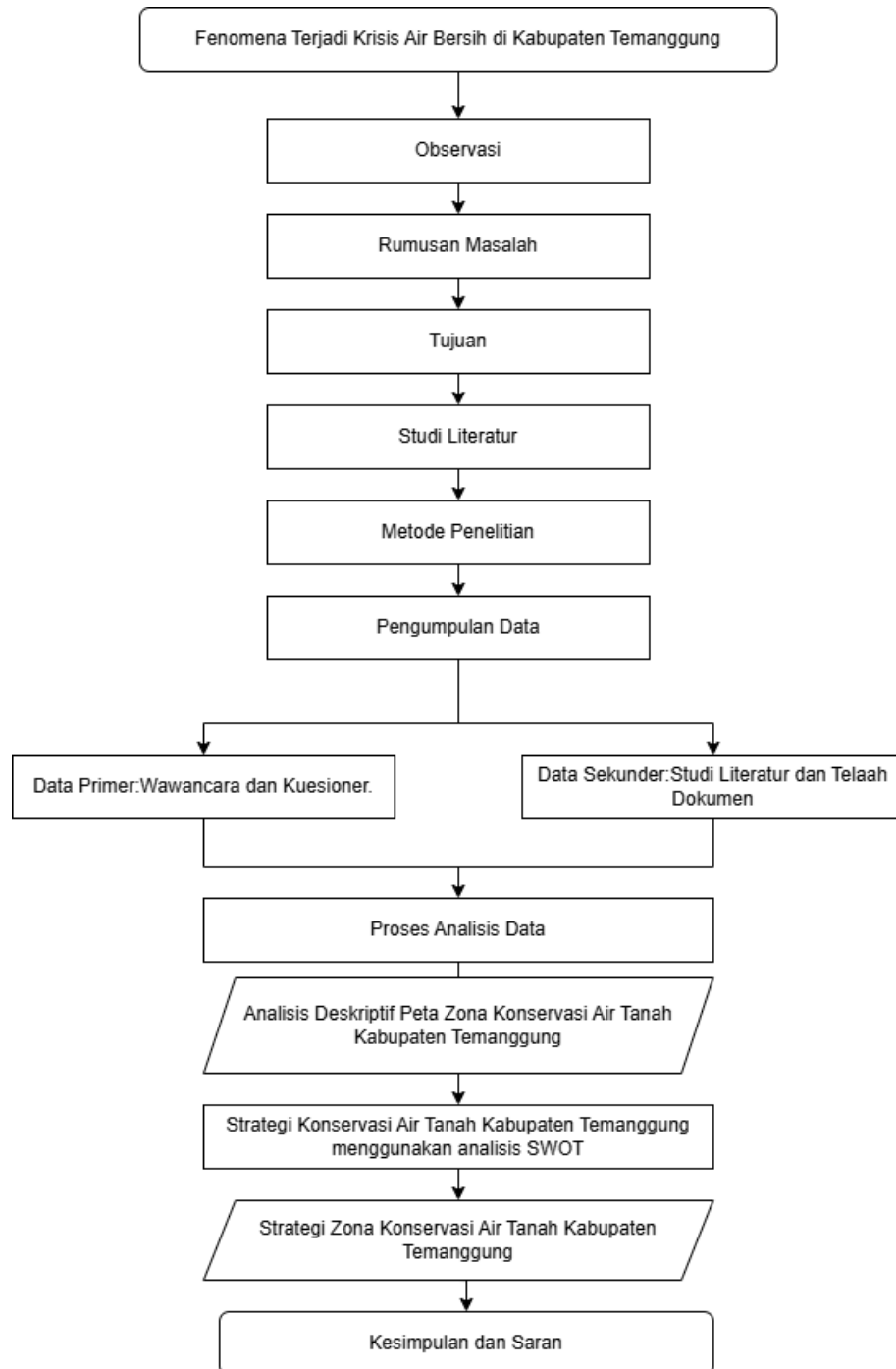


BAB 2 KONSEP PERENCANAAN

Konsep perencanaan dalam bentuk kerangka berpikir atau kerangka konseptual merupakan dasar pemikiran dari konsep dalam proses penelitian berupa keterpaduan antara teori , data fakta, observasi dan kajian pustaka.



Sumber: Penulis, 2025

Gambar 2. 2 Diagram Alir Konsep Perencanaan

2.1 Air Tanah

Air merupakan sumber daya alam yang paling vital dalam mendukung kehidupan manusia dan menjaga kelestarian lingkungan. Secara hidrogeologi, air tanah didefinisikan sebagai air yang berada di dalam pori-pori tanah atau celah-celah batuan yang jenuh air, membentuk lapisan penyimpanan yang dikenal sebagai akuifer. Lapisan ini berfungsi sebagai tempat utama penyimpanan air tanah, baik berupa air tanah dangkal maupun air tanah dalam (Purwadi dkk., 2023). Air tanah terbentuk melalui proses infiltrasi dan perkolasi, yaitu ketika air hujan meresap ke dalam tanah melewati lapisan tidak jenuh hingga mencapai zona jenuh. Pada zona ini, air tersimpan secara alami dan dapat dimanfaatkan untuk berbagai kebutuhan manusia. Faktor geologi, curah hujan, topografi, serta kondisi vegetasi suatu wilayah memiliki pengaruh besar terhadap pembentukan dan keberadaan air tanah (Tirtomihardjo, 2010).

Dalam konteks penyediaan air bersih, air tanah memiliki peran yang sangat penting, terutama di daerah pedesaan atau wilayah yang belum memiliki akses memadai terhadap sumber air permukaan. Banyak daerah di Indonesia, termasuk Kabupaten Temanggung, sangat bergantung pada air tanah sebagai sumber utama kebutuhan domestik, pertanian, hingga industri kecil. Di wilayah dataran tinggi Jawa Tengah, lebih dari 60% kebutuhan air bersih masyarakat dipenuhi dari air tanah, menunjukkan betapa vitalnya sumber daya ini dalam menunjang kehidupan dan perekonomian masyarakat (Lo dkk., 2021).

Selain berfungsi sebagai sumber air bersih, air tanah juga memiliki peran ekologis penting dalam menjaga keseimbangan lingkungan. Mata air yang berasal dari akuifer menjadi penopang utama bagi keberlangsungan ekosistem sungai dan daerah riparian. Ketersediaan air tanah turut mendukung sektor pertanian, terutama dalam penyediaan air irigasi pada musim kemarau, sehingga berkontribusi terhadap ketahanan pangan dan kesejahteraan sosial masyarakat (Wahyuni dkk., 2024). Dengan demikian, keberlanjutan air tanah memiliki keterkaitan erat dengan aspek sosial, ekonomi, dan ekologi.

Namun demikian, pemanfaatan air tanah yang tidak terkendali dapat menimbulkan berbagai masalah lingkungan, seperti penurunan muka air tanah, intrusi air laut di wilayah pesisir, serta penurunan kualitas air akibat pencemaran. Eksploitasi berlebihan tanpa memperhatikan daya dukung dan imbuhan alami berpotensi menyebabkan penurunan permanen terhadap cadangan air tanah. Selain itu, pencemaran yang berasal dari limbah domestik maupun aktivitas pertanian turut memperburuk kualitas air tanah hingga tidak layak untuk dikonsumsi (Wahyuni dkk., 2024).

Kondisi ini juga menjadi perhatian di Kabupaten Temanggung, di mana peningkatan jumlah penduduk dan aktivitas ekonomi berpotensi menambah tekanan terhadap sumber daya air tanah. Kegiatan pertanian intensif di dataran tinggi, yang membutuhkan air dalam jumlah besar, dapat mempercepat laju eksploitasi air tanah dan memperbesar risiko penurunan cadangan air. Dengan karakteristik hidrogeologi vulkanik yang kompleks, wilayah Temanggung memiliki tingkat kerentanan tinggi terhadap penurunan cadangan air tanah apabila pengelolaan tidak dilakukan secara hati-hati(Lo dkk., 2021).

Oleh karena itu, penerapan strategi konservasi dan penetapan zona pemanfaatan dan zona perlindungan air tanah menjadi langkah penting untuk menjaga keberlanjutan sumber daya air di wilayah tersebut. Pendekatan pengelolaan terpadu yang melibatkan kajian hidrogeologi, tata ruang wilayah, serta partisipasi masyarakat diperlukan untuk memastikan bahwa pemanfaatan air tanah tetap seimbang dengan kemampuan alam dalam melakukan proses imbuhan. Upaya ini tidak hanya penting untuk menjamin ketersediaan air bersih bagi generasi sekarang, tetapi juga untuk menjaga keseimbangan ekosistem dan keberlanjutan lingkungan di masa mendatang.

2.2 Konservasi Sumber Daya Air Tanah

Konservasi sumber daya air tanah merupakan upaya terpadu untuk menjaga keseimbangan antara pemanfaatan dan ketersediaan air tanah, baik dari segi kuantitas maupun kualitas. Konservasi air tanah tidak hanya mencakup pelestarian cadangan air, tetapi juga perlindungan fungsi ekologisnya agar tetap memberikan manfaat lintas generasi. Upaya ini meliputi perlindungan daerah imbuhan air, pengaturan pemanfaatan sesuai daya dukung lingkungan, serta pengendalian terhadap sumber pencemar(Kodoatie & Sjarief, 2010). Dalam konteks hidrogeologi, konservasi berarti memastikan bahwa sistem imbuhan alami tetap berjalan optimal untuk menjaga keseimbangan antara air yang masuk dan air yang diambil dari akuifer(Purwadi dkk., 2023).

Eksplorasi air tanah tanpa memperhatikan daya imbuhan alami berpotensi menurunkan cadangan air tanah secara permanen. Kondisi tersebut diperburuk oleh pencemaran yang berasal dari aktivitas domestik dan pertanian yang berlebihan, di mana penggunaan pupuk dan pestisida meningkatkan kandungan nitrat serta logam berat pada air tanah, sehingga menurunkan kualitasnya (Wahyuni dkk., 2024).Oleh sebab itu, pelaksanaan konservasi air tanah harus dilakukan secara sistematis dengan memperhatikan keseimbangan antara kebutuhan manusia dan kapasitas alam untuk memulihkan diri.

Dalam konteks Kabupaten Temanggung, tekanan terhadap sumber daya air tanah meningkat seiring pertumbuhan penduduk dan intensifikasi pertanian. Penelitian Hidayat et

al. (2021) menunjukkan bahwa daerah pertanian intensif di Jawa Tengah memiliki risiko tinggi terhadap penurunan cadangan air tanah apabila konservasi tidak diterapkan secara optimal. Oleh karena itu, strategi konservasi di wilayah Temanggung harus menekankan pada perlindungan daerah imbuhan, pembatasan eksploitasi sumur dalam, serta pengendalian pencemaran akibat limbah pertanian dan domestik (Lo et al., 2021).

Integrasi kebijakan konservasi air tanah ke dalam rencana tata ruang wilayah (RTRW) menjadi sangat penting sebagaimana diamanatkan dalam Peraturan Menteri ESDM No. 31 Tahun 2018 tentang konservasi air tanah. Regulasi ini memberikan landasan hukum yang kuat agar upaya konservasi tidak hanya bersifat teknis, tetapi juga terkoordinasi dengan aspek tata kelola wilayah dan kelembagaan daerah. Dengan demikian, konservasi air tanah di Temanggung dapat memiliki legitimasi dan dukungan kelembagaan yang berkelanjutan (Kodoatie & Sjarief, 2010).

Pendekatan SIG memungkinkan pemetaan zona potensi imbuhan dan kerentanan akuifer secara akurat, sedangkan analisis SWOT membantu dalam merancang strategi konservasi dengan mempertimbangkan kekuatan, kelemahan, peluang, dan ancaman di tingkat lokal. Kombinasi keduanya menghasilkan perencanaan konservasi yang lebih komprehensif, berbasis data ilmiah, dan berorientasi pada keberlanjutan jangka panjang (Wahyuni dkk., 2024).

Dengan demikian, konservasi air tanah di Kabupaten Temanggung harus dipandang sebagai upaya lintas sektor yang mengintegrasikan aspek teknis, sosial, dan kebijakan publik. Pendekatan ini tidak hanya menjaga ketersediaan air bagi generasi sekarang, tetapi juga memastikan keberlanjutan fungsi ekologis dan sosial air tanah bagi generasi mendatang.

2.3 Cekungan Air Tanah

Cekungan Air Tanah (CAT) merupakan satuan hidrogeologi yang menjadi dasar utama dalam pengelolaan sumber daya air tanah di suatu wilayah. Secara konseptual, CAT didefinisikan sebagai wilayah yang dibatasi oleh kondisi geologi dan hidrologi tertentu, di mana seluruh proses aliran, penyimpanan, serta pelepasan air tanah berlangsung dalam batas cekungan tersebut (Ramadhika & Hendrayana, 2016). Dengan demikian, CAT berfungsi sebagai wadah alami yang menampung air tanah sekaligus menjadi satuan analisis paling relevan dalam perencanaan konservasi dan pengelolaan sumber daya air. Pemahaman yang tepat mengenai batas CAT sangat penting untuk menghindari potensi konflik pemanfaatan air tanah antarwilayah yang secara administratif berbeda tetapi terhubung secara hidrogeologis (Laksmi Wahyusetyaningtyas dkk., 2023).

Cekungan Air Tanah juga memiliki peran vital dalam mengidentifikasi daerah imbuhan (*recharge area*) dan daerah lepasan (*discharge area*). Daerah imbuhan berfungsi sebagai tempat pengisian kembali akuifer melalui proses infiltrasi air hujan, sedangkan daerah lepasan berperan sebagai zona keluaran alami berupa mata air, sungai, atau rembesan air tanah ke permukaan (Listyani, 2017). Keseimbangan antara proses imbuhan dan lepasan menentukan keberlanjutan cadangan air tanah dalam jangka panjang. Ketika daerah imbuhan mengalami gangguan akibat perubahan tata guna lahan seperti alih fungsi hutan menjadi lahan pertanian intensif atau permukiman maka proses pengisian ulang air tanah menurun secara signifikan, yang akhirnya menyebabkan penurunan kapasitas akuifer dan risiko kekeringan lokal (Laksmi Wahyusetyaningtyas dkk., 2023).

Kabupaten Temanggung secara hidrogeologis termasuk dalam bagian dari Cekungan Air Tanah (CAT) Magelang - Temanggung. Pendekatan berbasis CAT lebih efektif dibandingkan pendekatan administratif karena mampu menggambarkan kondisi hidrogeologi secara alami berdasarkan parameter seperti morfologi, litologi, sistem aliran bawah permukaan, dan hubungan antarakuifer (Ramadhika & Hendrayana, 2016).

Dengan demikian, pengelolaan air tanah berbasis CAT di Kabupaten Temanggung menjadi langkah strategis dalam menjaga keseimbangan antara pemanfaatan dan konservasi sumber daya air. Integrasi antara pemetaan CAT dan kebijakan tata ruang daerah diperlukan untuk memperkuat pengelolaan air tanah secara berkelanjutan. Pendekatan ini tidak hanya mendukung konservasi air tanah, tetapi juga berperan penting dalam mitigasi risiko kekeringan dan krisis air bersih di masa depan. Pengelolaan terpadu antarwilayah CAT akan menjamin ketersediaan air yang lebih stabil, baik untuk kebutuhan domestik, pertanian, maupun ekosistem alami di wilayah Temanggung dan sekitarnya.

2.4 Zona Konservasi Air Tanah

Zona konservasi air tanah merupakan wilayah yang ditetapkan untuk menjaga keberlanjutan fungsi sumber daya air tanah dari ancaman eksploitasi berlebihan dan pencemaran. Penetapan zona konservasi dilakukan dengan mempertimbangkan kondisi hidrologis, hidrogeologis, serta tata ruang wilayah agar fungsi alami akuifer dapat tetap terjaga (Triadi Putranto et al., 2020). Mengingat sifat air tanah sebagai *hidden resource*, kerusakan kualitas maupun kuantitasnya sering kali baru disadari setelah dampaknya muncul, seperti penurunan debit sumur, pengeringan mata air, atau intrusi air laut di wilayah pesisir. Oleh karena itu, penerapan zona konservasi air tanah menjadi instrumen penting untuk mencegah degradasi sumber daya ini sebelum terjadi secara permanen.

Secara umum, zona konservasi air tanah dibagi menjadi dua, yaitu zona pemanfaatan dan zona perlindungan. Zona pemanfaatan diperuntukkan bagi kegiatan pengambilan air tanah secara terkendali sesuai daya dukung dan daya tampung lingkungan, sedangkan zona perlindungan mencakup wilayah yang harus dijaga dari perubahan tata guna lahan, terutama zona imbuhan, yang berfungsi sebagai daerah pengisian kembali akuifer melalui infiltrasi air hujan. Selain itu, ditetapkan pula zona pengendalian pencemaran untuk mencegah kontaminasi air tanah akibat aktivitas pertanian, domestik, maupun industri. Pembagian zona tersebut bertujuan agar pengelolaan air tanah dapat dilakukan secara sistematis dan adaptif terhadap kondisi hidrogeologi setempat.

Kabupaten Temanggung, yang secara geografis terletak di wilayah pegunungan dan didominasi oleh aktivitas pertanian, memiliki ketergantungan tinggi terhadap air tanah sebagai sumber utama air bersih dan irigasi. Kondisi tersebut menjadikan daerah ini rentan terhadap penurunan cadangan air tanah akibat pengambilan berlebih, terutama di daerah pertanian intensif. Sejalan dengan kebijakan tata ruang nasional (UU No.26 Tahun 2007) dan arahan dalam Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW), penetapan zona konservasi di Temanggung menjadi sangat penting untuk menjamin keberlanjutan sumber daya air serta mengendalikan laju eksploitasi.

Penelitian empiris menunjukkan bahwa pendekatan zonasi konservasi air tanah berbasis analisis spasial mampu meningkatkan efektivitas kebijakan pengelolaan air, terutama bila disertai dengan partisipasi masyarakat dan penguatan kelembagaan lokal (Triadi Putranto dkk., 2020). Dengan mengintegrasikan data-data yang sudah didapat, zona pemanfaatan dan zona perlindungan dapat diidentifikasi secara akurat. Oleh karena itu, penerapan zona konservasi tidak hanya merupakan langkah teknis, melainkan juga strategi perencanaan berkelanjutan untuk menjamin ketahanan air di wilayah seperti Temanggung, serta mencegah terjadinya krisis air di masa depan.

2.5 Parameter Penentu Zona Konservasi Air Tanah

Penentuan zona konservasi air tanah merupakan proses ilmiah yang tidak dapat dilakukan secara sembarangan, melainkan harus didasarkan pada sejumlah parameter hidrogeologi, hidrologi, dan pemanfaatan ruang yang mencerminkan kondisi aktual suatu wilayah. Parameter-parameter ini digunakan untuk menilai tingkat kerentanan wilayah terhadap eksploitasi berlebihan maupun pencemaran, sehingga kebijakan konservasi yang dihasilkan dapat lebih efektif dan tepat sasaran (Wicaksono dkk., 2018). Melalui pendekatan ilmiah ini, zona konservasi air tanah dapat ditetapkan secara objektif dengan mempertimbangkan karakteristik fisik, geologi, dan sosial-ekonomi setempat sesuai dengan

pedoman Peraturan Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral (Permen ESDM) No. 31 Tahun 2018 tentang konservasi air tanah.

Salah satu parameter utama dalam penentuan zona konservasi adalah batas lateral cekungan air tanah, yang menunjukkan batas alami suatu sistem hidrogeologi di mana seluruh proses aliran, penyimpanan, dan pelepasan air tanah terjadi (Sujatmiko, 2009). Penentuan batas ini penting agar kebijakan pengelolaan air tanah tidak melampaui satuan alami akuifer dan untuk menghindari tumpang tindih kewenangan antarwilayah administratif.

Selanjutnya, kontur muka air tanah dan arah aliran air tanah menjadi indikator penting dalam menentukan zona konservasi. Kontur muka air tanah menggambarkan ketinggian muka air tanah terhadap permukaan laut dan memungkinkan identifikasi arah pergerakan air bawah tanah. Parameter ini membantu menentukan wilayah imbuhan (*recharge*) dan lepasan (*discharge*) air tanah, yang sangat penting dalam menjaga keseimbangan neraca air (Aryanto dkk., 2018).

Selain itu, kontur daya hantar listrik (DHL) digunakan untuk menilai variasi kualitas air tanah. Nilai DHL yang tinggi umumnya menunjukkan konsentrasi ion terlarut yang besar, sehingga dapat menjadi indikator adanya kontaminasi dari aktivitas pertanian, domestik, atau industri. Analisis kontur DHL membantu mengidentifikasi area yang memerlukan pengendalian pencemaran intensif untuk menjaga kualitas air tanah tetap layak guna (Wicaksono dkk., 2018).

Parameter lain yang tidak kalah penting adalah sebaran mata air, yang mencerminkan lokasi-lokasi keluaran alami air tanah. Distribusi mata air membantu memahami pola pelepasan air tanah dan menjadi dasar dalam menentukan zona perlindungan sumber air alami. Analisis kebijakan tata ruang akan memperkuat efektivitas konservasi air tanah di wilayah seperti Kabupaten Temanggung, yang memiliki karakteristik hidrogeologi kompleks dan ketergantungan tinggi terhadap sumber daya air tanah.

2.6 Analisis SWOT dalam strategi konservasi

Perumusan strategi konservasi air tanah di Kabupaten Temanggung memerlukan pendekatan terpadu yang menggabungkan analisis kuantitatif dan kualitatif. Pendekatan ini memungkinkan strategi konservasi dirancang secara ilmiah dengan mempertimbangkan aspek fisik, sosial, kebijakan, dan kelembagaan yang saling berinteraksi dalam sistem pengelolaan sumber daya air tanah (Triadi Putranto dkk., 2020).

Pendekatan analisis kualitatif berbasis SWOT (Strengths, Weaknesses, Opportunities, Threats) digunakan sebagai alat utama untuk menilai kondisi aktual pengelolaan air tanah

dan merumuskan strategi konservasi yang tepat. Melalui analisis ini, berbagai faktor yang memengaruhi efektivitas konservasi dapat diidentifikasi dan dikelompokkan secara sistematis, antara lain:

- a. Kekuatan (Strengths): mencakup ketersediaan sumber daya manusia di bidang teknis, adanya dukungan regulasi daerah, serta potensi air tanah yang relatif stabil.
- b. Kelemahan (Weaknesses): meliputi kurangnya koordinasi antarinstansi, keterbatasan anggaran konservasi, serta kurangnya kesadaran masyarakat terhadap pengelolaan air tanah.
- c. Peluang (Opportunities): meliputi dukungan kebijakan pembangunan berkelanjutan, kemajuan teknologi konservasi, dan potensi kolaborasi lintas sektor dalam pelestarian sumber daya air.
- d. Ancaman (Threats): berupa urbanisasi, perubahan tata guna lahan, serta dampak perubahan iklim yang dapat mempercepat penurunan muka air tanah dan menurunkan kualitas lingkungan (Apriadi dkk., 2021).

Pendekatan SWOT ini memberikan kerangka analisis yang komprehensif untuk memahami dinamika konservasi air tanah di Kabupaten Temanggung. Hasil analisis diharapkan dapat digunakan sebagai dasar dalam perumusan strategi konservasi yang adaptif, realistis, dan berkelanjutan, sehingga mampu menjaga keseimbangan antara kebutuhan pemanfaatan dan pelestarian sumber daya air tanah.

Relevansi untuk Kabupaten Temanggung

Pendekatan integratif berbasis spatial-SWOT relevan diterapkan di Kabupaten Temanggung yang menghadapi tekanan ganda berupa peningkatan kebutuhan air tanah untuk sektor pertanian dan ekspansi kawasan permukiman. Melalui analisis spasial, daerah imbuhan dan wilayah berisiko tinggi terhadap penurunan muka air tanah dapat diidentifikasi secara kuantitatif dengan memanfaatkan data geospasial seperti kontur muka air tanah, daya hantar listrik (DHL), serta sebaran mata air (Basuki dkk., 2022).

Selanjutnya, analisis SWOT berperan untuk menelaah faktor sosial, kelembagaan, serta peluang kebijakan yang memengaruhi efektivitas konservasi air tanah, termasuk integrasinya dalam rencana tata ruang wilayah (Setiyono & Bambang, 2016). Dengan menggabungkan kedua pendekatan ini, penataan zona konservasi air tanah di Temanggung diharapkan tidak hanya berbasis data spasial, tetapi juga diperkuat oleh strategi kelembagaan dan partisipasi masyarakat yang berorientasi pada keberlanjutan sumber daya air tanah.

2.7 Keterkaitan Konservasi dengan Tata Ruang

Integrasi strategi konservasi air tanah dalam Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW) Kabupaten Temanggung merupakan langkah strategis dalam mewujudkan pembangunan berkelanjutan yang berbasis pada perlindungan sumber daya alam. RTRW Kabupaten Temanggung Tahun 2011–2031 telah mengamanatkan pentingnya keseimbangan antara kegiatan pembangunan dan kelestarian lingkungan, termasuk perlindungan kawasan imbuhan air tanah yang berada di daerah dataran tinggi dan lereng Gunung Sumbing melalui pengaturan pemanfaatan ruang yang berkelanjutan.

Secara hidrogeologis, wilayah Temanggung termasuk dalam sistem Cekungan Air Tanah (CAT) Magelang–Temanggung, yang berperan penting dalam menjaga ketersediaan air bersih untuk kebutuhan domestik, pertanian, dan industri. Karakteristik hidrogeologi wilayah ini menunjukkan dominasi akuifer vulkanik muda dengan daya resap tinggi, sehingga kawasan tersebut berfungsi vital sebagai wilayah imbuhan air tanah. Namun demikian, meningkatnya alih fungsi lahan menjadi permukiman dan perkebunan intensif telah menurunkan kapasitas infiltrasi alami dan meningkatkan risiko penurunan muka air tanah.

Dalam konteks tersebut, strategi konservasi air tanah perlu diintegrasikan secara efektif ke dalam RTRW agar pengelolaan ruang dapat mendukung upaya perlindungan sumber daya air. Strategi ini diarahkan pada pengendalian pemanfaatan ruang yang mendukung proses infiltrasi air tanah, seperti pengembangan hutan rakyat, taman kota, ruang terbuka hijau, serta penerapan infrastruktur ramah lingkungan. Pendekatan ini sejalan dengan Pedoman Teknis Konservasi Air Tanah yang diterbitkan oleh Kementerian PUPR (2020), yang menekankan pentingnya pemanfaatan data hidrogeologi dan tingkat kerentanan air tanah sebagai dasar dalam perencanaan tata ruang daerah.

Dalam konteks tersebut, strategi konservasi air tanah perlu diintegrasikan secara efektif ke dalam RTRW agar pengelolaan ruang dapat mendukung upaya perlindungan sumber daya air. Strategi ini diarahkan pada pemanfaatan ruang yang mendukung infiltrasi air tanah, seperti pengembangan hutan rakyat, taman kota, ruang terbuka hijau, serta penerapan infrastruktur ramah lingkungan. Prinsip ini sejalan dengan Pedoman Teknis Konservasi Air Tanah yang diterbitkan oleh Kementerian PUPR (2020), yang menekankan pentingnya pemanfaatan data hidrogeologi dan tingkat kerentanan air tanah sebagai dasar perencanaan tata ruang daerah.

Keberhasilan penerapan strategi konservasi air tanah di Kabupaten Temanggung sangat bergantung pada sinergi lintas sektor antara pemerintah daerah, masyarakat, dan dunia

usaha. Keberlanjutan sumber daya air tanah tidak dapat dicapai hanya melalui pendekatan teknis, tetapi juga memerlukan tata kelola ruang yang adaptif terhadap dinamika ekosistem dan kebutuhan masyarakat(Hendryana, 2014). Oleh karena itu, integrasi strategi konservasi air tanah dalam RTRW tidak hanya memberikan kekuatan hukum bagi perlindungan sumber daya air, tetapi juga memperkuat peran kebijakan tata ruang sebagai instrumen pembangunan berkelanjutan.

Melalui penerapan strategi tersebut, pemerintah daerah memiliki dasar ilmiah dan kebijakan yang kuat untuk mengatur serta membatasi aktivitas pembangunan yang berpotensi mengganggu fungsi imbuhan air tanah. Sebagai contoh, di wilayah Kecamatan Bulu dan Tlogomulyo yang berperan sebagai daerah imbuhan utama, setiap rencana pembangunan berskala besar perlu dievaluasi dampaknya terhadap ketersediaan dan kualitas air tanah(Sutaryono, 2016). Pendekatan ini mempertegas fungsi RTRW sebagai instrumen pengendalian pemanfaatan ruang sekaligus sarana pelestarian lingkungan.

Dengan demikian, strategi konservasi air tanah yang terintegrasi dalam RTRW Kabupaten Temanggung tidak hanya memperkuat perlindungan sumber daya air, tetapi juga menjadi contoh penerapan prinsip pembangunan berkelanjutan dalam kebijakan tata ruang daerah di Indonesia, melalui pendekatan yang holistik, adaptif, dan partisipatif.

2.8 Landasan Regulasi Strategi Konservasi Air Tanah

Penerapan strategi konservasi air tanah tidak hanya memerlukan dasar ilmiah, tetapi juga harus memiliki landasan hukum yang kuat agar dapat diimplementasikan secara efektif dan berkelanjutan. Regulasi berfungsi sebagai instrumen pengikat dan pengarah kebijakan, yang memberikan kewenangan kepada pemerintah daerah dalam mengatur, mengawasi, serta mengendalikan pemanfaatan air tanah. Tanpa dukungan regulasi yang jelas, hasil kajian teknis dan rekomendasi strategis hanya akan berhenti pada tataran akademik dan sulit diwujudkan dalam kebijakan nyata.

a. Regulasi Nasional

Pada tingkat nasional, dasar hukum yang menjadi acuan utama dalam penyusunan dan penerapan strategi konservasi air tanah meliputi;

1. Undang-Undang Nomor 17 Tahun 2019 tentang Sumber Daya Air, Undang-undang ini menggantikan UU No. 7 Tahun 2004 dan menegaskan bahwa air merupakan sumber daya vital yang dikuasai negara dan dipergunakan untuk sebesar-besarnya kemakmuran rakyat. Konservasi air tanah menjadi bagian integral dari pengelolaan sumber daya air yang meliputi perlindungan, pelestarian, serta pemanfaatan berkelanjutan.

2. Undang-Undang Nomor 26 Tahun 2007 ini menekankan pentingnya pengintegrasian prinsip keberlanjutan dan perlindungan lingkungan dalam setiap rencana tata ruang wilayah. Dengan demikian, strategi konservasi air tanah di Kabupaten Temanggung perlu diintegrasikan dalam RTRW agar memiliki kekuatan hukum dan arah kebijakan yang jelas dalam pengendalian pemanfaatan ruang.
3. Peraturan Pemerintah Nomor 43 Tahun 2008 ini memberikan pedoman teknis pengelolaan air tanah, termasuk aspek perizinan, konservasi, dan pengendalian pencemaran. Dalam pasal-pasalanya ditegaskan bahwa konservasi air tanah harus memperhatikan keseimbangan antara imbuhan dan pemanfaatan, serta dilaksanakan melalui kerja sama antara pemerintah pusat dan daerah.
4. Peraturan Menteri ESDM Nomor 31 Tahun 2018 Permen ini menjadi pedoman operasional nasional dalam penyusunan program konservasi air tanah. Isinya mencakup tahapan identifikasi kondisi hidrogeologi, evaluasi potensi dan kerentanan, penyusunan strategi konservasi, hingga integrasinya ke dalam kebijakan tata ruang dan lingkungan. Permen ini juga menekankan pelibatan pemangku kepentingan sebagai bagian dari upaya konservasi yang partisipatif dan berkelanjutan.

b. Regulasi Daerah

Selain regulasi nasional, pemerintah daerah memiliki kewenangan untuk menetapkan peraturan turunan dalam bentuk Peraturan Daerah (Perda) atau Peraturan Bupati (Perbup) yang mendukung implementasi strategi konservasi di tingkat lokal.

Bagi Kabupaten Temanggung, penguatan regulasi daerah menjadi langkah penting dalam mewujudkan pengelolaan air tanah yang terarah dan berkeadilan. Integrasi strategi konservasi air tanah dalam RTRW Kabupaten Temanggung Tahun 2011–2031 memberikan dasar hukum untuk mengendalikan izin pembangunan, eksploitasi air tanah, serta kegiatan ekonomi yang berpotensi menurunkan fungsi imbuhan air.

Kelemahan regulasi daerah sering menjadi faktor penghambat implementasi konservasi di berbagai wilayah Indonesia (Maria & Lestiana, 2014). Oleh karena itu, Kabupaten Temanggung memerlukan Perda atau Perbup khusus yang mengatur konservasi air tanah, pengawasan sumur produksi, dan penerapan teknologi

konservasi di tingkat masyarakat. Regulasi daerah tersebut juga dapat menjadi instrumen koordinasi antarinstansi, seperti Dinas ESDM, DPUPR, dan DPRKPLH, dalam pelaksanaan kebijakan pengelolaan air tanah yang terpadu.

c. Relevansi dengan Penelitian

Landasan regulasi memiliki peran penting dalam konteks penelitian ini karena hasil analisis SWOT yang dilakukan bertujuan untuk menghasilkan rekomendasi strategi konservasi air tanah yang dapat diterapkan secara operasional. Tanpa dukungan kebijakan hukum, rekomendasi strategis yang dihasilkan berisiko tidak dapat diimplementasikan secara konsisten.

Dengan berpedoman pada UU No. 17 Tahun 2019, PP No. 43 Tahun 2008, dan Permen ESDM No. 31 Tahun 2018, penelitian ini memastikan bahwa strategi konservasi yang dirumuskan sejalan dengan ketentuan hukum nasional.

Bagi Kabupaten Temanggung, regulasi bukan hanya sebagai dasar hukum, tetapi juga sebagai instrumen pengendalian pembangunan dan tata kelola ruang agar tetap selaras dengan prinsip konservasi. Melalui integrasi strategi konservasi ke dalam RTRW dan penguatan peraturan daerah, pemerintah memiliki landasan yang kuat untuk melindungi wilayah imbuhan, mengendalikan eksploitasi air tanah, dan menjamin keberlanjutan sumber daya air bagi generasi mendatang.