, industri mobil, industri besi baja, dan industri pesawat terbang.
- c. Klasifikasi Industri Berdasarkan Produksi Yang Dihasilkan

Berdasarkan produksi yang dihasilkan, industri dapat dibedakan menjadi :

- 1) Industri Primer, yaitu industri yang menghasilkan barang atau benda yang tidak perlu pengolahan lebih lanjut. Barang atau benda yang dihasilkan tersebut dapat dinikmati atau digunakan secara langsung. Misalnya : industri anyaman, industri konveksi, industri makanan dan minuman.

- 2) Industri Sekunder, yaitu industri yang menghasilkan barang atau benda yang membutuhkan pengolahan lebih lanjut sebelum dinikmati atau digunakan. Misalnya : industri permintalan benang, industri kain, industri baja, dan industri tekstil.
- 3) Industri Tertier, yaitu industri yang hasilnya tidak berupa barang atau benda yang dapat dinikmati atau digunakan baik secara langsung maupun tidak langsung, melainkan berupa jasa layanan yang dapat mempermudah atau membantu kebutuhan masyarakat. Misalnya : industri angkutan, industri perbankan, industri perdagangan, dan industri pariwisata.

d. Klasifikasi Industri Berdasarkan Bahan Mentah

Berdasarkan bahan mentah yang digunakan, industri dapat dibedakan menjadi :

- 1) Industri Pertanian, yaitu industri yang mengolah bahan mentah yang diperoleh dari hasil kegiatan pertanian. Misalnya : industri minyak goreng, industri gula, industri kopi, industri teh, dan industri makanan.
- 2) Industri pertambangan, yaitu industri yang mengolah bahan mentah yang berasal dari hasil pertambangan. Misalnya : industri semen, industri baja, industri BBM (bahan bakar minyak bumi), dan industri serat sintetis.

- 3) Industri jasa, yaitu industri yang mengolah jasa layanan yang dapat mempermudah dan meringankan beban masyarakat tetapi menguntungkan. Misalnya : industri perbankan, industri perdagangan, industri pariwisata, industri transportasi, industri seni dan hiburan.

e. Klasifikasi Industri berdasarkan Lokasi Unit Usaha

Berdasarkan pada unit lokasi unit usahanya, industri dapat dibedakan menjadi :

- 1) Industri berorientasi pada dasar (*market oriented industry*), yaitu industri yang didirikan mendekati daerah persebaran konsumen.
- 2) Industri beorientasi pada tenaga kerja (*employment oriented industry*), yaitu industri yang didirikan mendekati daerah pemusatan penduduk, terutama daerah yang memiliki banyak angkatan kerja tetapi kurang pendidikannya.
- 3) Industri berorientasi pada pengolahan (*supply oriented industry*), yaitu industri yang didirikan dekat atau ditempat pengolahan. Misalnya : industri semen dipalimanan Cirebon (dekat dengan batu gamping), industri pupuk di Palembang (dekat dengan sumber pospat dan amoniak), dan industri BBM di Balongan Indramayu (dekat dengan kilang minyak).
- 4) Industri berorientasi pada bahan baku, yaitu industri yang didirikan di tempat tersedianya bahan baku. Misalnya :

industri konveksi berdekatan dengan industri tekstil, industri pengalengan ikan berdekatan dengan pelabuhan laut, dan industri gula berdekatan lahan tebu,

- 5) Industri yang tidak terikat oleh persyaratan lain (*footloose industry*), yaitu industri yang didirikan tidak terikat oleh syarat-syarat diatas. Industri ini dapat didirikan dimana saja, karena bahan baku tenaga kerja, dan pasarnya sangat luas serta dapat ditemukan dimana saja. Misalnya : industri elektronik, industri otomotif, dan industri transportasi.

f. Klasifikasi Industri Berdasarkan Proses Produksi

Berdasarkan proses produksi, industri dapat dibedakan menjadi :

- 1) Industri Hulu, yaitu industri yang hanya mengolah bahan mentah menjadi barang setengah jadi. Industri ini sifatnya hanya menyediakan bahan baku kegiatan industri yang lain. Misalnya : industri kayu lapis, industri aluminium, industri permintan, dan industri baja.
- 2) Industri hilir, yaitu yang mengolah barang setengah jadi menjadi barang jadi sehingga barang yang dihasilkan dapat langsung dipakai atau dinikmati oleh konsumen. Misalnya : industri pesawat terbang, industri konveksi, industri otomotif, dan industri meubeler.

g. Klasifikasi Industri Berdasarkan Barang Yang Dihasilkan

Berdasarkan barang yang dihasilkan, industri dapat dibedakan menjadi :

- 1) Industri berat, yaitu barang yang menghasilkan mesin-mesin atau alat produksi lainnya. Misalnya : industri alat-alat berat, industri mesin, industri percetakan.
- 2) Industri ringan, yaitu industri yang menghasilkan barang siap pakai untuk dikonsumsi. Misalnya : industri obat-obatan, industri makanan, dan industri minuman.

h. Klasifikasi Industri Berdasarkan Modal Yang Digunakan

Berdasarkan modal yang digunakan, industri dapat dibedakan menjadi :

- 1) Industri dengan Penanaman Modal Dalam negeri (PMDN), yaitu industri yang memperoleh dukungan modal dari Pemerintah atau pengusaha nasional (dalam negeri). Misalnya : industri kerajinan, industri pariwisata, dan industri makanan dan minuman.
- 2) Industri dengan Penanaman Modal Asing (PMA), yaitu industri yang modalnya berasal dari penanaman modal asing. Misalnya : industri komunikasi, industri perminyakan, dan industri pertambangan.
- 3) Industri dengan Modal Patungan (*join venture*), yaitu industri yang modalnya berasal dari hasil kerja sama PMDN dan

PMA. Misalnya : industri otomotif, industri transportasi, dan industri kertas.

i. Klasifikasi Industri Berdasarkan Subjek Pengelola

Berdasarkan subjek pengelolanya, industri dapat dibedakan menjadi :

- 1) Industri rakyat, yaitu industri yang dikelola dan merupakan milik rakyat. Misalnya : industri meubeler, industri makanan ringan dan industri kerajinan.
- 2) Industri negara, yaitu industri yang dikelola dan merupakan milik Negara yang dikenal dengan istilah BUMN. Misalnya : industri kertas, industri pupuk, industri baja, industri pertambangan, industri perminyakan dan industri transportasi.

j. Klasifikasi Industri Berdasarkan Cara Pengorganisasian

Berdasarkan cara pengorganisasiannya, industri dapat dibedakan menjadi :

- 1) Industri kecil, yaitu industri yang memiliki ciri-ciri : modal relatif kecil, teknologi sederhana, pekerjaanya kurang dari 10 (sepuluh) orang biasanya dari kalangan keluarga, produknya masih sederhana, dan lokasi pemasarannya masih terbatas (berskala lokal). Misalnya : industri kerajinan dan industri makanan ringan.

- 2) Industri Menengah, yaitu industri yang memiliki ciri-ciri : modal relative besar, teknologi cukup maju tetapi masih terbatas, pekerja 10-200 orang, tenaga kerja tidak tetap, dan lokasi pemasarannya relative lebih luas (berskala regional). Misalnya : industri bordir, industri sepatu dan industri mainan anak-anak
- 3) Industri Besar, yaitu industri yang memiliki ciri-ciri : modal besar, teknologi canggih dan modern, organisasi teratur, tenaga kerja dalam jumlah banyak dan terampil, pemasarannya berskala nasional dan internasional. Misalnya : industri barang-barang elektronik, industri otomotif, industri transportasi, dan industri persenjataan.⁴⁹

3. Dasar Hukum Industri

Dasar hukum Industri di atur di dalam Undang-Undang Nomor 3 Tahun 2014 tentang Perindustrian, Peraturan Pemerintah Nomor 107 tahun 2015 tentang Izin Usaha Industri dan Peraturan Pemerintah Nomor 142 Tahun 2015 tentang Kawasan Industri.

a. Undang-Undang Nomor 3 Tahun 2014 tentang Perindustrian

Berdasarkan Pasal 1 butir (1) Undang-Undang Nomor 3 Tahun 2014 tentang Perindustrian, Menyatakan “Perindustrian adalah tatanan dan segala kegiatan yang bertalian dengan kegiatan industri.”

⁴⁹ https://id.wikipedia.org/wiki/Kategori:Klasifikasi_Industri di akses pada tanggal 20 Februari 2018 Pukul 22.34.

Berdasarkan Pasal 1 butir (1) Undang-Undang Nomor 3

Tahun 2014 tentang Perindustrian, Menyatakan :

“Industri adalah seluruh bentuk kegiatan ekonomi yang mengolah bahan baku dan/atau memanfaatkan sumber daya industri sehingga menghasilkan barang yang mempunyai nilai tambah atau manfaat lebih tinggi, termasuk jasa industri.”

Berdasarkan Pasal 1 butir (9) Undang-Undang Nomor 3

Tahun 2014 tentang Perindustrian , Menyatakan : “Perusahaan Industri adalah setiap orang yang melakukan kegiatan di bidang usaha industri yang berkedudukan di indonesia.”

Berdasarkan Pasal 1 butir (10) Undang-Undang Nomor 3

Tahun 2014 tentang Perindustrian, Menyatakan : “Perusahaan Kawasan Industri adalah perusahaan yang mnegusahakan pengembangan dan pengelolaan kawasan industri.”

Berdasarkan Pasal 1 butir (11) Undang-Undang Nomor 3

Tahun 2014 tentang Perindustrian, Menyatakan :

“Kawasan Industri adalah kawasan tempat pemusatan kegiatan industri yang dilengkapi dengan sarana dan prasarana penunjang yang dikembangkan dan dikelola oleh Perusahaan Kawasan Industri.”

b. Peraturan Pemerintah Nomor 107 Tahun 2015 tentang Izin Usaha Industri

Berdasarkan Pasal 1 butir (1) Peraturan Pemerintah Nomor 107 Tahun 2015 tentang Izin Usaha Industri, Menyatakan :

“Industri adalah seluruh bentuk kegiatan ekonomi yang mnegolah bahan baku dan/atau memanfaatkan sumber daya industri sehingga menghasilkan barang yang mempunyai nilai tambah atau manfaat lebih tinggi, termasuk jasa industri.”

Berdasarkan Pasal 1 butir (2) Peraturan Pemerintah Nomor 107 tentang Izin Usaha Industri, Menyatakan : “Jasa Industri adalag usaha jasa yang terkait dengan kegiatan industri.”

Berdasarkan Pasal 1 butir (3) Peraturan Pemerintah Nomor 107 Tahun 2015 tentang Izin Usaha Industri, Menyatakan :

“Bahan Baku adalah bahan mentah, barang setengah jadi, atau barang jadi yang dapat diolah menjadi barang setengah jadi atau barang jadi yang mempunyai nilai ekonomi yang lebih tinggi.”

Berdasarkan Pasal 1 butir (4) Peraturan Pemerintah Nomor 107 Tahun 2015 tentang Izin Usaha Industri, Menyatakan :

“Izin Usaha Industri yang selanjutnya disingkat denga IUI adalah izin yang diberikab kepada setiap orang untuk melakukan kegiatan usaha industri.”

c. Peraturan Pemerintah Nomor 142 Tahun 2015 tentang Kawasan Industri

Berdasarkan Pasal 1 butir (1) Peraturan Pemerintah Nomor 142 Tahun 2015 tentang Kawasan Industri, Menyatakan :

“Industri adalah seluruh bentuk kegiatan ekonomi yang mengolah bahan baku dan/atau memanfaatkan sumber daya industri sehingga menghasilkan barang yang mempunyai nilai tambah atau manfaat lebih tinggi, termasuk jasa industri.”

Berdasarkan Pasal 1 butir (3) Peraturan Pemerintah Nomor 142 Tahun 2015 tentang Kawasan industri, Menyatakan :

“Kawasan Peruntukan Industri adalah bentangan lahan yang diperuntukan bagi kegiatan industri berdasarkan Rencana Tata Ruang Wilayah yang ditetapkan sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan.”

Berdasarkan Pasal 1 butir (4) Peraturan Pemerintah Nomor 142 Tahun 2015 tentang Kawasan Industri, Menyatakan :

“Kawasan Industri adalah kawasan tempat pemusatan kegiatan industri yang dilengkapi dengan sarana dan prasarana penunjang yang dikembangkan dan dikelola oleh Perusahaan Kawasan Industri.”

Berdasarkan Pasal 1 butir (5) Peraturan Pemerintah Nomor 142 Tahun 2015 tentang Kawasan Industri, Menyatakan :

“Perusahaan Kawasan Industri adalah perusahaan yang mengusahakan pengembangan dan pengelolaan kawasan industri.”

E. Sungai

1. Pengertian Sungai

Sungai merupakan aliran air tawar yang sumber alamiah yang mengalir dari tempat tinggi ke tempat yang lebih rendah dan bermuara ke laut, danau atau sungai yang lebih besar. Arus aliran bagian hulu sungai memiliki aliran yang lebih deras dibandingkan dengan arus sungai di bagian hilir. Seringkali sungai memiliki bentuk berliku-liku akibat terjadinya proses pengikisan dan pengendapan disepanjang sungai.

Menurut wikipedia, Menyatakan “ sungai adalah aliran yang besar dan memanjang yang mengalir secara terus menerus dari hulu (sumber) menuju hilir (muara).”⁵⁰

Berdasarkan Pasal 1 butir (1) Peraturan Pemerintah Nomor 38

Tahun 2011 tentang Sungai, Menyatakan :

“Sungai adalah alur atau wadah air alami dan/atau buatan berupa jaringan pengaliran air beserta air di dalamnya, mulai dari hulu sampai muara, dengan di batasi kanan dan kiri oleh garis sempadan.”

2. Proses Terjadinya Sungai

Air yang berada dipermukaan dataran, baik itu berasal dari air hujan, mata air, maupun cairan gletser, akan mengalir melalui sebuah saluran menuju ke tempat yang lebih rendah. Mula-mula saluran yang dilalui ini berukuran relative sempit dan pendek. Namun, secara alamiah aliran ini mengikis daerah-daerah yang dilaluinya. Akibatnya,

⁵⁰ <https://id.wikipedia.org/wiki/Sungai> di akses pada tanggal 22 Februari 2018 Pukul 22.40.

saluran ini semakin lama-sekamin lebar dan panjang, dan terjadilah apa yang disebut sungai.

3. Jenis-Jenis Sungai

Sungai dapat dibedakan menjadi beberapa jenis adalah sebagai berikut :

a. Sungai Berdasarkan Sumber Airnya

1) Sungai Hujan

Sungai hujan yaitu sungai yang airnya berasal dari air hujan baik secara langsung maupun tidak langsung. Sungai hujan yang airnya secara langsung berasal dari air hujan, apabila curah hujan yang jatuh mengalir dipermukaan bumi dan masuk ke dalam aliran sungai. Sungai hujan yang airnya secara tidak langsung berasal dari air hujan, apabila curah hujan yang jatuh terlebih dahulu mengalami peresapan ke dalam tanah (infiltrasi), dan pada tempat-tempat yang lebih rendah air hujan yang meresap tadi muncul kembali ke permukaan bumi sebagai mata air, kemudian membentuk aliran sungai.

2) Sungai Gletser

Sungai gletser yaitu sungai yang airnya berasal dari gletser atau salju yang telah mencair. Gletser adalah lapisan es yang bergerak secara perlahan melalui lembah menuruni pegunungan-pegunungan karena gaya beratnya.

3) Sungai Campuran

Sungai campuran yaitu sungai yang airnya berasal dari air hujan dan gletser yang mencair. Di daerah lintang sedang, pegunungan-pegunungan sangat tinggi umumnya tertutup oleh salju, dan banyak gletser menuruni lereng melalui lembah tersebut. contoh sungai campuran di Indonesia adalah sungai Digul dan Mamberamo di Provinsi Papua.

b. Sungai Berdasarkan Debit Airnya

1) Sungai Permanen

Sungai permanen yaitu sungai yang debit airnya hampir tetap sepanjang tahun. Pada musim penghujan maupun musim kemarau perbedaan debit airnya tidak terlalu besar.

2) Sungai Periodik

Sungai Periodik yaitu sungai yang airnya melimpah pada musim penghujan dan kecil pada musim kemarau. Sungai-sungai jenis ini banyak terdapat di Pulau Jawa, karena DAS sungai-sungai di Pulau Jawa sudah banyak berubah menjadi daerah pertanian.

3) Sungai Episodik

Sungai episodik yaitu sungai yang debit airnya besar pada musim penghujan dan kering pada musim kemarau. Sungai-sungai seperti ini banyak terdapat di daerah-daerah

yang musim kemaraunya sangat panjang dibandingkan musim penghujannya.