

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1. Lahan Pertanian**

Lahan pertanian merupakan sumber daya alam yang mempunyai peranan penting dalam kehidupan manusia. Lahan pertanian memiliki fungsi sebagai faktor produksi yang mendukung dalam pembangunan sehingga dapat meningkatkan kemakmuran bangsa dan negara. Pertanian dapat diartikan sebagai sebuah aktivitas biologis yang terjadi pada sebuah bidang lahan yang bermaksud untuk dapat mendapatkan tanaman dan hewan sehingga dapat mencukupi kebutuhan hidup manusia tanpa merusak tanah /lahan serta dapat berproduksi secara berkelanjutan. Undang-Undang Nomor 41 tahun 2009 tentang Perlindungan Lahan Pertanian Pangan Berkelanjutan menjelaskan definisi lahan pertanian adalah bidang tanah yang digunakan untuk usaha pertanian.

Menurut Sumaryo dan Tahlim (2005), lahan pertanian selain dimanfaatkan untuk bertani juga memiliki bermacam manfaat yang diklasifikasikan dalam 2 kategori mengacu pada nilai kegunaanya (*use value*), yaitu :

1. *Use values* atau nilai penggunaan dapat juga disebut sebagai *personal use values*. Nilai dan manfaat ini langsung didapatkan/diterima dari proses usahatani yang dilaksanakan di lahan pertanian.
2. *Non use values* juga disebut sebagai *intrinsic values* atau manfaat bawaan. Nilai ini didapatkan dengan sendirinya dan bukan merupakan prioritas pertama dari kegiatan usahatani pada lahan pertanian serta kegiatan eksploitasi yang dilakukan oleh petani. Manfaat bawaan dari kegiatan suaha tani pada lahan pertanian yang dimaksud antara lain seperti mencegah terjadinya banjir, mengendalikan tata guna air, mencegah terjadinya

erosi, mengurangi terjadinya cemaran lingkungan berupa limbah dari kegiatan rumah tangga dan berfungsi mencegah cemaran udara yang bersumber dari gas buangan.

Bagi petani, lahan pertanian mempunyai peranan ganda, yaitu sebagai tempat menghasilkan sumber makanan dan juga sebagai sarana kelangsungan hidup mereka beserta keluarga. Lahan pertanian untuk investor merupakan sumberdaya dengan nilai ekonomi tinggi yang dijalankan dan dapat sebagai akumulasi modal, sedangkan untuk pemerintah, lahan adalah bentuk kedaulatan sebuah negara yang dapat digunakan untuk mewujudkan kesejahteraan warganya. Banyaknya faktor kepentingan dari pihak-pihak terkait seperti petani, investor, pemerintah menyebabkan ketidakjelasan dalam pengelolaan dan pemanfaatan lahan.

Sumaryanto (2005) menyampaikan bahwa lahan pertanian mempunyai banyak peran. Salah satu peran lahan pertanian dari sisi lingkungan antara lain mencegah terjadinya banjir, mengendalikan keseimbangan air tanah, dapat mencegah erosi, meminimalkan pencemaran lingkungan yang bersumber dari kegiatan rumah tangga, dan mengantisipasi pencemaran udara yang bersumber dari gas buangan.

Sawah merupakan bentuk penggunaan lahan pertanian yang menggunakan penyimpanan air untuk pengelolaannya. Oleh karena itu, persawahan selalu datar atau rata dan dibatasi oleh tanggul untuk menahan genangan air. Berdasarkan jenis pengairannya sawah diklasifikasikan ke dalam tiga jenis, yaitu; 1) sawah irigasi teknis, adalah sawah yang pengairannya bersumber dari waduk dengan menggunakan pintu air sehingga dapat dibagi-bagi menurut kebutuhan dan kegunaannya. (2) Sawah irigasi semi teknis, yaitu berupa sawah dengan sistem pengairan bersumber dari waduk, pada sawah semi teknis ini pemerintah hanya mengelola bangunan berupa pintu air untuk mengatur masuknya air. (3) Sawah dengan irigasi sederhana, yaitu pengairan sawah dengan pengairan yang berasal dari sumber mata air dan saluran perairan bukan berupa bangunan permanen. (Puslitbangtan dan agroklimatologi, 2003). Selain ketiga

jenis sawah tersebut diatas, di Indonesia juga terdapat jenis sawah dengan pengairan mengandalkan air hujan, atau lazim di sebut sebagai sawah tadah hujan. Dimana sawah ini tidak mempunyai bangunan irigasi dalam uoaya memenuhi ketersediaan airnya.

## **2.2. Permukiman dan Tata Ruang**

Permukiman ialah suatu wilayah atau lahan yang dimanfaatkan menjadi kawasan bermukim, ditempati dan ditinggali atau kawasan hunian dan juga lokasi kegiatan manusia untuk mendukung kehidupannya. Biasanya terdapat beberapa hunian dalam suatu kasawan permukiman. Undang Undang No. 4 Tahun 1992, Tentang Perumahan dan Permukiman, pasal 4 mendefinisikan bahwa permukiman bisa diterjemahkan sebagai komponen dari lingkungan hidup di luar kawasan hutan lindung, baik yang berupa kawasan perkotaan maupun pedesaan yang berfungsi sebagai satuan lingkungan tempat tinggal atau lingkungan hunian dan tempat kegiatan yang mendukung perikehidupan dan penghidupan. Dalam perkembangnya, Undang-Undang No. 4 Tahun 1992 diganti dengan UU No. 1 Tahun 2011 tentang Perumahan dan Kawasan Permukiman. Dalam Undang-Undang tersebut didefinisikan bahwa permukiman adalah bagian dari lingkungan hunian yang terdiri atas lebih dari satu satuan perumahan.

Pasal 106 Undang Undang No.1 Tahun 2011 yang mengatur tentang perumahan dan kawasan permukiman menyebutkan bahwa penyediaan tanah bagi pembangunan rumah, perumahan dan kawasan permukiman dapat dipenuhi dan disediakan dengan cara antara lain memberikan hak atas tanah terhadap tanah yang dikuasai langsung oleh negara, dengan proses konsolidasi oleh pemilik tanah, peralihan hak atau pelepasan hak atas tanah dari pemilik tanah, pemanfaatan dan pemindah tanganan tanah yang dimiliki oleh negara atau milik daerah sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku, pendayagunaan tanah negara yang merupakan bekas tanah terlantar serta proses pengadaan tanah untuk pembangunan bagi kepentingan umum sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan.

Pasal 106 UU No.1 Tahun 2011 dapat dipahami bahwa tanah adalah salah satu komponen ruang yang strategis dalam penataan ruang dan pembangunan suatu kawasan. Dalam menata sebuah kawasan atau wilayah diperlukan kesadaran, komitmen untuk melaksanakan setiap aturan dengan sungguh sungguh dan berkelanjutan sehingga dalam impelemntasinya akan mewujudkan kebijakan pertanahan yang berlandaskan Undang-Undang No. 5 Tahun 1960 tentang Peraturan Dasar Pokok-Pokok Agraria. Pasal 33 ayat (1) sampai (5) Undang-Undang No. 26 Tahun 2007 tentang Penataan Ruang (Lembaran Negara Tahun 2007 No. 68) juga mengatur dengan sangat jelas tentang hubungan penatagunaan tanah dengan penataan ruang. Antara lain sebagai berikut:

1. Penggunaan ruang mengacu pada fungsi ruang yang ditentukan dalam rencana ruang melalui pengembangan penggunaan dan pengelolaan lahan, pengelolaan air, pengelolaan udara dan pengelolaan sumber daya alam lainnya.
2. Sebagai bagian dari pengelolaan lahan sebagaimana dimaksud pada ayat (1), diselenggarakan kegiatan untuk menetapkan neraca tata guna lahan, neraca sumber daya air, neraca sumber daya udara, dan neraca pengelolaan sumber daya alam lainnya.
3. Penggunaan lahan di ruang yang direncanakan untuk pembangunan infrastruktur dan fasilitas yang bermanfaat bagi publik memberikan prioritas kepada pemerintah dan pemerintah daerah untuk menerima pengalihan hak atas tanah dari pemilik hak atas tanah.
4. Dalam penggunaan suatu kawasan pada kawasan yang berperan sebagai kawasan lindung, prioritas diberikan kepada Pemerintah dan Pemerintah Daerah dalam menerima pengalihan hak atas tanah dari pemegang hak atas tanah jika yang bersangkutan kemudian melepas hak kepemilikan.

Undang-Undang tentang Penataan Ruang (UUPR) pada pasal 2 dijelaskan bahwa penataan ruang diselenggarakan berdasar pada beberapa asas, antara lain:

1. Keterpaduan. Maksud *keterpaduan* yaitu dalam tataruang suatu wilayah dilakukan dengan mempertimbangkan dan menyatukan bermacam macam kebutuhan dan kepentingan dari masing masing sektor, baik sektor wilayah maupun sektor pemangku kepentingan seperti pemerintah, pemerintah daerah dan masyarakat.
2. Keserasian, keselarasan, dan keseimbangan. Adapun maksud dari *keserasian, keselarasan, dan keseimbangan* yaitu penataan ruang dilaksanakan dengan tetap menjaga keseimbangan antara struktur ruang dan pola ruang, keseimbangan antara mahluk hidup, khususnya manusia dengan lingkungannya, keselarasan perkembangan dan pertumbuhan suatu daerah serta antara kawasan perkotaan dan kawasan perdesaan.
3. Keberlanjutan. Adapun maksud dari *keberlanjutan* ialah bahwa tata ruang dilakukan dengan mempertahankan kelestarian dan kelangsungan daya dukung dan daya tampung lingkungan dengan mempertimbangkan kebutuhan generasi yang akan datang.
4. Keberdayagunaan dan keberhasilgunaan. Adapun maksud dari *keberdayagunaan dan keberhasilgunaan* ialah tata ruang dilaksanakan dengan optimalisasi manfaat ruang dan sumber daya yang ada pada suatu wilayah dengan jaminan akan terwujudnya tata ruang yang berkualitas.
5. Keterbukaan. Maksud dari *keterbukaan* ialah masyarakat diberikan akses informasi semudah mungkin dan tanpa halangan berkenaan dengan proses tata ruang yang akan dilaksanakan guna mewujudkan tata ruang yang baik bagi masyarakat.

6. Kebersamaan dan kemitraan. Adapun maksud *kebersamaan dan kemitraan* ialah bahwa pelaksanaan tata ruang dilaksanakan secara bersama sama dengan mengikutsertakan semua pemangku kepentingan.
7. Perlindungan kepentingan umum. Adapun maksud *perlindungan kepentingan umum* ialah bahwa proses tata ruang dilaksanakan dengan memprioritaskan kepentingan umum dan masyarakat.
8. Kepastian hukum dan keadilan. Adapun maksud *kepastian hukum dan keadilan* ialah bahwa proses tata ruang dilaksanakan dengan berdasarkan hukum/ketentuan peraturan perundang-undangan dan berkenaan dengan proses tata ruang dilakukan dengan memperhatikan rasa keadilan bermasyarakat dengan tetap melindungi hak dan kewajiban seluruh pihak secara adil dengan tetap menjamin adanya kepastian hukum.
9. Akuntabilitas. Yang dimaksud dengan *akuntabilitas* ialah bahwa pelaksanaan penataan ruang mampu dipertanggungjawabkan, baik secara proses, administrasi, pendanaan, maupun hasil.

Tujuan dari kegiatan penataan ruang disebutkan di pasal 3 Undang-Undang tentang Penataan Ruang (UUPR), yaitu: Penyelenggaraan penataan ruang bertujuan untuk mewujudkan ruang wilayah nasional yang aman, nyaman, produktif, dan berkelanjutan berlandaskan Wawasan Nusantara dan Ketahanan Nasional dengan :

- a. Terwujudnya keharmonisan antara lingkungan alam dan lingkungan buatan
- b. Terwujudnya keterpaduan dalam penggunaan sumber daya alam dan sumber daya buatan dengan memperhatikan sumber daya manusia, dan
- c. Terwujudnya perlindungan fungsi ruang dan pencegahan dampak negatif terhadap lingkungan akibat pemanfaatan ruang.

### **2.3. Penatagunaan Tanah**

Penatagunaan tanah sama dengan pola pengelolaan tata guna ruang yang meliputi penguasaan, penggunaan, dan pemanfaatan tanah yang berwujud konsolidasi pemanfaatan tanah melalui pengaturan kelembagaan yang terkait dengan pemanfaatan tanah sebagai satu kesatuan sistem untuk kepentingan masyarakat secara adil.

Undang-Undang Nomor 26 Tahun 2007 tentang Tata Ruang disebutkan bahwa Perencanaan tata ruang, struktur, dan pola tata ruang yang meliputi tata guna tanah, tata guna air, dan tata guna sumber daya lainnya. Sehubungan dengan hal tersebut, penatagunaan tanah merupakan bagian yang tak terpisahkan dari penataan ruang, atau subsistem dari penataan ruang. Pada saat ini penatagunaan tanah merupakan unsur yang paling dominan dalam proses penataan ruang.

Pada pasal 3 Peraturan Pemerintah No.16 Tahun 2004 menyebutkan secara tegas 4 tujuan penatagunaan tanah, yakni:

1. Mengatur penguasaan, penggunaan dan pemanfaatan tanah bagi berbagai kebutuhan kegiatan pembangunan yang sesuai dengan Rencana Tata Ruang Wilayah.
2. Mewujudkan penguasaan, penggunaan dan pemanfaatan tanah agar sesuai dengan arahan fungsi kawasan dalam Rencana Tata Ruang Wilayah.
3. Mewujudkan tertib pertanahan yang meliputi penguasaan, penggunaan dan pemanfaatan tanah termasuk pemeliharaan tanah serta pengendalian pemanfaatan tanah.
4. Menjamin kepastian hukum untuk menguasai, menggunakan dan memanfaatkan tanah bagi masyarakat yang mempunyai hubungan hukum dengan tanah sesuai dengan Rencana Tata Ruang Wilayah yang telah ditetapkan.

#### **2.4. Alih Fungsi Lahan**

Ruswandi (2005) menjelaskan masalah yang sering kali timbul akibat alih fungsi suatu lahan ke bentuk atau fungsi lainnya atau yang lazim disebut dengan konversi lahan adalah masalah kebijakan, khususnya kebijakan terkait penggunaan lahan tersebut. Konversi lahan ini umumnya berkenaan dengan perubahan dalam hal pembagian sumberdaya lahan dari fungsi awal ke fungsi lainnya. Konversi lahan ini biasanya berlangsung pada kawasan yang berbatasan atau pinggiran kota dan seringkali dilakukan guna mendukung berkembangnya sektor industri dan sektor jasa. Konversi lahan pertanian bukan lagi masalah baru di Indonesia. Kegiatan konversi lahan sudah berlangsung dari lama dan merata. Permasalahan yang berkenaan dengan kegiatan konversi lahan atau alih fungsi lahan khususnya lahan pertanian ramai diperdebatkan mulai diumumkan hasil sensus pertanian yang menyebutkan antara tahun 1983 hingga 1993 telah terjadi penyempitan luasan lahan pertanian berupa sawah seluas 1,28 juta ha. Fenomena konversi menjadi masalah besar dan tidak terhindarkan karena pemanfaatan lahan non pertanian cenderung memberikan keuntungan finansial diimbangkan pemanfaatan lahan pada kegiatan pertanian. Hal ini dapat dilihat dari nilai *land rent* pada usaha pertanian yang relatif lebih kecil jika diimbangkan dengan usaha lain berupa kegiatan non pertanian.

Konversi lahan pertanian sawah adalah permasalahan yang merupakan isu yang harus mendapat diperhatikan karena masyarakat sangat bergantung pada sektor pertanian, khususnya masalah pangan. Proses kegiatan konversi lahan berhubungan erat dengan adanya permintaan dan penawaran suatu lahan. Faktanya lahan yang tersedia atau penawaran lahan rendah dan sangat terbatas sedangkan permintaan lahan sangat tinggi dan yang tidak terbatas. Barlowe (1978) menjelaskan bahwa faktor - faktor yang berpengaruh terhadap penawaran lahan antara lain sifat fisik alamiah, faktor ekonomi, faktor teknologi, dan faktor kelembagaan . Selain itu, faktor - faktor yang mempengaruhi permintaan lahan adalah populasi penduduk, perkembangan teknologi, kebiasaan dan tradisi, pendidikan dan kebudayaan, selera dan tujuan,



serta perubahan sikap dan nilai yang disebabkan oleh perkembangan usia. Permintaan produk pertanian, terutama makanan, biasanya kurang elastis, dan permintaan produk non-pertanian elastis. Akibatnya, pembangunan ekonomi untuk meningkatkan pendapatan cenderung mengarah pada peningkatan permintaan lahan untuk kegiatan non pertanian dibandingkan dengan permintaan lahan untuk kegiatan pertanian.

Undang-Undang Nomor 41 Tahun 2009 menyebutkan bahwa alih fungsi lahan dapat diartikan sebagai berubahnya fungsi sebagian atau seluruh kawasan dari fungsinya semula (seperti yang direncanakan) menjadi fungsi lain baik secara tetap maupun sementara. Terjadinya alih fungsi lahan atau konversi lahan disebabkan karena besarnya upaya pemenuhan kebutuhan dan hasrat manusia. Adapun faktor faktor yang mendesak terjadinya konversi atau alih fungsi lahan pertanian menjadi lahan non pertanian antara lain politik, ekonomi, demografi dan budaya.

Friyatno (2002) menjelaskan bahwa alih fungsi lahan pertanian dapat mempengaruhi dua hal, yaitu: pertama, lahan sawah digunakan untuk menanam padi, sehingga dengan adanya kegiatan alih fungsi lahan pertanian ke fungsi lainnya akan mengakibatkan penurunan produktifitas padi nasional yang berakibat terancamnya ketahanan pangan nasional. Kedua, dari bentuk perubahan lahan pertanian ke permukiman, perkantoran, prasaranan jalan, industri dan jasa berakibat pada besarnya kerugian dari dana yang sudah diinvestasikan untuk mencetak sawah, membangun waduk dan sistem irigasi.

#### **2.4.1. Pola dan Karakteristik Alih Fungsi Lahan**

Sumaryo dan Tahlim (2005) menjelaskan bahwa pola konversi lahan dapat dilihat dari beberapa faktor. Pertama, alih guna lahan yang dilakukan secara langsung oleh pemilik lahan yang bersangkutan. Alasan dari pemilik lahan pertanian mengalih fungsikan penggunaan lahan menjadi lahan non pertanian, antara lain; Pertama, upaya dalam memenuhi kebutuhan tempat tinggal dan meningkatkan pendapatan dan kesejahteraan dengan cara beralih usaha dari

pertanian ke non pertanian. Hal tersebut terjadi karena kegiatan pertanian tidak lagi memberikan keuntungan besar dan cenderung sedikit bahkan merugi dikarenakan kebijakan pemerintah dalam mengatur harga komoditas penunjang usaha tani seringkali tidak menguntungkan pihak petani, sehingga biaya produksi dalam kegiatan usaha tani sangat besar dan memberatkan. Karena dipandang usaha tani tidak memberikan keuntungan yang menjanjikan, maka hal tersebut membuat para petani berfikir untuk beralih profesi lain atau menekuni usaha lain yang lebih dapat memberikan kontribusi terhadap kesejahteraan keluarganya, salah satunya dengan mengalihfungsikan lahan pertaniannya menjadi lahan non pertanian lain yang produktif. Pengaruh dari proses konversi lahan pertanian menjadi lahan non pertanian ini baru akan berdampak dalam rentang waktu yang lama. Faktor kedua dalam pola konversi lahan yaitu, konversi lahan yang dimulai karena alih penguasaan atau kepemilikan lahan. Hal ini terjadi karena pemilik lahan pertanian menjual kepemilikan lahan pertaniannya ke orang lain yang kemudian menjadikan lahan pertanian tersebut menjadi usaha pada sektor non pertanian. Biasanya, pemilik lahan pertanian yang cenderung berpenghasilan rendah akan menjual lahan pertanian sawahnya dikarenakan tertarik dengan harga tanah yang cukup besar yang ditawarkan oleh para pembeli. Alih fungsi lahan dengan cara ini biasanya berkorelasi positif dengan kegiatan urbanisasi. Dampak alih fungsi lahan terhadap keberadaan lahan pertanian dengan model ini biasanya terjadi sangat nyata, hal ini dikarenakan ketika proses jual beli lahan pertanian biasanya dalam ukuran yang sangat luas atau pembelian lahan pertanian sengaja dilakukan untuk kemudian dialihfungsikan lahan pertanian tersebut untuk usaha di kegiatan non pertanian.

Utomo (1992) menjelaskan bahwa konversi lahan pertanian bisa bersifat sementara dan bersifat permanen. Bersifat sementara contohnya ketika lahan sawah beralih guna menjadi lahan perkebunan, karena untuk tahun-tahun kedepannya lahan yang beralihfungsi menjadi kebun dapat di alihfungsikan menjadi lahan pertanian berupa sawah lagi. Bersifat permanen

contohnya, ketika lahan sawah beralih fungsi jadi rumah, kawasan permukiman atau industri. Lahan yang sudah beralih fungsi tersebut bersifat tetap dan tidak akan berubah menjadi lahan pertanian kembali. konversi lahan yang bersifat permanen dapat menyebabkan pengaruh negatif yang lebih besar jika dibandingkan dengan kegiatan konversi lahan pertanian dengan sifat sementara.

#### **2.4.2. Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Alih Fungsi Lahan Pertanian**

Pemanfaatan lahan terjadi peningkatan seiring dengan adanya pembangunan, perkembangan informasi dan teknologi serta pertumbuhan ekonomi. Naiknya permintaan akan lahan memicu terjadinya konversi lahan pertanian menjadi lahan non pertanian. Pakpahan, et al., (1993) menjelaskan faktor-faktor yang dapat berpengaruh terhadap kegiatan konversi lahan pertanian dapat diklasifikasikan menjadi dua, yaitu faktor secara langsung dan faktor tak langsung. Faktor langsung atau mikro yaitu aspek konversi di tingkat petani dimana faktor tersebut mempengaruhi langsung keputusan petani. Faktor tersebut antara lain kondisi sosial ekonomi petani, seperti pendidikan, pendapatan, kemampuan secara ekonomi, pajak tanah, harga tanah, dan lokasi tanah. Sedangkan faktor tak langsung atau makro yaitu faktor konversi di tingkat wilayah dimana faktor tersebut tidak secara langsung mempengaruhi keputusan petani. Faktor ini mempengaruhi faktor-faktor lain yang nantinya berpengaruh terhadap keputusan petani. Faktor tersebut antara lain seperti pertumbuhan penduduk yang mempengaruhi pertumbuhan pembangunan pemukiman dan perubahan struktur ekonomi ke arah industri dan jasa yang akan meningkatkan kebutuhan akan sarana transportasi dan lahan untuk industri.

Witjaksono (1996) menjelaskan ada lima faktor sosial yang dapat berpengaruh terhadap kegiatan alih fungsi lahan, antara lain: perubahan perilaku, hubungan pemilik dengan lahan, pemecahan lahan, pengambilan keputusan, dan apresiasi pemerintah terhadap aspirasi masyarakat. Dua faktor terakhir berhubungan dengan sistem pemerintahan. Hal ini

berkaitan dengan asumsi bahwa pemerintah sebagai pengayom dan abdi masyarakat seharusnya dapat bertindak sebagai pengendali terjadinya alih fungsi lahan.

Menurut Nasoetion dan Winoto (1996), proses alih fungsi lahan secara langsung dan tidak langsung ditentukan oleh dua faktor, yaitu sistem kelembagaan yang dikembangkan oleh masyarakat dan pemerintah dan sistem non kelembagaan yang berkembang secara alamiah dalam masyarakat. Utomo (1992) menjelaskan bahwa umumnya permasalahan mengenai alih fungsi lahan terjadi dikarenakan pola pemanfaatan lahan yang masih sektoral, kurang jelasnya batas batas antar wilayah, kurang jelasnya kriteria sebuah kawasan, lemahnya koordinasi dalam hal pemanfaatan ruang dan masih lemahnya upaya penegakan hukum seperti UUPA (Undang-undang Pokok Agraria). Winoto (2005) menyebutkan bahwa faktor-faktor yang mengakibatkan maraknya terjadi konversi lahan pertanian antara lain:

1. Faktor demografi, yaitu pertumbuhan dan sebaran penduduk di suatu kawasan. Pesatnya pertumbuhan penduduk berdampak pada meningkatnya permintaan lahan. Selain itu, meningkatnya kesejahteraan masyarakat juga ikut berpengaruh terhadap bertambahnya permintaan lahan.
2. Faktor ekonomi, biaya produksi yang terlalu tinggi dan harga komoditas hasil pertanian yang tidak menentu serta kecenderungan petani tidak dapat menentukan harga komoditasnya menyebabkan rendahnya pendapatan dari kegiatan bertani. Rendahnya pendapatan dari usaha tani tersebut mendorong petani untuk melakukan alih guna suatu lahan pertanian menjadi lahan non pertanian yang mempunyai dampak ekonomi bagi keluarga menjadi lebih baik. Tingginya nilai sewa tanah yang didapat dari kegiatan sektor non pertanian dibandingkan dengan sektor pertanian juga memicu konversi lahan pertanian menjadi lahan non pertanian.
3. Faktor sosial budaya, dimana dengan adanya hukum waris dalam suatu keluarga yang biasanya setiap orang tua membagi bagikan harta warisan kepada anaknya, salah satunya

harta warisan berupa tanah, menyebabkan lahan pertanian menjadi terpecah pecah, akibatnya lahan pertanian tersebut tidak lagi memenuhi batas minimum luasan lahan yang dapat memberikan keuntungan.

4. Karakter *Myopic*, yaitu berusaha mendapatkan keuntungan dalam waktu singkat namun tidak cukup mempertimbangkan akibatnya pada waktu jangka panjang dan kepentingan nasional. Perilaku salah dalam penempatan skala prioritas ini terlihat dari rencana tata ruang wilayah (RTRW) yang cenderung mendukung proses alih fungsi lahan pertanian menjadi lahan non pertanian.
5. Tidak tegasnya dalam penegakan perangkat peraturan yang ada hukum dari peraturan yang ada.

#### **2.4.3. Dampak Alih Fungsi Lahan Pertanian ke Non Pertanian**

Sebaran penduduk yang kurang merata mengakibatkan pembangunan kawasan permukiman dan kawasan industrialisasi berpusat di Pulau Jawa. Pembangunan kawasan permukiman hasil alih fungsi lahan pertanian banyak terjadi, mengikuti perkembangan pembangunan di Pulau Jawa. Pembangunan tersebut tentunya mempunyai dampak positif yaitu semakin bertambahnya lapangan pekerjaan utamanya di bidang non-pertanian, sebagai contoh jasa pembangunan dan industri. Di sisi lain, adanya kegiatan alih fungsi lahan pertanian menjadi non pertanian ini juga akan membawa dampak negatif.

Widjanarko, et. al (2006) menjelaskan pengaruh negatif dari kegiatan alih fungsi lahan pertanian, yaitu :

1. Luasan lahan pertanian sawah menjadi berkurang, sehingga dapat berakibat pada penurunan produktifitas padi dan dapat terganggunya capaian swasembada pangan.
2. Turunnya luasan lahan pertanian, khususnya sawah dapat berakibat pada pergeseran jenis lapangan kerja dari bidang pertanian beralih ke bidang non pertanian. Hal tersebut tentunya akan meningkatkan persaingan antara tenaga kerja lokal dengan para pendatang. Dampak

sosial selanjutnya adalah potensi munculnya kecemburuan social dan munculnya konflik sosial.

3. Konversi lahan pertanian menyebabkan investasi pemerintah dalam hal pembangunan sarana dan prasarana berupa irigasi menjadi tidak termanfaatkan dan sia-sia.
4. Luasan lahan tidur akan bertambah seiring dengan kegagalan pembangunan perumahan atau industri akibat kesalahan perhitungan dalam pembangunan. Hal ini dikarenakan lahan yang sudah dialihfungsikan tidak dapat lagi dimanfaatkan sebagai lahan pertanian atau diubah menjadi lahan sawah kembali. Di sisi lain, akibat kegagalan dalam pembangunan berupa perumahan dan industry juga akan berimpiliasi pada timbulnya konflik sosial berupa penjarahan tanah dan bahan bahan material bangunan.
5. Ekosistem sawah di Pulau Jawa yang sudah dibentuk selama puluhan tahun menjadi berkurang, sementara tidak diimbangi dengan pembukaan lahan sawah baru di luar Pulau Jawa.

Alih fungsi lahan pertanian ke non pertanian akan berdampak secara langsung dan dirasakan oleh masyarakat yaitu terancamnya ketahanan pangan. Hal ini disebabkan produksi pertanian yang tadinya dapat dipenuhi dan dihasilkan sendiri oleh pertanian lokal menjadi berkurang akibat berkurangnya luasan lahan pertanian. Pertumbuhan penduduk yang terus bertambah tentu saja akan meningkatkan kebutuhan masyarakat akan pangan. Kondisi ini bertolak belakang dengan produksi pangan yang akan menurun akibat alih fungsi terhadap lahan pertanian yang terus dilakukan. Jika hal ini tidak segera dikendalikan maka pemerintah harus mengimport pangan dari luar sehingga masyarakat akan semakin bergantung pada produk import.

Kerugian lain akibat konversi lahan sawah adalah turunnya produksi padi nasional. Selain itu juga kerugian berupa investasi, dimana tentunya sudah banyak modal dari proses diinvestasikannya dana untuk mencetak sawah, membangun waduk dan sistem irigasi.

Alihfungsi lahan sawah ke penggunaan lain telah menjadi salah satu ancaman yang serius terhadap keberlanjutan swasembada pangan. Intensitas alihfungsi lahan masih sulit dikendalikan, dan sebagian besar lahan sawah yang beralihfungsi tersebut justru yang produktivitasnya termasuk kategori tinggi sampai dengan sangat tinggi. Lahan-lahan tersebut adalah lahan sawah beririgasi teknis atau semi teknis dan berlokasi di kawasan pertanian dimana tingkat aplikasi teknologi dan kelembagaan penunjang pengembangan produksi padi telah maju.

Proses alihfungsi lahan (konversi lahan) dapat dilakukan oleh petani sendiri atau dilakukan oleh pihak lain, alihfungsi lahan yang dilakukan oleh pihak lain memiliki dampak yang lebih besar terhadap penurunan kapasitas produksi pangan karena proses alihfungsi lahan tersebut biasanya mencakup hamparan lahan yang cukup luas, terutama ditujukan untuk pembangunan kawasan perumahan. Proses alihfungsi lahan yang dilakukan oleh pihak lain tersebut biasanya berlangsung melalui dua tahapan, yaitu: 1. Pelepasan hak pemilikan lahan petani kepada pihak lain; 2. Pemanfaatan lahan tersebut untuk kegiatan non pertanian.

Kegiatan alih fungsi lahan pertanian juga berpengaruh terhadap lingkungan. Perubahan lahan pertanian menjadi non pertanian akan mempengaruhi keseimbangan ekosistem. Secara faktual alih fungsi lahan ini menyebabkan berkurangnya lahan terbuka hijau, mengganggu tata air tanah, serta ekosistem budidaya pertanian semakin sempit.

Widjanarko *et al* (2006), menjelaskan dampak negatif akibat alihfungsi lahan adalah ancaman terhadap kualitas lingkungan. Lahan pertanian tidak hanya berfungsi sebagai tempat untuk budidaya padi, tetapi dapat menjadi lahan yang efektif untuk menampung kelebihan air limpasan, pengendali banjir dan pelestarian lingkungan. Apabila sehamparan lahan sawah beralihfungsi untuk pembangunan kawasan perumahan, hotel atau industri maka dengan sendirinya lahan disekitarnya akan terkena pengaruh dari konversi tersebut. Lahan untuk

menampung kelebihan air akan semakin berkurang sehingga bencana seperti banjir akan semakin sering terjadi.

Konversi lahan atau alihfungsi lahan menurut Sihaloho (2008), terbagi kedalam tujuh pola atau tipologi, antara lain:

1. Konversi gradual berpola sporadis: dipengaruhi oleh dua faktor utama yaitu lahan yang kurang/tidak produktif dan keterdesakan ekonomi pelaku konversi.
2. Konversi sistematis berpola "enclave": dikarenakan lahan kurang produktif, sehingga konversi dilakukan secara serempak untuk meningkatkan nilai tambah.
3. Konversi lahan sebagai respon atas pertumbuhan penduduk (population growth driven land conversion): lebih lanjut disebut konversi adaptasi demografi, dimana dengan meningkatnya pertumbuhan penduduk, lahan terkonversi untuk memenuhi kebutuhan tempat tinggal.
4. Konversi yang disebabkan oleh masalah sosial (social problem driven land conversation): disebabkan oleh dua faktor yakni keterdesakan ekonomi dan perubahan kesejahteraan.
5. Konversi tanpa beban: dipengaruhi oleh faktor keinginan untuk mengubah hidup yang lebih baik dari keadaan saat ini dan ingin keluar dari kampung.
6. Konversi adaptasi agraris: disebabkan karena keterdesakan ekonomi dan keinginan untuk berubah dari masyarakat dengan tujuan meningkatkan hasil pertanian.
7. Konversi multi bentuk atau tanpa bentuk: konversi dipengaruhi oleh berbagai faktor, khususnya faktor peruntukan untuk perkantoran, sekolah, koperasi, perdagangan, termasuk sistem waris yang tidak dijelaskan dalam konversi demografi.

## **2.5. Air**

Air merupakan kebutuhan dasar dan bagian dari kehidupan yang fungsinya tidak dapat digantikan oleh senyawa lainnya, sehingga penting untuk diketahui apa saja yang terkandung pada air. Air merupakan bahan alam yang diperlukan untuk kehidupan manusia, hewan dan



tanaman yaitu sebagai media pengangkutan zat-zat makanan, juga merupakan sumber energi serta berbagai keperluan lainnya (Arsyad, 1989). Air bersih yang memenuhi syarat kesehatan harus bebas dari pencemaran dan harus memenuhi standar kualitas.

Air memiliki dampak yang luar biasa baik bagi kehidupan manusia maupun kehidupan hewan dan tumbuhan. Air merupakan zat yang sangat penting dan merupakan sumber daya dasar bagi kelangsungan kehidupan di bumi. Selain itu, air merupakan kebutuhan pokok bagi kehidupan, karena manusia selalu membutuhkan air dalam kehidupannya. Oleh karena itu, dengan bertambahnya penduduk dan laju pertumbuhan meningkat maka meningkat pula tingkat konsumsi air. Air merupakan bagian dari lingkungan fisik dan sangat penting. Tidak hanya dalam proses kehidupan, tetapi juga dalam proses lain seperti untuk industri, pertanian, pemadam kebakaran dan lain-lain (Slamet, 2002).

### **2.5.1. Air Tanah dan Akuifer**

Air tanah adalah air yang terdapat di bawah permukaan bumi. Sumber utama air tanah adalah air hujan yang masuk meresap melalui lubang pori tanah di antara butiran tanah. Air tanah merupakan bagian dari system sirkulasi air di bumi, itu lazim disebut siklus hidrologi. Formasi batuan yang mengandung air bertindak sebagai saluran penyalur dan reservoir. Air masuk ke formasi batuan melalui permukaan tanah dan air permukaan, setelah itu bergerak secara perlahan dalam jarak yang bervariasi. Air yang ada di bawah permukaan bumi ini disebut akuifer.

Terdapat beberapa definisi akuifer berdasarkan penjelasan para ahli, Todd (1955) menjelaskan bahwa akuifer berasal dari bahasa latin yaitu *aqui* dari kata aqua yang berarti air dan kata *ferre* yang berarti membawa, jadi akuifer adalah lapisan pembawa air. Herlambang (1996) menyatakan bahwa akuifer adalah lapisan tanah yang mengandung air, di mana air ini bergerak di dalam tanah karena adanya ruang antar butir-butir tanah. Berdasarkan kedua pendapat, dapat dijelaskan bahwa akuifer adalah lapisan bawah tanah yang mengandung air

dan mampu mengalirkan air. Hal ini disebabkan karena lapisan tersebut bersifat *permeable* yang mampu mengalirkan air baik karena adanya pori-pori pada lapisan tersebut ataupun memang sifat dari lapisan batuan tertentu. Contoh batuan pada lapisan akuifer adalah pasir, kerikil, batu pasir, batu gamping rekahan.

Menurut Krussman dan Ridder (1970), didasarkan pada sifat kedap air dari bebatuan, akuifer dibagi menjadi empat jenis, yaitu akuifer terkungkung (*confined aquifer*), akuifer setengah terkungkung (*semi confined aquifer*), akuifer setengah bebas (*semi unconfined aquifer*), dan akuifer bebas (*unconfined aquifer*). Akuifer terkungkung adalah akuifer yang lapisan atas dan bawahnya dibatasi oleh lapisan yang kedap air. Akuifer setengah terkungkung adalah akuifer yang lapisan di atas atau di bawahnya masih mampu meloloskan atau dilewati air meskipun sangat kecil (lambat). Akuifer setengah bebas merupakan peralihan antara akuifer setengah terkungkung dengan akuifer bebas. Lapisan bawahnya yang merupakan lapisan kedap air, sedangkan lapisan atasnya merupakan material berbutir halus, sehingga pada lapisan penutupnya masih dimungkinkan adanya gerakan air. Akuifer bebas lapisan atasnya mempunyai permeabilitas yang tinggi, sehingga tekanan udara di permukaan air sama dengan atmosfer. Air tanah dari akuifer ini disebut air tanah bebas (tidak terkungkung) dan akuifernya sendiri sering disebut *water-table aquifer*. Soekardi (1986) mengelompokkan menjadi tiga, yakni: pertama, kelompok akuifer tidak tertekan (akuifer bebas) dengan kedalaman kurang dari 40 m. Kedua, kelompok akuifer tertekan atas dengan kedalaman 40 – 140 m dan ketiga, kelompok akuifer tertekan bawah dengan kedalaman 140 – 250 m.

Dua kontrol dasar hidrokimia di daerah tangkapan air adalah jenis material geologis yang ada dan lamanya waktu kontak air dengan material tersebut. Faktor-faktor seperti struktur tanah, ketinggian air, oksigen terlarut, kandungan bahan organik tanah, dan kandungan kation dalam tanah menentukan migrasi nutrisi dan patogen di dalam tanah. Reaksi kimia yang dipengaruhi oleh karakteristik geokimia cekungan meliputi: (1) reaksi asam-basa, (2)

pengendapan dan pelarutan mineral, (3) penyerapan dan pertukaran ion, (4) reaksi reduksi oksidasi, (5) biodegradasi, dan (6) pemecahan dan pelepasan gas.

Air mengalir lewat lapisan jenuh maupun tidak jenuh, selanjutnya bereaksi dengan bagian geologi sehingga terjadi reaksi yang akan kemudian berpengaruh terhadap ualitas air. Selain itu, kegiatan biologi juga dapat membuat senyawa atau bahan pencemar yang terdapat pada air berubah.

Air sumur artesis atau air tanah dalam terdapat setelah lapis air yang pertama. Pengambilan air sumur artesis atau air tanah dalam harus menggunakan bor dan memasukan pipa dengan kedalamannya, sehingga dalam suatu kedalaman (biasanya antara 100 - 300 m) akan didapatkan suatu lapis air (Sutrisno dan Suciastuti, 1996).

Pengambilan air dapat dilihat dari suatu tekanan, jika tekanan air tanah besar, maka air akan menyembur keluar. Jika tekanan kecil maka harus menggunakan pompa untuk membantu pengeluaran air tanah dalam air. Setelah air dapat keluar ke atas, biasanya menggunakan sistem tampungan atau tando air, yang mana nanti dapat disalurkan kepada yang menggunakan air umur artesis atau air tanah dalam, sedangkan kualitas air tersebut pada umumnya lebih baik dari air dangkal, karena penyaringan lebih sempurna dan bebas dari bakteri. Selain itu pada air tanah pada umumnya mencukupi, tergantung pada lapisan keadaan tanah. (Sutrisno dan Suciastuti, 1996).

### **2.5.2. Persyaratan Air**

Dalam Program Kesehatan Lingkungan terdapat pengklasifikasian dua (2) jenis air berdasarkan aspek kesehatan dan kelayakan dalam pemenuhan kebutuhan air sehari hari, yaitu air minum dan air bersih. Berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 492 Tahun 2010 tentang pengawasan dan syarat-syarat kualitas air yang disebut sebagai air minum adalah air yang memenuhi syarat kesehatan yang dapat langsung diminum, sedangkan yang disebut sebagai air bersih adalah air yang memenuhi syarat kesehatan, yang

harus dimasak terlebih dahulu sebelum diminum. Syarat kesehatan bagi air mencakup syarat-syarat fisika, kimia, mikrobiologi dan radioaktifitas. Parameter dan Standart baku mutu yang ditetapkan berdasarkan Keputusan Menteri Kesehatan RI No. 492 Tahun 2010 Tentang Persyaratan Kualitas Air Minum tersaji dalam Tabel 2.

TABEL 1. KEPUTUSAN MENTERI KESEHATAN RI NO. 492 TAHUN 2010 TENTANG PERSYARATAN KUALITAS AIR MINUM.

No	Parameter	Unit	Standart Baku Mutu (Kadar Maksimal)
(1)	(2)	(3)	(4)
<b>Parameter Fisik</b>			
1	Kekeruhan	Skala NTU	5
2	Warna	Skala TCU	15
3	Jumlah zat padat terlarut (TDS)	mg/L	500
4	Suhu	°C	Suhu udara ( ±3 °C)
5	Rasa	-	Tidak berasa
6	Bau	-	Tidak berbau
<b>Parameter Biologi</b>			
1	Total Coliform	CFU/100 ml	0
2	E. coli	CFU/100 ml	0
<b>Parameter Kimia</b>			
<b>Wajib</b>			
1	PH	mg/L	6,5-8,5
2	Besi	mg/L	0,3
3	Fluoride	mg/L	1,5
4	Kesadahan (CaCO <sub>3</sub> )	mg/L	500
5	Mangan	mg/L	0,4
6	Nitrat, sebagai N	mg/L	50
7	Nitrit, sebagai N	mg/L	3
8	Sianida	mg/L	0,07
9	Detergen	mg/L	0,05
10	Pestisida total	mg/L	0,1
11	Khlorida	mg/L	250
<b>Tambahan</b>			
1	Air raksa	mg/L	0,001
2	Arsen	mg/L	0,01
3	Cadmium	mg/L	0,003
4	Kromium,(valensi 6)	mg/L	0,05
5	Seleneium	mg/L	0,01
6	Seng	mg/L	3
7	Sulfat	mg/L	250
8	Timbal	mg/L	0,01

Tabel 2. Lanjutan..

No	Parameter	Unit	Standart Baku Mutu (Kadar Maksimal)
9	Benzene	mg/L	0,01
10	Zat organik (KMNO <sub>4</sub> )	mg/L	10

Keterangan:

- mg = miligram
- bg = baquerel
- TCU = true Color Unit
- ml = milliliter
- l = liter

NTU = Nephelometric Turbidity Unit

Air untuk Keperluan Higiene Sanitasi adalah air dengan kualitas tertentu yang digunakan untuk keperluan sehari-hari yang kualitasnya berbeda dengan kualitas air minum. Standar Baku Mutu Kesehatan Lingkungan untuk media Air untuk Keperluan Higiene Sanitasi meliputi parameter fisik, biologi, dan kimia yang dapat berupa parameter wajib dan parameter tambahan. Parameter wajib merupakan parameter yang harus diperiksa secara berkala sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan, sedangkan parameter tambahan hanya diwajibkan untuk diperiksa jika kondisi geohidrologi mengindikasikan adanya potensi pencemaran berkaitan dengan parameter tambahan. Air untuk Keperluan Higiene Sanitasi tersebut digunakan untuk pemeliharaan kebersihan perorangan seperti mandi dan sikat gigi, serta untuk keperluan cuci bahan pangan, peralatan makan, dan pakaian. Selain itu Air untuk Keperluan Higiene Sanitasi dapat digunakan sebagai air baku air minum. Standart baku mutu dan parameter berdasarkan Keputusan Menteri Kesehatan RI No 32 Tahun 2017 tentang Standar Baku Mutu Kesehatan Lingkungan dan Persyaratan Kesehatan Air Untuk Keperluan Higiene Sanitasi, Kolam Renang, Solus Per Aqua, dan Pemandian Umum tersaji dalam tabel 3.

TABEL 2. KEPUTUSAN MENTERI KESEHATAN RI NO 32 TAHUN 2017 TENTANG STANDAR BAKU MUTU KESEHATAN LINGKUNGAN DAN PERSYARATAN KESEHATAN AIR UNTUK KEPERLUAN HIGIENE SANITASI, KOLAM RENANG, SOLUS PER AQUA, DAN PEMANDIAN UMUM

No	Parameter	Unit	Standart Baku Mutu (Kadar Maksimal)
(1)	(2)	(3)	(4)
Parameter Fisik			
1	Kekeruhan	Skala NTU	25
2	Warna	Skala TCU	50
3	Jumlah zat padat terlarut (TDS)	mg/L	1000
4	Suhu	°C	Suhu udara ( ±3 °C)
5	Rasa	-	Tidak berasa
6	Bau	-	Tidak berbau
Parameter Biologi			
1	Total Coliform	CFU/100 ml	50

No	Parameter	Unit	Standart Baku Mutu (Kadar Maksimal)
2	E. coli	CFU/100 ml	0
Parameter Kimia			
Wajib			
1	PH	mg/L	6,5-8,5
2	Besi	mg/L	1
3	Fluoride	mg/L	1,5
4	Kesadahan (CaCO <sub>3</sub> )	mg/L	500
5	Mangan	mg/L	0,5
6	Nitrat, sebagai N	mg/L	10
7	Nitrit, sebagai N	mg/L	1
8	Sianida	mg/L	0,1
9	Detergen	mg/L	0,05
10	Pestisida total	mg/L	0,1
Tambahan			
1	Air raksa	mg/L	0,001
2	Arsen	mg/L	0,05
3	Cadmium	mg/L	0,005
4	Kromium,(valensi 6)	mg/L	0,05
5	Seleneium	mg/L	0,01
6	Seng	mg/L	15
7	Sulfat	mg/L	400
8	Timbal	mg/L	0,05
9	Benzene	mg/L	0,01
10	Zat organik (KMNO <sub>4</sub> )	mg/L	10

Keterangan:

- mg = miligram
- bg = baquerel
- TCU = true Color Unit
- ml = milliliter
- l = liter
- NTU = Nephelometric Turbidity Unit

#### 1. Persyaratan Kualitas air bersih

Kualitas air mencakup kadar, mutu dan tingkat baik buruknya sesuatu air (Fajri dan Senja, 2005). Menurut peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 492 Tahun 2010, Air bersih adalah air yang digunakan untuk keperluan sehari-hari yang kualitasnya memenuhi syarat kesehatan dan dapat diminum setelah dimasak. Pitojo dan Purwantoyo (2003) menjelaskan bahwa air bersih didapat dari sumber mata air yaitu air tanah, sumur, air tanah dangkal, sumur artesis atau air tanah dalam.

#### 2. Persyaratan fisik air

Slamet, J.S (2002) menjelaskan syarat fisik air yang mempunyai kualitas baik, yaitu:

1. Jernih atau tidak keruh (kekeruhan).

Kekeruhan air dipengaruhi oleh kandungan butiran-butiran koloid dari bahan tanah liat. Kandungan koloid yang semakin tinggi akan menyebabkan air semakin keruh. Derajat satuan dinyatakan dengan satuan unit.

2. Tidak berwarna (warna).

Untuk memenuhi kebutuhan rumah tangga air harus jernih. Air yang tidak jernih dan berwarna kemungkinan besar memiliki kandungan bahan-bahan atau senyawa senyawa lain yang berpotensi membahayakan kesehatan manusia.

3. Rasa

Air yang mempunyai rasa, seperti rasa asam, manis, pahit atau asin menunjukkan bahwa kualitas air tersebut tidak baik. Rasa asin disebabkan adanya garam-garam tertentu yang larut dalam air, sedangkan rasa asam diakibatkan adanya asam organik maupun asam anorganik. Secara fisika, air bisa dirasakan oleh lidah.

4. Tidak berbau

Air yang baik memiliki ciri tidak berbau bila dicium dari jauh maupun dari dekat. Air yang berbau busuk mengandung bahan-bahan organik yang sedang mengalami dekomposisi (penguraian) oleh mikro organisme air.

5. Temperatur Normal (suhu)

Air yang baik harus memiliki temperatur sama dengan temperatur udara ( $20^{\circ}\text{C}$  sampai dengan  $60^{\circ}\text{C}$ ). Air yang secara mencolok mempunyai temperatur di atas atau di bawah temperatur udara berarti mengandung zat-zat tertentu (misalnya fenol yang terlarut di dalam air cukup banyak) atau sedang terjadi proses tertentu (proses dekomposisi bahan organik oleh mikro organisme yang menghasilkan energi) yang mengeluarkan atau menyerap energi dalam air.

## 6. Jumlah Zat Padat Terlarut (TDS)

TDS biasanya terdiri atas zat organik, garam anorganik dan gas terlarut. Bila TDS bertambah maka kesadahan akan naik. Efek TDS ataupun kesadahan terhadap kesehatan tergantung pada spesies kimia penyebab masalah tersebut (Slamet, 2002).

Parameter TDS dalam air berada dalam bentuk terlarut. Keberadaan TDS dalam air menunjukkan terdapatnya karbonat, bikarbonat, klorida, sulfat, fosfat, nitrat, kalsium, magnesium, sodium, ataupun ion organik (Murphy, 2007).

## 3. Persyaratan Kimia Air

Kusnaedi, (2004) menjelaskan bahwa kualitas air tergolong baik bila memenuhi persyaratan kimia berikut ini :

### 1. pH netral

Derajat keasaman air harus netral, tidak boleh bersifat asam maupun basa. Air yang mempunyai pH rendah akan bersifat asam, sedangkan pH tinggi akan bersifat basa. Air yang murni mempunyai pH = 7, pH di bawah 7 akan bersifat asam sedangkan pH di atas 7 akan bersifat basa. pH merupakan suatu istilah universal dalam menunjukkan intensitas asam atau alkali suatu larutan, yang ditentukan oleh keberadaan ion hidrogen dalam larutan. Nilai pH merupakan suatu cara yang paling umum dan sering diukur untuk melihat kualitas air. Baku mutu pH untuk air baku air minum yang diatur dalam Peraturan Pemerintah Republik Indonesia No. 82 Tahun 2001 tentang Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemar Air adalah antara 6 sampai dengan 9.

### 2. Tidak mengandung bahan kimia beracun

Air yang berkualitas baik tidak mengandung bahan kimia beracun seperti sianida, sulfida, fenolik.



3. Tidak mengandung Ion-ion logam

Air yang berkualitas baik tidak mengandung garam atau ion logam seperti Fe, Mg, Ca, K, Hg, Zn, Mn, Cl, Cr, dan lain-lain.

4. Kesadahan rendah

Kesadahan berkaitan dengan garam-garam yang terlarut di dalam air terutama garam Ca dan Mg.

5. Tidak Mengandung bahan organik

Bahan organik seperti  $\text{NH}_4$ ,  $\text{H}_2\text{S}$ ,  $\text{SO}_4^{2-}$  dan  $\text{NO}_3$  yang terkandung dalam air dapat terurai menjadi zat-zat yang berbahaya bagi kesehatan manusia. Senyawa nitrogen yang diukur dalam airtanah antara lain nitrat, nitrit, dan ammonia. Dimana senyawa tersebut bersumber dari urin hewan peternakan dan limbah-limbah pupuk pertanian (Sawyer et al., 1994; Sudaryanto et al., 2008; dan Onodera et al., 2009). Effendi, 2003 menjelaskan bahwa nitrogen yang berada di alam dapat dibedakan menjadi nitrogen organik (protein, asam amino dan urea) dan nitrogen anorganik (amonia, ammonium, nitrat, nitrit, dan molekul nitrogen).

A. Persyaratan Mikrobiologis

Syarat-syarat mikrobiologis yang wajib terpenuhi oleh air bersih antara lain:

- 1) Tidak mengandung bakteri patogen, misalnya bakteri golongan coli, *salmonellatyphi*, *vibrio cholera*, dan lain-lain. Kuman-kuman ini mudah tersebar melalui air (*transmitted by water*).
- 2) Tidak mengandung bakteri nonpatogen, seperti *actinomycetes*, *phytoplankton coliform*, *ciadocera*, dan lain-lain.

Kualitas air dapat dianalisis secara fisik dengan visual panca indra. Air yang keruh atau berwarna dapat dilihat secara langsung, air yang mengeluarkan aroma juga dapat dicium dengan panca indera penciuman. Penilaian kualitas air tersebut tentunya bersifat kualitatif. Air

yang mengeluarkan bau biasanya rasa air pun berbeda (Kusnaedi, 2004). Faktor-faktor yang digunakan sebagai bahan pertimbangan untuk menetapkan standar kualitas air, antara lain:

- 1) Kesehatan: Faktor kesehatan digunakan untuk mempertimbangkan penetapan standar supaya terhindarkan dari dampak yang merugikan kesehatan.
- 2) Estetika: faktor estetika diperhatikan guna memperoleh kondisi yang nyaman.
- 3) Teknis: Faktor teknis diperhatikan dengan mengingat bahwa kemampuan teknologi dalam pengolahan air sangat terbatas, atau untuk tujuan menghindarkan efek-efek kerusakan dan gangguan instalasi atau peralatan yang berkaitan dengan pemakaian air yang dimaksud.
- 4) Toksisitas: faktor toksisitas ditinjau guna menghindarkan terjadinya efek racun bagi manusia.
- 5) Populasi: faktor populasi dimaksudkan dalam kaitannya dengan kemungkinan terjadinya pencemaran air oleh suatu polutan.
- 6) Proteksi: faktor proteksi dimaksudkan untuk menghindarkan atau melindungi kemungkinan terjadinya kontaminasi.
- 7) Ekonomi: faktor ekonomi dipertimbangkan dalam rangka menghindarkan kerugian-kerugian ekonomi.

## **2.6. Pencemaran Air Akibat Kegiatan Pertanian**

Pemenuhan kebutuhan air bagi manusia menyangkut dua aspek, yaitu aspek kuantitas dan kualitas. Menurut Widyastuti (2006) banyak faktor yang berpengaruh terhadap kualitas air baik alami maupun non”alami (anthropogenic factor). Faktor alami yang berpengaruh terhadap kualitas air adalah iklim, geologi, vegetasi, dan waktu, sedangkan faktor non alami adalah manusia. Sudadi (2003) menjelaskan faktor alami artinya bahwa unsur-unsur kimia yang ada dalam air tanah terjadi karena adanya interaksi antara airtanah yang bersifat pelarut unsur kimia yang ada dalam batuan penyimpan airtanah (akuifer). Besarnya kandungan unsur

kimia sangat tergantung dengan lamanya interaksi serta bentuk dan ukuran besarnya butir akuifer. Faktor alami yang lain adalah keadaan lingkungan terbentuknya akuifer. Faktor non alami artinya bahwa masuknya unsur kimia tertentu ke dalam air tanah disebabkan karena ada kaitannya dengan kegiatan manusia, misalnya pada daerah-daerah pertanian yang sering menggunakan pupuk atau pestisida dengan kadar tinggi kemungkinan dapat mencemari airtanahnya.

Masalah utama yang dihadapi berkaitan dengan sumber daya air adalah kuantitas air yang sudah tidak mampu memenuhi kebutuhan yang terus meningkat dan kualitas air untuk keperluan domestik yang semakin menurun dari tahun ke tahun. Kegiatan industri, domestik, dan kegiatan lain berdampak negatif terhadap sumber daya air, termasuk penurunan kualitas air. Kondisi ini dapat menimbulkan gangguan, kerusakan, dan bahaya bagi makhluk hidup yang bergantung pada sumber daya air (Effendi, 2003).

Yuliani (2017) menyebutkan bahwa air sumur pada wilayah yang merupakan bekas persawahan telah mengalami pencemaran akibat sisa-sisa partikel-partikel pencemar ataupun logam ketika kegiatan pertanian. Penurunan kualitas air tidak hanya diakibatkan oleh limbah industri, tetapi juga diakibatkan oleh limbah rumah tangga baik limbah cair maupun limbah padat dan juga kegiatan pertanian (Lallanilla, 2013).

## **2.7. Penentuan Indek Kualitas Air**

Air merupakan salah satu kebutuhan pokok manusia yang dimanfaatkan untuk berbagai keperluan, seperti mandi, mencuci, sarana pengairan perikanan dan pertanian, serta masih banyak fungsi lainnya. Berkaitan dengan fungsi utamanya, air digunakan manusia untuk dikonsumsi. Air sebagai komponen lingkungan hidup akan mempengaruhi dan dipengaruhi oleh komponen lainnya. Lingkungan hidup yang buruk akan menyebabkan kualitas air menjadi buruk, sehingga akan berpengaruh terhadap kesehatan dan keselamatan manusia dan makhluk hidup lainnya (Kementerian Negara Lingkungan Hidup, 2003). Kualitas air dari

mata air sangat tergantung dari lapisan mineral serta kandungan-kandungan yang terdapat pada tanah yang dilalui. Pada umumnya air yang berasal dari air tanah memiliki kualitas yang baik, sehingga banyak dimanfaatkan oleh masyarakat sebagai air bersih dan air minum. Untuk dapat dimanfaatkan sebagai air bersih dan bahan baku air minum, air harus memenuhi beberapa aspek, salah satunya aspek dari segi kualitas. Kualitas air ditentukan oleh kandungan-kandungan di dalamnya yang meliputi kandungan fisik, kimia dan biologi. Baik buruknya kualitas air dapat dianalisis menggunakan metode yang disebut dengan Indeks Kualitas Air atau National Sanitation Foundation Water Quality Index (NSF WQI).

National Sanitation Foundation Water Quality Index (NSF-WQI) atau Indeks Kualitas Air ditentukan untuk menilai tingkatan kualitas air dari suatu perairan. Indeks kualitas air ini didasarkan pada 9 parameters yang mencakup: BOD, DO, nitrat, total fosfat, temperatur, turbidity/ kekeruhan, total solids/total padatan, pH, dan bakteri Coliform.

## **2.8. Pengelolaan Lingkungan**

Di dalam Undang Undang Nomor 32 tahun 2009 Tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup, lingkungan hidup didefinisikan sebagai 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. Pengelolaan lingkungan didefinisikan sebagai usaha dengan kesadaran dan keterpaduan guna mencapai suatu tujuan yang dikehendaki bersama. Dalam konteks lingkungan, pengelolaan lingkungan dapat diartikan sebagai upaya terpadu untuk mengembangkan strategi untuk menghadapi, menghindari, dan menyelesaikan penurunan kualitas lingkungan dan untuk mengorganisasikan program-program pelestarian lingkungan dan pembangunan yang berwawasan lingkungan. Soemarwoto (2004), menjelaskan bahwa pengelolaan lingkungan sebagai upaya secara sadar guna menjaga atau memperbaiki mutu lingkungan supaya kebutuhan dasar manusia dapat terpenuhi sebaik-baiknya. Sementara

Mitchell (2007) mendefinisikan pengelolaan lingkungan sebagai sebuah langkah penentuan putusan secara bersama-sama dimana solusi harus diambil berkenaan dengan pemanfaatan lingkungan dan sumber daya alam. Penjelasan di atas diambil berdasarkan pada pemikiran bahwa masyarakat sebagai satu kesatuan social yang mempunyai pola pikir dan tujuan yang sama tentang upaya pemeliharaan atau pemanfaatan lingkungan.

Setiawan (2005), menjelaskan terdapat beberapa upaya pengelolaan lingkungan, antara lain:

1. Pendekatan Ekologis, yaitu, penempatan dan pengelolaan lingkungan yang berdasar pada prinsip ekologis, terutama berkaitan dengan komponen dalam satu sistem lingkungan fisik dan biologis yang saling berhubungan.
2. Pendekatan Ekonomis, yaitu pengelolaan lingkungan dengan cara lebih selektif terhadap pemilihan dan optimalisasi penggunaan sumber daya dikarenakan keterbatasan dan kelangkaan sumber daya yang ada.
3. Pendekatan Teknologis, Pendekatan ini menekankan pada upaya-upaya teknologis yang memungkinkan proses produksi yang lebih efisien dengan hasil maksimal.
4. Pendekatan Sosio-Kultural. Pendekatan ini menekankan pada pentingnya memahami aspek-aspek sosial dan kultur masyarakat lokal dalam pengelolaan lingkungan. Pandangan hidup, tata cara hidup, serta prilaku masyarakat tertentu akan sangat menentukan bentuk-bentuk pemanfaatan dan alokasi sumber daya, sehingga pendekatan ekonomis dan teknologis semata tidaklah cukup untuk menyelesaikan persoalan-persoalan lingkungan yang ada. Pendekatan Sosio-Politis didasarkan atas pemikiran tentang beragamnya kelompok-kelompok kepentingan dalam pengelolaan lingkungan yang masing-masing mempunyai persepsi dan rencana yang berbeda terhadap lingkungan. Pendekatan ini menyadari pluralisme sistem sosial-politik sebagai komponen utama lingkungan serta implikasinya bagi proses-proses perubahan dan pengelolaan lingkungan.

5. Aspek hukum dan regulasi. Dalam pelaksanaan pengelolaan lingkungan, keberhasilan jasa sanitasi sangat dipengaruhi oleh kebijakan pemerintah, baik di tingkat pusat maupun daerah. Aspek hukum dan peraturan diidentifikasi sebagai salah satu dari sejumlah aspek yang perlu didorong untuk menciptakan lingkungan yang mendukung. Untuk mencapai penatalaksanaan air limbah domestik perkotaan yang lebih baik diperlukan perhatian terhadap tiap-tiap bagian proses penatalaksanaannya:
- a. perencanaan dan pengembangan program.
  - b. perancangan,
  - c. pembangunan,
  - d. operasional dan pemeliharaan, dan
  - e. pemantauan.

## **2.9. Konservasi Air Tanah**

Air tanah dimanfaatkan untuk mensejahterakan masyarakat yang dalam penggunaannya mempertimbangkan fungsi sosial, keberadaan air permukaan, lingkungan hidup dan kepentingan pembangunan. Dalam hal menjamin terfasilitasinya kebutuhan masyarakat atas air tanah dan terjaganya lingkungan yang berkelanjutan, maka dibutuhkan aturan-aturan mengenai kegiatan pengelolaan air tanah. Di tingkat Pemerintah Daerah Provinsi Jawa Tengah telah menetapkan Peraturan Daerah No. 3 Th 2018 Tentang Pengelolaan Air tanah.

Dengan pengelolaan air tanah yang baik diharapkan dapat tercapainya keselarasan, keserasian dan keseimbangan dalam pemanfaatan air tanah berdasarkan batasan CAT; terwujudnya masyarakat yang memiliki sikap dan tindakan melindungi air tanah; terjaminnya pemenuhan kebutuhan air bagi generasi masa kini dan generasi masa depan; tercapainya kelestarian air tanah secara kuantitas dan kualitas; terkendalinya pemanfaatan air tanah secara bijaksana sesuai dengan daya suplainya.

Peraturan Daerah No. 3 Th 2018 Tentang Pengelolaan Air tanah secara umum memuat: inventarisasi air tanah, konservasi air tanah, pendayagunaan air tanah, pengendalian daya rusak air tanah, perizinan, kerja sama, pembinaan, pengawasan dan pengendalian, sistem informasi air tanah, pembiayaan, sanksi administratif