

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Deskripsi Teori

1. Kajian Geografi

a. Pengertian Geografi

Geografi berasal dari kata geo yang berarti bumi dan graphien yang berarti tulisan atau lukisan. Menurut Erasthotenes, geo – graphika berarti tulisan tentang bumi, yang diartikan bumi pada pengertian geografi, tidak hanya berkenaan dengan fisik alamiah bumi saja, melainkan juga meliputi segala gejala dan prosesnya (Erasthotenes dalam Nursid Sumaatmadja, 1988: 30-31)

Berdasarkan hasil seminar dan lokakarya IGI di Semarang pada tahun 1988, "Geografi adalah ilmu yang mempelajari persamaan dan perbedaan fenomena geosfer dengan sudut pandang kelingkungan dan kewilayahan dalam konteks keruangan" (Suharyono dan Moch Amien, 1994: 15).

Berdasarkan berbagai pengertian di atas penulis dapat memberikan kesimpulan bahwa geografi adalah suatu ilmu yang mempelajari tentang interaksi antara manusia dengan lingkungannya dan berbagai gejala dengan diikuti proses yang terjadi di permukaan bumi serta hubungan timbal baliknya terhadap fenomena-fenomena geosfer berdasarkan tiga sudut pandang, yaitu keruangan, kelingkungan dan kewilayahan.

b. Pendekatan Geografi

Perbedaan geografi dengan disiplin ilmu lain terletak pada pendekatannya. Menurut Bintarto dan Surastopo (1979: 12-24), ada tiga pendekatan dalam geografi, yaitu:

1) Pendekatan Keruangan (*Spatial Approach*)

Pendekatan ini mempelajari perbedaan lokasi mengenai sifat-sifat penting. Dalam analisa keruangan ini yang harus diperhatikan adalah penyebaran penggunaan ruang yang ada, dan penyediaan ruang yang akan digunakan untuk berbagai kegunaan yang dirancangkan.

Pada analisa keruangan ini dapat dikumpulkan data lokasi yang terdiri dari data titik (point data) dan data bidang (areal data) yang digolongkan dalam data titik adalah data ketinggian tempat data sampel batuan, data sampel tanah dan sebagainya, sedangkan yang digolongkan dalam data bidang adalah data luas hutan, data luas daerah pertanian, data luas padang alang-alang , dan sebagainya.

2) Pendekatan Kelingkungan (*Ecological Approach*)

Studi mengenai interaksi antara organisme hidup dengan lingkungan disebut ekologi. Oleh karena itu untuk mempelajari ekologi seseorang harus mempelajari organisme hidup, seperti manusia, hewan, dan tumbuhan serta lingkungannya seperti hidrosfer, litosfer dan atmosfer.

3) Pendekatan Kewilayahahan

Kombinasi antara analisa keruangan dengan analisa ekologi

disebut kompleks wilayah. Pada analisa sedemikian ini wilayah-wilayah tertentu didekati atau dihampiri dengan pengertian *areal differentiation*, yaitu suatu anggapan bahwa interaksi antar wilayah akan berkembang karena pada hakikatnya suatu wilayah berbeda dengan wilayah lain, oleh karena itu terdapat permintaan dan penawaran antar wilayah tersebut. Pada analisa sedemikian ini diperhatikan pula mengenai penyebaran fenomena tertentu (analisa keruangan) dan interaksi antar variabel manusia dan lingkungannya untuk kemudian dipelajari kaitannya (analisa ekologi).

Penelitian ini lebih mengarah pada pendekatan kewilayahan yang ditunjukkan dengan dipilihnya daerah pesisir dan dataran aluvial yang termasuk dalam wilayah Pesisir Kecamatan Temon serta 36 sumur gali yang akan mewakili seluruh wilayah Kecamatan Temon dan wilayah ini merupakan ruang yang terdapat aktivitas manusia serta hubungannya dengan lingkungan alamnya.

c. Konsep Geografi

Geografi sebagai suatu ilmu juga memiliki apa yang disebut dengan konsep geografi. Menurut Suharyono dan Moch. Amien (1994: 27-34) terdapat 10 konsep geografi, yaitu konsep lokasi, jarak, keterjangkauan, pola, morfologi, aglomerasi, nilai kegunaan, interaksi, differensiasi area, dan keterkaitan keruangan. Penelitian ini menggunakan beberapa konsep geografi agar tidak keluar dari batasan Geografi dan untuk membedakan dengan penelitian pada bidang lain.

Konsep geografi tersebut sebagai berikut:

1) Konsep Lokasi

Konsep lokasi atau letak merupakan konsep utama yang sejak awal pertumbuhan geografi telah menjadi ciri khusus ilmu atau pengetahuan geografi. Secara pokok lokasi dapat dibedakan menjadi dua bagian yaitu lokasi absolut dan lokasi relatif (Suharyono dan Moch. Amien, 1994: 27).

Lokasi absolut dalam penelitian ini yaitu letak daerah penelitian yang berada pada koordinat $7^{\circ} 52' 9''$ LS – $7^{\circ} 54'59''$ LS dan $100^{\circ} 2'1''$ BT- $110^{\circ} 6'30''$ BT atau secara lokasi relatif dapat dikatakan bahwa daerah penelitian berada antara dua sungai besar, yaitu Sungai Serang dan Sungai Bogowonto. Konsep lokasi dalam penelitian ini digunakan untuk mencari potensi, kebutuhan dan hasil aman dalam penggunaan air tanah di wilayah tersebut.

2) Konsep Jarak

Jarak sangat erat kaitannya dengan lokasi, karena nilai suatu obyek dapat ditentukan oleh jaraknya terhadap suatu obyek lain. Seperti halnya lokasi, jarak juga dibagi menjadi dua, yaitu jarak absolut dan jarak relatif. Jarak absolut adalah jarak dua tempat yang diukur berdasarkan garis lurus di udara dengan memperhatikan skala peta. Sedangkan jarak relatif disebut juga jarak tempuh, baik yang berkaitan dengan waktu maupun biaya angkut yang diperlukan (Suharyono dan Moch. Amien, 1994: 28).

Konsep jarak dalam penelitian ini digunakan sebagai analisis kuantitas air tanah di daerah tersebut berdasarkan jauh atau tidaknya dengan aliran air tanah di wilayah tersebut. Analisis lain yang dilakukan dengan konsep ini adalah posisi sumur yang dapat mempengaruhi kualitas air sebagai air bersih bagi kebutuhan domestik (rumah tangga) dan jasa (penginapan).

3) Konsep Pola

Konsep pola berkaitan dengan susunan bentuk atau persebaran fenomena dalam ruang muka bumi baik fenomena yang bersifat alami (aliran sungai, persebaran, vegetasi, jenis tanah, curah hujan) atau fenomena sosial budaya (permukiman, persebaran penduduk, pendapatan mata pencaharian, tempat tinggal dan sebagainya) (Suharyono dan Moch. Amien, 1994: 30).

Konsep pola berkaitan dengan aliran air tanah di daerah penelitian yang mengarah pada sebuah cekungan air tanah.

4) Konsep Morfologi

Morfologi menggambarkan perwujudan antara daratan muka bumi sebagai hasil pengangkatan atau penurunan wilayah (secara geologis) yang lainnya disertai erosi dan sedimentasi sehingga ada yang berbentuk pulau-pulau, lereng, lembah, dan dataran aluvial. Morfologi juga berkaitan dengan erosi dan pengendapan, penggunaan lahan, tebal tanah, ketersediaan air serta jenis vegetasi yang dominan. (Suharyono dan Moch. Amien, 1994: 30)

Konsep ini berkaitan dengan lokasi penelitian yang termasuk dalam dua hasil proses alam yaitu daerah pesisir dan dataran aluvial serta kaitannya dengan ketersediaan air tanah di wilayah tersebut.

5) Konsep Nilai Kegunaan

Konsep nilai kegunaan atau sumber-sumber di muka bumi bersifat relatif atau tidak sama bagi semua orang atau golongan tertentu. (Suharyono dan Moch. Amien, 1994: 32)

Konsep nilai kegunaan dalam penelitian ini berkaitan pada pemanfaatan air tanah yang sesuai dengan kebutuhan perseorangan dan ketersediaannya di lapangan.

6) Konsep Interaksi

Interaksi merupakan peristiwa saling mempengaruhi antara tempat yang satu dengan tempat yang lain. Hal ini terjadi karena setiap tempat mampu mengembangkan potensi sumber-sumber serta kebutuhan yang tidak selalu sama dengan apa yang ada di tempat lain. Sehingga memungkinkan terjadinya interaksi antara satu tempat dengan tempat lain. (Suharyono dan Moch. Amien, 1994: 33)

Konsep interaksi dalam penelitian ini menjelaskan adanya hubungan yang erat dan saling mempengaruhi antara ketersediaan dan kualitas air tanah di hulu dengan di hilir berdasarkan peta aliran air tanah. Ketika kondisi air tanah di bagian hulu tidak baik maka hal itu akan berpengaruh juga terhadap kondisi air tanah di bagian hilir.

7) Konsep Differensiasi Area

Differensiasi area merupakan perwujudan unsur-unsur atau fenomena lingkungan baik yang bersifat alami atau kehidupan. Integrasi setiap fenomena menjadikan satu tempat atau wilayah mempunyai corak tersendiri sebagai region yang berbeda dari tempat atau wilayah lain (Suharyono dan Moch. Amien, 1994: 33)

Konsep differensiasi area dalam penelitian ini terkait dengan berbedanya mata pencaharian masyarakat di wilayah pesisir dan dataran aluvial. Pada daerah pesisir sebagian besar menggantungkan hidup pada jasa penginapan atau hotel sedangkan pada dataran aluvial sebagian besar merupakan petani padi.

8) Konsep Keterkaitan Ruang

Konsep ini menunjukkan derajat keterkaitan persebaran suatu fenomena dengan fenomena yang lain di suatu tempat atau ruang, baik yang menyangkut fenomena alam, tumbuhan maupun kehidupan sosial (Suharyono dan Moch. Amien, 1994: 34).

Konsep keterkaitan ruang dalam penelitian ini berkaitan dengan keadaan fisik seperti ketersediaan air tanah di daerah penelitian dan kondisi sosial yaitu kebutuhan masyarakat terhadap air dalam kehidupan rumahtangga dan kebutuhan air untuk jasa. Kedua hal tersebut saling berkaitan untuk menunjang terjaganya lingkungan daerah penelitian supaya memiliki fungsi yang lestari.

2. Bentanglahan Pesisir

Bentanglahan berasal dari kata *landscape* (Inggris) atau *landscap* (Belanda) atau *landschaft* (Jerman), yang secara umum berarti pemandangan. Arti pemandangan mengandung dua aspek yaitu aspek visual dan aspek estetika pada suatu lingkungan tertentu (Tim Fakultas Geografi UGM, 2002: 1).

Menurut Tuttle (1975 dalam Tim Fakultas Geografi UGM, 2002: 2), lanskap atau bentanglahan merupakan kombinasi atau gabungan dari bentuklahan. Mengacu pada definisi bentanglahan tersebut maka penulis berkesimpulan bahwa dalam menganalisis bentanglahan harus mengacu pada unit bentuklahan. Salah satu contoh bentanglahan adalah wilayah bentanglahan pesisir.

Menurut konsep CERC (1984 dalam Totok Gunawan dkk., 2005: 7) , wilayah pesisir merupakan suatu mintakat yang dimulai dari garis pesisir (*coastline*) yang menunjukkan rata-rata garis pasang tertinggi ke arah daratan sampai pada suatu mintakat yang secara genetik pembentukannya masih dipengaruhi oleh aktivitas marin, yang di dalamnya dijumpai gumuk pasir (*sand dune*), ledokan antara dua beting gisik (*beach ridges*) atau antara dua gumuk pasir yang disebut *swale*, baik yang berupa air asin (*lagoon*) atau tidak.

3. Akuifer

Akuifer dikenal sebagai terdapatnya suatu lapisan batuan yang mampu menyimpan dan meloloskan air dalam jumlah cukup. Menurut Ersin Seyhan (1990: 259-260), terdapat empat tipe akuifer yang paling utama, yaitu:

a. Akuifer Tidak Tertekan (*Unconfined Aquifer*)

Akuifer ini disebut juga bebas, freatik atau non artesis. Batas-batas atasnya adalah muka air tanah. Kedalaman maupun kelengkungan muka air tanah bermacam-macam berdasarkan kondisi permukaan, lasa pengisian kembali, permeabilitas, dan debit pemompaan sumur.

b. Akuifer Tertekan (*Confined Aquifer*)

Akuifer ini disebut juga akuifer artesis, dimana air tanah tertutup antara dua strata yang relatif kedap air. Letaknya berada di bawah akuifer tidak tertekan dengan bagian atasnya dibatasi oleh permukaan piezometrik.

c. Akuifer Menggantung (*Perched Aquifer*)

Disebut juga akuifer menggantung, akuifer ini merupakan kasus khusus dari akuifer tak terbatas yang terjadi di mana tubuh air tanah dipisahkan dari tubuh utama air tanah oleh stratum yang reatif kedap air dengan luas yang kecil.

d. Akuifer Semi-Tertekan (*Semi-Confining Aquifer*)

Akuifer ini merupakan kasus khusus akuifer bertekanan yang dibatasi oleh lapisan-lapisan semi-permeabel.

Kondisi akuifer dipengaruhi oleh beberapa kharakteristik akuifer itu sendiri, yaitu: koefisien timbunan (*storage coefficient*), kesarangan (*porosity*), kelulusan (*permeability*), dan keterusan (*transmissivity*). Koefisien timbunan merupakan volume air yang tersimpan dan dilepaskan dari akuifer per unit perubahan kedudukan muka air tanah. Kesarangan merupakan perbandingan rasio antara volume ruang antar butir atau pori dengan total batuan. Kelulusan merupakan kemampuan batuan atau tanah untuk melalukan cairan. Keterusan (*transmissibility*) merupakan banyaknya air yang dapat

melewati satu unit luas akuifer dengan *gradient hidraulica* tertentu. (Setyawan Purnama, 2010: 39-45)

Pada akuider bebas, koefisien timbunan sama dengan *specific yield* (Setyawan Purnama, 2010: 39). Hasil jenis (*specific yield*) batuan adalah perbandingan dalam prosentase air yang dapat diambil dari tanah atau batuan jenuh air dibandingkan dengan dengan volume total batuan atau tanah (Setyawan Purnama, 2010: 25). Pada tabel 1 disajikan nilai *specific yield* dari berbagai jenis batuan menurut Johnson dalam Setyawan Purnama (2010: 25),

Tabel 1. *Secific Yield* dari Berbagai Batuan

| Material | Specific yield (%) |
|------------------|---------------------------|
| Kerikil kasar | 23 |
| Kerikil sedang | 24 |
| Kerikil halus | 25 |
| Pasir kasar | 27 |
| Pasir sedang | 28 |
| Pasir halus | 23 |
| Debu | 8 |
| Lempung | 3 |
| Batupasir halus | 21 |
| Batupasir sedang | 27 |
| Batu gamping | 14 |
| Sanddune | 38 |
| Skiss | 26 |
| Tuff | 21 |

Sumber : Setyawan Purnama (2010: 25)

Berdasarkan tabel diatas dapat dilihat bahwa material lepas mempunyai nilai *specific yield* yang lebih besar dari material yang daya ikat partikelnya kuat.

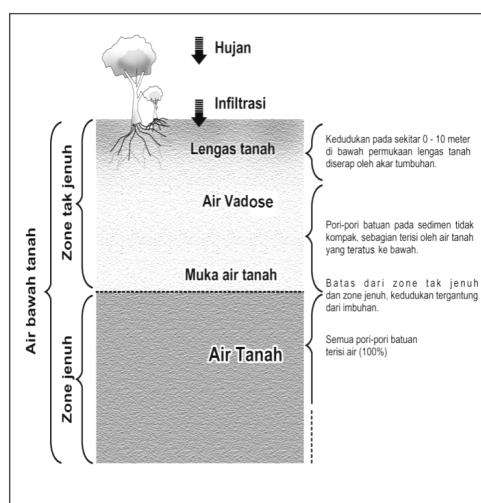
Salah satu sifat yang harus diketahui untuk mengetahui kharakteristik akuifer adalah ketebalan akuifer. Pada akuifer bebas, tebal akuifer dapat dihitung dari muka freatic sampai lapisan bagian kedap air. Ketebalan akuifer dapat diketahui melalui parameter data bor. Data bor

merupakan suatu informasi untuk mengetahui litologi dan lapisan akuifer yang terdapat pada daerah penelitian sehingga bisa menentukan material penyusunnya.

4. Air Tanah

a. Pengertian Air Tanah

Air tanah merupakan air yang berada di bawah permukaan tanah pada zona jenuh air, dengan tekanan hidrostatis lebih besar atau sama dengan tekanan udara (Setyawan Purnama, 2010: 19). Sebanyak 98% dari air di bawah permukaan disebut air tanah dan digambarkan sebagai air yang terdapat pada zona jenuh di bawah muka air tanah, sedangkan dua persen sisanya adalah lengas tanah yang terletak pada zona tidak jenuh, Gelhar (1972, dalam Ersin Seyhan 1990: 254). Berikut adalah gambar penampang air tanah:



Gambar 1. Penampang Air tanah (Tood, 1980)

Terdapat empat perlapisan batuan yang mengakibatkan perlakuan air tanah berbeda (Setyawan Purnama, 2010: 27), seperti:

- 1) Akuifer, yaitu formasi batuan yang dapat menyimpan dan melalukan air. Akuifer ini sering disebut resevoir air tanah atau formasi air, contoh materialnya adalah pasir, kerikil, batu pasir, batu gamping berlubang dan lava yang retak.
- 2) Akuifug, yaitu suatu formasi batuan yang tidak dapat menyimpan maupun melalukan air, misalnya granit.
- 3) Akuiklud, yaitu formasi batuan yang dapat menyimpan air tetapi tidak dapat melalukan air dalam jumlah yang berarti, misalnya lempung.
- 4) Akuitard, yaitu formasi batuan yang mempunyai susunan sedemikian rupa hingga dapat menyimpan air tetapi hanya dapat melalukan dalam jumlah terbatas.

Air tanah ditemukan pada formasi geologi terutama pada akuifer. Air tanah tidak hanya berasal dari air hujan, menurut Setyawan Purnama (2010: 21), dapat juga berdasarkan, yaitu:

- 1) Air magma adalah air tanah yang berasal dari magma
- 2) Air kosmik adalah air tanah yang berasal dari luar angkasa
- 3) Air fosil adalah air tanah yang berasal dari air laut yang terperangkap dalam suatu daratan berupa cekungan akibat peristiwa geologi di masa lalu.
- 4) Air metamorfik adalah air tanah yang terdapat pada batuan-batuan selama proses metamorfose

Air tanah berdasarkan kedudukan muka air tanahnya, menurut (Todd, 1980: 31-34), dapat diklasifikasikan menjadi 3 macam, yaitu:

- 1) Air tanah bebas, yakni air tanah yang berada di atas lapisan kedap air.
- 2) Air tanah tertekan, yakni air tanah yang terdapat di antara lapisan kedap air.
- 3) Air tanah semi-tertekan, yakni air tanah yang letaknya dibatasi oleh lapisan kedap air di bagian bawah dan lapisan agak kedap air dibagian atasnya.

Air tanah bergerak dari daerah yang memiliki muka air tanah lebih tinggi menuju muka air tanah yang lebih rendah serta mengalir tegak lurus dengan kontur air tanah. Gerakan air tanah dapat dilihat berdasarkan jaring aliran (flownet) yang terbentuk dari garis aliran dan garis equipotensial. Garis aliran adalah garis yang menunjukkan arah aliran air tanah, sedangkan garis equipotensial adalah garis yang menunjukkan ketinggian kontur air tanah (Setyawan Purnama, 2010: 52).

Muka air tanah merupakan bentuk pengaruh tekanan atmosfer pada akuifer. Setiap perubahan tekanan akan mengakibatkan fluktuasi muka air tanah. Secara umum Setyawan Purnama (2010: 35-38) mengklasifikasikan faktor-faktor luar yang mempengaruhi fluktuasi air tanah, yaitu: evapotranspirasi, keadaan cuaca, pasang surut, urbanisasi, gempa bumi, pembebanan dari luar, penurunan tanah.

b. Kuantitas Air Tanah

Kuantitas air tanah adalah banyaknya air yang tersedia dalam suatu tempat. Persebaran ketersediaan air tanah di permukaan bumi berbeda-beda tiap wilayahnya. Beberapa faktor yang mempengaruhi

tinggi rendahnya potensi air tanah di suatu wilayah adalah besar kecilnya curah hujan, banyak sedikitnya vegetasi, kemiringan lereng dan derajat porositas serta permeabilitas batuan (Setyawan Purnama, 2010: 21)

Kuantitas air tanah dapat dihitung dengan berbagai cara sesuai dengan tujuan perhitungan yang diingikan maupun data yang tersedia. Kuantitas ini dapat dicari dengan perhitungan besarnya debit air tanah maupun cadangan air tanah (volume). Menurut Todd (1980: 65), debit merupakan volume air yang mengalir dalam suatu penampang luas tertentu per satuan waktu. Perhitungan debit air tanah dapat menggunakan metode dinamis. Metode dinamis, yaitu menganggap bahwa air tanah mengalir atau bergerak, hal ini dikarenakan air tanah mengalir atau bergerak dalam suatu akuifer dengan kecepatan tertentu. Metode dinamis ini mengisyaratkan pembuatan *flownet* yang digunakan untuk mencari debit air tanah. Besar kecilnya debit ditentukan oleh konduktivitas hidrolik, kemiringan air tanah dan luas penampang akuifer.

Selanjutnya untuk mencari volume air tanah yang tersimpan pada ruang antar material akuifer dapat menggunakan metode statis. Metode statis beranggapan bahwa air tanahnya tidak bergerak atau mengalir. Hal ini disebabkan air tanah tetap berada dalam akuifer. Besarnya ruang antar batuan dapat mempengaruhi jumlah simpanan air tanahnya. Kemampuan material akuifer dalam menyimpan air tanah berbeda-beda sesuai dengan besar butirnya. Metode statis mengisyaratkan nilai *specific yield*, tebal akuifer, dan luas akuifer.

c. Kualitas Air Tanah

Kualitas air dalam hal ini air tanah merupakan sifat air tanah dan kandungan makhluk hidup, zat, energi atau komponen lain di dalam air tanah, Peraturan Pemerintah Republik Indonesia No. 20 tahun 1990 (dalam Hefni Effendi, 2003: 12). Kualitas air tanah diukur dengan menggunakan parameter fisika, kimia dan biologi.

Menurut Hefni Effendi (2003: 50), parameter fisika yang biasa digunakan untuk menentukan kualitas air meliputi cahaya, suhu, kecerahan dan kekeruhan, warna, konduktivitas, padatan total, padatan terlarut, padatan tersuspensi ,dan salinitas. Sedangkan secara kimia kualitas air tanah dipengaruhi oleh pH, Zat Organik, Karbondioksida, Kesadahan, Kalsium, Magnesium, Besi, Mangan Tembaga, Zink, Kloridasulfat, Sufat, Sulfida, Flourida, Amonia, Nitrat, Nitrit, Phenol, Arsen, Timbal, Selenium, Chromium, Cadnium, Sianida, dan Air Raksa (Totok Sutrisno, dkk., 2010: 32-50). Selanjutnya, Parameter biologi mempengaruhi kualitas air tanah dilihat berdasarkan terdapatnya bakteri-bakteri seperti *Total Coliform* dan bakteri *Escherichia Coli*.

Kualitas air tanah sebagai air bersih yang dapat digunakan untuk kebutuhan domestik dan jasa dapat diketahui dengan cara membandingkan antara hasil pengamatan, pengukuran lapangan, maupun analisis laboratorium dengan baku mutu air bersih yang berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan RI Nomor 416 Tahun 1990 tentang

persyaratan kualitas air bersih. Data parameter fisik dan kimia serta biologi yang diambil adalah sebagai berikut:

Tabel 2. Parameter Pengujian Air Bersih (Terbatas)

| Parameter Fisik Kimia | | | |
|------------------------------|-----------------------------------|-----|-----------------------------------|
| 1. | Bau | 11. | Klorida (Cl^-) |
| 2. | Jumlah Z. Pdt Terlarut (TDS) | 12. | Mangan (Mn) |
| 3. | Kekeruhan | 13. | Natrium (Na) |
| 4. | Rasa | 14. | Nitrat ($\text{NO}_3\text{-N}$) |
| 5. | Suhu | 15. | Nitrit ($\text{NO}_2\text{-N}$) |
| 6. | Warna | 16. | pH |
| 7. | Besi (Fe) | 17. | Sianida (CN) |
| 8. | Deterjen | 18. | Sulfat (SO_4^{2-}) |
| 9. | Flourida (F ⁻) | 19. | Zat Organik (KMnO_4) |
| 10. | Kesadahan sebagai CaCO_3 | | |
| Parameter Biologi | | | |
| 1. | Total Caliform | | |

Sumber: (Permenkes RI No. 416/Menkes/Per/IX/1990)

d. Kebutuhan Air Domestik dan Jasa

Kebutuhan air domestik adalah penggunaan air untuk kebutuhan perorangan, apartemen-apartemen, rumah-rumah, dan keperluan sehari-hari seperti minum, masak, mandi mencuci menyiram tanaman dan keperluan sanitasi (Sutikno, 1981 dalam Agung Syahreza, 2012: 8). Berdasarkan kebutuhannya maka penggunaan air dapat digolongkan menjadi:

- 1) Penggunaan air rumah tangga, adalah air yang digunakan di tempat-tempat hunian pribadi, rumah-rumah, apartemen, air minum, air untuk mandi, penyiraman tanaman, sanitasi dan tujuan-tujuan lain
- 2) Penggunaan komersial dan industri, adalah air yang dipergunakan untuk badan-badan komersil dan industri

3) Penggunaan umum meliputi air yang dibutuhkan untuk pemakaian taman-taman umum, bangunan-bangunan pemerintah, sekolah, rumah sakit umum, peribadatan, penyiraman jalan, dan lain-lain.

(Djoko Sasongko, 1985: 90)

Berdasarkan UU No. II Tahun 1974 dalam Indira Dwi Ariani (2010: 15), kebutuhan air diberbagai sektor dibagi menjadi tiga kategori:

- 1) Kategori A, yaitu air minum, air untuk rumah tangga, untuk hankamnas, untuk peribadatan dan untuk perkotaan.
- 2) Kategori B, yaitu untuk pertanian, pertanian rakyat, air peternakan, air perkebunan, dan air perikanan.
- 3) Kategori C, yaitu air ketenagaan, air industri, air pertambangan, air untuk lalu lintas, air untuk rekreasi.

Air untuk kebutuhan domestik biasa dikenal juga dengan air kategori A. Menurut Djoko Sasongko (1985: 93) dalam memenuhi kebutuhan air, banyaknya penggunaan air setiap orang berbeda-beda. Perbedaan tersebut dipengaruhi oleh faktor-faktor, yakni: Iklim, ciri-ciri penduduk, masalah lingkungan hidup, industri dan perdagangan, iuran air dan meteran, ukuran kota, dan kebutuhan konversi air.

Kebutuhan air untuk jasa dalam hal ini terkait dengan pemenuhan kebutuhan air para pengunjung tempat wisata seperti kebutuhan air untuk penginapan atau hotel. Dalam penggunaanya kebutuhan air untuk penginapan juga berfungsi sama dengan air untuk kebutuhan domestik

sehingga penulis menyimpulkan bahwa kebutuhan air tanah untuk jasa penginapan dapat dikategorikan juga ke dalam kategori A yaitu air minum, air untuk rumah tangga, untuk hankamnas, untuk peribadatan dan untuk perkotaan.

e. Hasil Aman Eksplorasi Air Tanah

Menurut Setyawan Purnama (2010: 59), hasil aman adalah sejumlah air yang dapat diambil dari cekungan air tanah tanpa menimbulkan akibat yang tidak diinginkan. Sehingga nilai hasil aman (*safe yield*) ini perlu diketahui untuk membatasi pengambilan air tanah di suatu daerah, agar tidak terjadi dampak yang merugikan dari pengambilan air tanah secara berlebihan. Pembatasan tersebut pada dasarnya adalah untuk menjaga keseimbangan volume tumpungan air tanah dalam akuifer di suatu daerah. Terdapat empat faktor yang perlu dipertimbangkan dalam menganalisis hasil aman, yaitu:

1) Suplai air

Hasil aman harus selalu lebih kecil dari suplai air yang ada di daerah tersebut.

2) Ekonomi

Biaya pemompaan airtanah harus setara dengan metodenya. pemompaan intensif dengan biaya sering berasosiasi dengan penurunan muka air tanah, sehingga terjadi pendalaman sumur dan penggunaan pompa yang kapasitasnya lebih besar lagi.

3) Kualitas air

Pengambilan air yang melebihi hasil aman seringkali menghasilkan air dengan kualitas rendah.

4) Hukum

Masalah-masalah hukum yang timbul dalam pengambilan air tanah harus dihindari. sebagai contoh pemompaan disuatu tempat seringkali menyebabkan penurunan muka air tanah di tempat lain atau bahkan dapat mengeringkan sumur di sekitarnya.

(Setyawan Purnama, 2010: 59-60).

Todd (1980: 32) menyebutkan bahwa cadangan air tanah yang aman untuk digunakan dapat diketahui berdasarkan fluktuasi muka air tanah dan *specific yield* batuan.

B. Penelitian yang Relevan

Penelitian tentang air tanah serta penggunaannya untuk berbagai kebutuhan domestik dan jasa telah banyak dilakukan karena pentingnya masalah sumberdaya air ini. Wilayah penelitiannya pun bermacam-macam meliputi satu desa, kecamatan, propinsi, DAS maupun negara. Beberapa penelitian yang relevan dengan penelitian ini yaitu:

Penelitian yang dilakukan oleh R. Dwi Atmo Irawan (2005) yang berjudul *Hasil aman penurapan Air tanah pada akuifer pesisir di Kecamatan Temon Kabupaten Kulonprogo Daerah Istimewa Yogyakarta*. Tujuannya untuk mengetahui karakteristik akuifer serta mengevaluasi hasil aman penurapan air tanah di daerah penelitian. Metode yang digunakan antara lain: *Systematic*

sampling untuk mengambil data kedalaman muka air tanah, uji pompa (*slug test*) dengan *purposive random sampling* untuk data kelulusan akuifer, geolistrik dengan *systematic sampling* dan *cross section* untuk mengetahui material dan lapisan batuan secara vertikal di daerah penelitian, serta wawancara dalam pengumpulan data fluktuasi muka air tanah. analisis yang digunakan adalah untuk mengetahui kharakteristik akuifer dan ketersediaan air tanah dengan interpretasi geolistrik, *slugtest*, seta perhitungan cadangan statis air tanah, sedangkan untuk mengevaluasi hasil aman penurapan air tanah dengan rumus hasil aman statis. Hasil penelitian menyebutkan bahwa akuifer di daerah penelitian merupakan akuifer bebas yang bersifat lokal, dengan material pasir halus, hasil amannya sebesar $436,474.62 \text{ m}^3/\text{tahun}$. Perbedaannya dengan penelitian penulis adalah pada permasalahan, metode pengambilan data dan tujuan yang ingin dicapai. Perbedaannya dengan penelitian penulis adalah pada permasalahan, tujuan, wilayah cakupan serta metode wawancara yang dilakukan penulis untuk mengetahui kebutuhan air tanah di daerah penelitian serta menghitung kebutuhan air tanah untuk keperluan jasa perhotelan di daerah pesisir berdasarkan perhitungan dan data-data pendukung dari dinas terkait.

Penelitian yang dilakukan Defritus Aldrin Punuf (2005) yang berjudul *Hasil Aman Penurapan Air tanah Bebas Pada Dataran Aluvial Kecamatan Temon Kabupaten Kulonprogo Daerah Istimewa Yogyakarta*. Tujuannya adalah untuk menghitung dan menganalisis hasil aman penurapannya. Metode yang digunakan adalah *systematic sampling* untuk pengukuran kedalaman

muka air tanah secara geolistrik, pengambilan data bor dengan *purposive sampling*. Analisisnya dengan rumus cadangan air tanah statis untuk ketersediaan air tanahnya. Serta hasil aman dicari dengan rumus statis pula. Hasil penelitian menyabutkan hasil aman penurapan air tanah di daerah penelitian sebesar $24.080.684,91 \text{ m}^3/\text{tahun}$. Perbedaannya dengan penelitian penulis sama dengan yang di atas yaitu adalah pada permasalahan, tujuan, wilayah cakupan serta metode wawancara yang dilakukan penulis untuk mengetahui kebutuhan air tanah di daerah penelitian serta menghitung kebutuhan air tanah untuk keperluan jasa perhotelan di daerah pesisir berdasarkan perhitungan dan data-data pendukung dari dinas terkait.

Penelitian yang dilakukan oleh Indira Dwi Ariani (2010) yang berjudul *Penentuan Hasil Aman Penurapan Airtanah di Kecamatan Depok, Kabupaten Sleman*. Tujuannya adalah mengetahui ketersediaan airtanah bebas dan mengevaluasi hasil aman penurapan airtanah dengan kebutuhan airtanah di daerah penelitian. Penelitian ini menggunakan metode uji pompa, data bor dan kuisioner. Hasil penelitian menunjukkan ketersediaan airtanah masih cukup baik, kebutuhan airtanah juga masih dapat terpenuhi karena pemakaian airtanah belum melampaui hasil aman penurapan airtanah bahkan memiliki surplus sebesar 12. 369. 809,69 persen. Perbedaannya dengan penelitian penulis adalah pada permasalahan, tujuan yang ingin dicapai dan metode dalam pengambilan data.

Penelitian yang dilakukan oleh Setyawan Purnama (2010) yang berjudul *Hasil Aman Eksplorasi Air tanah di Kota Semarang Provinsi Jawa*

Tengah. Tujuannya adalah untuk mengevaluasi ketersediaan air tanah, kebutuhan air tanah dan hasil aman eksplorasi air tanah agar tidak terjadi dampak merugikan pada lingkungan. Penelitian ini menggunakan metode observasi, pengukuran lapangan, uji pompa, wawancara, *purposive sampling*. Hasil penelitian menunjukkan eksploitasi air tanah telah melampaui hasil aman. Perbedaannya dengan penelitian penulis adalah pada permasalahan, metode pengambilan data dan tujuan yang ingin dicapai.

Penelitian yang dilakukan oleh Langgeng Wahyu Santosa (2010) yang berjudul *Pengaruh Genesis Bentuklahan Terhadap Hidrostratigrafi Akuifer dan Hidrogeokimia Dalam Evolusi Air tanah Bebas pada Bentanglahan Pesisir Kabupaten Kulonprogo, Daerah Istimewa Yogyakarta*. Tujuannya adalah untuk mengkaji pengaruh genesis bentuklahan terhadap hidrostratigrafi akuifer, mengkaji evolusi air tanah bebas berbagai satuan bentuklahan dan faktor-faktor yang menyebabkan variasi karakteristik air tanah bebas, serta untuk merekonstruksi spasial temporal hidrostratigrafi akuifer dan hidrogeokimia sejalan dengan genesis bentuklahan di daerah penelitian. Penelitian ini menggunakan metode survei, pengukuran lapangan, area *purposive sampling*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa daerah penelitian tersusun atas tiga sistem akuifer yang memiliki karakteristik yang khas, pada satuan bentuklahan kompleks beting gisik, *swale*, gumuk pasir serta pada bentuklahan dataran banjir dan tanggul alam didominasi oleh air tanah tipe bikarbonat dan semi bikarbonat. Pada satuan bentuklahan dataran fluviomarin terbentuk tiga kelompok air tanah bebas, yaitu tipe klorida, sulfat dan semi

bukan karbonat, faktor-faktor yang menyebabkan variasi karakteristik air tanah bebas di daerah penelitian adalah proses penguapan air laut, proses pertukaran kation. Proses reduksi sulfat dan bahan-bahan organik dan genesis dan kronologi pembentukan bentuklahan pada ketiga periode akan mempengaruhi evolusi air tanah bebas. Perbedaannya dengan penelitian penulis adalah pada permasalahan, metode pengambilan data dan tujuan yang ingin dicapai.

Penelitian yang dilakukan oleh Agung Syahreza (2012) yang berjudul *Kajian Potensi Air tanah Bebas untuk Mendukung Kebutuhan Air Domestik di Kecamatan Godean , Kabupaten Sleman*. Tujuannya adalah mengetahui potensi air tanah ditinjau dari aspek kuantitas maupun kualitasnya. Penelitian ini menggunakan metode observasi, *purposive sampling*, analisis laboratorium dan pengukuran lapangan. Hasil penelitian menunjukkan potensi air tanah cukup baik dari aspek kuantitas maupun kualitas dan masih cukup untuk memenuhi kebutuhan air domestik. Perbedaannya dengan penelitian penulis adalah pada permasalahan dan tujuan yang ingin dicapai. Secara ringkas perbedaan antara penelitian terdahulu dengan penelitian yang akan dilakukan dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 3. Penelitian Relevan

| No | Peneliti | Tahun | Judul Penelitian | Hasil Penelitian |
|----|--------------------------------------|-------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. | R. Dwi Atmo Irawan (skripsi) | 2005 | <i>Hasil Aman Penurapan Air Tanah pada Akuifer Pesisir di Kecamatan Temon Kabupaten Kulonprogo Daerah Istimewa Yogyakarta</i> | 1. Akuifer di daerah penelitian merupakan akuifer bebas yang bersifat lokal, dengan material pasir halus, 2. Hasil amannya sebesar 436,474.62 m ³ /tahun. Perbedaan dengan penelitian penulis adalah pada wilayah cakupan, permasalahan, tujuan yang ingin dicapai dan metode dalam pengambilan data. |
| 2. | Defritus Aldrin Punuf (skripsi) | 2005 | <i>Hasil Aman Penurapan Air Tanah Bebas Pada Dataran Aluvial Kecamatan Temon Kabupaten Kulonprogo Daerah Istimewa Yogyakarta.</i> | Hasil penelitian menyabutkan hasil aman penurapan air tanah di daerah penelitian sebesar 24.080.684,91 m ³ /tahun. Perbedaannya dengan penelitian penulis adalah pada wilayah cakupan, permasalahan, tujuan yang ingin dicapai dan metode dalam pengambilan data. |
| 3. | Indira Dwi Ariani (skripsi) | 2010 | <i>Penentuan Hasil Aman Penurapan Air Tanah di Kecamatan Depok, Kabupaten Sleman</i> | Ketersediaan airtanah masih cukup baik, kebutuhan airtanah juga masih dapat terpenuhi karena pemakaian airtanah belum melampaui hasil aman penurapan airtanah bahkan memiliki surplus sebesar 12.369.809,69 persen. Perbedaannya dengan penelitian penulis adalah pada permasalahan, tujuan yang ingin dicapai dan metode dalam pengambilan data. |
| 4. | Setyawan Purnama (jurnal penelitian) | 2010 | <i>Hasil Aman Eksplorasi Air Tanah di Kota Semarang Propinsi JawaTengah.</i> | Eksplorasi air tanah telah melampaui hasil aman. Perbedaannya dengan penelitian penulis adalah pada permasalahan, metode pengambilan data dan tujuan yang ingin dicapai. |
| 5. | Langgeng Wahyu Santosa (Disertasi) | 2010 | <i>Pengaruh Genesis Bentuklahan Terhadap Hidrostratigrafi Akuifer dan Hidrogeokimia dalam Evolusi Air Tanah Bebas pada Bentanglahan Pesisir Kabupaten Kulonprogo, Daerah Istimewa Yogyakarta.</i> | 1. Daerah penelitian tersusun atas tiga sistem akuifer yang memiliki karakteristik yang khas. 2. Pada satuan bentuklahan kompleks beting gisik, swale, gumuk pasir serta pada bentuklahan dataran banjir dan tanggul alamididominasi oleh air tanah tipe bikarbonat dan semi bikarbonat. 3. Pada satuan bentuklahan dataran fluviomarin terbentuk tiga kelompok air tanah bebas, yaitu tipe klorida, sulfat dan semi bukarbonat 4. Faktor-faktor yang menyebabkan variasi karakteristik air tanah bebas di daerah penelitian adalah proses penguapan air laut 5. Proses pertukaran kation, proses reduksi sulfat dan bahan-bahan organik dan genesis serta kronologi pembentukan bentuklahan pada ketiga periode akan mempengaruhi evolusi air tanah bebas. Perbedaannya dengan penelitian penulis adalah pada permasalahan, metode pengambilan data dan tujuan yang ingin dicapai. |
| 6. | Agung Syahreza (skripsi) | 2012 | <i>Kajian Potensi Air Tanah Bebas untuk Mendukung Kebutuhan Air Domestik di Kecamatan Godean , Kabupaten Sleman.</i> | Potensi air tanah cukup baik dari aspek kuantitas maupun kualitas dan masih cukup untuk memenuhi kebutuhan air domestik. Perbedaannya dengan penelitian penulis adalah pada permasalahan dan tujuan yang ingin dicapai. |

C. Kerangka Berpikir

Air merupakan kebutuhan dasar bagi makhluk hidup termasuk manusia.

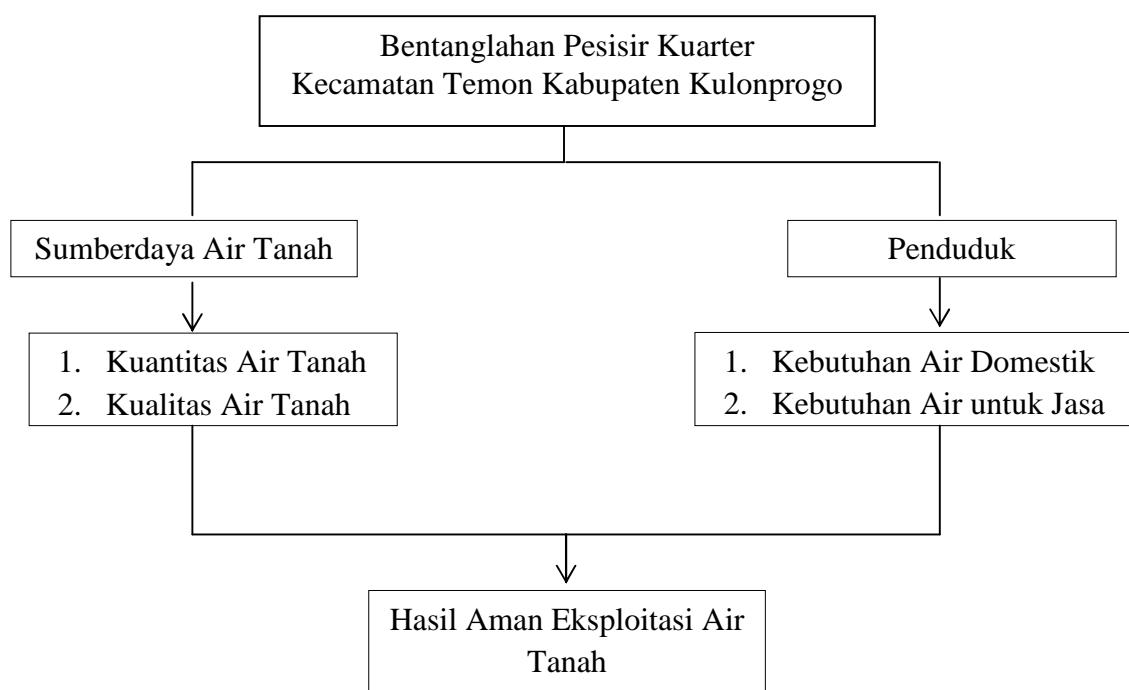
Air tanah merupakan salah satu air baku yang banyak dimanfaatkan oleh manusia baik untuk memenuhi kebutuhan air domestik maupun jasa. Air tanah menjadi salah satu sumberdaya air yang potensial sehingga banyak mendapat perhatian dalam kaitannya dengan pemenuhan kebutuhan air bersih.

Bentanglahan pesisir kuarter Kecamatan Temon Kabupaten Kulonprogo merupakan wilayah yang telah mengalami perkembangan. Salah satunya dapat terlihat dari berbagai macam kegiatan masyarakat antara lain pada sektor jasa pariwisata yang dapat dilihat dari semakin banyaknya jumlah penginapan atau hotel di wilayah tersebut.

Berbagai kegiatan masyarakat tersebut tentu membutuhkan adanya sumberdaya pendukung khususnya dalam hal ini sumberdaya air. Kebutuhan sumberdaya air masyarakat di Kecamatan Temon sebagian besar masih dipenuhi dengan pemanfaatan air tanah. Oleh karena itu, ketersediaan atau kuantitas air tanah penting untuk diketahui untuk memberikan informasi terkait dengan jumlah air tanah yang ada dan seberapa besar penggunaannya untuk kebutuhan sehari-hari masyarakat. Pada masa yang akan datang kemungkinan kebutuhan air tanah di wilayah ini semakin besar yang meliputi kebutuhan domestik (rumah tangga penduduk) dan jasa pariwisata. Pemanfaatan air tanah untuk kebutuhan hidup manusia baik kebutuhan domestik maupun jasa, tidak hanya cukup memperhatikan segi kuantitas saja, tetapi juga kualitas yang sesuai dengan baku mutu. Oleh karena itu, kualitas air tanah yang akan

dimanfaatkan untuk memenuhi kebutuhan tersebut juga penting untuk diketahui.

Pemenuhan kebutuhan sumberdaya air yang besar tentunya tetap harus dilakukan dengan memperhatikan batas aman pengambilan air tanah. Hal ini bertujuan untuk mencegah terjadinya kerusakan lingkungan akibat pemanfaatan air tanah yang melebihi daya dukungnya. Dengan mengetahui besarnya kuantitas air tanah, kualitas air tanah, kebutuhan domestik dan jasa serta kaitannya dengan hasil aman pemanfaatan air tanah, diharapkan dapat dilakukan pemanfaatan air tanah yang sesuai dengan semestinya agar memiliki fungsi yang lestari. Kerangka berpikir secara keseluruhan dapat dilihat pada skema kerangka berpikir sebagai berikut:



Gambar 2. Skema Kerangka Berpikir

D. Pertanyaan Penelitian

Berdasarkan kajian pustaka, maka beberapa pertanyaan penelitian dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Berapa jumlah volume air tanah di Bentanglahan Pesisir Kecamatan Temon?
2. Apakah kualitas air tanah di Bentanglahan Pesisir Kecamatan Temon layak digunakan sebagai air bersih?
3. Berapa jumlah kebutuhan air tanah domestik dan jasa di Bentanglahan Pesisir Kecamatan Temon?
4. Apakah hasil aman eksplorasi air tanah di Bentanglahan Pesisir Kecamatan Temon masih sesuai dengan dengan kebutuhan air tanah domestik dan jasa?