

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Airtanah

Airtanah adalah air yang berada pada wilayah jenuh di bawah tanah (Chay Asdak, 2010:244). Menurut Suyono Sosrodarsono (1980:93) airtanah adalah air yang bergerak dalam tanah yang terdapat di dalam ruang-ruang antara butir-butir tanah yang memebentuk itu dan di dalam retak-retak batuan.

Airtanah yang ada di bumi berjumlah sekitar 97% dari total air tawar yang ada. Hampir disetiap permukaan bumi dijumpai airtanah, bahkan di bawah gurun pasir yang sangat keringpun terdapat airtanah, begitu juga dibawah tanah yang membeku dan tertutup salju/es terdapat airtanah. Sumbangtn terbesar airtanah berasal dari daerah arid dan semi-arid serta daerah lain yang mempunyai formasi paling sesuai untuk menampung airtanah (Chay Asdak, 2010).

Pengetahuan menyeluruh tentang sistem penampungan air (*water storage*) dan gerakan airtanah dianggap penting untuk suatu pemahaman yang lebih baik tentang proses dan mekanisme daur hidrologi. Air permukaan (aliran air sungai, air danau/waduk, dan genangan air lainnya) dan airtanah pada prinsipnya mempunyai keterkaitan yang erat serta keduanya mengalami proses pertukaran yang berlangsung secara terus menerus.

1. Asal Mula Airtanah

Secara praktis semua air bawah permukaan berasal dari *presiptasi*, akan tetapi jumlah airtanah yang nisbi kecil, berasal dari sumber-sumber lain. Konsep penggolongan airtanah dan asal muasal airtanah dibagi menjadi empat tipe yang jelas yaitu:

- a. Air meteorik: air ini berasal dari atmosfer dan mencapai lintang kejenuhan baik secara langsung maupun tidak langsung. Secara langsung melalui infiltrasi pada permukaan tanah dan dengan cara kondensasi uap air (bisa diabaikan), secara tidak langsung oleh perembesan influen dari danau, sungai, saluran buatan dan juga lautan.
- b. Air juvenil: merupakan air baru yang ditambahkan dari kerak bumi yang dalam. menurut sumbernya air ini dibagi menjadi tiga yaitu air magmatik, air gunung api, dan air kosmik (air yang dibawa oleh meteor).
- c. Air diremajakan (Rejuvenated): air yang telah dikeluarkan dari daur hidrologi oleh pelapukan, maupun oleh sebab-sebab lain untuk sementara waktu, dan akan kembali lagi dengan proses-proses metamorfisme, pemadatan atau proses-proses lain yang serupa (Dam, 1966 dalam Erysin 1995).
- d. Air konat: air yang terjebak pada batuan sedimen atau gunung pada saat mulanya. Biasanya air ini memiliki salinitas yang lebih tinggi dari air laut.

2. Keadaan Airtanah

- a. Air bebas dan air terkekang

Airtanah bebas adalah airtanah dalam *akuifer* yang tidak tertutup lapisan *impermeable* atau air tak terkekang, sedangkan air terkekang adalah airtanah yang terdapat dalam akuifer yang tertutup lapisan impermeabel dan mendapatkan tekanan. Permukaan airtanah pada sumur merupakan permukaan dari air bebas dan permukaan airtanah dari akuifer adalah permukaan air terkekang, jadi permukaan air bebas adalah batas antara zona jenuh dengan zone *aerasi* (tak jenuh) yang terletak di zone jenuh. (Suyono Sosrodarsono, 1980:93).

b. Air tumpang

Airtanah tumpang adalah airtanah yang terletak diatas lapisan impermeable. Air tumpang ini terbentuk dalam zona aerasi. Zona aerasi adalah lapisan tanah yang mengandung air (jenuh air) dan masih dapat kontak dengan udara.

c. Lapisan permeabel dan lapisan impermeabel

Lapisan pada tanah yang dapat dengan mudah dilalui oleh air disebut dengan lapisan permeabel contohnya adalah lapisan pasir atau lapisan kerikil. Sedangkan lapisan yang sulit dilalui oleh airtanah disebut lapisan kedap air (*aquiclude*) dan lapisan yang dapat menahan air seperti lapisan batuan disebut lapisan kebal air (*aquifuge*), kedua lapisan tersebut disebut lapisan *impermeabel*. Lapisan *permiabel* yang mengandung airtanah disebut juga *akuifer* atau lapisan yang jenuh airtanah (Suyono Sosrodarsono, 1980:93).

3. Tipe-tipe *Akuifer*

Ada tiga akuifer utama yaitu:

- a. *Akuifer* tidak tertekan, akuifer ini (disebut juga bebas, freatik atau non-artesis) batas-batas atasnya adalah muka airtanah. Kelengkungan dan kedalaman muka airtanah beragam tergantung pada kondisi-kondisi permukaan, luas pengisian kembali, debit, pemompaan dari sumur, permeabelitas, dan lain-lain.
- b. *Akuifer* tertekan, akuifer ini disebut juga akuifer artesis atau akuifer tekana dimana airtanah tertutup antara 2 strata yang relatif kedap air. Airnya ada dibawah tekanan dan atasnya dibatasi oleh permukaan

piezometrik. Jika suatu sumur dimasukan dalam *akuifer* ini aras air akan menaik sampai aras *piezo metric* dan akan membentuk suatu sumur yang mengalir.

- c. *Akuifer* melayang, *akuifer* ini merupakan kasus khusus dari akuifer tak terbatas yang terjadi dimana air tubuh airtanah dipisahkan dari tubuh utana airtanah oleh stratum yang relatif kedap air dengan luas yang kecil.
- d. *Akuifer* semi tertekan, *akuifer* ini merupakan kasus khusus *akuifer* bertekanan yang dibatasi oleh lapisan semi *permeable* (Ersin Syehan,1995:259).

4. Gerakan dan Aliran Airtanah

Pergerakan air tanah merupakan bagian dari siklus hidrologi. Pada umumnya pergerakan airtanah relatif lambat. Secara detail gerakan airtanah sangat sulit untuk diketahui, akan tetapi secara umum gerakan airtanah sangat sederhana yaitu suatu gerakan yang didorong oleh gaya berat ditahan oleh gesekan pada medium yang *poreus* (Ersin Syehan, 1995:285). Perbedaan potensi kelembaban yaitu potensi kelembaban tinggi dan potensi kelembaban rendah dapat menyebabkan gerakan air tanah (Chay Asdak:255). Selain itu, kemiringan antar dua lokasi dalam lapisan tanah yang berbeda juga akan menyebabkan pergerakan air dalam tanah.

Aliran airtanah dapat dibagi menjadi dua dilihat dari kondisi kadar airnya yaitu: aliran air tanah dalam kondisi jenuh dan aliran dalam kondisi tidak jenuh. Pembeda kedua aliran ini yang utama adalah pada nilai permeabelitasnya. Nilai permeabelitas dalam tanah homogen atau dalam hal ini adalah konduktivitas

hidrolis dianggap konsta. Hal ini tidak terjadi pada aliran tidak jenuh yang konduktivitas hidrolisnya tergantung pada kadar air.

5. Jenis-jenis Airtanah

Airtanah terbagi menjadi tiga golongan, yaitu airtanah dangkal, airtanah dalam, dan mata air (Sutrisno, 2002), yaitu:

a. Airtanah Dangkal

Dengan adanya daya proses peresapan air dari permukaan tanah maka terbentuk airtanah dangkal. Proses terbentuknya airtanah dangkal ini berawal dari air permukaan yang masuk atau meresap ke dalam tanah melalui lapisan-lapisan tanah. Air ini akan terkumpul pada suatu tempat atau lapisan yang rapat air. Airtanah ini akan dimanfaatkan sebagai sumber air minum atau air bersih melalui sumur-sumur dangkal. Biasanya air ini terkumpul pada kedalaman 15 m. Airtanah dangkal mempunyai kualitas agak baik sebagai sumber air minum, akan tetapi dari segi kuantitasnya kurang cukup karena tergantung dengan musim (Totok Sutrisno, 2002).

b. Airtanah Dalam

Airtanah dalam berada pada lapisan setelah lapisan rapat yang pertama. Untuk mengambil atau memanfaatkan airtanah tersebut maka, harus menggunakan mesin bor yang dapat mencapai lapisan dimana airtanah dalam itu berada dan memasukan pipa kedalamnya. Kedalaman airtanah dalam biasanya mecapai 100-300 m di bawah permukaan tanah. Jika dibandingkan dengairtanah dalam maka kualitas airtanah dalam lebih bagus. Hal ini dikarenakan penyaringan yang lebih sempurna dan terbebas dari bakteri (Totok Sutrisno, 2002:17).

c. Mata air

Mata air adalah airtanah yang keluar dengan sendirinya ke permukaan tanah. Kuantitas mata air yang keluar dari dalam tanah hampir tidak terpengaruh musim, kualitasnya juga hampir sama dengan airtanah dalam (Totok sutrisno, 2002:19).

B. Kualitas Air

Kualitas air adalah mutu air yang memenuhi standar untuk tujuan tertentu. Mutu air memiliki syarat standar tertentu yang berbeda-beda sesuai dengan tujuan penggunaannya, sebagai contoh, air yang digunakan untuk industri memiliki standar mutu yang berbeda dengan air untuk rumah tangga. Kualitas air dapat diketahui nilainya dengan mengukur peubah fisika, kimia dan biologi.

Di Indonesia Klasifikasi dan kualitas air yang ada diatur dalam Peraturan Pemerintah No. 82 Tahun 2001. Berdasarkan Peraturan Pemerintah tersebut, kualitas air diklasifikasikan menjadi empat kelas yaitu:

- a. Kelas I: dapat digunakan sebagai air minum atau untuk keperluan konsumsi lainnya
- b. Kelas II: dapat digunakan untuk prasarana/sarana rekreasi air, pembudidayaan ikan air tawar, peternakan dan mengairi tanaman
- c. Kelas III: dapat digunakan untuk pembudidayaan ikan air tawar, peternakan dan mengairi tanaman
- d. Kelas IV: dapat digunakan untuk mengairi tanamaan, dan atau hal lain dengan persyaratan mutu air yang sama.

1. Syarat fisik airtanah

a. Suhu

Suhu suatu badan air dipengaruhi oleh musim, lintang, ketinggian dari permukaan laut, waktu dalam satu hari, sirkulasi udara, penutupan awan, dan aliran serta kedalaman dari badan air. Perubahan suhu dapat mempengaruhi proses fisika, kimia, dan biologi badan air. Suhu biasanya dinyatakan dengan derajat celcius ($^{\circ}\text{C}$) atau derajat Fahrenheit ($^{\circ}\text{F}$) (Hefni Effendi 2000:50).

b. Kekeruhan

Kekeruhan menggambarkan sifat optik air yang ditentukan berdasarkan cahaya yang diserap dan dipancarkan oleh bahan-bahan yang terdapat dalam air. Satuan kekeruhan adalah unit turbiditis, metode untuk mengukur kekeruhan *Nephelometrik* dengan satuan NTU (*Nephelometrik Turbidity Unit*). Nilai kekeruhan akan semakin tinggi jika nilai padatan tersuspensi semakin tinggi (Hefni Effendi, 2000:54).

Air yang mengandung partikel-partikel bahan yang tersuspensi sehingga air itu mengalami perubahan warna atau rupa yang berlumpur dan kotor maka air dikatakan sebagai air yang keruh. Bahan yang dapat menyebabkan kekeruhan ini meliputi: tanah liat, lumpur, bahan-bahan organik yang tersebar secara baik dan partikel-partikel kecil yang tersuspensi lainnya (Totok Sutrisno, 2002:28).

c. Bau dan Rasa

Bau dan rasa biasanya terjadi secara bersamaan dan biasanya disebabkan oleh bahan-bahan organik yang telah membusuk, seperti organisme mikroskopik, serta persenyawaan kimia seperti *Phenol*. Banyak

sumber yang dapat mempengaruhi bau dan rasa pada airtanah. Intensitas bau dilaporkan sebagai perbandingan terbalik dengan ratio pencemaran bau sampai pada keadaan nyata yang tidak berbau. WHO dan *U.S. Public Health Service* menetapkan persyaratan air minum standar yang menyangkut bau dan rasa, bahwa dalam air yang dikonsumsi tidak boleh berbau dan berasa yang tidak diinginkan (Totok Sutrisno, 2002: 30).

d. TDS (*Total Dissolved Solides*) jumlah zat padat terlarut

Penyebab adanya padatan terlarut total atau TDS biasanya bahan anorganik berupa ion-ion yang umum dijumpai di perairan. Nilai TDS perairan sangat dipengaruhi oleh pelapukan batuan, limpasan dari tanah, dan pengaruh antropogenik (berupa limbah domestik dan industri). Bahan-bahan tersuspensi dan terlarut pada perairan tidak bersifat toksik, akan tetapi jika jumlahnya melebihi ambang batas yang diperbolehkann maka dapat meningkatkan nilai kekeruhan (Hefni Effendi, 2000:59-60).

Bahan padat (*solids*) adalah bahan yang tertinggal sebagai residu pada penguapan dan pengeringan pada suhu 103-105 °C. Koloid yang tidak terlarut dan bahan yang tersuspensi akan meningkat jumlahnya sesuai dengan derajat pencemaran (Totok Sutrisno, 2002:33).

2. Syarat Kimia

a. PH (derajat keasaman)

Untuk menyatakan intensitas asam atau basa pada suatu larutan digunakan istilah PH. Pengaruh yang menyangkut kesehatan daripada penyimpangan standar kualitas air mengenai pH ialah jika pH lebih kecil dari

6,5 atau lebih besar daripada 9,2 akan mengkorosi pipa-pipa air dan dapat merubah beberapa senyawa kimia menjadi racun yang berbahaya bagi kesehatan manusia (Totok Sutrisno, 2002:32).

b. Kesadahan

Kesadahan adalah gambaran kation logam divalen (valensi dua). Kation dan sabun dapat bereaksi dan membentuk endapan. Kalsium dan magnesium adalah kation paling berlimpah pada perairan tawar (Hefni Effendi, 2000: 104).

Kesadahan dalam air sebagian besar berasal dari kontakannya dengan tanah dan pembentuk batuan. Pada umumnya air sadah berasal dari daerah dimana lapisan tanah atas (*top soil*) tebal, dan ada pembentukan batu kapur.

c. Besi

Besi adalah elemen alami yang ada di bumi, pada semua lapisan geologis dan semua badan air. Kandungan besi (Fe) pada air permukaan biasanya tidak mencapai 1 mg/l, akan tetapi pada airtanah kandungan Fe bisa lebih tinggi. Konsentrasi Fe yang tinggi ini dapat dirasakan dan dapat menodai kain dan perkakas dapur (Alert & Sri Simestri S:1984:118).

d. Mangan (Mn)

Mangan adalah kation logam yang karakteristik kimianya hampir sama dengan besi. Mangan adalah logam yang biasa digunakan dalam industri baja, batrai, gelas, keramik, cat, dan bahan celupan. Kadar mangan perairan tawar sangat bervariasi mulai 0,002 mg/l hingga 0,4 mg/l. Jika dibiarkan pada udara terbuka dan mendapat cukup oksidasi, air dengan kadar

mangan tinggi lebih dari 0,01mg/l akan membentuk koloid yang menyebabkan air menjadi keruh (Hefni Effendi, 2000:168).

e. Sulfat

Pembentukan kerak air pada alat perebus air dan alat pengubah panas biasanya disebabkan Karena adanya kandungan sulfat pada air. Kandungan sulfat pada air biasanya dihubungkan dengan penanganan dan pengolahan air limbah, karena berkaitan dengan bau dan masalah korosi yang diakibatkan kandungan sulfat yang terlalu tinggi pada air (Totok Sutrisno, 2002:41).

f. Flourida

Kandungan flourida pada air yang terlalu tinggi biasanya dikaitkan dengan pencemaran udara yang disebabkan karena industri alumnum. Dalam jumlah yang sedikit (0,6mg/l air) dapat bermanfaat untuk pencegahan carues pada gigi. Dampak buruknya, dalam konsentrasi yang besar flourida (lebih dari 1,0 mg/l air) dapat menyebabkan *flouresis* pada gigi, yaitu terbentuknya noda-noda coklat pada gigi (Totok Sutrisno, 2000:42).

g. Kromium

Garam-garam kromium biasa digunakan dalam industri besi baja, cat, bahan celupan, bahan peledak, tekstil, kertas, keramik, gelas, fotografi sebagai penghambat korosi, dan sebagai campuran lumpur pengeboran. Garam-garam kromium yang masuk kedalam tubuh manusia biasanya akan segera dikeluarkan oleh tubuh. Dalam jumlah yang banyak garam-garam

kromium yang terkonsentrasi di dalam tubuh akan mengakibatkan kerusakan pada sistem pencernaan. Toksisitas kromium dipengaruhi oleh bentuk oksidasi kromium, suhu, dan pH (Hefni Effendi, 2000:182).

h. Nitrit & Nitrat

Nitrit dan nitrat merupakan bentuk nitrogen yang teroksidasi, dengan tingkat oksidasi masing-masing +3 dan +5. *Nitrit* biasanya tidak bertahan lama dan merupakan hasil oksidasi antara nitrat dan amoniak yang biasa terjadi pada instalasi pengolahan air pembuangan. Nitrit berbahaya bagi tubuh manusia karena dapat bereaksi dengan hemoglobin dalam darah yang mengakibatkan darah tidak dapat mengangkut oksigen yang dibutuhkan tubuh (Alert & Sri Simestri S:1984:185).

Nitrat (NO_3) adalah bentuk nitrogen utama di perairan alami. Nitrat nitrogen sangat mudah larut dalam air dan bersifat stabil, dihasilkan dari proses oksidasi sempurna senyawa nitrogen di perairan. Kadar nitrat yang melebihi 5 mg/l menggambarkan terjadinya pencemaran antropogenik yang berasal dari kegiatan manusia dan tinja hewan. Nitrat tidak bersifat toksik pada organisme akuatik. Konsumsi air yang memiliki kandungan nitrat tinggi dapat mengakibatkan penurunan kemampuan darah dalam mengikat oksigen (Hefni Effendi, 2000: 156).

3. Syarat Biologi

Hampir di setiap badan air baik air alam maupun air buangan terdapat bakteri-bakteri. Bakteri-bakteri pada airtanah biasanya tertahan, karena telah tersaring oleh lapisan-lapisan geologis tanah. Demikian juga pada air yang telah

disuling cukup lama atau air setelah mengalami proses desinfeksi secara teratur, maka akan terbebas dari bakteri yang berbahaya (Alaert & Sri simestri, 1984:246).

Menganalisis bakteri patogen pada air diperlukan bakteri petunjuk. Bakteri-bakteri ini yang akan menunjukkan adanya pencemaran oleh tinja manusia atau hewan berdarah panas. Bakteri *Escherichia Coli* (E.Coli) merupakan bakteri petunjuk yang mudah untuk digunakan sebagai bakteri petunjuk karena bakteri tersebut hanya dan selalu terdapat pada tinja. Bakteri *E.Coli* yang terdapat pada air sampel menunjukkan bahwa air tersebut sudah tercemar oleh tinja dan kemungkinan besar air itu mengandung bakteri patogen. Metode tes bakteri *E.Coli* merupakan metode yang tepat untuk mengetahui kandungan bakteri patogen yang terdapat dalam air. Namun dalam sejumlah literatur tes bakteri total atau coli total masih digunakan (Alaert & Sri simestri, 1984:246).

Tabel.2.1 Standar baku kualitas air menurut MENKES No. 492/MENKES/Per/IV/2010

No.	Jenis Parameter	Satuan	Kadar maksimum yang dibolehkan
1	Parameter yang berhubungan langsung dengan kesehatan---		
	a. Parameter Mikrobiologi		
	1) E. Coli	Jumlah per 100 ml sampel	0
	2) Total Bakteri Kaliform	Jumlah per 100 ml sampel	0
	b. Kimia An-Organik		
	1) Arsen	mg/l	0,01
	2) Flourida	mg/l	1,5
	3) Total Kromium	mg/l	0,05
	4) Cadmium	mg/l	0,003
	5) Nitrit, (sebagai N02)	mg/l	3
	6) Nitrat, (sebagai N03)	mg/l	50
	7) Sianida	mg/l	0,07
	8) Selenium	mg/l	0,01
2	Parameter yang tidak langsung berhubungan dengan kesehatan		
	a. Parameter fisik		
	1) Bau	TCU	Tidak Berbau
	2) Warna	mg/l	15
	3) Total zat padat terlarut (TDS)		500
	4) Kekeruhan	NTU	5
	5) Rasa		Tidak Berasa
	6) Suhu	°C	Suhu Udara ±3
	b. Parameter kimiawi		
	1) Aluminium	mg/l	0,2
	2) Besi	mg/l	0,3
	3) Kesadahan	mg/l	500
	4) Khlorida	mg/l	250
	5) Mangan	mg/l	0,4
	6) pH	mg/l	6,5-8,5
	7) Seng	mg/l	3
	8) Sulfat	mg/l	250
	9) Tembaga	mg/l	2
	10) Amonia	mg/l	1,5

Sumber. Peraturan Menetri Kesehatan Republik Indonesia Nomor492/Menkes/Per/Iv/2010 Tentang Persyaratan Kualitas Air Minum

C. Pencemaran Air

Menurut peraturan pemerintah no 82 tahun 2001 tentang kualitas air menyebutkan bahwa pencemaran air adalah menurunnya kualitas air ke tingkat tertentu yang disebabkan karena masuk atau dimasukkannya, makhluk hidup, zat energi, dan atau komponen lain kedalam air oleh kegiatan manusia sehingga mengakibatkan air itu tidak dapat digunakan sesuai dengan peruntukannya.

Pencemaran air ini biasanya terjadi karena limbah yang ditimbulkan kegiatan manusia. Menurut Bambang Sudiarto (2008) pengertian dan definisi limbah dapat itu ada 4 pengertian pokok tentang limbah, yaitu

1. Limbah adalah bahan sisa buangan dari hasil suatu kegiatan atau proses, yang artinya berarti limbah itu asalnya merupakan bahan yang dipakai atau bahan yang diperlukan dalam kegiatan tersebut, namun karena telah mengalami proses sehingga nilai guna dari bahan tersebut berkurang atau tidak ada.
2. Limbah merupakan hasil dari suatu proses atau kegiatan, artinya dengan adanya proses atau kegiatan pasti akan menghasilkan limbah
3. Limbah merupakan bahan yang sudah tidak digunakan lagi dalam proses atau kegiatan tersebut, artinya apabila diinginkan untuk digunakan lagi maka harus diperbaiki atau digunakan untuk proses/kegiatan jenis lain yang membutuhkan.
4. Limbah merupakan bahan yang tidak memiliki atau sedikit sekali nilai ekonominya, artinya apabila bahan tersebut digunakan lagi untuk proses/kegiatan yang serupa tidak akan memberikan keuntungan.

Berdasarkan pengertian dasar di atas maka limbah dapat didefinisikan sebagai bahan buangan yang dihasilkan dari suatu proses atau kegiatan manusia,

tidak digunakan lagi pada proses atau kegiatan tersebut dan tidak memiliki atau sedikit sekali nilai ekonominya.

Limbah dapat dibagi kedalam beberapa golongan berdasarkan sumber atau asal limbah yaitu :

- a) Limbah domestik, yaitu semua limbah yang berasal dari kamar mandi, dapur, tempat cuci pakaian, dan lain sebagainya, yang secara kuantitatif limbah tadi terdiri atas zat organik baik padat maupun cair, bahan berbahaya dan beracun (B-3), garam terlarut, lemak.
- b) Limbah non-domestik, yaitu limbah yang berasal dari pabrik, industri, pertanian, peternakan, perikanan, dan transportasi serta sumber-sumber lainnya.

Limbah peternakan adalah bahan buangan yang dihasilkan dari sisa semua kegiatan yang dilakukan dalam usaha peternakan sapi, menyangkut seluruh limbah seperti: limbah sisa pakan peternakan, limbah buangan dari air pembersih peternakan baik hewan maupun tempat dan atau peralatan peternakan, dan juga termasuk di dalamnya kotoran ternak itu sendiri. Limbah ternak sapi adalah bahan buangan yang dihasilkan dari sisa kegiatan metabolisme ternak, yang terdiri atas feses, urin, keringat dan sisa metabolisme yang lain (Bambang Sudiarto 2008)

E. Penelitian yang Relevan

Penelitian yang dilakukan oleh N Widya, W Budiarsa S dan MS Mahendra, dengan judul “Studi Pengaruh Air Limbah Pematangan Hewan Dan Unggas Terhadap Kualitas Air Sungai Subak Pakel I Di Desa Darmasaba Kecamatan Abiansemal Kabupaten Badung”. Hasil dari penelitian ini adalah

menunjukkan bahwa tipikal air limbah dari pemotongan babi memiliki kandungan amonia, sedangkan dari pemotongan unggas memiliki kandungan hidrogen sulfida. Dan limbah tersebut sudah mencemari Sungai Subak I di Desa Damarsaba Kecamatan Abian Semal Kabupaten Badung. Tingkat pencemaran sungai sudah termasuk pencemaran yang berat di bagian tengah dan hilir. Sedangkan di bagian hulu tingkat cemarnya tergolong masih ringan.

Penelitian yang dilakukan oleh Tio Weni Purnama dengan judul “Dampak Limbah Peternakan Babi Terhadap Kualitas airtanah di Desa Ambarketawang Kecamatan Gamping Kabupaten Sleman.” Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa kualitas air limbah peternakan babi melebihi standar baku mutu limbah, air sumur penduduk di sekitar peternakan babi. Desa Ambarketawang tidak layak untuk memenuhi kebutuhan air bersih, air sumur warga terpengaruh oleh limbah peternakan babi, serta penanganan limbah peternakan babi desa Ambarketawang belum optimal. Tabel 2.2 berikut merupakan perbandingan dari penelitian sebelumnya.

Tabel 2.2 Penelitian yang Relevan

Peneliti	Judul Penelitian	Tujuan Penelitian	Metodelogi	Hasil penelitian
N Widya, W Budiarsa S dan MS Mahendra, 2008	Studi Pengaruh Air Limbah Pemotongan Hewan Dan Unggas Terhadap Kualitas Air Sungai Subak Pakel I Di Desa Darmasaba Kecamatan Abiansemal Kabupaten Badung	untuk mengetahui tingkat kandungan tipikal pencemar pada air limbah pemotongan hewan dan unggas serta mengetahui tingkat pencemaran air Sungai Subak Pakel I dari air limbah tersebut di Desa Darmasaba	Pengumpulan data dengan metode <i>purposive sampling</i> Analisis data dengan mencocokkan hasil uji laboraturium dengan Peraturan Gubernur Bali Nomor 8 Tahun 2007.	Tipikal pencemar pada air limbah pemotongan babi dicirikan dengan tingginya kandungan amonia, pada air limbah pemotongan ayam dicirikan dengan tingginya kandungan hidrogen silida. Serta tercemarnya air sungai Air Sungai Subak Pakel I pada bagian hulu (ringan) tengah (berat) dan hilir (berat)
Tio Weni Purnama 2013	Dampak Limbah Peternakan Babi Terhadap Kualitas airtanah Di Desa Ambarketawang Kecamatan Gamping Kabupaten Sleman	mengetahui: (1) Karakteristik limbah peternakan babi di Desa Ambarketawang dan kualitas airtanah di sekitarnya, (2) Tingkat kelayakan airtanah sebagai sumber air bersih warga sekitarnya, (3) Dampak keberadaan limbah peternakan babi terhadap lingkungan sekitar (4) Upaya penanganan limbah peternakan babi.	Penelitian deskriptif, analisis data dengan deskriptif, teknik pengambilan sampel <i>proposive sampling</i> , pengumpulan data dengan observasi, uji laboraturium,wawanc ara, dan dokumentasi	kualitas air limbah peternakan babi yang melebihi standar baku mutu limbah,air sumur penduduk di sekitar peternakan babi Desa Ambarketawang tidak layak untuk pemenuhan kebutuhan air bersih,air sumur warga terpengaruh oleh limbah peternakan babi, penanganan limbah belum optimal.
Cikun, 2015	Kualitas airtanah Di Area Peternakan Sapi Desa Limpakuwus Kecamatan Sumbang Kabupaten Banyumas	Untuk mengetahui kualitas airtanah untuk air minum di area peternakan sapi di Desa Limpakuwus Kecamatan Sumbang Kabupaten Banyumas.	Metode survey lapangan, Penelitian dekskriptif teknik pengambilan sampel <i>proposive sampling</i> , pengumpulan data dengan, uji laboraturium,analisis data dengan teknik <i>matching date</i>	Kualitas Airtanah tidak layak untuk air minum, rata-rata kandungan nitrit 8,3, bakteri E.coli 21, bakteri coliform 8,8 melebihi batas baku air untuk air minum, indikator bau, kekeruhan, rasa,dan pH masih dalam batas baku.

Sumber : N Widya, W Budiarsa S dan MS Mahendra, 2008; Tio Weni Purnama 2013;

F. Kerangka pikir

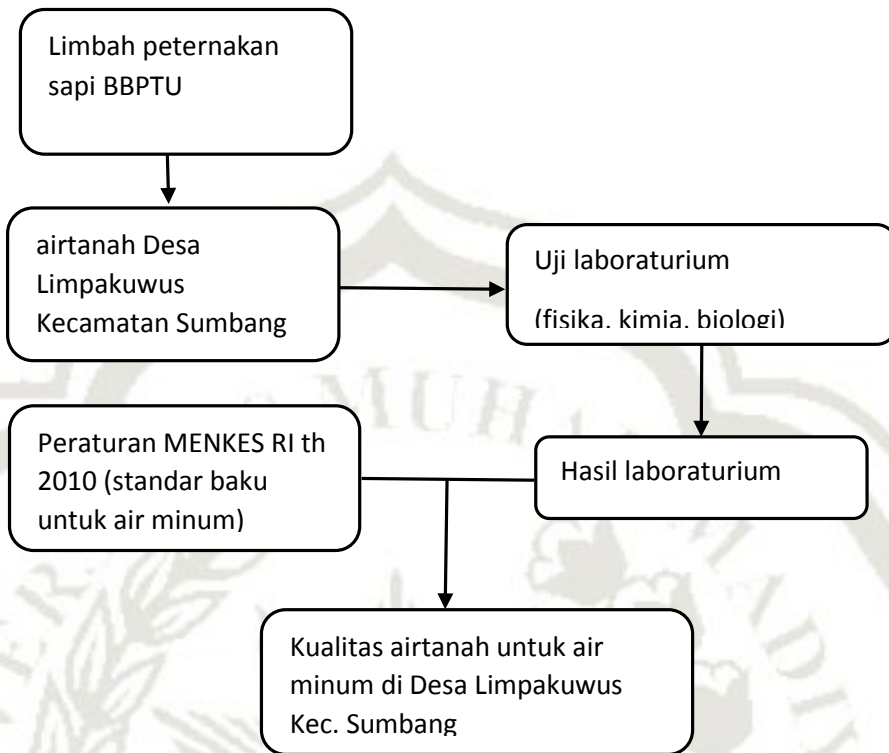
Air merupakan sumber daya yang sangat vital bagi seluruh makhluk hidup, terutama manusia. Manusia selalu membutuhkan sumber daya air ini untuk berbagai keperluan mulai dari kebutuhan sehari-hari seperti: makan, minum, mandi dan kebutuhan rumah tangga lainnya bahkan untuk hal lain juga sangat diperlukan misalnya untuk irigasi industri dan lain sebagainya.

Air yang dapat dimanfaatkan oleh manusia untuk memenuhi kebutuhan hidupnya adalah air yang bersih dan tidak tercemar oleh bahan pencemar apapun. Airtanah yang telah tercemar jika digunakan oleh manusia secara langsung untuk memenuhi kebutuhannya maka dapat membahayakan bagi tubuh manusia.

Salah satu bahan pencemar airtanah adalah limbah peternakan sapi. Limbah peternakan sapi yang berupa *feses dan urin* ini jika mencemari sumber air yang ada, maka dapat mengurangi kualitas air tersebut. Air yang tercemar jika digunakan akan membahayakan kesehatan manusia.

Bahan pencemar yang terkandung dalam airtanah dapat diketahui dengan cara uji laboratorium. Kelayakan kualitas airtanah untuk air minum dapat diketahui dengan cara mencocokkan hasil uji laboratorium dengan syarat baku mutu air bersih menurut peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 492/MENKES/PER/IV/2010 Tentang Persyaratan Kualitas Air Minum

Peneliti mengambil tema ini karena di daerah penelitian terdapat sumber air yang digunakan warga dan sumber air tersebut terletak di sekitar peternakan sapi milik BBPTU Baturraden. Dikawatirkan sumber air tersebut tercemar oleh limbah peternakan sapi, sehingga jika airnya digunakan, maka dimungkinkan akan mengganggu kesehatan warga, tersaji pada Gambar 2.1 berikut:



Gambar. 2.1 Kerangka pikir penelitian