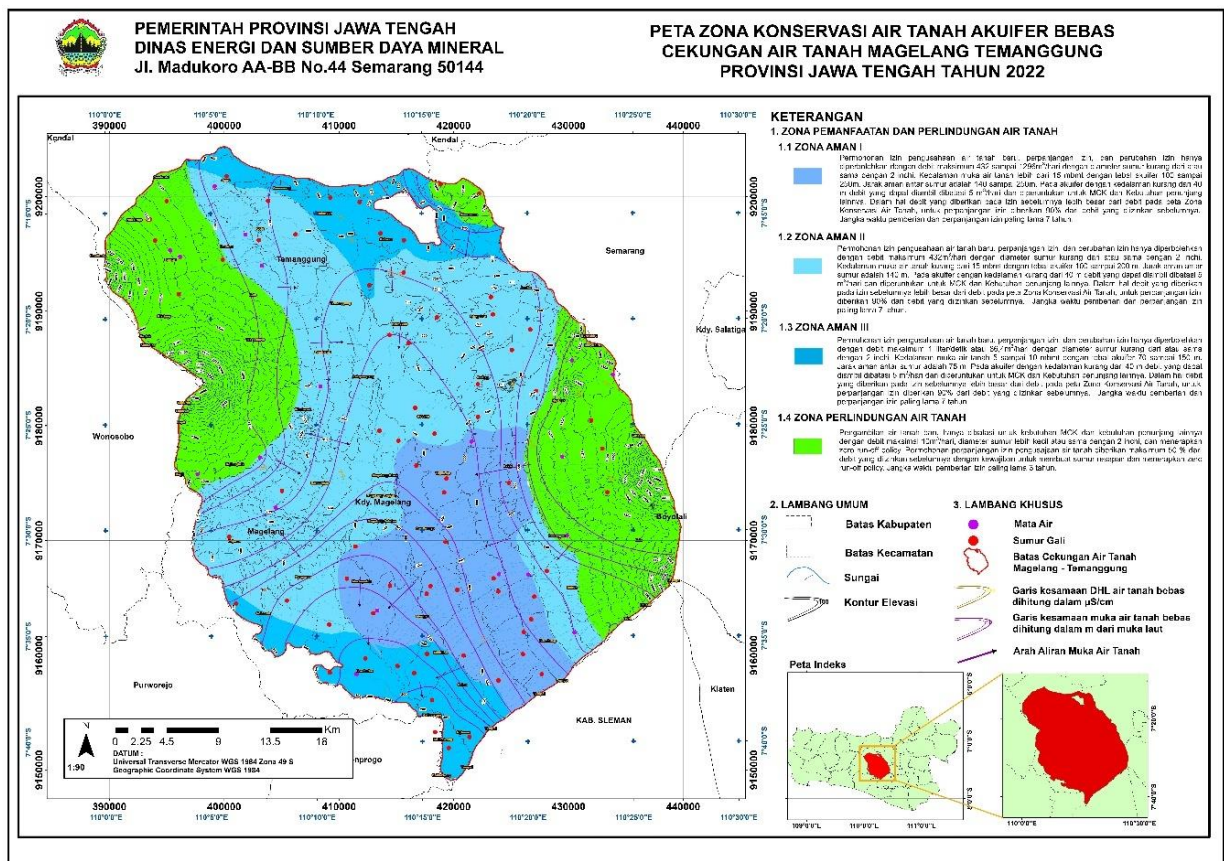


BAB 4

ANALISIS STRATEGI KONSERVASI AIR TANAH KABUPATEN TEMANGGUNG

4.1 Analisis Deskriptif Peta Zona Konservasi Air Tanah Kabupaten Temanggung

Peta Zona Konservasi Air Tanah Kabupaten Temanggung disusun sebagai bagian penting dalam strategi pengelolaan sumber daya air tanah yang berkelanjutan. Berdasarkan peta yang didapatkan dari dinas ESDM, wilayah Kabupaten Temanggung diklasifikasikan ke dalam zona-zona konservasi yang mencerminkan keseimbangan antara potensi pemanfaatan dan kebutuhan perlindungan air tanah, sehingga dapat menjadi dasar pengambilan keputusan dalam perencanaan tata ruang, pengendalian pemanfaatan air tanah, serta perumusan kebijakan konservasi yang selaras dengan ketentuan peraturan perundang-undangan.



Sumber: ESDM, 2025

Gambar 4. 1 Peta Zona Konservasi Air Tanah CAT Magelang - Temanggung Tahun 2022

Cekungan Air Tanah (CAT) Magelang–Temanggung merupakan salah satu wilayah penting di Provinsi Jawa Tengah yang memiliki fungsi strategis sebagai sumber utama

penyediaan air bagi kebutuhan domestik, pertanian, dan industri. Secara geologis, wilayah ini terletak di antara dua gunung api aktif, yaitu Gunung Sumbing dan Gunung Merapi, yang menghasilkan endapan vulkanik muda dengan karakteristik akuifer produktif tinggi. Kondisi ini menjadikan wilayah CAT Magelang–Temanggung sangat potensial dalam penyediaan air tanah, namun sekaligus rentan terhadap penurunan muka air tanah apabila pengelolaannya tidak dilakukan secara berkelanjutan.

Untuk menjaga keberlanjutan sumber daya air tanah di wilayah tersebut, dilakukan pemaknaan mendalam melalui Wawancara terhadap dinas ESDM Jawa Tengah guna mengetahui bagaimana makna peta Cekungan Air Tanah Magelang–Temanggung berdasarkan ketentuan teknis sebagaimana diatur dalam Peraturan Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral (Permen ESDM) Nomor 31 Tahun 2018 tentang Penetapan dan Pengelolaan Cekungan Air Tanah, serta diselaraskan dengan Permen ESDM Nomor 14 Tahun 2024 tentang Pengelolaan Air Tanah, Peraturan Daerah Provinsi Jawa Tengah tentang Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW), dan Undang-Undang Nomor 19 Tahun 2019 tentang Perubahan atas Undang-Undang Nomor 30 Tahun 2007 tentang Energi.

A. Aspek Teknis dan Hidrogeologi

Zona Aman I pada peta CAT Magelang–Temanggung terletak di daerah dataran rendah dengan morfologi yang relatif landai, terutama di wilayah Magelang bagian selatan dan tengah. Zona ini memiliki lapisan aluvial muda dengan daya resap air yang tinggi dan muka air tanah yang dangkal, sehingga berfungsi sebagai zona imbuhan utama yang perlu dijaga dari aktivitas eksploitasi berlebihan. Sementara itu, Zona Aman II dan Zona Aman III berada di daerah transisi dan lereng bawah–menengah Gunung Sumbing–Merapi. Kedua zona ini memiliki peran penting sebagai penyangga dan pengendali aliran permukaan agar air hujan dapat lebih banyak meresap ke dalam tanah. Adapun Zona Perlindungan terletak di bagian hulu cekungan atau pada kawasan lereng atas gunung, yang berfungsi melindungi daerah imbuhan alami agar tetap terjaga kelestariannya.

Setiap zona tersebut memiliki fungsi konservasi yang berbeda, namun saling melengkapi.

a. Zona Aman I

Zona Aman I merupakan zona dengan tingkat perlindungan tertinggi yang berfungsi sebagai daerah imbuhan utama (recharge area). Pada zona ini, air hujan secara langsung meresap ke dalam tanah dan mengisi akuifer dalam jumlah besar, terutama pada wilayah lereng gunung api dengan material

vulkanik muda berporositas tinggi(Razi dkk., 2024). Oleh karena itu, kegiatan pemanfaatan air tanah dan perubahan tata guna lahan sangat dibatasi untuk menjaga keberlanjutan cadangan air tanah(Widodo, 2013).

Kabupaten Temanggung tidak masuk ke dalam Zona Aman I karena secara hidrogeologis sebagian besar wilayahnya berada pada posisi lereng tengah hingga hilir sistem aliran air tanah Cekungan Magelang–Temanggung. Studi hidrogeologi menunjukkan bahwa daerah imbuhan utama umumnya terkonsentrasi pada zona elevasi tinggi dengan kemiringan lereng optimal dan litologi vulkanik permeabel(Razi dkk., 2024).

b. Zona Aman II

Zona Aman II merupakan zona transisi dan penyangga yang masih memiliki fungsi imbuhan, namun tidak sebesar Zona Aman I. Pada zona ini masih diperbolehkan adanya pemanfaatan ruang secara terbatas dengan tetap memperhatikan prinsip konservasi air tanah(Janottama & Triana, 2022). Kabupaten Temanggung masuk ke dalam Zona Aman II, khususnya pada sebagian wilayah yang berada di lereng bawah kaki gunung, yaitu di Kecamatan Selopampang, Tembarak, Tlogomulyo, Bulu, Parakan, Bansari, Ngadirejo, Jumo, Kedu, Temanggung, Kranggan, Kaloran, dan Pringsurat. Hal ini dikarenakan wilayah-wilayah tersebut secara geomorfologi berada pada zona lereng tengah–bawah dengan material vulkanik yang masih memiliki permeabilitas cukup baik sehingga tetap berfungsi sebagai daerah imbuhan, namun juga mulai berkembang sebagai kawasan budidaya dan permukiman sehingga memerlukan pengendalian pemanfaatan.

Secara geomorfologi, zona lereng tengah–bawah dengan material vulkanik masih memiliki permeabilitas yang cukup baik sehingga tetap berfungsi sebagai daerah imbuhan sekunder, namun juga mengalami tekanan pemanfaatan lahan(Achmad dkk., 2020). Kondisi ini menyebabkan perlunya pengendalian tata guna lahan untuk menjaga keseimbangan recharge dan pemanfaatan.

c. Zona Aman III

Zona Aman III merupakan zona pengendalian yang berfungsi sebagai area pengatur limpasan (runoff) dan pengendali erosi, serta sebagai daerah peralihan menuju wilayah pemanfaatan intensif air tanah. Pada zona ini tekanan eksploitasi air tanah relatif lebih tinggi dan daya imbuhan alami lebih

terbatas dibandingkan zona di elevasi lebih tinggi(Yosua dkk., 2019). Kabupaten Temanggung masuk ke dalam Zona Aman III, khususnya pada sebagian wilayah Kecamatan Kaloran, Kandangan, Gemawang, dan sebagian Jumo. Hal ini dikarenakan wilayah tersebut berada pada elevasi yang lebih rendah dan merupakan bagian dari jalur aliran air tanah menuju daerah hilir, sehingga fungsi utamanya lebih sebagai wilayah pengendalian dan pengaturan keseimbangan air tanah daripada sebagai daerah imbuhan utama. Wilayah ini umumnya berada pada dataran lebih rendah yang merupakan bagian dari jalur aliran regional menuju daerah discharge(Delinom, 2009). Oleh karena itu, fungsi utamanya lebih sebagai wilayah pengendalian dan pengaturan keseimbangan air tanah daripada sebagai daerah imbuhan utama.

d. Zona Perlindungan

Zona Perlindungan Air Tanah merupakan zona lindung permanen yang memiliki fungsi ekologis dan hidrogeologis sangat penting, serta tidak diperbolehkan untuk kegiatan eksploitasi air tanah secara komersial maupun aktivitas yang berpotensi merusak sistem imbuhan. Zona ini biasanya mencakup kawasan dengan kemiringan lereng tinggi, kawasan hutan lindung, serta area dengan peran strategis dalam menjaga kualitas dan kuantitas air tanah(Setiawan dkk., 2019).

Di Kabupaten Temanggung, zona perlindungan mencakup Kecamatan Candiroto, Ngadirejo, Bansari, Kledung, Tlogomulyo, Selopampang, Bulu, dan Parakan, khususnya pada bagian yang termasuk kawasan lereng Gunung Sumbing dan Sindoro. Hal ini dikarenakan wilayah-wilayah tersebut memiliki kondisi geomorfologi dan geologi vulkanik muda yang berperan penting sebagai daerah resapan utama serta memiliki sensitivitas tinggi terhadap kerusakan lingkungan, sehingga perlu ditetapkan sebagai kawasan lindung permanen dalam sistem konservasi air tanah.

B. Aspek Tata Ruang dan Perizinan

Mekanisme perizinan pengambilan air tanah di wilayah CAT Magelang– Temanggung mengikuti ketentuan Permen ESDM Nomor 14 Tahun 2024 dan Perda RTRW Provinsi Jawa Tengah. Di zona perlindungan, izin pengambilan air tanah tidak diberikan kecuali untuk kebutuhan dasar masyarakat, sementara di zona pemanfaatan, izin dapat diberikan dengan persyaratan ketat, antara lain adanya rencana konservasi, kegiatan pengembalian air ke tanah (recharge), serta pemantauan

debit pemakaian. Proses izin dilakukan melalui Dinas Energi dan Sumber Daya Mineral (ESDM) Provinsi Jawa Tengah dan sistem perizinan terpadu OSS-RBA.

Kewenangan dalam pengaturan dan pengawasan izin eksploitasi air tanah berada di bawah Dinas ESDM Provinsi Jawa Tengah sesuai amanat Undang-Undang Nomor 23 Tahun 2014 tentang Pemerintahan Daerah. Untuk wilayah perbatasan cekungan yang melibatkan dua kabupaten atau lebih, koordinasi dilakukan melalui Forum Pengelolaan Cekungan Air Tanah Magelang–Temanggung, sebagaimana diamanatkan oleh Permen ESDM Nomor 31 Tahun 2018 Pasal 20.

Peta CAT Magelang–Temanggung telah diintegrasikan ke dalam RTRW Provinsi Jawa Tengah 2023–2043 dan menjadi dasar dalam penyusunan Rencana Detail Tata Ruang (RDTR) Kabupaten Magelang dan Temanggung. Integrasi ini bertujuan agar setiap kebijakan pembangunan dapat mempertimbangkan perlindungan kawasan imbuhan air tanah dan menjaga keseimbangan pemanfaatan sumber daya air tanah di masing-masing zona.

Pengawasan terhadap kegiatan pengambilan air tanah dilakukan oleh Penyidik Pegawai Negeri Sipil (PPNS) di lingkungan Dinas ESDM Provinsi Jawa Tengah. Berdasarkan Permen ESDM Nomor 14 Tahun 2024 Pasal 26–27, pelanggaran terhadap izin pengambilan air tanah dapat dikenakan sanksi administratif hingga pencabutan izin dan denda. Efektivitas kebijakan pengawasan akan meningkat apabila didukung oleh sistem pemantauan otomatis seperti piezometer digital atau monitoring debit air tanah secara daring.

Selain itu, pemerintah juga mendorong penerapan kebijakan insentif bagi pelaku usaha yang menerapkan teknologi hijau dalam pengelolaan air tanah. Bentuk insentif tersebut dapat berupa keringanan pajak air tanah atau kemudahan perizinan bagi industri, hotel, dan kelompok masyarakat yang melakukan konservasi berbasis teknologi ramah lingkungan seperti pembuatan sumur resapan, penggunaan kembali air limbah (recycle), atau efisiensi penggunaan air. Kebijakan ini juga sejalan dengan program CSR konservasi air yang dicanangkan oleh Dinas ESDM Jawa Tengah dalam upaya pengelolaan air tanah berkelanjutan.

C. Aspek Konservasi dan Sosial

Strategi utama yang diterapkan oleh Dinas ESDM Provinsi Jawa Tengah dalam konservasi air tanah di wilayah CAT Magelang–Temanggung meliputi pembuatan sumur resapan terpadu di zona imbuhan, pembatasan izin sumur dalam di zona padat pemanfaatan, serta pemantauan kualitas dan kuantitas air tanah secara rutin. Strategi

ini bertujuan untuk menjaga keseimbangan antara pemanfaatan dan pelestarian sumber daya air tanah sebagaimana diamanatkan oleh Permen ESDM Nomor 31 Tahun 2018.

Peran masyarakat dan pemerintah daerah juga sangat penting dalam menjaga zona perlindungan air tanah. Dinas ESDM melibatkan kelompok masyarakat melalui pembentukan Kelompok Masyarakat Peduli Air Tanah (KMPAT) yang berpartisipasi dalam kegiatan konservasi berbasis komunitas seperti penanaman vegetasi konservatif, pemeliharaan sumur resapan, dan sosialisasi penghematan air.

Kegiatan rehabilitasi, reforestasi, dan konservasi lahan hulu juga telah dilaksanakan oleh Dinas ESDM bekerja sama dengan Dinas Lingkungan Hidup dan Kehutanan (DLHK) Provinsi Jawa Tengah. Program ini difokuskan di lereng Gunung Sumbing dan Merapi yang menjadi kawasan imbuhan utama, guna meningkatkan daya resap tanah serta mengurangi tekanan eksploitasi terhadap air tanah.

Sistem monitoring dan evaluasi dilakukan melalui Sistem Informasi Air Tanah Jawa Tengah (SIAT-JTG) yang mengintegrasikan data kualitas, kuantitas, serta posisi muka air tanah. Data ini digunakan sebagai dasar pengambilan keputusan dalam menentukan prioritas konservasi di setiap zona CAT.

Dalam jangka panjang, pembaruan peta CAT dan pengelolaan basis data air tanah dilakukan secara berkala setiap lima tahun, sebagaimana diatur dalam Permen ESDM Nomor 31 Tahun 2018. Proses ini melibatkan analisis perubahan penggunaan lahan, kebutuhan masyarakat, serta dampak perubahan iklim, sehingga kebijakan konservasi air tanah yang dihasilkan dapat bersifat adaptif, akurat, dan berkelanjutan.

Berkaitan dengan hal tersebut, kajian ini selanjutnya difokuskan pada wilayah Kabupaten Temanggung sebagai bagian hulu dari Cekungan Air Tanah Magelang–Temanggung. Kabupaten Temanggung memiliki peran strategis sebagai daerah imbuhan utama air tanah, terutama pada kawasan lereng dan kaki Gunung Sumbing yang termasuk dalam Zona Aman II, Zona Aman III, dan Zona Perlindungan. Kondisi ini menjadikan wilayah Kabupaten Temanggung sebagai wilayah kunci dalam menjaga keseimbangan sistem air tanah, sehingga efektivitas pengelolaan dan konservasi air tanah di wilayah ini sangat menentukan keberlanjutan ketersediaan air tanah pada skala cekungan secara keseluruhan. Oleh karena itu, pembahasan dan analisis selanjutnya diarahkan secara khusus pada kondisi, permasalahan, serta strategi konservasi air tanah di Kabupaten Temanggung.

4.2 Strategi Konservasi Air Tanah Kabupaten Temanggung

Strategi penetapan zona konservasi air tanah di Kabupaten Temanggung disusun menggunakan analisis SWOT sebagai alat bantu dalam merumuskan kebijakan dan program pengelolaan sumber daya air tanah secara berkelanjutan. Analisis SWOT digunakan untuk membandingkan faktor internal berupa kekuatan (*Strengths*) dan kelemahan (*Weaknesses*) dengan faktor eksternal berupa peluang (*Opportunities*) dan ancaman (*Threats*) yang memengaruhi efektivitas konservasi air tanah.

Proses analisis dilakukan berdasarkan hasil kuesioner, dan kajian data spasial dengan melibatkan instansi terkait, seperti Dinas ESDM, DPUPR, dan DPRKPLH Kabupaten Temanggung. Melalui pendekatan ini, diperoleh gambaran menyeluruh mengenai kondisi aktual air tanah serta faktor pendukung dan penghambat dalam pelaksanaan konservasi. Hasil analisis SWOT ini menjadi dasar dalam perumusan strategi pengelolaan zona konservasi air tanah yang adaptif, partisipatif, dan berorientasi pada keberlanjutan sumber daya air di Kabupaten Temanggung.

4.2.1. Penentuan Kriteria

Penentuan kriteria dalam analisis SWOT (*Strengths*, *Weaknesses*, *Opportunities*, *Threats*) dilakukan sebagai langkah awal untuk memahami berbagai faktor yang memengaruhi konservasi air tanah di Kabupaten Temanggung. Kriteria ini disusun dengan mengacu pada peraturan dan pedoman yang relevan, seperti kebijakan pengelolaan sumber daya air, peraturan daerah, serta standar konservasi lingkungan yang berlaku.

Selain itu, penyusunan kriteria dilakukan dengan menggunakan bahasa yang mudah dipahami agar hasil analisis dapat diinterpretasikan secara jelas oleh berbagai pihak yang terlibat, baik dari instansi pemerintah, akademisi, maupun masyarakat. Melalui pendekatan ini, diharapkan identifikasi faktor internal dan eksternal dapat memberikan dasar yang kuat dalam merumuskan strategi konservasi air tanah yang efektif dan berkelanjutan di Kabupaten Temanggung.

Tabel 4. 1 Kriteria Faktor Internal dan Eksternal Strategi Konservasi Air Tanah Kabupaten Temanggung

No.	Kriteria	Kalimat Pendukung Dari Peraturan	Peraturan
	STRENGTHS(S)		
1	Kondisi hidrogeologi yang mendukung imbuhan alami	“Pengelolaan air tanah dilaksanakan berdasarkan cekungan air tanah serta	Peraturan Daerah Kabupaten Temanggung

No.	Kriteria	Kalimat Pendukung Dari Peraturan	Peraturan
	STRENGTHS(S)		
		memperhatikan daerah imbuhan dan lepasan air tanah guna menjaga kelestarian dan keberlanjutan ketersediaan air tanah.”	No 8 Tahun 2011 Tentang Pengelolaan Air Tanah.
2	Ketersediaan sumber air permukaan sebagai penyeimbang	“Pemerintah daerah menjamin ketersediaan air untuk kebutuhan masyarakat.”	Peraturan Daerah Kabupaten Temanggung No 4 Tahun 2024 Tentang Penyelenggaraan Kabupaten Temanggung Cerdas.
3	Kesadaran masyarakat terhadap pentingnya air tanah meningkat	“Masyarakat didorong untuk berperan aktif dalam perlindungan dan konservasi air tanah.”	Peraturan Daerah Kabupaten Temanggung No 8 Tahun 2011 Tentang Pengelolaan Air Tanah.
4	Adanya peraturan daerah tentang konservasi sumber daya air	“Setiap masyarakat dan pelaku usaha wajib menjaga kelestarian fungsi lingkungan hidup.”.	Peraturan Daerah (Perda) Kabupaten Temanggung Nomor 2 Tahun 2024 tentang Rencana Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup

No.	Kriteria	Kalimat Pendukung Dari Peraturan	Peraturan
	STRENGTHS(S)		
			Kabupaten Temanggung Tahun 2024-2054.
5	Dukungan kelembagaan dari Dinas Lingkungan Hidup dan ESDM Jawa Tengah	“Pemerintah Kabupaten Temanggung melaksanakan pengelolaan dan konservasi sumber daya air melalui kerja sama dan mekanisme walidata dengan Instansi/ Lembaga/ Kementerian serta Perangkat Daerah tingkat Provinsi dan Kabupaten/ Kota, antara lain BPDAS, BBWS, BMKG, Dinas PUPR, DLHK, Dinas ESDM, Dinas Kesehatan, Dinas Perhubungan, Dinas Perindustrian, BPBD, Bappeda, Dinas Pertanian, Dinas Perkebunan, dan PDAM, dalam rangka perencanaan, pelaksanaan, pemantauan, serta evaluasi kebijakan sumber daya air secara terpadu dan berkelanjutan.”	Peraturan Daerah Provinsi Jawa Tengah No 14 Tahun 2025 Tentang Pengelolaan Sumber Daya Air.
6	Ketersediaan data geospasial dan hidrometeorologi	“Data sektoral dikumpulkan, diverifikasi, dan dikelola secara terintegrasi dalam sistem Satu Data Daerah	Peraturan Bupati Temanggung No.80 tahun 2021 Tentang Pengelolaan Satu Data Indonesia

No.	Kriteria	Kalimat Pendukung Dari Peraturan	Peraturan
	STRENGTHS(S)		
		untuk mendukung perencanaan pembangunan.”	Kabupaten Temanggung
7	Potensi ekowisata berbasis konservasi air	“Kawasan lindung dan sumber air dapat dimanfaatkan secara terbatas untuk kegiatan pariwisata berbasis konservasi tanpa mengurangi fungsi lindungnya.”	Peraturan Daerah (Perda) Kabupaten Temanggung Nomor 1 Tahun 2024 tentang Rencana Tata Ruang Wilayah Kabupaten Temanggung Tahun 2024-2044.
8	Kolaborasi dengan perguruan tinggi	“Pemerintah Kabupaten dapat bekerja sama dengan perguruan tinggi dalam penyusunan kajian teknis, penelitian, dan pemetaan air tanah.”	Peraturan Daerah Kabupaten Temanggung No 4 Tahun 2024 Tentang Penyelenggaraan Kabupaten Temanggung Cerdas.
WEAKNESSES (W)			
1	Penurunan muka air tanah musiman	“Pemanfaatan air tanah wajib memperhatikan keseimbangan antara pengambilan dan pengisian kembali guna mencegah penurunan muka air tanah.”	Peraturan Daerah Kabupaten Temanggung No 8 Tahun 2011 Tentang Pengelolaan Air Tanah.

No.	Kriteria	Kalimat Pendukung Dari Peraturan	Peraturan
	STRENGTHS(S)		
2	Kurangnya integrasi data antar instansi	“Perangkat daerah wajib menyampaikan dan mengintegrasikan data sektoral sumber daya air melalui mekanisme walidata untuk menjamin konsistensi dan keterpaduan data.”	Peraturan Bupati Temanggung No.80 tahun 2021 Tentang Pengelolaan Satu Data Indonesia Kabupaten Temanggung.
3	Minimnya pemetaan detail zona imbuhan dan lepasan air tanah	“Inventarisasi dan penetapan zona imbuhan dan zona lepasan air tanah dilakukan berdasarkan kajian teknis dan pemetaan hidrogeologi sebagai dasar perlindungan kawasan resapan dalam rencana tata ruang wilayah.”	Peraturan Daerah Kabupaten Temanggung No 8 Tahun 2011 Tentang Pengelolaan Air Tanah.
4	Rendahnya kesadaran masyarakat terhadap pembatasan penggunaan sumur dalam.	“Setiap orang yang melakukan pengambilan air tanah wajib memiliki izin serta mematuhi ketentuan teknis untuk mencegah kerusakan sumber air.”	Peraturan Daerah Kabupaten Temanggung No 8 Tahun 2011 Tentang Pengelolaan Air Tanah.
5	Belum optimalnya sistem pengawasan sumur bor non-perizinan.	“Pengawasan atas kegiatan pengelolaan air tanah dilaksanakan oleh SKPD dengan mengikutsertakan peran masyarakat.”	Peraturan Daerah Kabupaten Temanggung No 8 Tahun 2011 Tentang Pengelolaan Air Tanah.

No.	Kriteria	Kalimat Pendukung Dari Peraturan	Peraturan
	STRENGTHS(S)		
6	Keterbatasan dana untuk kegiatan konservasi teknis seperti <i>recharge well</i> , sumur resapan, dan embung mikro.	“Meskipun Kabupaten Temanggung menunjukkan komitmen melalui berbagai program konservasi lingkungan tahun 2020–2024, alokasi anggaran yang berfluktuasi dalam APBD menunjukkan bahwa konsistensi pendanaan masih menjadi tantangan bagi optimalisasi dan keberlanjutan program konservasi sumber daya air.”	RPJMD Kabupaten Temanggung Tahun 2025-2029.
7	Kurangnya tenaga ahli hidrogeologi daerah.	“Pemerintah Daerah melakukan peningkatan kompetensi Perangkat Daerah melalui program rekrutmen, pelatihan, dan pendampingan dalam rangka meningkatkan kapasitas teknis dan kemandirian di bidang pengelolaan sumber daya air.”	Peraturan Daerah Kabupaten Temanggung No 4 Tahun 2024 Tentang Penyelenggaraan Kabupaten Temanggung Cerdas.
8	Konflik penggunaan lahan di daerah imbuhan	“Pemanfaatan ruang pada kawasan lindung dan daerah imbuhan air tanah harus sesuai dengan fungsi konservasi dan daya dukung lingkungan.”	Peraturan Daerah (Perda) Kabupaten Temanggung Nomor 1 Tahun 2024 tentang Rencana Tata

No.	Kriteria	Kalimat Pendukung Dari Peraturan	Peraturan
	STRENGTHS(S)		
			Ruang Wilayah Kabupaten Temanggung Tahun 2024-2044.
Opportunities (O)			
1	Program nasional konservasi sumber daya air oleh Kementerian PUPR dan ESDM.	“Pada RPJMD Kabupaten Temanggung tahun 2025–2029, Kabupaten Temanggung menunjukkan komitmen pelestarian lingkungan melalui berbagai program strategis perlindungan dan konservasi lingkungan hidup, meliputi konservasi sumber air, rehabilitasi lahan kritis, pengendalian pencemaran, pengelolaan limbah B3, serta pengembangan sistem persampahan, yang terintegrasi dalam dokumen perencanaan pembangunan daerah.”	RPJMD Kabupaten Temanggung Tahun 2025-2029.
2	Potensi penerapan teknologi konservasi berbasis GIS dan Artificial Recharge.	“Pengelolaan sumber daya air didukung oleh pemanfaatan sistem informasi geospasial dan teknologi pemetaan untuk perencanaan konservasi dan identifikasi zona imbuhan.”	Peraturan Bupati Temanggung No.80 tahun 2021 Tentang Pengelolaan Satu Data Indonesia Kabupaten Temanggung.

No.	Kriteria	Kalimat Pendukung Dari Peraturan	Peraturan
	STRENGTHS(S)		
3	Peluang kolaborasi lintas sektor dengan swasta dan LSM lingkungan.	“Organisasi mitra kerja sama dalam pengembangan SPAM meliputi instansi pusat, provinsi, perangkat daerah, Perumda Air Minum, dan kelompok masyarakat sesuai tugas dan fungsinya.”	Perbup No. 44 Tahun 2023 tentang RISPAM 2023–2037
4	Kebijakan adaptasi perubahan iklim nasional.	“Strategi adaptasi perubahan iklim diintegrasikan dalam perencanaan pembangunan daerah untuk meningkatkan ketahanan sumber daya air terhadap variabilitas iklim.”	RPJMD Kabupaten Temanggung Tahun 2025-2029.
5	Pemanfaatan teknologi <i>Internet of Things</i> (IoT).	“Pengelolaan air tanah dilaksanakan berdasarkan ketentuan peraturan perundang-undangan guna menjamin pemanfaatan, pengendalian, dan pelestarian air tanah secara berkelanjutan.”	Peraturan Daerah Kabupaten Temanggung Nomor 8 Tahun 2011 tentang Pengelolaan Air Tanah.
6	Potensi pengembangan kawasan konservasi sebagai destinasi wisata berkelanjutan.	“Kawasan lindung dan sumber air dapat dikembangkan sebagai destinasi wisata berbasis konservasi dengan tetap menjaga fungsi ekologisnya.”	Peraturan Daerah (Perda) Kabupaten Temanggung Nomor 1 Tahun 2024 tentang Rencana Tata Ruang Wilayah Kabupaten

No.	Kriteria	Kalimat Pendukung Dari Peraturan	Peraturan
	STRENGTHS(S)		
			Temanggung Tahun 2024-2044.
7	Akses terhadap pendanaan hijau (<i>green financing</i>).	“Ruang lingkup TJSLP meliputi bantuan pembiayaan kesejahteraan sosial, percepatan pertumbuhan ekonomi berkualitas berbasis kerakyatan yang selaras dengan program Pemerintah Daerah, serta kompensasi pemulihan dan/atau peningkatan fungsi lingkungan hidup pada kawasan yang terdampak aktivitas usaha.”	Peraturan Daerah (Perda) Kabupaten Temanggung Nomor 8 Tahun 2017 tentang Tanggung Jawab Sosial dan Lingkungan Perusahaan.
8	Integrasi kebijakan tata ruang wilayah (RTRW) yang menekankan perlindungan zona imbuhan air tanah.	“Rencana tata ruang wilayah memuat arahan perlindungan kawasan lindung dan daerah resapan air sebagai bagian dari pengendalian pemanfaatan ruang.”	Peraturan Daerah (Perda) Kabupaten Temanggung Nomor 1 Tahun 2024 tentang Rencana Tata Ruang Wilayah Kabupaten Temanggung Tahun 2024-2044.
9	Peningkatan program restorasi DAS dan rehabilitasi hutan dari pemerintah pusat dan provinsi.	“Rencana Kehutanan Tingkat Kabupaten mengarahkan pengelolaan hutan melalui rehabilitasi hutan dan lahan,	Peraturan Bupati Temanggung Nomor 16 Tahun 2015 tentang Rencana Kehutanan

No.	Kriteria	Kalimat Pendukung Dari Peraturan	Peraturan
	STRENGTHS(S)		
		perlindungan kawasan lindung, serta pemulihan fungsi daerah tangkapan air guna menjaga keberlanjutan tata air dan kelestarian lingkungan.”	Tingkat Kabupaten Temanggung Tahun 2015–2034
THREATS (T)			
1	Perubahan iklim global yang menyebabkan peningkatan suhu dan berkurangnya curah hujan.	“Pemerintah Daerah mengintegrasikan upaya adaptasi dan mitigasi perubahan iklim dalam perencanaan pembangunan daerah guna menjaga keberlanjutan sumber daya air.”	RPJMD Kabupaten Temanggung Tahun 2025-2029.
2	Alih fungsi lahan pertanian menjadi perumahan dan industri.	“Pemanfaatan ruang wajib memperhatikan fungsi lindung dan kawasan resapan air guna menjaga keseimbangan tata air wilayah.”	Peraturan Daerah (Perda) Kabupaten Temanggung Nomor 1 Tahun 2024 tentang Rencana Tata Ruang Wilayah Kabupaten Temanggung Tahun 2024-2044.
3	Peningkatan kebutuhan air akibat pertumbuhan penduduk dan sektor agribisnis.	“Pengembangan SPAM dilakukan untuk menjamin keberlanjutan penyediaan air minum seiring meningkatnya kebutuhan air masyarakat.”	Perbup No. 44 Tahun 2023 tentang RISPAM 2023–2037

No.	Kriteria	Kalimat Pendukung Dari Peraturan	Peraturan
	STRENGTHS(S)		
4	Pencemaran air tanah dari limbah rumah tangga dan pertanian intensif (pupuk, pestisida).	“Setiap kegiatan usaha wajib mencegah pencemaran dan/atau kerusakan lingkungan hidup termasuk terhadap sumber air dan air tanah.”	Peraturan Daerah (Perda) Nomor 2 Tahun 2024 tentang Rencana Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup (RPPLH) Kabupaten Temanggung Tahun 2024-2054.
5	Degradasi hutan lindung di daerah Gunung Sumbing dan Sindoro.	“Pengelolaan hutan diarahkan pada perlindungan kawasan lindung dan pemulihan fungsi daerah tangkapan air untuk menjaga sistem tata air.”	Perbup No. 16 Tahun 2015 tentang Rencana Kehutanan Tingkat Kabupaten 2015–2034.
6	Ketergantungan pada air tanah tanpa kontrol debit eksploitasi.	“Pengambilan dan pemanfaatan air tanah wajib memperoleh izin serta memperhatikan keseimbangan antara pengambilan dan pelestarian air tanah.”	Perda No. 8 Tahun 2011 tentang Pengelolaan Air Tanah.
7	Kurangnya penegakan hukum terhadap pelanggaran penggunaan air tanah.	“Pemerintah Daerah berwenang melakukan pembinaan, pengawasan, dan penindakan terhadap pelanggaran pemanfaatan air tanah sesuai ketentuan	Perda No. 8 Tahun 2011 tentang Pengelolaan Air Tanah.

No.	Kriteria	Kalimat Pendukung Dari Peraturan	Peraturan
	STRENGTHS(S)		
		peraturan perundang-undangan.”	
8	Erosi dan sedimentasi yang menurunkan kapasitas infiltrasi tanah.	“Kawasan lindung dan kawasan rawan bencana ditetapkan untuk mencegah erosi, longsor, dan gangguan terhadap fungsi tata air wilayah.”	Peraturan Daerah (Perda) Kabupaten Temanggung Nomor 1 Tahun 2024 tentang Rencana Tata Ruang Wilayah Kabupaten Temanggung Tahun 2024-2044.
9	Keterbatasan data hidrogeologi yang menghambat pemetaan zona konservasi air tanah secara akurat.	“Perencanaan pengelolaan sumber daya air memerlukan pengumpulan dan pengelolaan data yang terintegrasi guna mendukung pengambilan kebijakan yang tepat.”	Peraturan Bupati Temanggung No.80 tahun 2021 Tentang Pengelolaan Satu Data Indonesia Kabupaten Temanggung.

Sumber: Telaah Dokumen

Berdasarkan hasil kuesioner dilakukan pemilihan dan penyesuaian kriteria untuk analisis SWOT, kriteria yang dipilih merujuk pada jawaban narasumber.

4.2.2 Internal Factors Analysis Summary

Internal Factor Analysis Summary (IFAS) berfungsi untuk mengidentifikasi, merangkum, dan menilai faktor-faktor internal dalam upaya konservasi air tanah di Kabupaten Temanggung, yang mencakup kekuatan (*strengths*) dan kelemahan (*weaknesses*). Setiap faktor diberi bobot sesuai dengan tingkat kepentingannya, kemudian dinilai berdasarkan kondisi aktual pengelolaan dan konservasi air tanah di wilayah tersebut.

Hasil analisis berupa skor tertimbang yang menggambarkan seberapa besar pengaruh kekuatan dan kelemahan utama terhadap efektivitas pelaksanaan konservasi air tanah secara

keseluruhan(Rangkuti, 2015).Berikut adalah pedoman pemberian nilai untuk faktor internal, meliputi Kekuatan (*Strengths*) dan Kelemahan (*Weaknesses*).

Tabel 4. 2 Pedoman Pemberian Nilai Faktor Internal

Nilai	Keterangan
4	Sangat berpengaruh/ Sangat mendukung
3	Cukup berpengaruh/Cukup mendukung
2	Kurang berpengaruh/ kurang mendukung
1	Tidak berpengaruh/Tidak mendukung sama sekali

Sumber:(Rinawati & Purnama, 2018)

Tabel 4. 3 Pembobotan dan Skoring Faktor Internal

No.	Kriteria	Penilaian Responden				Jumlah Responden	Jumlah Nilai	Bobot	Rating	Skor
		1	2	3	4					
STRENGTH-(S)										
1	Kondisi hidrogeologi yang mendukung imbuhan alami	0	0	2	3	5	18	0.06522	3.6	0.23478
2	Ketersediaan sumber air permukaan sebagai penyeimbang	0	0	0	5	5	20	0.07246	4	0.28986
3	Kesadaran masyarakat terhadap pentingnya air tanah meningkat	0	0	2	3	5	18	0.06522	3.6	0.23478
4	Komitmen pemerintah daerah dalam pengelolaan dan pelestarian sumber daya air melalui program dan kebijakan sektoral	0	0	2	3	5	18	0.06522	3.6	0.23478
5	Dukungan kelembagaan dari Dinas Lingkungan Hidup dan ESDM Jawa Tengah	0	0	0	5	5	20	0.07246	4	0.28986
6	Ketersediaan data geospasial dan hidrometeorologi	0	2	3	0	5	13	0.04710	2.6	0.12246
7	Potensi ekowisata berbasis konservasi air	0	0	0	5	5	20	0.07246	4	0.28986

No.	Kriteria	Penilaian Responden				Jumlah Responden	Jumlah Nilai	Bobot	Rating	Skor
		1	2	3	4					
8	Kolaborasi dengan perguruan tinggi	0	0	1	4	5	19	0.06884	3.8	0.26159
Subtotal							146	0.53		1.96
WEAKNESS-(W)										
1	Penurunan muka air tanah musiman	0	0	2	3	5	18	0.06522	3.6	0.23478
2	Kurangnya integrasi data antar instansi	0	0	2	3	5	18	0.06522	3.6	0.23478
3	Minimnya pemetaan detail zona imbuhan dan lepasan air tanah	0	1	0	4	5	18	0.06522	3.6	0.23478
4	Rendahnya kesadaran masyarakat terhadap pembatasan penggunaan sumur dalam.	0	3	1	1	5	13	0.04710	2.6	0.12246
5	Belum optimalnya sistem pengawasan sumur bor non-perizinan.	0	4	1	0	5	11	0.03986	2.2	0.08768
6	Keterbatasan dana untuk kegiatan konservasi teknis seperti <i>recharge well</i> , sumur resapan, dan embung mikro.	0	0	0	5	5	20	0.07246	4	0.28986
7	Kurangnya tenaga ahli hidrogeologi daerah.	0	0	4	1	5	16	0.05797	3.2	0.18551

No.	Kriteria	Penilaian Responden				Jumlah Responden	Jumlah Nilai	Bobot	Rating	Skor
		1	2	3	4					
8	Konflik penggunaan lahan di daerah imbuhan	0	0	4	1	5	16	0.05797	3.2	0.18551
Total							130	0.47		1.58
IFAS							276	1		3.53

Sumber:Hasil Analisis, 2025

Berdasarkan hasil analisis *Internal Factor Analysis Summary* (IFAS) pada tabel, penelitian ini memperoleh total skor sebesar 3,53 dengan total bobot 1,00. Nilai tersebut menunjukkan bahwa kondisi internal pengelolaan sumber daya air tanah berada pada kategori kuat, karena berada di atas nilai rata-rata 2,5. Kondisi ini mengindikasikan bahwa wilayah kajian memiliki potensi dan kapasitas internal yang cukup baik dalam mendukung upaya pengelolaan dan konservasi air tanah.

Faktor kekuatan (*strength*) memperoleh subtotal skor sebesar 1,96, sedangkan faktor kelemahan (*weakness*) memperoleh skor sebesar 1,58. Perbandingan nilai tersebut menunjukkan bahwa kekuatan internal lebih dominan dibandingkan kelemahan yang ada. Beberapa kekuatan utama dalam pengelolaan air tanah meliputi ketersediaan sumber air permukaan sebagai penyeimbang, dukungan kelembagaan dari Dinas Lingkungan Hidup dan ESDM Jawa Tengah, serta potensi pengembangan ekowisata berbasis konservasi air. Selain itu, kondisi hidrogeologi yang mendukung imbuhan alami, meningkatnya kesadaran masyarakat terhadap pentingnya air tanah, serta komitmen pemerintah daerah dalam pengelolaan sumber daya air turut memperkuat kapasitas pengelolaan. Dalam aspek teknis, kolaborasi dengan perguruan tinggi dan ketersediaan data geospasial juga memberikan dukungan penting bagi perencanaan dan pengambilan keputusan.

Di sisi lain, beberapa faktor kelemahan masih memerlukan perhatian dalam pengelolaan air tanah. Kelemahan meliputi keterbatasan dana untuk kegiatan konservasi teknis, seperti pembangunan sumur resapan, *recharge well*, dan embung mikro. Penurunan muka air tanah secara musiman, kurangnya integrasi data antar instansi, minimnya pemetaan detail zona imbuhan dan lepasan air tanah juga menjadi tantangan dalam

pengelolaan yang optimal. Dalam aspek sumber daya manusia dan tata ruang, keterbatasan tenaga ahli hidrogeologi serta konflik penggunaan lahan di daerah imbuhan turut memengaruhi efektivitas pengelolaan sumber daya air tanah.

Hasil analisis IFAS menunjukkan bahwa kondisi internal pengelolaan air tanah tergolong kuat. Kondisi tersebut memberikan peluang bagi pengembangan strategi pengelolaan dan konservasi air tanah yang lebih efektif. Meskipun demikian, upaya perbaikan pada aspek pendanaan, integrasi data, serta penguatan kapasitas teknis tetap diperlukan agar kelemahan yang ada tidak menghambat keberlanjutan pengelolaan sumber daya air tanah di masa mendatang.

4.2.3 External Factors Analysis Summary

External Factor Analysis Summary (EFAS) digunakan untuk menganalisis faktor-faktor eksternal yang meliputi peluang (*opportunities*) dan ancaman (*threats*) yang dapat memengaruhi keberlanjutan upaya konservasi air tanah di Kabupaten Temanggung. Sama halnya dengan IFAS, setiap faktor eksternal diberikan bobot dan skor sesuai dengan tingkat pengaruhnya, sehingga dapat diketahui sejauh mana kondisi lingkungan luar baik dari aspek sosial, ekonomi, kebijakan, maupun lingkungan fisik berperan dalam menentukan strategi yang tepat untuk mendukung konservasi air tanah di wilayah tersebut (David, 2002). eluang mencakup faktor-faktor yang dapat mendukung keberhasilan konservasi, seperti dukungan kebijakan pemerintah, kesadaran masyarakat, ketersediaan teknologi monitoring, dan kolaborasi dengan lembaga akademik atau organisasi non-pemerintah.

Ancaman merupakan faktor eksternal yang berpotensi menghambat efektivitas program, misalnya perubahan penggunaan lahan yang tidak terkendali, degradasi ekosistem, alih fungsi lahan pertanian, atau keterbatasan anggaran dan sumber daya manusia. Dengan memberikan skor pada setiap ancaman, prioritas tindakan mitigasi dapat ditentukan sehingga konservasi air tanah dapat difokuskan pada aspek yang paling kritis. Berikut merupakan pedoman pemberian nilai pada faktor eksternal (Peluang dan Ancaman).

Tabel 4. 4 Pedoman Pemberian Nilai Faktor Eksternal Peluang

Nilai	Keterangan
4	Peluang sangat besar
3	Peluang cukup besar
2	Peluang Signifikan
1	Peluang sangat kecil

Sumber: (Rinawati & Purnama, 2018)

Sedangkan, untuk ancaman (Threats) yaitu faktor-faktor yang dapat menghambat atau merugikan zona konservasi air tanah adalah sebagai berikut.

Tabel 4. 5 Pedoman Pemberian Nilai Faktor Eksternal Ancaman

Nilai	Keterangan
4	Ancaman sangat kecil
3	Ancaman kecil
2	Ancaman cukup besar
1	Ancaman sangat besar

Sumber: (Rinawati & Purnama, 2018)

Tabel 4. 6 Pembobotan dan Skoring Faktor Eksternal

No.	Kriteria	Penilaian Responden				Jumlah Responden	Jumlah Nilai	Bobot	Rating	Skor
		1	2	3	4					
OPPORTUNYTI-(O)										
1	Program nasional konservasi sumber daya air oleh Kementerian PUPR dan ESDM.	0	0	0	5	5	20	0.05780	4	0.23121
2	Potensi penerapan teknologi konservasi berbasis GIS dan Artificial Recharge.	0	0	0	5	5	20	0.05780	4	0.23121
3	Peluang kolaborasi lintas sektor dengan swasta dan LSM lingkungan.	0	0	0	5	5	20	0.05780	4	0.23121
4	Kebijakan adaptasi perubahan iklim nasional.	0	0	1	4	5	19	0.05491	3.8	0.20867

No.	Kriteria	Penilaian Responden				Jumlah Responden	Jumlah Nilai	Bobot	Rating	Skor
		1	2	3	4					
5	Pemanfaatan teknologi Internet of Things (<i>IoT</i>).	0	0	1	4	5	19	0.05491	3.8	0.20867
6	Potensi pengembangan kawasan konservasi sebagai destinasi wisata berkelanjutan.	0	0	0	5	5	20	0.05780	4	0.23121
7	Akses terhadap pendanaan hijau (<i>green financing</i>).	0	0	1	4	5	19	0.05491	3.8	0.20867
8	Integrasi kebijakan tata ruang wilayah (RTRW) yang menekankan perlindungan zona imbuhan air tanah.	0	1	1	3	5	17	0.04913	3.4	0.16705
9	Peningkatan program restorasi DAS dan rehabilitasi hutan dari pemerintah pusat dan provinsi.	0	0	1	4	5	19	0.05491	3.8	0.20867
Subtotal							173	0.50		1.93
THREATS-(T)										
1	Perubahan iklim global yang menyebabkan peningkatan suhu dan berkurangnya curah hujan.	0	0	0	5	5	20	0.05780	4	0.23121

No.	Kriteria	Penilaian Responden				Jumlah Responden	Jumlah Nilai	Bobot	Rating	Skor
		1	2	3	4					
2	Alih fungsi lahan pertanian menjadi perumahan dan industri.	0	0	1	4	5	19	0.05491	3.8	0.20867
3	Peningkatan kebutuhan air akibat pertumbuhan penduduk dan sektor agribisnis.	0	0	0	5	5	20	0.05780	4	0.23121
4	Pencemaran air tanah dari limbah rumah tangga dan pertanian intensif (pupuk, pestisida).	0	0	1	4	5	19	0.05491	3.8	0.20867
5	Degradasi hutan lindung di daerah Gunung Sumbing dan Sindoro.	0	0	0	5	5	20	0.05780	4	0.23121
6	Ketergantungan pada air tanah tanpa kontrol debit eksploitasi.	0	0	1	4	5	19	0.05491	3.8	0.20867
7	Kurangnya penegakan hukum terhadap pelanggaran penggunaan air tanah.	0	1	1	3	5	17	0.04913	3.4	0.16705
8	Erosi dan sedimentasi yang menurunkan kapasitas infiltrasi tanah.	0	0	0	5	5	20	0.05780	4	0.23121

No.	Kriteria	Penilaian Responden				Jumlah Responden	Jumlah Nilai	Bobot	Rating	Skor
		1	2	3	4					
9	Keterbatasan data hidrogeologi yang menghambat pemetaan zona konservasi air tanah secara akurat.	0	0	1	4	5	19	0.05491	3.8	0.20867
Subtotal							173	0.50		1.93
EFAS							350	1.00		3.85

Sumber: Hasil Analisis, 2025

Berdasarkan hasil analisis External Factor Analysis Summary (EFAS) pada tabel, diperoleh total skor sebesar 3,85 dengan total bobot 1,00. Nilai tersebut menunjukkan bahwa kondisi eksternal dalam pengelolaan sumber daya air tanah berada pada kategori sangat kuat, karena berada jauh di atas nilai rata-rata 2,5. Kondisi ini mengindikasikan bahwa lingkungan eksternal memberikan peluang yang besar dalam mendukung upaya pengelolaan dan konservasi air tanah secara berkelanjutan.

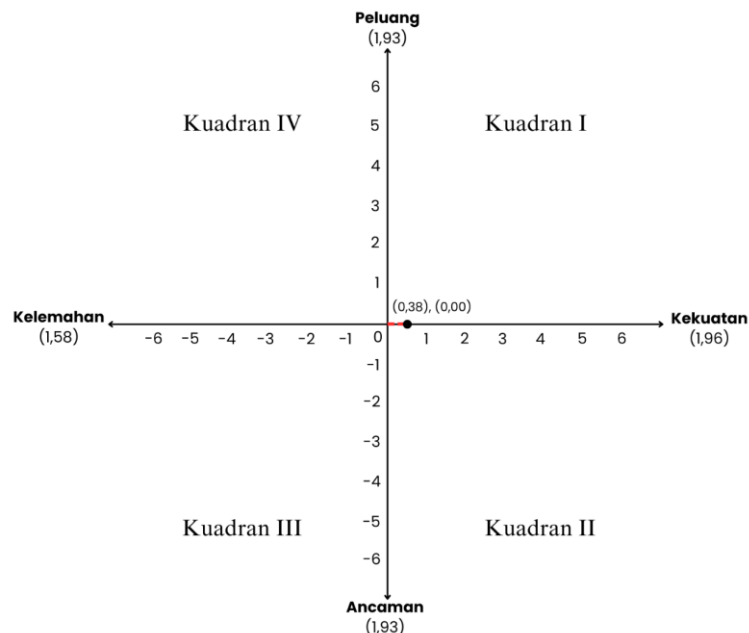
Faktor peluang (*opportunity*) memperoleh subtotal skor sebesar 1,93, sedangkan faktor ancaman (*threats*) juga memperoleh skor sebesar 1,93. Nilai tersebut menunjukkan bahwa peluang dan ancaman eksternal memiliki pengaruh yang relatif seimbang. Meskipun demikian, berbagai peluang yang tersedia dapat dimanfaatkan secara optimal untuk memperkuat pengelolaan sumber daya air tanah.

Beberapa peluang utama yang dapat dimanfaatkan meliputi program nasional konservasi sumber daya air oleh Kementerian PUPR dan ESDM, potensi penerapan teknologi konservasi berbasis *GIS* dan *artificial recharge*, serta peluang kolaborasi lintas sektor dengan swasta dan LSM lingkungan. Selain itu, kebijakan adaptasi perubahan iklim nasional, pemanfaatan teknologi *Internet of Things* (IoT), serta akses terhadap pendanaan hijau (*green financing*) juga memberikan dukungan bagi pengembangan sistem pengelolaan air tanah yang lebih modern dan berkelanjutan.

jutan. Dalam aspek perencanaan wilayah, integrasi kebijakan tata ruang (RTRW) yang menekankan perlindungan zona imbuhan air tanah serta peningkatan program restorasi DAS dan rehabilitasi hutan juga menjadi peluang penting untuk memperkuat upaya konservasi.

Beberapa faktor ancaman tetap perlu diantisipasi dalam pengelolaan sumber daya air tanah. Ancaman tersebut antara lain perubahan iklim global yang berpotensi menurunkan curah hujan, alih fungsi lahan pertanian menjadi kawasan permukiman dan industri, serta peningkatan kebutuhan air akibat pertumbuhan penduduk dan sektor agribisnis. Selain itu, pencemaran air tanah dari limbah rumah tangga dan pertanian intensif, degradasi hutan lindung di kawasan Gunung Sumbing dan Sindoro, serta ketergantungan terhadap pemanfaatan air tanah tanpa pengendalian debit eksploitasi juga menjadi risiko yang perlu diperhatikan. Ancaman lain yang turut memengaruhi pengelolaan air tanah meliputi kurangnya penegakan hukum terhadap pelanggaran penggunaan air tanah, erosi dan sedimentasi yang menurunkan kapasitas infiltrasi tanah, serta keterbatasan data hidrogeologi.

Hasil analisis EFAS menunjukkan bahwa kondisi eksternal memberikan peluang yang sangat besar bagi pengembangan strategi pengelolaan dan konservasi air tanah. Namun demikian, pengelolaan yang adaptif dan terintegrasi tetap diperlukan agar berbagai ancaman yang ada dapat diminimalkan dan tidak menghambat keberlanjutan sumber daya air tanah di masa mendatang.



Sumber: (Sylvia & Hayati, 2023)

Gambar 4. 2 Kuadran Strategi SWOT

Berdasarkan hasil perhitungan matriks IFAS dan EFAS, nilai sumbu X diperoleh dari selisih antara total skor kekuatan dan kelemahan, yaitu $1,96 - 1,58 = 0,38$, sedangkan nilai sumbu Y diperoleh dari selisih antara total skor peluang dan ancaman, yaitu $1,93 - 1,93 = 0,00$, sehingga diperoleh titik koordinat strategi sebesar (0,38; 0,00). Nilai sumbu X yang positif menunjukkan bahwa faktor kekuatan lebih dominan dibandingkan kelemahan, sehingga kondisi internal dapat dikatakan relatif kuat, sedangkan nilai sumbu Y sebesar 0,00 menunjukkan bahwa faktor peluang dan ancaman berada pada kondisi yang relatif seimbang. Berdasarkan posisi tersebut, titik koordinat strategi berada pada garis batas antara Kuadran I dan Kuadran IV pada diagram SWOT, namun karena nilai sumbu X berada pada sisi positif dan menunjukkan dominasi kekuatan internal, maka posisi strategi lebih mendekati Kuadran I, sehingga strategi yang direkomendasikan adalah strategi *Strength–Opportunity* (SO) dengan memanfaatkan kekuatan yang dimiliki untuk mendukung pengembangan strategi konservasi secara optimal.

4.2.4 Matrix IFAS-EFAS (IE)

Matriks *Internal–Eksternal* (IE) berfungsi untuk mempertajam analisis strategi serta menentukan posisi organisasi dalam mencapai tujuan yang diinginkan. Dalam konteks strategi konservasi air tanah, matriks ini digunakan untuk mengidentifikasi posisi program konservasi berdasarkan faktor internal seperti kapasitas kelembagaan, teknologi konservasi, dan sumber daya manusia, serta faktor eksternal seperti perubahan iklim, kebijakan pemerintah, dan tekanan penggunaan lahan (Rangkuti, 2015).

Matriks IE memetakan berbagai aspek kegiatan organisasi dalam tampilan sembilan sel berdasarkan dua dimensi utama, yaitu skor total Matriks IFE (*Internal Factor Evaluation*) pada sumbu X dan skor total Matriks EFE (*External Factor Evaluation*) pada sumbu Y. Dalam penerapan konservasi air tanah, setiap program atau wilayah konservasi perlu menyusun Matriks IFE dan EFE untuk menilai faktor-faktor yang memengaruhi efektivitas strategi konservasi. Hasil skor bobot total dari kedua matriks tersebut menentukan posisi strategi konservasi air tanah dalam Matriks IE, sehingga dapat ditetapkan strategi yang paling sesuai, apakah strategi pertumbuhan (*growth*), stabilitas (*stability*), atau pertahanan (*defensive strategy*) (David dkk., 2017).

		Internal Factors Analisis Summary		
		Strong 3.0 - 4.0	Medium 2.0 - 2.99	Weak 1.0 - 1.99
Eksternal Factors Analisis Summary	High 3.0 - 4.0	I Grow and Built	II Grow and Built	III Holt and Maintain
	Medium 2.0 - 2.99	IV Grow and Built	V Holt and Maintain	VI Harvest or Drivest
	Low 1.0 - 1.99	VII Holt and Maintain	VIII Harvest or Drivest	IX Harvest or Drivest

Sumber: (Damanik dkk., 2024)

Gambar 4. 3 Matriks Prioritas Strategi IFAS-EFAS

Hasil pengolahan data dari Matriks IFAS menunjukkan nilai total sebesar 3,53, sedangkan Matriks EFAS menghasilkan nilai total sebesar 3,85. Nilai tersebut kemudian dipetakan ke dalam Matriks *Wheelen* (9 kuadran) dengan menggunakan skor total IFAS sebagai sumbu X dan skor total EFAS sebagai sumbu Y, sehingga diperoleh titik koordinat sebesar (3,53; 3,85).

Titik koordinat tersebut menempatkan Kabupaten Temanggung pada Kuadran I, yang termasuk dalam kategori “*Grow and Build*”. Kuadran ini menggambarkan kondisi *Strength–Opportunities* (S–O), yaitu situasi ketika suatu wilayah memiliki kekuatan internal yang tinggi serta didukung oleh peluang eksternal yang besar. Dengan kondisi internal yang relatif kuat, strategi konservasi air tanah di Kabupaten Temanggung dapat diarahkan pada pemanfaatan kekuatan yang ada untuk mendukung pengelolaan yang lebih efektif dan berkelanjutan, melalui penguatan pengelolaan berbasis data dan teknologi, perlindungan daerah imbuhan air tanah, serta peningkatan sinergi kelembagaan dan partisipasi masyarakat.

4.2.5 Matriks SWOT

Matriks SWOT dibuat berdasarkan kriteria yang diambil pada penentuan kriteria dan tabel IFAS-EFAS. Penentuan strategi berdasarkan literatur yang disesuaikan kebutuhan dan kondisi eksisting peneliti dilapangan berdasarkan analisis yang dilakukan diperoleh rumusan strategi matriks SWOT sebagai berikut.

Internal Factors Analysis Summary	Strengths	Weaknesses
	1. Kondisi hidrogeologi mendukung imbuhan alami. 2. Ketersediaan sumber air permukaan sebagai penyeimbang 3. Kesadaran masyarakat terhadap pentingnya air tanah meningkat 4. Komitmen pemerintah daerah dalam pengelolaan dan pelestarian sumber daya air melalui program dan kebijakan sektoral 5. Dukungan kelembagaan dari Dinas Lingkungan Hidup dan ESDM Jawa Tengah 6. Ketersediaan data geospasial dan hidrometeorologi 7. Potensi ekowisata berbasis konservasi air 8. Kolaborasi dengan perguruan tinggi	1. Penurunan muka air tanah musiman. 2. Kurangnya integrasi data antarinstansi. 3. Minimnya pemetaan detail zona imbuhan dan lepasan. 4. Rendahnya kesadaran masyarakat terhadap pembatasan penggunaan sumur dalam 5. Belum optimalnya sistem pengawasan sumur bor non-perizinan. 6. Keterbatasan dana untuk kegiatan konservasi teknis seperti recharge well, sumur resapan, dan embung mikro. 7. Kurangnya tenaga ahli hidrogeologi. 8. Konflik penggunaan lahan di daerah imbuhan.
External Factors Analysis Summary	Strengths - Opportunities	Weaknesses - Opportunities
Opportunities 1. Program nasional konservasi sumber daya air oleh Kementerian PUPR dan ESDM. 2. Potensi penerapan teknologi konservasi berbasis GIS dan Artificial Recharge. 3. Peluang kolaborasi lintas sektor dengan swasta dan LSM lingkungan. 4. Kebijakan adaptasi perubahan iklim nasional. 5. Pemanfaatan teknologi Internet of Things (IoT). 6. Potensi pengembangan kawasan konservasi sebagai destinasi wisata berkelanjutan. 7. Akses terhadap pendanaan hijau (green financing). 8. Integrasi kebijakan tata ruang wilayah (RTRW) yang menekankan perlindungan zona imbuhan air tanah. 9. Peningkatan program restorasi DAS dan rehabilitasi hutan dari pemerintah pusat dan provinsi.	1. Integrasi data hidrogeologi dan GIS melalui kolaborasi dengan perguruan tinggi untuk pengembangan konservasi berbasis Artificial Recharge dan IoT (S6, S8 – O2, O5). 2. Pemanfaatan dukungan kelembagaan dan regulasi untuk mengakses green financing dan program nasional konservasi (S4, S5 – O1, O7). 3. Sinkronisasi kebijakan daerah dengan adaptasi perubahan iklim dan RTRW berbasis zona imbuhan (S4 – O4, O8). 4. Pengembangan ekowisata konservasi air berkelanjutan yang berbasis kolaborasi perguruan tinggi dan LSM (S7, S8 – O3, O6).	1. Meningkatkan integrasi data dan kapasitas SDM melalui kolaborasi dengan perguruan tinggi dan program nasional (W2, W7 – O1, O3). 2. Memanfaatkan green financing untuk mengatasi keterbatasan dana konservasi teknis (W6 – O7). 3. Pengembangan sistem pemetaan detail zona imbuhan berbasis GIS (W3 – O2). 4. Edukasi pembatasan penggunaan sumur dalam melalui dukungan kebijakan dan teknologi monitoring (W4, W5 – O4, O5).
	Strengths - Threats	Weaknesses - Threats
Threats 1. Perubahan iklim global yang menyebabkan peningkatan suhu dan berkurangnya curah hujan. 2. Alih fungsi lahan pertanian menjadi perumahan dan industri. 3. Peningkatan kebutuhan air akibat pertumbuhan penduduk dan sektor agribisnis. 4. Pencemaran air tanah dari limbah rumah tangga dan pertanian intensif (pupuk, pestisida). 5. Degradasi hutan lindung di daerah Gunung Sumbing dan Sindoro. 6. Ketergantungan pada air tanah tanpa kontrol debit eksploitasi. 7. Kurangnya penegakan hukum terhadap pelanggaran penggunaan air tanah. 8. Erosi dan sedimentasi yang menurunkan kapasitas infiltrasi tanah. 9. Keterbatasan data hidrogeologi yang menghambat pemetaan zona konservasi air tanah secara akurat.	1. Optimalisasi kelembagaan dan regulasi daerah untuk pengendalian eksploitasi air tanah (S4, S5 – T6, T7). 2. Pemanfaatan data geospasial untuk mitigasi dampak alih fungsi lahan dan degradasi hutan (S6 – T2, T5, T8). 3. Pengembangan sistem monitoring kuantitas dan kualitas air tanah berbasis teknologi melalui kolaborasi dengan perguruan tinggi (S6, S8 – T1, T4). 4. Edukasi masyarakat melalui program ekowisata konservasi untuk mengurangi pencemaran (S3, S7 – T4).	1. Penguatan koordinasi lintas instansi untuk penegakan hukum sumur non-perizinan (W2, W5 – T7). 2. Pengendalian tata ruang untuk mengurangi konflik lahan dan alih fungsi (W8 – T2). 3. Peningkatan kapasitas tenaga ahli hidrogeologi untuk mitigasi kekeringan musiman (W7 – T1, T3). 4. Penguatan pengawasan pencemaran berbasis masyarakat dan kelembagaan lokal (W4, W5 – T4).

Sumber:(Arif dkk., 2020)

Gambar 4. 4 Matriks SWOT

Berdasarkan hasil analisis SWOT, strategi konservasi air tanah Kabupaten Temanggung dirumuskan melalui penggabungan faktor internal (kekuatan dan kelemahan) dengan faktor eksternal (peluang dan ancaman). Matriks SWOT tersebut menghasilkan empat kelompok strategi, yaitu Strategi SO, WO, ST, dan WT.

1. Strategi SO (Strength–Opportunities)

Strategi SO merupakan strategi utama karena Kabupaten Temanggung berada pada posisi Kuadran I (*Grow and Build*). Strategi ini memanfaatkan kekuatan internal untuk mengoptimalkan peluang eksternal.

Kekuatan seperti kondisi hidrogeologi yang mendukung imbuhan alami, ketersediaan data geospasial, dukungan kelembagaan DLH dan ESDM, serta kolaborasi dengan perguruan tinggi dimanfaatkan untuk:

- a. Integrasi data hidrogeologi dan GIS melalui kolaborasi dengan perguruan tinggi untuk optimalisasi konservasi air tanah berbasis *Artificial Recharge* dan sistem monitoring *IoT*.
- b. Mengakses *green financing* dan program nasional konservasi melalui dukungan regulasi dan kelembagaan yang kuat.
- c. Mengembangkan ekowisata berbasis konservasi air melalui kolaborasi lintas sektor.
- d. Menyelaraskan kebijakan daerah dengan adaptasi perubahan iklim dan perlindungan zona imbuhan dalam RTRW.

Strategi SO ini menunjukkan pendekatan agresif dan ekspansif dalam pengembangan konservasi air tanah.

2. Strategi WO (*Weakness–Opportunities*)

Strategi WO bertujuan memanfaatkan peluang eksternal untuk mengatasi kelemahan internal yang masih ada. Beberapa kelemahan seperti kurangnya integrasi data antarinstansi, keterbatasan dana konservasi teknis, serta belum optimalnya pengawasan sumur bor dapat diatasi melalui:

- a. Peningkatan kapasitas SDM dan integrasi data melalui kolaborasi dengan perguruan tinggi dan program nasional.
- b. Pemanfaatan *green financing* untuk membiayai pembangunan *recharge well* dan sumur resapan.
- c. Pengembangan sistem pemetaan detail zona imbuhan berbasis *GIS*.
- d. Edukasi pembatasan penggunaan sumur dalam melalui dukungan kebijakan dan teknologi monitoring.

Strategi ini menunjukkan upaya perbaikan sistem internal dengan memanfaatkan momentum peluang eksternal.

3. Strategi ST (*Strength–Threats*)

Strategi ST menggunakan kekuatan internal untuk mengurangi atau mengantisipasi ancaman eksternal. Ancaman seperti perubahan iklim, alih fungsi lahan, peningkatan kebutuhan air, dan pencemaran yang direspons melalui:

- a. Optimalisasi regulasi dan kelembagaan daerah untuk mengendalikan eksploitasi air tanah.

- b. Pemanfaatan data geospasial untuk mitigasi dampak alih fungsi lahan dan degradasi kawasan imbuhan.
- c. Pengembangan sistem monitoring kuantitas dan kualitas air tanah berbasis teknologi melalui kolaborasi dengan perguruan tinggi.
- d. Edukasi masyarakat melalui program ekowisata konservasi untuk mengurangi pencemaran dan meningkatkan kesadaran lingkungan.

Strategi ini menekankan fungsi perlindungan dan pengendalian risiko terhadap keberlanjutan air tanah.

4. Strategi WT (*Weakness–Threats*)

Strategi WT merupakan strategi defensif untuk meminimalkan kelemahan sekaligus menghindari ancaman. Beberapa langkah yang dirumuskan meliputi:

- a. Penguatan koordinasi lintas instansi dalam penegakan hukum sumur non-perizinan.
- b. Pengendalian tata ruang untuk mencegah konflik penggunaan lahan dan alih fungsi kawasan imbuhan.
- c. Peningkatan tenaga ahli hidrogeologi untuk mitigasi kekeringan musiman.
- d. Penguatan pengawasan pencemaran berbasis masyarakat dan kelembagaan lokal.

Berdasarkan hasil perumusan strategi SWOT yang meliputi strategi SO, WO, ST, dan WT, langkah selanjutnya adalah mengintegrasikan strategi tersebut ke dalam kerangka implementasi yang sistematis. Untuk memastikan bahwa strategi konservasi air tanah dapat dilaksanakan secara berkelanjutan dan adaptif, maka strategi tersebut diterjemahkan ke dalam suatu siklus pengelolaan konservasi air tanah (*groundwater conservation management cycle*).

Pendekatan siklus ini digunakan untuk menggambarkan bahwa pengelolaan konservasi air tanah tidak bersifat linier, melainkan merupakan proses berkelanjutan yang meliputi tahap persiapan, perencanaan strategis, implementasi program, penguatan kelembagaan, serta monitoring dan evaluasi. Dengan demikian, setiap strategi yang dihasilkan dari analisis SWOT dapat diimplementasikan secara operasional dalam tahapan siklus pengelolaan konservasi air tanah sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 4.5.



Sumber:Penulis, 2026

Gambar 4. 5 Siklus Pengelolaan Konservasi Air Tanah Berbasis Strategi SWOT di Kabupaten Temanggung

1. Tahap Persiapan dan Pengumpulan Data

Tahap ini berfokus pada penguatan basis data serta pemahaman kondisi awal sumber daya air tanah. Strategi yang diterapkan pada tahap ini terutama berasal dari strategi WO dan ST, yaitu upaya mengatasi kelemahan dalam pengelolaan data sekaligus memanfaatkan kekuatan yang dimiliki dalam bentuk ketersediaan informasi geospasial. Kegiatan utama pada tahap ini meliputi:

- Integrasi data hidrogeologi dan sistem informasi geografis (GIS) melalui kolaborasi dengan perguruan tinggi (SO).
- Pengembangan pemetaan detail zona imbuhan air tanah berbasis GIS (WO).
- Pemanfaatan data geospasial untuk mengidentifikasi kawasan imbuhan dan wilayah yang berpotensi mengalami degradasi (ST).
- Peningkatan kapasitas sumber daya manusia dalam analisis hidrogeologi serta pengelolaan basis data air tanah (WO).

Tahap ini bertujuan menghasilkan basis data konservasi air tanah yang terpadu sebagai dasar dalam proses perencanaan kebijakan dan program konservasi.

2. Tahap Perencanaan Strategis

Tahap perencanaan strategis bertujuan menyusun kebijakan serta strategi konservasi air tanah yang berbasis pada data dan informasi yang telah dikumpulkan. Strategi yang dominan dalam tahap ini adalah strategi SO dan ST, yang memanfaatkan kekuatan internal untuk mengoptimalkan peluang serta mengantisipasi potensi ancaman.

Kegiatan utama pada tahap ini meliputi:

- a. Penyelarasan kebijakan daerah dengan upaya adaptasi perubahan iklim serta perlindungan zona imbuhan dalam rencana tata ruang wilayah (RTRW) (SO).
- b. Penyusunan regulasi daerah untuk mengendalikan eksploitasi air tanah (ST).
- c. Perencanaan program konservasi berbasis teknologi artificial recharge seperti recharge well dan sumur resapan (SO dan WO).
- d. Penyusunan skema pendanaan konservasi melalui pemanfaatan green financing dan program konservasi nasional (SO dan WO).

Tahap ini menghasilkan rencana strategis konservasi air tanah jangka menengah dan jangka panjang yang menjadi dasar pelaksanaan program konservasi.

3. Tahap Implementasi Program

Tahap implementasi merupakan tahap pelaksanaan program konservasi air tanah secara teknis di lapangan. Strategi yang diterapkan pada tahap ini terutama berasal dari strategi SO dan WO, yang berfokus pada peningkatan efektivitas konservasi melalui pemanfaatan peluang yang ada serta perbaikan terhadap kelemahan internal.

Kegiatan utama pada tahap ini meliputi:

- a. Pembangunan recharge well dan sumur resapan untuk meningkatkan imbuhan air tanah (WO).
- b. Pengembangan sistem pemantauan air tanah berbasis teknologi Internet of Things (IoT) (SO).
- c. Implementasi program ekowisata berbasis konservasi air yang melibatkan masyarakat (SO).
- d. Edukasi kepada masyarakat terkait pembatasan penggunaan sumur dalam dan penghematan penggunaan air tanah (WO).

Tahap ini menghasilkan intervensi teknis dan sosial yang bertujuan meningkatkan efektivitas konservasi dan pemanfaatan air tanah secara berkelanjutan.

4. Tahap Kolaborasi dan Penguatan Kelembagaan

Tahap ini menekankan pentingnya koordinasi dan kerja sama antar lembaga dalam mendukung keberhasilan program konservasi air tanah. Strategi yang dominan pada tahap ini berasal dari strategi ST dan WT, yang menitikberatkan pada penguatan kelembagaan dan pengendalian risiko.

Kegiatan utama pada tahap ini meliputi:

- a. Penguatan koordinasi lintas instansi seperti Dinas Lingkungan Hidup (DLH), ESDM, Bappeda, serta perguruan tinggi (WT).
- b. Kolaborasi dalam penelitian dan pengembangan teknologi monitoring air tanah dengan perguruan tinggi (SO dan ST).
- c. Penegakan regulasi terkait penggunaan sumur bor serta pengendalian eksploitasi air tanah (WT).
- d. Pengembangan sistem pengawasan berbasis masyarakat dan kelembagaan lokal (WT).

Tahap ini bertujuan memastikan adanya dukungan kelembagaan yang kuat serta tata kelola yang efektif dalam pengelolaan sumber daya air tanah.

5. Tahap Monitoring, Evaluasi, dan Pelaporan

Tahap terakhir merupakan proses pemantauan dan evaluasi terhadap pelaksanaan program konservasi air tanah. Strategi yang relevan dalam tahap ini terutama berasal dari strategi ST dan WT, yang berfungsi untuk mengendalikan risiko serta memastikan keberlanjutan pengelolaan sumber daya air tanah.

Kegiatan utama pada tahap ini meliputi:

- a. Monitoring kuantitas dan kualitas air tanah dengan memanfaatkan teknologi pemantauan modern (ST).
- b. Evaluasi dampak perubahan tata guna lahan terhadap kawasan imbuhan air tanah (ST).
- c. Penyusunan laporan berkala kepada pemerintah daerah dan para pemangku kepentingan.
- d. Perbaikan kebijakan dan program konservasi berdasarkan hasil evaluasi yang telah dilakukan.

Tahap ini menghasilkan umpan balik (feedback) yang menjadi dasar perbaikan kebijakan dan strategi konservasi pada siklus pengelolaan berikutnya.