

**LEMBAGA KETAHANAN NASIONAL  
REPUBLIC INDONESIA**

---



**OPTIMALISASI MANAJEMEN AIR BERSIH  
SEBAGAI SUMBER DAYA STRATEGIS GUNA IMPLEMENTASI EKONOMI HIJAU  
DALAM RANGKA KETAHANAN NASIONAL**

Oleh:

**JUDI PARAGINA FIRDAUS M.Sc  
BRIGADIR JENDERAL TNI**

**KERTAS KARYA ILMIAH PERORANGAN (TASKAP)  
PROGRAM PENDIDIKAN SINGKAT ANGKATAN (PPSA) XXIV LEMHANNAS RI  
TAHUN 2023**

**LEMBAGA KETAHANAN NASIONAL**  
**REPUBLIK INDONESIA**

---

**KATA PENGANTAR**

Bismillahirrohmanirrohim, asalammualaikum wr wb, salam sejahtera untuk kita semua.

Alhamdulillah wasyukurillah, puji syukur penulis haturkan kepada Allah Tuhan yang Maha Pengasih, karena berkatrahmat dan karunia-Nya penulis akhirnya dapat menyelesaikan yaitu Kertas Karya Ilmiah Perseorangan (Taskap) dengan judul: **“Optimalisasi Manajemen Air Bersih Sebagai Sumber Daya Strategis Guna Implementasi Ekonomi Hijau Dalam Rangka Ketahanan Nasional”**, sebagai tugas akhir PPSA XXIV Lemhannas RI tahun 2023.

Penulis mengucapkan terima kasih kepada para pimpinan, diantaranya: Gubernur Lemhannas RI, DR. Andi Widjayanto, S. Sos., M.Sc., Panglima TNI Laksamana TNI Yudho Margono, dan Kepala Staf Angkatan Darat Jenderal TNI DR. Dudung Abdurachman, yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk mengikuti dan menyelesaikan pendidikan PPSA XXIV Lemhannas RI dengan baik.

Selanjutnya, penulis juga menyampaikan terimakasih kepada Marsda TNI (Purn) Dwi Jatmiko S.B., S.E., M.M. sebagai Tutor Pembimbing Taskap yang dengan bijak, sabar dan konsisten memberikan bimbingan sejak awal, juga seluruh rekan-rekan PPSA XXIV, serta para sahabat yaitu Mas Haryo B. Rahmadi, Mas Gery Gugustomo, Mas Andrea Abdul Rahman, yang telah banyak memberikan saran masukan guna penyempurnaan karya tulis ini.

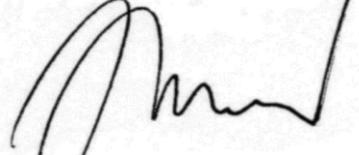
Tidak terlupakan, terimakasih dan peluk kasih untuk istri tercinta Elvia Etikawati S.E., serta putri-putri tersayang Agnessa Britannia Paragina S.E. dan Najwa Sierralea Paragina, yang telah memberikan doa restu serta dukungan moril yang kuat sehingga penulis mampu menyelesaikan pendidikan ini dengan aman dan lancar.

Beban pikiran dan mental yang dirasakan penulis cukup berat. Namun dengan bantuan dan dukungan dari berbagai pihak tersebut, penyusunan taskap ini dapat diselesaikan dengan baik, lancar dan tepat waktu.

Akhir kata, walaupun karya tulis ini tidak bisa menjawab semua permasalahan terkait dengan topik yang diberikan, besar harapan penulis semoga Taskap ini dapat memberikan sumbangan pemikiran dan masukan bagi Kementerian, Lembaga, dan

Pemda dalam menyusun regulasi dan kebijakan terkait pengelolaan sumber daya air sesuai amanat UUD NRI 1945 pasal 33 ayat (3): *“bumi dan air dan kekayaan alam yang terkandung di dalamnya dikuasai oleh negara dan dipergunakan untuk sebesar-besar kemakmuran rakyat”*.

Jakarta, 2 Oktober 2023  
Penulis Taskap,



Judi Paragina Firdaus, M.Sc  
Brigadir Jenderal TNI





**LEMBAGA KETAHANAN NASIONAL**  
**REPUBLIK INDONESIA**

---

**PERNYATAAN KEASLIAN**

1. Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Judi Paragina Firdaus M.Sc  
Pangkat : Brigadir Jenderal TNI  
Jabatan : Staf Khusus Kasad  
Instansi : TNI AD  
Alamat : Jl. Merdeka Utara No. 2, Jakarta Pusat

Sebagai peserta Program Pendidikan Singkat Angkatan (PPSA) XXIV Lemhannas RI tahun 2023 menyatakan dengan sebenarnya bahwa:

- a. Kertas Karya Ilmiah Perseorangan (Taskap) yang saya tulis adalah asli.
- b. Apabila ternyata sebagian atau seluruhnya tulisan Taskap ini terbukti tidak asli atau plagiasi, maka saya bersedia dinyatakan tidak lulus pendidikan.

2. Demikian pernyataan keaslian ini dibuat untuk dapat digunakan seperlunya.

**Jakarta, 2 Oktober 2023**  
**Penulis Taskap,**

(Materai  
Rp.10.000,-)

**TANHANA DHARMA MANGRVA**

**Judi Paragina Firdaus, M.Sc**  
**Brigadir Jenderal TNI**

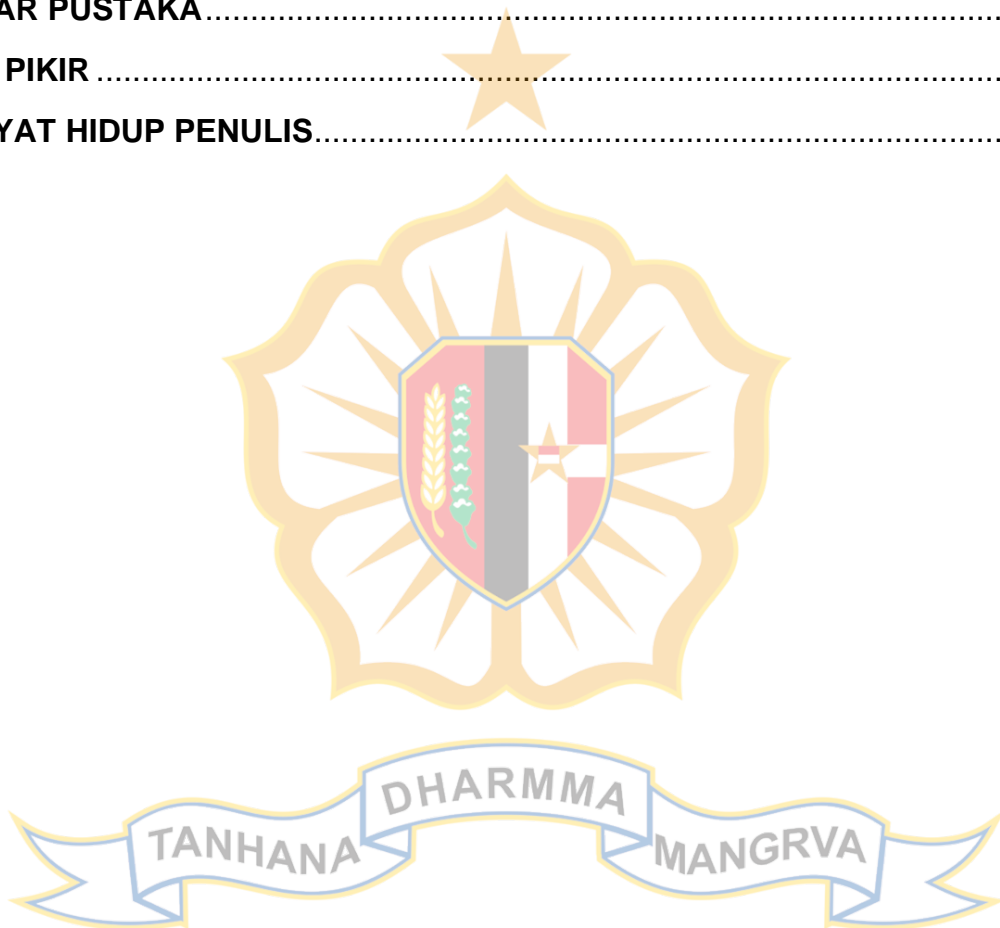
**LEMBAGA KETAHANAN NASIONAL**  
**REPUBLIK INDONESIA**

---

**DAFTAR ISI**

<b>KATA PENGANTAR</b> .....	i
<b>PERNYATAAN KEASLIAN</b> .....	iii
<b>DAFTAR ISI</b> .....	iv
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	vi
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	1
1. Latar Belakang .....	1
2. Rumusan Masalah .....	5
3. Maksud dan Tujuan .....	5
4. Ruang Lingkup dan Sistematika .....	5
5. Metode dan Pendekatan .....	6
6. Pengertian .....	7
<b>BAB II LANDASAN PEMIKIRAN</b> .....	12
7. Umum .....	12
8. Peraturan Perundang-Undangan .....	12
9. Kerangka Teoritis .....	13
10. Data Dan Fakta .....	13
11. Perkembangan Lingkungan Strategis .....	28
<b>BAB III PEMBAHASAN</b> .....	33
12. Umum .....	33
13. Efektivitas Pengelolaan Manfaat Sumber Daya Air di Indonesia. ....	33
14. Adaptasi Ketidakmerataan Sebaran Sumber Daya Air di Indonesia. ...	38
15. Dampak Pertumbuhan Penduduk dan Pembangunan Fisik terhadap SumberDaya Air di Indonesia .....	41
16. Dampak Perubahan Iklim, Perusakan dan Bencana Alam terhadap Sumberdaya Air di Indonesia .....	46

17. Identifikasi Peluang dan Ancaman bagi Pengelolaan Sumberdaya Air Melalui Analisis <i>PESTLE</i> .....	52
18. Identifikasi Faktor-Faktor Pendorong dan Penghambat bagi Pengelolaan Sumberdaya Air Melalui Analisis <i>FORCE FIELD</i> (FF).....	59
19. Strategi dan Upaya Mengatasi Permasalahan. ....	62
<b>BAB IV PENUTUP</b> .....	71
20. Simpulan.....	71
21. Rekomendasi.....	73
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	76
<b>ALUR PIKIR</b> .....	81
<b>RIWAYAT HIDUP PENULIS</b> .....	78



**LEMBAGA KETAHANAN NASIONAL**  
**REPUBLIK INDONESIA**

---

**DAFTAR GAMBAR**

GAMBAR 1.1 : PETA SUMBERDAYA AIR INDONESIA WILAYAH BARAT DAN TENGAH

GAMBAR 1.2 : PETA SUMBERDAYA AIR INDONESIA WILAYAH TIMUR

GAMBAR 2.1 : SIKLUS AIR-SPONG CITY

GAMBAR 2.2 : POTENSI SUMBER DAYA AIR DI INDONESIA

GAMBAR 2.3 : STATUS PENCEMARAN AIR PERMUKAAN DI SELURUH INDONESIA

GAMBAR 2.4 : 15 DANAU KRITIS

GAMBAR 2.5 : TREN BENCANA DALAM 10 TAHUN TERAKHIR

GAMBAR 3.1 : INSTALASI PENGOLAHAN AIR BERSIH (IPA) DI GURUN BAGAN KELURAHAN VI SUKU KOTA SOLOK

GAMBAR 3.2 : SALURAN RESAPAN MERUPAKAN SALAH SATU TEKNOLOGI KONSERVASI AIR TANAH YANG BERFUNGSI UNTUK MENAMPUNG AIR HUJAN DAN JUGA MENINGKATKAN DAYA RESAP AIR TANAH

GAMBAR 3.3 : SIKLUS AIR-SPONG CITY

GAMBAR 3.4 : ILUSTRASI PERILAKU BOROS SUMBER DAYA DI RUMAH

TANGGA. SUMBER: BUKU SISWA KELAS 6 SD TEMA 4,  
GLOBALISASI EDISI REVISI 2018

GAMBAR 3.5 : SIDANG PLENO DEWAN SUMBER DAYA AIR NASIONAL  
TAHUN 2022 DI JAKARTA, SELASA (20/12/2022)

GAMBAR 3.6 : DAMPAK BANJIR BANDANG KOTA BATU TAHUN 2021

GAMBAR 3.7 : CITRA SATELIT TERKAIT BANJIR BANDANG DAN SITUASI  
RUANG KOTA BATU

GAMBAR 3.8 : RUANG HIJAU DI DKI JAKARTA, LUASNYA TAK BERUBAH  
SEJAK 17 TAHUN YANG LALU

GAMBAR 3.9 : PETA PERUBAHAN SUHU RATA-RATA TAHUNAN BMKG

GAMBAR 3.10 : DAMPAK PERUBAHAN IKLIM

GAMBAR 3.11 : SEBARAN KEJADIAN BENCANA ALAM TAHUN 2022

GAMBAR 3.12 : PENGGUNAAN ENERGI TIDAK RAMAH LINGKUNGAN,  
LIMBAHNYA PUN DIBUANG KE DALAM SALURAN AIR

GAMBAR 3.13 : ANALISIS FORCE FIELD OPTIMALISASI MANAJEMEN AIR  
BERSIH SEBAGAI SUMBER DAYA STRATEGIS

GAMBAR 3.14 : MATRIKS ANALISIS MENUJU STRATEGI DAN UPAYA



# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1. Latar Belakang.

Air adalah sumber daya strategis yang krusial bagi makhluk hidup dan negara di seluruh dunia. Keberadaannya sangat bernilai bagi kehidupan, tidak dapat diciptakan dan digantikan keberadaannya. Krisis air telah terjadi di berbagai belahan dunia, tak terkecuali Indonesia. Studi World Resource Institute tahun 2015 menempatkan Indonesia pada jajaran negara dengan risiko yang tinggi terkena krisis air pada tahun 2040. Berdasarkan penelitian yang dilakukan Pusat Penelitian Geoteknologi Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia (LIPI), Pulau Jawa diprediksi akan mengalami peningkatan defisit air sampai dengan tahun 2070.<sup>1</sup>

Kelangkaan air merupakan salah satu masalah utama di Indonesia yang kerap tidak disadari oleh khalayak luas. Media kerap mengekspos banyaknya daerah di Indonesia yang mengalami kekurangan air, terutama pada musim kemarau. Beberapa masalah utama kelangkaan air di Indonesia ditengarai terkait distribusi sumber daya air yang tidak merata, pengelolaan air yang tidak efisien, perubahan iklim dan bencana alam, serta pertumbuhan penduduk, urbanisasi, hingga deforestasi.

Indonesia memiliki distribusi sumber daya air yang tidak merata, dengan beberapa daerah mengalami curah hujan yang melimpah sementara yang lain mengalami kelangkaan air. Menurut Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat, Indonesia memiliki total potensi air bersih sebesar 2,78 triliun m<sup>3</sup> per tahun, dengan baru dimanfaatkan sebesar 691,31 miliar m<sup>3</sup> per tahun.<sup>2</sup> Namun, pulau Jawa, yang dihuni lebih dari 60% penduduk negara, menggunakan lebih dari 70% sumber daya air yang tersedia.<sup>3</sup> Gambaran lebih jelasnya dapat terlihat dari peta sumber daya air Nasional berikut.

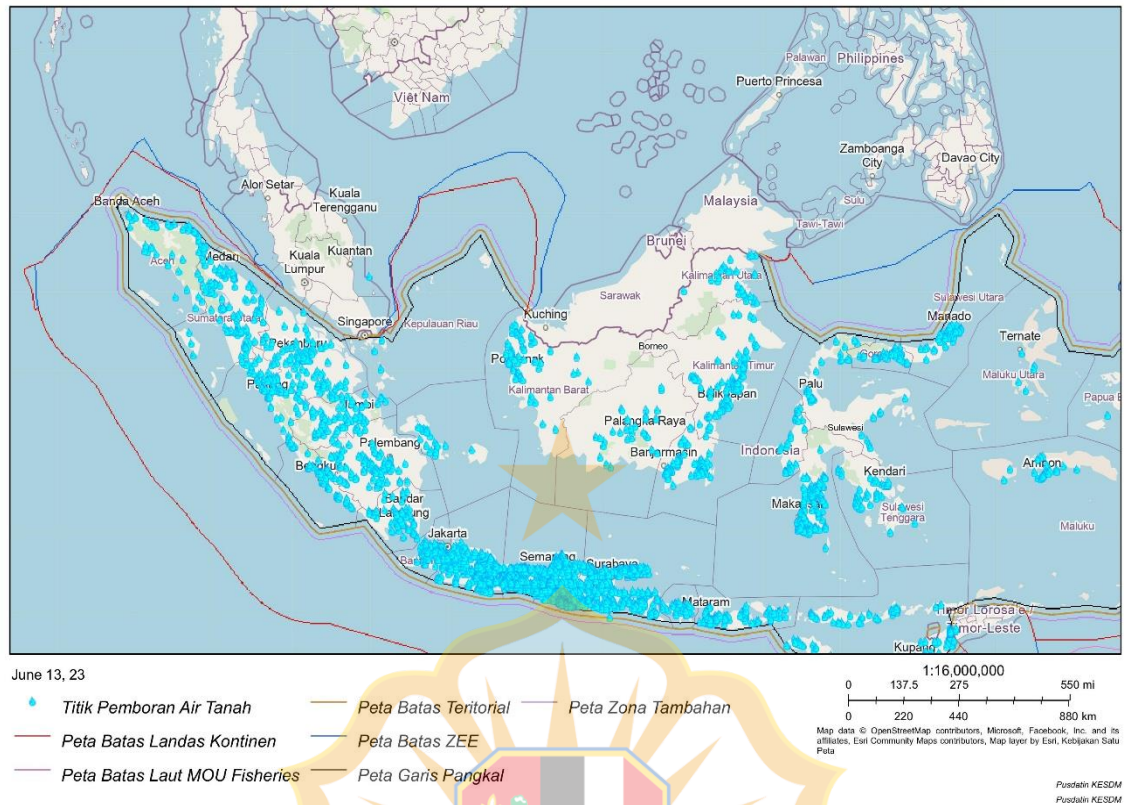
---

<sup>1</sup> Afrillia, D. (2022). Indonesia Kaya Sumber Air Tapi Terancam Krisis Air Bersih, Apa Penyebabnya? Diakses 14 April 2023 dari: <https://www.goodnewsfromindonesia.id/2022/03/22/indonesia-kaya-sumber-air-tapi-terancam-krisis-air-bersih-apa-penyebabnya>

<sup>2</sup> PUPR. (2022). Air Untuk Keberlangsungan Hidup Masyarakat. Diakses 14 April 2023 dari [https://sda.pu.go.id/berita/view/air\\_untuk\\_keberlangsungan\\_hidup\\_masyarakat#:~:text=%E2%80%9CSaat%20ini%20potensi%20sumber%20daya,yang%20dapat%20dimanfaatkan%20dengan%20infrastruktur.](https://sda.pu.go.id/berita/view/air_untuk_keberlangsungan_hidup_masyarakat#:~:text=%E2%80%9CSaat%20ini%20potensi%20sumber%20daya,yang%20dapat%20dimanfaatkan%20dengan%20infrastruktur.)

<sup>3</sup> PUPR Ngawi. (2022). Apa itu Pengelolaan Air? Diakses 14 April 2023 dari: <https://pupr.ngawikab.go.id/apa-itu-pengelolaan-sumber-daya-air/>

## Kementerian ESDM



Gambar 1.1: Peta Sumberdaya Air Indonesia Wilayah Barat dan Tengah

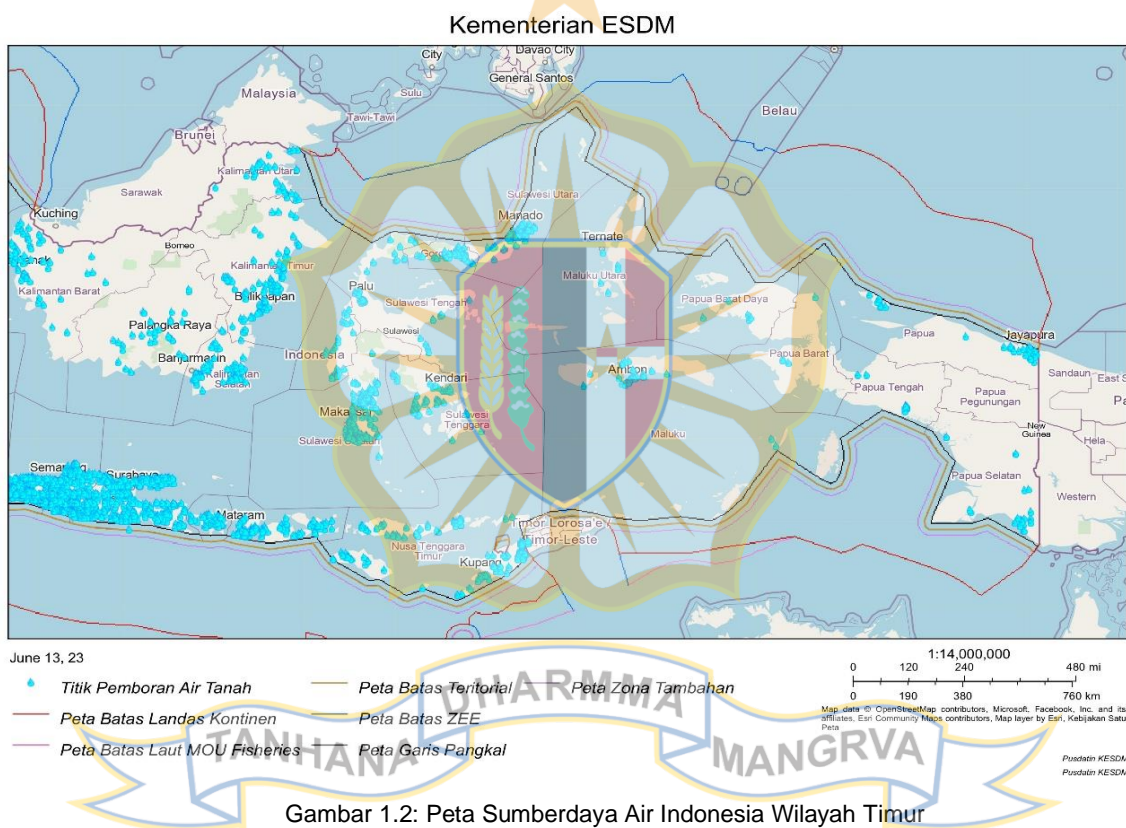
Terlihat dalam peta tersebut, pulau Jawa penuh dengan titik pemboran air tanah, sebagaimana yang tergambarkan dalam gambar 1.1. Banyaknya titik-titik pemboran air tanah Pulau Jawa di peta tersebut membenarkan data besarnya penggunaan sumber daya air di Jawa. Hal itu kontras sekali dengan wilayah Indonesia di bagian Timur, pada gambar 1.2 yang memiliki titik pemboran air tanah yang relatif lebih sedikit dibandingkan Pulau Jawa dan Sumatera yang berada di Barat.

Penelitian-penelitian sebelumnya menunjukkan urgensi pengelolaan sumber daya air. Penelitian Mohammad Hasan, Asep Sapei, Januar Purwanto, dan Sukardi berjudul "Kajian Kebijakan Pengelolaan Sumber Daya Air pada Daerah Aliran Sungai Citarum" menunjukkan bahwa pengelolaan sumber daya air yang tepat dapat memberikan pemenuhan kebutuhan air yang optimal dari DAS Citarum. Namun, jika pengelolaan DAS Citarum kurang tepat, maka yang terjadi adalah inefisiensi penggunaan air di tengah pertumbuhan penduduk.

Terlebih lagi, jika pemangku kepentingan mengabaikan kearifan lokal dalam mengelola sumber daya air. Menurut riset Deny Hidayati yang berjudul "Memudarnya Nilai Kearifan Lokal Masyarakat dalam Pengelolaan Sumber Daya Air", hal tersebut

akan berdampak pada pelestarian sumber daya air tersebut, dan degradasi upaya-upaya gotong royong dalam menjaga sumber daya air.

Kesenjangan ini dapat mengakibatkan ketimpangan sosial dan ekonomi, dengan daerah yang kekurangan sumber daya air menghadapi tantangan yang signifikan dalam hal ketahanan pangan, kesehatan, dan pembangunan ekonomi. Praktik pengelolaan air yang tidak efisien merupakan faktor utama penyebab kelangkaan air di Indonesia. Praktik-praktik ini termasuk pengambilan air tanah yang berlebihan, infrastruktur yang buruk untuk distribusi air, dan pencemaran sumber air. Kelangkaan air yang dihasilkan dapat menyebabkan biaya yang lebih tinggi untuk industri yang mengandalkan air, seperti pertanian dan manufaktur.



Kebijakan pengelolaan air Indonesia telah dikritik karena lemah dan kurang mutakhir, sistem regulasi dan kebijakan yang rumit yang seringkali tidak ditegakkan atau diimplementasikan dengan buruk, salah satunya tidak adanya regulasi untuk pengambilan air tanah. Ditambah lagi, banyak infrastruktur sumberdaya air yang sudah tidak memadai dan membutuhkan perbaikan. pendayagunaan teknologi pengelolaan dan konservasi sumberdaya air saat ini masih belum optimal, sehingga perlu ditingkatkan untuk memaksimalkan manfaatnya.

Selain itu, terdapat praktik penggunaan air yang tidak efisien di sektor industri dan rumah tangga juga perlu menjadi perhatian. Tantangan-tantangan tersebut perlu disikapi dan dihadapi, agar sumberdaya air yang strategis ini, dapat terus terjaga keberlanjutan dan ketersediaannya bagi kehidupan dan pembangunan berkelanjutan Indonesia. Hal tersebut membutuhkan kemitraan antara pihak publik dan badan usaha yang masif dalam penyediaan dan pelayanan air.

Perubahan iklim diperkirakan akan memperburuk kelangkaan air di Indonesia, dengan perubahan pola curah hujan, peningkatan suhu, dan bencana alam yang lebih sering terjadi seperti kekeringan dan banjir. Indonesia memiliki variabilitas curah hujan yang tinggi, dengan curah hujan terkonsentrasi dalam beberapa bulan dan musim kemarau berkepanjangan di bagian lain tahun ini. Menurut Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan Indonesia, suhu rata-rata negara telah meningkat sebesar 0,3-0,6°C per dekade sejak tahun 1970-an.<sup>4</sup> Perubahan ini dapat memengaruhi produktivitas pertanian, ketahanan pangan, dan hasil kesehatan, yang berpotensi menyebabkan ketidakamanan ekonomi dan keresahan sosial.

Pertumbuhan penduduk yang cepat dan urbanisasi memberikan tekanan pada sumber daya air di Indonesia, khususnya di kota-kota yang permintaan airnya tinggi. Populasi perkotaan telah meningkat dari 14% pada tahun 1960 menjadi 56% pada tahun 2020.<sup>5</sup> Infrastruktur dan pengelolaan air yang tidak memadai dapat menyebabkan kekurangan air, yang dapat berdampak pada pertumbuhan dan pembangunan ekonomi, karena industri berjuang untuk mengakses air untuk produksi dan penggunaan lainnya.

Fakta dan data tersebut menunjukkan bahwa meski Indonesia memiliki sumber daya air yang melimpah hal tersebut tidak berarti Indonesia lepas dari ancaman krisis air. Di tengah ketidakmerataan ketersediaan air, infrastruktur air bersih yang masih terbatas, dan perubahan iklim, pemerintah pusat dan daerah masih belum dapat mengintegrasikan kebijakan dengan baik. Pengelolaan sumber daya air di Indonesia juga masih perlu ditingkatkan. Jika itu gagal dilakukan, yang terdampak krisis air tidak hanya sektor sipil, tapi juga sektor militer.

---

<sup>4</sup> CNN. (2019). Badai Dorian, 'Lemah' Namun Mematikan. Diakses 14 April 2023 dari: <https://www.cnnindonesia.com/internasional/20190904155154-134-427504/badai-dorian-lemah-namun-mematikan>

<sup>5</sup> Singh, Gayatri. (2023). Urban Shift: Proyek Indonesia. Diakses 14 April 2023 dari <https://id.shiftcities.org/projects/indonesia>



## 2. Rumusan Masalah.

Berdasarkan latar belakang di atas, maka rumusan masalah yang akan dianalisis dan menjadi fokus dalam penulisan ini adalah: **Bagaimana mengoptimalkan Manajemen Air Bersih sebagai Sumber Daya Strategis guna Implementasi Pembangunan Ekonomi Hijau dalam rangka memperkuat Ketahanan Nasional?** Adapun jabaran dari rumusan masalah tersebut berkaitan dengan pertanyaan kajian sebagai berikut:

- a. Bagaimana meningkatkan efektivitas pengelolaan manfaat sumber daya air di Indonesia?
- b. Bagaimana mengadaptasi ketidakmerataan sebaran sumber daya air di Indonesia?
- c. Bagaimana mencegah dampak pertumbuhan penduduk dan pembangunan fisik terhadap sumber daya air di Indonesia?
- d. Bagaimana mengantisipasi dampak perubahan iklim, perusakan dan bencana alam terhadap sumber daya air di Indonesia?

## 3. Maksud dan Tujuan.

- a. **Maksud.** Maksud penulisan naskah ini adalah untuk memberikan gambaran tentang pentingnya air bersih sebagai sumber daya strategis nasional, serta hadirnya negara dalam pemanfaatan sebesar-besarnya untuk kemakmuran rakyat.
- b. **Tujuan.** Tujuan penulisan naskah ini adalah sebagai sumbang saran/rekomendasi bagi Pemerintah dan para Pemangku Kepentingan lainnya (Penta Helix) tentang bagaimana seharusnya air bersih dikelola secara optimal sebagai sumber daya strategis guna implementasi Ekonomi Hijau dalam rangka Ketahanan Nasional.

## 4. Ruang Lingkup dan Sistematika.

- a. **Ruang Lingkup.** Ruang lingkup naskah ini dibatasi pada identifikasi dan konsepsi pengembangan kemampuan pengelolaan daya guna air bersih sebagai bagian dari sumber daya air dalam konteks pembinaan ketahanan nasional. Pembahasan dan analisis terhadap data dan fakta yang dilakukan dibatasi kesesuaian berdasarkan landasan yuridis, teori, dan tinjauan pustaka yang dicantumkan pada BAB II naskah ini.



b. **Sistematika.** Adapun sistematika Taskap ini disusun dengan tata urutan sebagai berikut:

1) **Bab I Pendahuluan.** Bab ini menguraikan tentang latar belakang pemilihan judul, pokok-pokok persoalan, dilanjutkan dengan uraian maksud dan tujuan penulisan, ruang lingkup dan tata urutan penulisan, metode dan pendekatan, serta pengertian-pengertian.

2) **Bab II Landasan Pemikiran.** Bab ini menguraikan tentang landasan-landasan yang digunakan dalam penulisan, yaitu landasan peraturan dan perundang-undangan, data dan fakta yang menguraikan kondisi faktual, kerangka teoritis serta lingkungan strategis. Kerangka teoritis yang digunakan adalah Teori Manajemen, Teori Manajemen Strategis, dan Konsep Pentahelix. ~~dengan analisis PESTLE (dan variannya) serta Force Field Analysis / FFA.~~

3) **Bab III Pembahasan.** Bab ini menguraikan langkah-langkah strategis untuk menjawab pertanyaan kajian dalam mengubah keadaan menuju keadaan yang lebih baik dengan berdasar kepada kerangka teori yang digunakan untuk memecahkan masalah-masalah strategis yang ditemukan.

4) **Bab IV Penutup.** Bab ini menguraikan tentang beberapa kesimpulan dari Taskap yang disusun, serta beberapa saran/rekomendasi yang diajukan sebagai bahan masukan dan pertimbangan bagi Pemerintah dan para Pemangku Kepentingan lainnya (Penta Helix) dengan kebijakan yang bersifat strategis dan operasional.

## 5. Metode dan Pendekatan.

a. **Metode.** Metode penulisan yang digunakan adalah analisis deskriptif, yaitu metode untuk menganalisis dan menggambarkan suatu hasil penelitian pada bidang yang ditentukan. Gambaran mengenai situasi atau kejadian diperoleh dengan cara mengakumulasi data.<sup>6</sup> Dalam metode ini penulis mengumpulkan dan menganalisis data dari berbagai sumber, seperti buku, jurnal akademik, artikel berita, laporan pemerintah maupun Lembaga non pemerintah. Data-data

<sup>6</sup> Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*, (Bandung: Alfabeta, 2010), h. 29.

tersebut kemudian akan dianalisis untuk mengidentifikasi tren, pola, dan hubungan dengan menggunakan metode analisis sebagai berikut:

1) **Analisis PESTLE** adalah kerangka kerja untuk memahami lingkungan eksternal bisnis. Ini singkatan dari faktor Politik, Ekonomi, Sosial, Teknologi, Hukum, dan Lingkungan. Analisis *PESTLE* dapat membantu mengidentifikasi peluang dan ancaman yang ada, serta mengembangkan strategi untuk mengurangi risiko dan memanfaatkan peluang.

2) **Analisis FORCE FIELD (FF)** adalah alat untuk memahami kekuatan yang mendorong dan menahan perubahan dalam suatu organisasi. Itu adalah singkatan dari *Forces for Change* dan *Forces against Change*. Analisis *FORCE FIELD* dapat membantu bisnis mengidentifikasi pendorong dan hambatan utama untuk berubah, dan mengembangkan strategi untuk mengatasi hambatan dan menerapkan perubahan.

b. **Pendekatan.** Taskap ini menggunakan pendekatan dengan perspektif kepentingan nasional, dengan analisis multidisiplin ilmu sesuai dengan kerangka teoritis yang digunakan, yang selanjutnya metode dan pendekatan ini akan dioperasionalkan dalam pembahasan.

## 6. Pengertian.

a. **Optimalisasi.** Optimalisasi mengacu pada tindakan atau upaya untuk mencapai tingkat yang paling efisien atau efektif dalam melakukan suatu aktivitas atau mencapai tujuan tertentu. Ini melibatkan proses peningkatan atau penyesuaian untuk memaksimalkan hasil atau kinerja tanpa pemborosan sumber daya.

b. **Manajemen.** Manajemen adalah serangkaian proses, aktivitas, dan praktik yang digunakan untuk merencanakan, mengorganisasi, mengarahkan, mengendalikan, dan mengevaluasi sumber daya dan aktivitas dalam suatu organisasi atau entitas dengan tujuan mencapai tujuan yang telah ditetapkan. Manajemen mencakup pengambilan keputusan strategis, alokasi sumber daya, koordinasi, dan pemantauan untuk mencapai hasil yang diinginkan.

c. **Optimalisasi Manajemen.** Optimalisasi manajemen adalah pendekatan atau usaha untuk memperbaiki dan mengatur proses manajemen suatu

organisasi atau proyek dengan cara yang paling efisien dan efektif. Ini mencakup peningkatan dalam perencanaan, pengorganisasian, pengendalian, dan pengawasan sumber daya dan aktivitas untuk mencapai hasil yang optimal. Dalam konteks pengelolaan air bersih sebagai sumber daya strategis, optimalisasi manajemen air mencakup strategi dan tindakan untuk meningkatkan efisiensi penggunaan air, melindungi kualitas air, dan memastikan distribusi yang merata untuk mendukung pembangunan ekonomi hijau dan ketahanan nasional yang kuat.

- d. **Sumber Daya Strategis.** Sumber Daya Strategis adalah aset yang berharga, langka, sulit untuk ditiru, dan tidak dapat digantikan. Sumber daya itu berharga sejauh itu membantu perusahaan menciptakan strategi yang memanfaatkan peluang dan menangkal ancaman.<sup>7</sup>
- e. **Ekonomi Hijau.** Ekonomi Hijau adalah sistem ekonomi yang menghasilkan peningkatan kesejahteraan manusia dan mengurangi ketimpangan melalui aktivisme yang tidak menyebabkan generasi mendatang menghadapi risiko lingkungan yang signifikan serta kelangkaan ekologis.<sup>8</sup>
- f. **Ketahanan Nasional.** Ketahanan Nasional adalah kondisi dinamis bangsa Indonesia yang meliputi aspek-aspek kehidupan nasional yang terintegrasi berisi keuletan dan ketangguhan yang mengandung kemampuan mengembangkan kekuatan nasional dalam menghadapi dan mengatasi segala ancaman gangguan hambatan tantangan.<sup>9</sup>
- g. **Pentahelix.** Pentahelix adalah model kolaborasi yang melibatkan 5 unsur komponen bangsa, yaitu: pemerintahan, akademisi, pebisnis, komunitas masyarakat, dan media untuk membentuk sinergi yang utuh antara pendekatan kesejahteraan dan keamanan.<sup>10</sup>
- h. **Sponge city.** *Sponge city* adalah sebuah konsep perkotaan yang bertujuan untuk mengelola air hujan dengan menampung dan menyimpannya melalui solusi engineering. Konsep ini tidak hanya mengelola air dengan

<sup>7</sup> Barney, J.B. (1991). Firm Resources and Sustained Competitive Advantage. *Journal of Management*, 17, 99-120.

<sup>8</sup> Kasztelan, A. (2017). *Green Growth, Green Economy and Sustainable Development: Terminological and Relational Discourse*. *Prague Economic Papers*, 26(4), 487-499.

<sup>9</sup> Tim Penyusun Modul Utama Pembinaan Bela Negara. (2018). *Modul I Konsepsi Bela Negara*. Jakarta: Dewan Ketahanan Nasional.

<sup>10</sup> Tim Penyusun Modul Utama Pembinaan Bela Negara. (2018). *Modul II Implementasi Bela Negara*. Jakarta: Dewan Ketahanan Nasional.

menangkap curah hujan, tetapi juga melakukan retensi hingga mengembangkan bangunan hijau dengan atap yang dapat menyerap air.<sup>11</sup>

- i. **Business as usual.** *Business as usual* adalah istilah yang mengacu pada operasi normal dari suatu perusahaan atau organisasi. Ini berarti bahwa perusahaan atau organisasi tersebut beroperasi seperti biasa, tanpa perubahan.<sup>12</sup>
- j. **Vegetasi.** Vegetasi adalah istilah dalam ekologi yang merujuk pada keseluruhan komunitas tumbuhan di suatu tempat tertentu, yang mencakup perpaduan komunal dari jenis-jenis flora penyusunnya maupun tutupan lahan (ground cover) yang dibentuknya.<sup>13</sup>
- k. **Konservasi Ekosistem.** Konservasi ekosistem adalah upaya untuk menjaga keseimbangan ekosistem yang dapat berubah dengan memastikan jumlah populasi spesies fauna yang terancam, hampir punah atau berlebihan di alam dan lingkungan aslinya.<sup>14</sup>
- l. **Konservasi sumberdaya air.** Konservasi sumber daya air adalah upaya untuk menjaga keberadaan serta keberlanjutan keadaan, sifat, dan fungsi sumber daya air agar senantiasa tersedia dalam kuantitas dan kualitas yang memadai untuk memenuhi kebutuhan makhluk hidup, baik pada waktu sekarang maupun yang akan datang.<sup>15</sup>
- m. **Bencana hidrometeorologi.** Bencana hidrometeorologi adalah suatu fenomena bencana alam atau proses merusak yang terjadi di atmosfer (meteorologi), air (hidrologi), atau lautan (oseanografi). Bencana ini sering terjadi di wilayah Indonesia dan peringatan terkait bencana hidrometeorologi kerap disampaikan oleh Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika (BMKG), terutama pada periode akhir tahun menjelang tahun baru. Dampak bencana hidrometeorologi dapat menyebabkan hilangnya nyawa, cedera atau dampak kesehatan lainnya, kerusakan harta

<sup>11</sup> Maharani, A. S. (2022). Mengupas Sponge City, Salah Satu Konsep Pembangunan IKN Nusantara. Diakses pada 5 Agustus 2023 dari <https://www.kompas.com/propterti/read/2022/03/02/170000721/mengupas-sponge-city-salah-satu-konsep-pembangunan-ikn-nusantara?page=all>

<sup>12</sup> Kashdaran, A. (2022). What Does Business As Usual Mean (Explained: All You Need To Know). Diakses 5 Agustus 2023, dari <https://incorporated.zone/business-as-usual/>

<sup>13</sup> Burrows, C. J. (1990). *Processes of Vegetation Change*. Oxford: Routledge Press.

<sup>14</sup> Rizkiana, R. (2022). Konservasi Adalah: Pengertian, Tujuan dan Manfaatnya. Diakses pada 5 Agustus 2023 dari <https://lindungihutan.com/blog/konservasi-adalah/>

<sup>15</sup> DPUPKP Kulon Progo. (2022). Apa Itu Konservasi Sumber Daya Air. diakses 5 Agustus 2023 dari <https://dpu.kulonprogokab.go.id/detil/874/apa-itu-konservasi-sumber-daya-air>.

benda, hilangnya mata pencaharian dan layanan, gangguan sosial dan ekonomi, atau kerusakan lingkungan.<sup>16</sup>

- n. **Infrastruktur Sumberdaya Air.** Infrastruktur Sumber Daya Air adalah sarana yang dibangun untuk mendukung pengelolaan sumber daya air. Infrastruktur SDA meliputi bendungan, waduk, embung, bendung, saluran irigasi, dan saluran air baku, yang memainkan peran penting dalam memastikan ketersediaan air sebagai kebutuhan dasar manusia.<sup>17</sup>
- o. **Pertumbuhan Penduduk.** Pertumbuhan penduduk adalah perubahan jumlah penduduk di suatu wilayah pada waktu tertentu yang biasanya dipengaruhi oleh faktor alami seperti kelahiran dan kematian serta faktor yang tidak alami atau non alami seperti migrasi.<sup>18</sup>
- p. **Pengendalian Daya Rusak Air.** Pengendalian daya rusak air adalah upaya untuk mencegah, menanggulangi, dan memulihkan kerusakan kualitas lingkungan yang disebabkan oleh Daya Rusak Air.<sup>19</sup>
- q. **Kawasan Resapan Air.** Kawasan resapan air adalah daerah yang mempunyai kemampuan tinggi untuk meresapkan air hujan sehingga merupakan tempat pengisian air bumi (akifer) yang berguna sebagai sumber air.<sup>20</sup>
- r. **Ruang Terbuka Hijau.** Ruang terbuka hijau (RTH) adalah bagian dari ruang terbuka di suatu wilayah perkotaan yang berisi tumbuhan, tanaman, dan vegetasi hijau baik yang tumbuh secara alamiah maupun yang sengaja ditanam guna mendukung manfaat ekologis, sosial budaya, arsitektural, kenyamanan, dan keindahan bagi wilayah perkotaan tersebut.<sup>21</sup>
- s. **Tata Guna Lahan.** Tata guna lahan adalah sebuah pemanfaatan lahan dan penataan lahan yang dilakukan sesuai dengan kondisi eksisting alam.<sup>22</sup>

<sup>16</sup> Wibawana, W. A. (2022). Apa Itu Bencana Hidrometeorologi? Ini Definisi, Jenis, hingga Pencegahan. Diakses pada 5 Agustus 2023 dari <https://news.detik.com/berita/d-6439542/apa-itu-bencana-hidrometeorologi-ini-definisi-jenis-hingga-pencegahan>.

<sup>17</sup> Sari, D. P. (2018). Kebutuhan Infrastruktur Sumber Daya Air dalam Pengembangan Wilayah Provinsi Jawa Timur. Surabaya: Institut Teknologi Sepuluh Nopember.

<sup>18</sup> Rifda, Arum. (2022). Pengertian Pertumbuhan Penduduk: Jenis, Faktor Penyebab, dan Dampak. Diakses pada 5 Agustus 2023 dari <https://www.gramedia.com/best-seller/pengertian-pertumbuhan-penduduk/>

<sup>19</sup> Undang-Undang (UU) Nomor 17 Tahun 2019 Tentang Sumber Daya Air

<sup>20</sup> Keputusan Presiden (KEPPRES) Nomor 32 Tahun 1990 tentang Pengelolaan Kawasan Lindung

<sup>21</sup> Riadi, M. (2021). Ruang Terbuka Hijau (Pengertian, Tujuan, Fungsi, Tipologi dan Jenisnya). Diakses pada 5 Agustus 2023 dari <https://www.kajianpustaka.com/2021/03/ruang-terbuka-hijau-rth.html>

<sup>22</sup> Pemerintah Kota Medan. (2017). Tata Guna Lahan. Diakses pada 5 Agustus dari <https://perkimtaru.pemkomedan.go.id/artikel-966-tata-guna-lahan.html>



- t. **Anomali Cuaca.** Anomali cuaca adalah berubahnya cuaca secara tidak teratur, yang tak sesuai keadaan cuaca normal.<sup>23</sup>
- u. **Tanaman Tahan Iklim.** Tanaman tahan iklim adalah tanaman yang mampu tumbuh dan berkembang dengan baik di berbagai kondisi iklim yang berbeda.<sup>24</sup>
- v. **Energi Baru Terbarukan.** Energi baru terbarukan berasal dari sumber daya alam yang dapat tergantikan pada tingkat yang lebih tinggi daripada yang dikonsumsi. Sumber daya ini termasuk sinar matahari, angin, air, dan panas geothermal.<sup>25</sup>



<sup>23</sup> Absori. (2022). Anomali Cuaca. Diakses pada 5 Agustus 2023 dari <https://www.republika.id/posts/32243/anomali-cuaca#:~:text=Anomali%20cuaca%20berupa%20kondisi%20berubahnya,September%20seperti%20sekarang%20mestinya%20kemarau>

<sup>24</sup> Ridho, P. G. (2021). Tanaman Pertanian yang Tahan Iklim. Diakses pada 5 Agustus 2023 dari <https://www.forestdigest.com/detail/1490/talas-tanaman-krisis-iklim>

<sup>25</sup> UN. (2023). What is renewable energy? Diakses pada 5 Agustus 2023 dari <https://www.un.org/en/climatechange/what-is-renewable-energy>.

## BAB II LANDASAN PEMIKIRAN

### 7. Umum.

Kelangkaan air merupakan masalah serius di Indonesia yang sering kali tidak disadari oleh masyarakat umum. Distribusi yang tidak merata, pengelolaan yang tidak efisien, perubahan iklim dan bencana alam, pertumbuhan penduduk dan urbanisasi, serta deforestasi menjadi penyebab utama kelangkaan air. Ketimpangan ini berdampak pada kesenjangan sosial dan ekonomi, dengan daerah yang kekurangan air menghadapi tantangan dalam ketahanan pangan, kesehatan, dan pembangunan ekonomi. Oleh karena itu, berbagai permasalahan manajemen air bersih perlu dianalisis dengan mencermati peraturan perundang-undangan, menggunakan kerangka teoritis sebagai pisau analisis, hingga menggali berbagai data dan fakta, serta lingkungan strategis sebagai landasan yang kuat bagi optimalisasi manajemen air bersih sebagai sumber daya strategis guna implementasi ekonomi hijau dalam rangka ketahanan nasional.

### 8. Peraturan Perundang-Undangan.

- a. UUD NRI 1945 pasal 33 ayat (3) menyatakan bahwa: *“bumi dan air dan kekayaan alam yang terkandung di dalamnya dikuasai oleh negara dan dipergunakan untuk sebesar-besar kemakmuran rakyat”*. Artinya, konstitusi mengamanatkan bahwa air adalah salah satu sumber daya strategis nasional, dan negara harus hadir dalam penguasaan, pengelolaan, sampai dengan penyediaanya untuk rakyat.
- b. Undang-Undang Nomor 17 Tahun 2019 tentang Sumber Daya Air mengatur tentang pengelolaan sumber daya air dengan memperhatikan fungsi sosial, lingkungan hidup, dan ekonomi secara selaras untuk mewujudkan sinergi antarwilayah, antarsektor, dan antargenerasi guna memenuhi kebutuhan rakyat atas air.
- c. Peraturan Presiden Republik Indonesia Nomor 10 Tahun 2017 tentang Dewan Sumber Daya Air Nasional. Peraturan ini berkaitan dengan tugas, wewenang, dan struktur organisasi Dewan Sumber Daya Air Nasional. Selain

itu, peraturan ini memberikan landasan hukum yang kuat bagi pengelolaan sumber daya air yang berkelanjutan dan berkeadilan di Indonesia.

d. Keputusan Presiden (KEPPRES) Nomor 32 Tahun 1990 tentang Pengelolaan Kawasan Lindung. Peraturan ini berkaitan dengan pengelolaan kawasan lindung untuk mencegah timbulnya kerusakan fungsi lingkungan hidup.

## 9. Kerangka Teoritis.

Sebagai pisau analisis dalam penulisan Taskap ini, beberapa teori yang digunakan dalam membedah permasalahan-permasalahan di dalam Taskap ini antara lain:

a. Teori manajemen adalah kumpulan pengetahuan yang berhubungan dengan proses pengelolaan organisasi. Ini mencakup berbagai topik, termasuk perencanaan, pengorganisasian, staf, memimpin, dan mengendalikan. Teori manajemen didasarkan pada prinsip-prinsip perilaku organisasi, ekonomi, dan psikologi (Daft, R. L. (2020).

b. Teori manajemen strategis adalah bagian dari teori manajemen yang berhubungan dengan proses pengembangan dan implementasi strategi untuk organisasi. Ini mencakup berbagai topik, termasuk pemindaian lingkungan, analisis kompetitif, penetapan tujuan, perumusan strategi, dan implementasi strategi. Teori manajemen strategis didasarkan pada prinsip-prinsip perencanaan strategis, pembelajaran organisasi, dan keunggulan kompetitif (Grant, R. M. (2016).

c. Sinergi Pentahelix adalah sebuah konsep yang dikembangkan oleh Profesor Henry Mintzberg pada awal tahun 2000-an (Mintzberg, H. (2004). Ini merujuk pada gagasan bahwa organisasi dapat mencapai kesuksesan yang lebih besar dengan bekerja dalam kemitraan dengan organisasi lain, pemerintah, dan komunitas. Pentahelix sinergi didasarkan pada prinsip kolaborasi, inovasi, dan keberlanjutan (Starik, M., & Rands, G.P. (2005).

## 10. Data Dan Fakta

Fenomena-fenomena yang telah dijabarkan pada pendahuluan, terdapat 4 permasalahan pokok yang dihadapi dalam manajemen air bersih sebagai sumber daya strategis. Pertama, masalah efektivitas pengelolaan manfaat sumber daya air. Kedua, masalah distribusi air bersih yang tidak merata. Ketiga, dampak dari pertumbuhan

penduduk. Keempat, dampak dari perubahan iklim, kerusakan, dan bencana alam. Berikut data dan fakta yang berkaitan dengan keempat pokok persoalan tersebut:

**a. Permasalahan efektivitas pengelolaan manfaat sumber daya air.**

Kebijakan pengelolaan air Indonesia telah dikritik karena lemah dan ketinggalan zaman, menyebabkan pengelolaan dan pemanfaatan sumber daya air yang tidak memadai. Permasalahan ini disebabkan oleh beberapa akar permasalahan, antara lain:

**1) Banyaknya infrastruktur sumberdaya air yang sudah tidak dalam kondisi memadai.** Dewan Sumber Daya Air Nasional menunjukkan data kerusakan jaringan irigasi masih banyak. Dari total luas irigasi permukaan seluas 7,15 juta ha, 46% atau seluas 3,3 juta ha dalam kondisi rusak. Rinciannya 7,5% (535.000 ha) merupakan kewenangan pusat, 8,26% (590.000 ha) merupakan kewenangan provinsi, dan 30,4% (2,2 juta ha) merupakan kewenangan kabupaten/kota.<sup>26</sup> Selain itu, terkait pelayanan air bersih di banyak daerah juga masih menghadapi kendala terbatasnya jaringan pipa. Sebagian besar instalasi pipa yang saat ini tersedia merupakan investasi yang telah berusia puluhan dan bahkan ratusan tahun dari masa penjajahan. Selain itu, masih kerap pula terjadi kebocoran pada pipa yang ada sehingga berdampak sangat negatif terhadap efisiensi pelayanan air bersih bagi publik.

Permasalahan infrastruktur sumberdaya air selanjutnya bukan semata terfokus pada kebutuhan investasi yang besar, namun meluas kepada berbagai persoalan lainnya. Yang pertama adalah pemeliharaan dan peremajaan instalasi baik dari sisi kuantitas dan kualitas personel, anggaran pemeliharaan, hingga standar dan pengawasan terhadap spesifikasi baku instalasi pipanisasi itu sendiri. Intensitas penggunaan yang semakin meningkat, perubahan iklim, hingga tekanan pencemaran limbah juga berpengaruh terhadap daya tahan infrastruktur sumberdaya air itu sendiri. Dalam jangka panjang, biaya pemeliharaan secara umum bisa mencapai 6x lipat besaran investasi awal infrastruktur itu sendiri. Adapun

---

<sup>26</sup> Dewan Sumber Daya Air Nasional. (2023). *Ketahanan Air*. Materi Pokja Rapat Kerja Terbatas Dewan Ketahanan Nasional, 3 Mei 2023.

di Jakarta infrastruktur pipa sepanjang 4,5 Km memerlukan biaya hingga 23 Trilyun.<sup>27</sup>

**2) Penyalahgunaan Surat Ijin Penggunaan Air Tanah (SIPA) oleh pengelola Gedung Bertingkat.** SIPA adalah izin yang diberikan oleh pemerintah kepada pihak yang ingin menggunakan air tanah untuk keperluan tertentu. Namun, dalam praktiknya, SIPA sering kali disalahgunakan oleh pengelola Gedung Bertingkat untuk mengeksploitasi air tanah secara berlebihan. Eksploitasi air tanah secara berlebihan dapat menyebabkan turunnya permukaan tanah dan pencemaran lingkungan. Aturan SIPA ini berdasarkan undang-undang nomor 2 tahun 1974 dengan sanksi pidana yaitu kurungan 2 tahun penjara atau dikenakan denda sebesar 5 juta rupiah. Penurunan permukaan tanah dapat menyebabkan kerusakan infrastruktur, banjir, dan tanah longsor<sup>28</sup>. Pencemaran air tanah dapat berdampak negatif terhadap kesehatan masyarakat dan ekosistem.

**3) Belum optimalnya pendayagunaan teknologi pengelolaan dan konservasi sumberdaya air.** Manajemen pengelolaan sumberdaya air terutama yang dilakukan oleh badan-badan usaha pelayanan air bersih di pemerintah daerah kerap dianggap tidak memberikan terobosan di tengah semakin meningkatnya tekanan permintaan dan berkurangnya pasokan air baku. Beragam tekanan tersebut masih dihadapi dengan gaya manajemen *business as usual*, atau bahkan malah birokratis sebagaimana layaknya gaya pemerintahan tradisional.

Kendala pertama adalah dalam praktik tertib pencatatan, pengumpulan, dan pelaporan data baik dari pemerintahan daerah, badan usaha, maupun kelembagaan sektoral. Kesemua hal ini sangat berdampak terhadap akurasi perencanaan dan evaluasi pembangunan ketahanan sumberdaya air di berbagai tataran.

Terobosan manajemen juga selanjutnya perlu diikuti dengan aneka teknologi sumberdaya air yang tersedia. Mulai dari teknologi sederhana seperti pembuatan tadah hujan, embung (*water storage*), kanal (*long*

---

<sup>27</sup> Dyantoro, Sunu. (2022). PAM Jaya Butuh Rp 23,5 Triliun untuk Bangun Jaringan Air Bersih Merata di DKI Jakarta. Diakses tanggal 15 Juni 2023 dari <https://metro.tempo.co/read/1657048/pam-jaya-butuh-rp-235-triliun-untuk-bangun-jaringan-air-bersih-merata-di-dki-jakarta>

<sup>28</sup> Dewan Sumber Daya Air Nasional. (2023). Ketahanan Air. Materi Pokja Rapat Kerja Terbatas Dewan Ketahanan Nasional, 3 Mei 2023.



*storage*), sumur resapan (biopori), pemurnian kimiawi, hingga yang lebih canggih seperti modifikasi cuaca, reverse osmosis, dan desalinasi.

**4) Praktik penggunaan air yang tidak efisien di industri dan rumah tangga.** Kecenderungan pemahaman umum masyarakat mengenai melimpahnya sumberdaya air di Indonesia telah membuat masyarakat dari berbagai tataran relatif tidak menggunakan air secara efisien. Selain itu, masyarakat juga cenderung masih menggunakan air dengan berlebihan. Hal-hal tersebut mendorong Badan Riset dan Inovasi Nasional (BRIN) untuk berfokus pada riset infrastruktur sumber daya air yang dapat mendukung ketahanan air rumah tangga.<sup>29</sup> Pengamatan secara garis besar akan dengan mudah menunjukkan bahwa inefisiensi sumberdaya air banyak terjadi di pengguna akhir. Mulai dari leding dan keran yang dibiarkan rusak, hingga kelalaian pengguna yang tidak menutup keran setelah penggunaan.

Praktik inefisiensi penggunaan air yang serupa juga diperkirakan tak jauh berbeda untuk sektor industri menengah dan besar yang di dalamnya cenderung memiliki struktur organisasi yang kompleks. Jika tidak terdapat kebijakan terobosan dari manajemen puncak tentang nilai strategis/ekonomi, efisiensi sumberdaya dan atau kepedulian lingkungan hidup, maka berbagai pihak dalam organisasi juga rawan berperilaku tidak efisien dalam penggunaan air. Kerawanan dimaksud bisa terkait penggunaan air untuk keperluan inti produksi dan operasional usaha, hingga air yang dipergunakan untuk keperluan sanitasi dasar oleh para pegawainya.

**5) Belum masifnya kemitraan publik badan usaha dalam penyediaan dan pelayanan air.** Upaya pemerintahan daerah membentuk badan usaha sebagai wahana pengelolaan sumberdaya air dipandang sebagai salah satu cara untuk meningkatkan responsifitas dan daya adaptasi publik terhadap dinamika permasalahan sumberdaya air adalah mengurangi hambatan birokrasi dan terutama bahaya laten ego sektoral.

Selain reduksi hambatan birokrasi, di dalam badan usaha juga terdapat insentif keuntungan yang diharapkan dapat semakin meningkatkan responsifitas, yang diatur dalam ketentuan Peraturan

---

<sup>29</sup> Pusat Riset Limnologi dan Sumber Daya Air. (2023). Riset dan Inovasi untuk Penguatan Ketahanan Air Nasional yang Berkelanjutan. BRIN

Presiden (Perpres) Nomor 10 tahun 2021 Bidang Usaha Penanaman Modal. Bidang Usaha Badan Usaha Pelaksana (BUP) dalam proyek penampungan, penjernihan, dan penyaluran air termasuk ke dalam Daftar Usaha Prioritas yang berhak mendapatkan Tax Allowance. Di sisi lain, bidang usaha BUP proyek ini tidak termasuk dalam Daftar Bidang Usaha dengan Persyaratan Tertentu, sehingga terbuka untuk pelaku usaha Penanaman Modal Dalam Negeri (PMDN) maupun Penanaman Modal Asing (PMA).

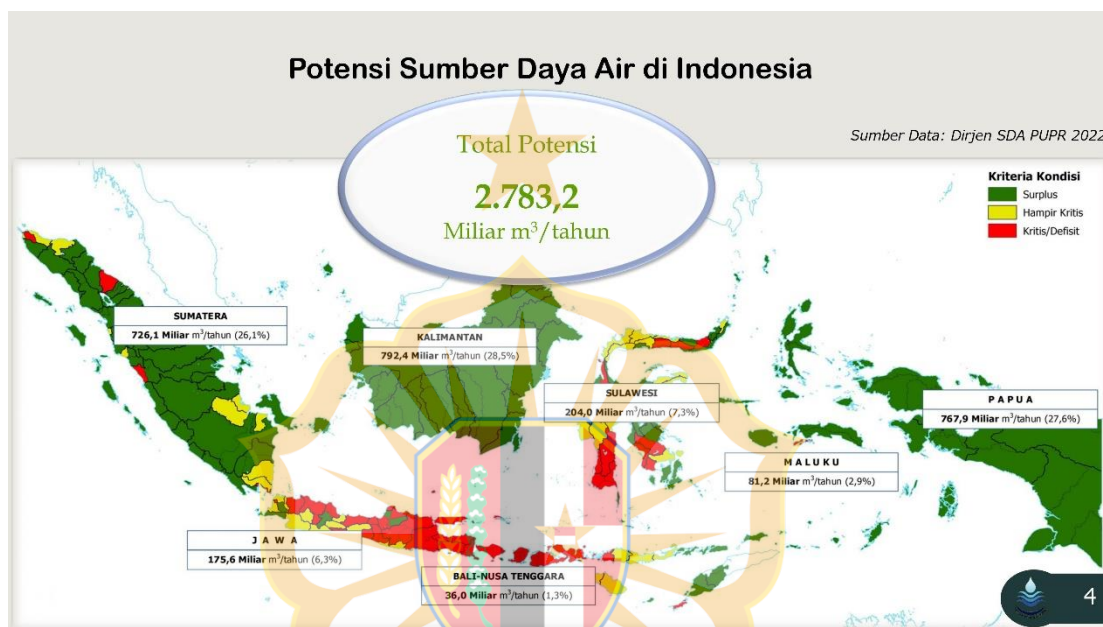
Pembentukan badan usaha oleh pemerintah daerah guna mengelola sumberdaya air juga dimaksudkan untuk mencegah penyerahan pengelolaan air kepada pihak swasta yang akan memicu privatisasi dan komersialisasi air. Pembentukan badan usaha oleh pemerintah daerah kemudian menjadi upaya untuk tetap meletakkan sumberdaya air, sebagai sumberdaya publik, di tangan pengelolaan publik meskipun dikelola dengan mekanisme yang lebih profesional.

Sayangnya belum semua pemerintah daerah menerapkan inisiatif pembentukan badan usaha publik demikian. Keberadaan badan usaha publik juga ternyata belum sepenuhnya mampu mengurangi hambatan birokrasi dan memanfaatkan insentif pengambilan keuntungan sebagai sarana peningkatan efisiensi. Ditengarai bahwa transformasi mekanisme birokrasi ke arah badan usaha kerap tidak diiringi transformasi kapasitas SDM yang masih diawaki oleh personel pemerintahan daerah dengan mentalitas birokratis.

Kendala lain yang banyak dikeluhkan selain SDM adalah mekanisme dan alokasi anggaran yang tidak mencukupi skala ekonomi serta masih mengikuti prosedur birokrasi pemerintahan daerah. Akibatnya, banyak badan usaha pengelola air yang hanya menjadi perantara pemerintah daerah untuk mencari mitra swasta lebih lanjut yang malah cenderung lebih dominan dalam praktiknya. Dominannya tendensi swasta pada akhirnya membuat segmen publik yang tidak menguntungkan secara finansial rawan tidak terlayani dengan baik.

**b. Permasalahan distribusi air bersih yang tidak merata.**

Sumber daya air Indonesia tersebar tidak merata, dengan beberapa daerah mengalami kelebihan air dan lainnya menghadapi kelangkaan air yang kronis. Menurut Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat, Indonesia memiliki total potensi air bersih sebesar 2.783,2 miliar m<sup>3</sup> per tahun, dengan baru dimanfaatkan 36,7%.<sup>30</sup>



Gambar 2.2: Potensi Sumber Daya Air di Indonesia

Namun sebagaimana yang terlihat dalam peta potensi sumber daya air di atas, tingkat pemanfaatan ini tidak merata di seluruh negeri, dengan beberapa daerah menggunakan lebih banyak air daripada yang lain. Sebagai contoh, pulau Jawa, yang dihuni lebih dari 60% penduduk negara, menggunakan lebih dari 70% sumber daya air yang tersedia.<sup>31</sup> Permasalahan ini disebabkan oleh beberapa akar permasalahan, antara lain:

- 1) **Rendahnya kesadaran dan komitmen publik mengenai nilai air sebagai sumberdaya strategis baik secara nasional maupun global.** Masyarakat Indonesia secara umum harus diakui cenderung kurang peka terhadap arti penting sumberdaya air. Hal ini tak lepas dari kondisi alamiah Indonesia yang memiliki curah hujan dan ketersediaan baku air yang relatif

<sup>30</sup> Dewan Sumber Daya Air Nasional. (2023). *Op.cit.*, h. 4

<sup>31</sup> PUPR Ngawi. (2022). Apa itu Pengelolaan Air? Diakses 14 April 2023 dari: <https://pupr.ngawikab.go.id/apa-itu-pengelolaan-sumber-daya-air/>

banyak. Namun demikian, semakin banyak daerah di Indonesia yang menunjukkan tendensi kerawanan air. Bukan hanya daerah yang secara geografis tergolong kering saja, namun hampir semua daerah perkotaan mengalami defisit pasokan air bersih jika dibandingkan dengan pertumbuhan permintaan dan laju polusi air yang terjadi.

Nilai strategis air akan semakin tampak ketika dikaitkan dengan kebutuhan peningkatan pertumbuhan ekonomi. Indonesia mengalami terhambat kegiatan ekonominya karena tidak tersedia debit air yang memadai untuk keperluan pembangkitan listrik. Produksi pertanian yang terkait ketahanan pangan serta kehutanan yang mendukung pembangunan fisik juga sangat tergantung pasokan sumberdaya air. Konflik sering terjadi adalah antara sektor pertanian dan pasokan air minum yang dikelola oleh Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM). Beberapa kasus dilaporkan terjadi di wilayah Klaten (mata air Cokro), Bali (Kabupaten Badung dan Tabanan), dan Malang (Sumber Pitu). Tercatat pula adanya konflik air antara PDAM dan petani di daerah lain, beberapa di antaranya mungkin sudah terselesaikan, seperti di Semarang (Umbul Senjoyo), Klaten (Desa Arunsari), Boyolali (Umbul Sangsang), Kendal, dan Semarang (Umbul Boja). Umumnya, konflik-konflik ini berhubungan dengan penggunaan sumber mata air sebagai pasokan air hujan untuk PDAM, terkadang di kota-kota lainnya.<sup>32</sup>

Jika risiko dan ancaman ketahanan air tidak segera ditanggulangi, maka hal tersebut akan berpotensi menurunkan PDB Indonesia sebesar 7,3% pada tahun 2045.<sup>33</sup> Sehingga jelas, tanpa air maka kebutuhan hidrasi dan sanitasi manusia akan terganggu yang bisa merugikan kesehatan publik. Oleh karena itu di dalam UUD'45 ditegaskan pentingnya penguasaan air oleh negara supaya dapat dipergunakan untuk sebesar-besar kemakmuran rakyat.

## **2) Belum mantapnya visi nasional dan basis peraturan yang implementatif menuju ke arah ketahanan sumberdaya air nasional.**

Keberadaan UU Nomor 17 tahun 2019 tentang Sumber Daya Air masih

---

<sup>32</sup> AlAfghani, Mohamad Mova. (2022). *Strengths and Limitations of The Constitutional Court's "6 Basic Principles" as a Normative Guidance in Resolving Water Conflicts*. 5th SSRN Electronic Journal, h. 1-20

<sup>33</sup> Ras, Abdul Rivai. (2023). *Penguatan Ketahanan Air Nasional yang Berkelanjutan: Sebuah Kerangka Kerja Aksi*. PAM Jaya.

dipandang kurang mencerminkan amanat konstitusi itu sendiri menilik sejarah perumusannya yang penuh penolakan publik dan bahkan sempat dibatalkan oleh Mahkamah Konstitusi. UU sumberdaya air ini pun dianggap belum mencakup substansi-substansi penting yang diperlukan sebagai kebijakan nasional sumberdaya air yang komprehensif.

Salah satu yang disoroti adalah Pasal 8 UU Air 17/2019 yang mengatur mengenai alokasi air. Negara berkewajiban untuk memenuhi hak asasi manusia atas air dalam hal kebutuhan pokok minimal sehari-hari. Selain itu, Pasal 8 mewajibkan negara untuk mengutamakan kebutuhan sehari-hari, pertanian rakyat, dan air untuk air minum. Jika terjadi kelangkaan, air untuk kebutuhan sehari-hari harus lebih diprioritaskan daripada pertanian rakyat. Namun demikian, Pasal 8 tidak menjelaskan lebih lanjut maksud dari kalimat untuk memenuhi kebutuhan pokok sehari-hari yang diambil langsung dari sumber air (Pasal 8.2.a) atau pasokan air curah untuk air minum (Pasal 8.2.c) atau keduanya.<sup>34</sup>

Alhasil, rancangan Kebijakan Nasional Sumberdaya Air tersebut saat ini maksimal hanya dapat terwadahi dalam bentuk Peraturan Presiden. Di antaranya Peraturan Presiden No. 53 Tahun 2022 tentang Dewan Sumber Daya Nasional, kemudian Peraturan Presiden Nomor 18 Tahun 2020 tentang Rencana Pembangunan Jangka Menengah Nasional (RPJMN) 2020-2024 yang mengamanatkan adanya perhitungan Indeks Ketahanan Air sebagai penunjang strategi peningkatan kebijakan pengelolaan sumber daya air.

Lebih lanjut, Peraturan Presiden No. 53 Tahun 2022 selaras dengan pandangan terkini dari banyak pemangku kepentingan, bahwa pembangunan ketahanan sumberdaya air nasional tidak bisa dilakukan secara terpisah dengan pengelolaan sumberdaya alam secara terpadu sebagai basis pembangunan berkelanjutan.

Selain dari segi kebijakan, dari segi anggaran pun dapat dikatakan belum terdapat dukungan yang memadai secara nasional. Cukup banyak program pembangunan terkait sumberdaya air masih harus mencari pendanaan eksternal. Mulai dari riset limnologi dan sumberdaya air di BRIN

---

<sup>34</sup> *Ibid.* h. 5



yang masih memerlukan dana CSR dari Danone,<sup>35</sup> hingga proyek-proyek *ready to offer* dalam pembangunan sumberdaya air dari Bappenas yang terus menunggu investor dari luar negeri.<sup>36</sup>

**3) Tingginya kendala birokrasi dan disinerji sektoral/regional yang menghambat upaya peningkatan ketahanan sumberdaya air di berbagai tataran.** Kerusakan kualitas air di suatu daerah atau oleh suatu pihak akan berdampak pada daerah dan pihak/ bidang yang lain. Oleh karena itu, pengelolaan sumberdaya air memiliki sifat lintas sektoral dan sulit dilokalisir di suatu daerah semata. Dalam beberapa kasus, kendala birokrasi dan disinerji sektoral berhasil diatasi dengan dukungan militer yang diposisikan pada puncak komando dan pengendalian. Namun demikian, praktik pengelolaan sumberdaya air secara faktual dalam konteks pemerintahan di Indonesia saat ini tidak ubahnya seperti pengelolaan berbagai bidang pemerintahan lain yang terkendala oleh bahaya laten ego sektoral.

Kondisi saat ini menunjukkan bahwa kewenangan terkait pengelolaan sumberdaya air di Indonesia terbagi kepada begitu banyak lembaga. Namun demikian, kewenangan-kewenangan tersebut tidak tersinkronisasi dengan baik dan sebaliknya cenderung tumpang tindih saling menihilkan satu sama lain, baik antar sektor, antar daerah, dan antar tingkatan pemerintahan. Salah satu contoh yang paling menonjol sekaligus sangat terkait dengan ketahanan sumberdaya air adalah mengenai tata ruang dan kewilayahan. Disinerji tata ruang dan kewilayahan ditengarai semakin memburuk dan konflikatif seiring pemberlakuan otonomi daerah.<sup>37</sup> Sebagai dampaknya, banyak wilayah konservasi tergerus oleh ekspansi pembangunan fisik yang juga semakin meningkatkan dampak negatif terhadap kualitas dan kuantitas air.

**4) Belum memadainya apresiasi dan akomodasi partisipasi pemangku kepentingan secara luas dalam mendukung aneka upaya konservasi sumberdaya air.** Di luar program dan kebijakan pemerintah,

<sup>35</sup> Pusat Riset Limnologi dan Sumber Daya Air. (2023). *Op cit.*, h. 12

<sup>36</sup> Bappenas. (2023). Ketahanan Air & Ekonomi Indonesia 2045: Re-Evaluasi Pencapaian Ketahanan Air 2045. Materi Pokja Rapat Kerja Terbatas Dewan Ketahanan Nasional, 3 Mei 2023.

<sup>37</sup> Lukman, A., Kolopaking, L., Siregar, H., Intan, E., Putri, K. (2018). Perjuangan Sumber Daya Air: Analisis Konflik dan Politik Perencanaan Tata Ruang. *Sodality: Jurnal Sosiologi Pedesaan*, h. 81-91.

banyak inisiatif-inisiatif mandiri dari beragam kelompok masyarakat untuk mendukung pengelolaan dan konservasi sumberdaya air. Salah satu contoh yang sudah tidak asing lagi dalam hal ini adalah sistem pengairan Subak yang juga menjadi salah satu pengawal kelestarian sumberdaya air di Bali. Di Subak, air irigasi didistribusikan dari sumber air umum melalui sistem irigasi tradisional. Sistem ini dikelola oleh masyarakat Subak yang mengikuti hukum adat dan agama untuk mengelola tanah dan air irigasi. Sistem ini dirancang untuk memastikan bahwa semua petani menerima bagian air yang sama untuk tanaman mereka.<sup>38</sup>

Meskipun cenderung bersifat lokal dan terbatas, namun ragam inisiatif masyarakat ini terbukti efektif dan lebih berkelanjutan. Terdapat dua faktor penentu keberhasilan ini yaitu pengetahuan dan kearifan lokal yang dikuasai langsung oleh masyarakat setempat, serta ketergantungan yang minim terhadap pendanaan eksternal.

Dalam praktiknya upaya-upaya mandiri demikian relatif minim ekspose publik. Kemudian kendala legalitas yang tidak dimiliki oleh entitas masyarakat tersebut tidak dapat memenuhi persyaratan administrasi formal pemerintahan. Demikian pula adanya kecenderungan untuk lebih mengakomodasi pendekatan yang dianggap lebih ilmiah dan formal dari lembaga-lembaga akademik formal.

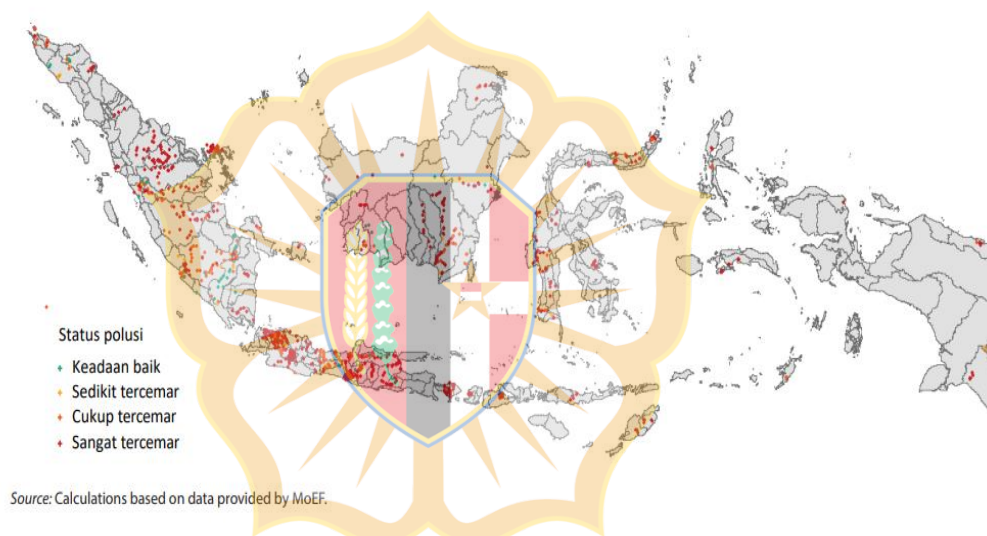
### **c. Dampak dari pertumbuhan penduduk dan pembangunan fisik.**

Deforestasi berkontribusi terhadap erosi tanah dan penurunan kualitas air. Pembukaan hutan untuk kegiatan pertanian, pertambangan, dan penebangan telah menyebabkan degradasi tanah, berkurangnya daya serap air, dan sedimentasi sungai dan danau. Selain itu, pertumbuhan penduduk dan urbanisasi menyebabkan peningkatan kebutuhan air untuk keperluan rumah tangga, pertanian, dan industri. Menurut data yang dirilis oleh Badan Pusat Statistik (BPS), pada tahun 2020, lebih dari setengah populasi Indonesia, yaitu sekitar 56,7%, tinggal di daerah perkotaan. Prosentase ini diperkirakan akan terus meningkat menjadi sekitar 66,6% pada tahun 2035. Di samping itu, Bank Dunia memproyeksikan bahwa pada tahun 2045, sekitar 220 juta penduduk

<sup>38</sup> Strauß, S. (2011). *Water Conflicts among Different User Groups in South Bali, Indonesia*. Human Ecology (Springer US) 39(1), h. 69–79.

Indonesia akan tinggal di wilayah perkotaan.<sup>39</sup> Daerah perkotaan memiliki kebutuhan air yang tinggi akibat konsentrasi penduduk dan kegiatan ekonomi. Permasalahan ini disebabkan oleh beberapa akar permasalahan, antara lain:

**1) Meningkatnya kompetisi penggunaan air antar sektor dan antar daerah khususnya di perkotaan.** Kemajuan pembangunan terutama secara fisik di berbagai daerah di Indonesia telah meningkatkan permintaan akan pasokan air bersih. Tidak hanya antar daerah, peningkatan permintaan ini juga menimbulkan kompetisi antar sektor. Sebagai contoh peningkatan industri manufaktur akan mengambil sebagian pasokan air yang tentunya juga diperlukan untuk pertanian, pangan, hingga wisata, dan sektor lainnya.



Gambar 2.3: Status Pencemaran Air Permukaan di Seluruh Indonesia

Selain pasokan air secara kuantitas, yang lebih kerap terjadi adalah penurunan pasokan air secara kualitas. Sebagai konsekuensinya, perkembangan di satu sektor dapat menimbulkan penurunan kuantitas dan kualitas produksi di sektor lainnya karena kendala pasokan air. Sebanyak 85% dari penduduk terkena paparan polusi tinja koliform di sumber air. Kondisi kualitas air tanah memburuk, dengan lebih dari 93% sampel air tanah melebihi batas polutan yang ditentukan. Penggundulan hutan dan perluasan perkebunan kelapa sawit juga semakin memperparah masalah

<sup>39</sup> Rizaty, Monavia Ayu. (2021). Sebanyak 56,7% Penduduk Indonesia Tinggal di Perkotaan pada 2020. diakses pada 17 Juni 2023, dari <https://databoks.katadata.co.id/datapublish/2021/08/18/sebanyak-567-penduduk-indonesia-tinggal-di-perkotaan-pada-2020>

kualitas air.<sup>40</sup> Ketika kemajuan pembangunan fisik ini diagregasi secara regional, maka kompetisi penggunaan air antar daerah akan semakin kentara.

**2) Belum masifnya praktik konservasi dan pengendalian daya rusak air di daerah perkotaan.** Sejalan dengan makin meningkatnya tekanan pembangunan terhadap lingkungan hidup, beberapa daerah urban di Indonesia mulai meningkatkan praktik konservasi dan pengendalian daya rusak air di daerah masing-masing. Sayangnya upaya yang terpisah-pisah secara regional, membuat praktik konservasi dan pengendalian daya rusak tidak terintegrasi dan cenderung bersifat kosmetik. Kelemahan konservasi air dan pengendalian banjir di satu daerah tentunya akan berdampak pada daerah lain yang masih terhubung dengan badan air yang sama meskipun telah berada pada kewenangan administrasi yang berbeda.<sup>41</sup>

Parsialitas demikian timbul tidak semata akibat kebijakan yang belum komprehensif, namun juga sejalan dengan kenyataan bahwa investasi lingkungan hidup merupakan komoditas tersier jika dipandang dari perspektif ekonomi. Tidak semua daerah terutama yang masih berkuat dengan pemenuhan kesejahteraan dasar bagi masyarakatnya akan mampu mengalokasikan investasi lingkungan hidup secara memadai.

Salah satu pendekatan yang dapat dikatakan cukup bijak dalam hal ini adalah menerapkan kebijakan atau skema *zero damage*. Artinya jika investasi lingkungan sulit ditingkatkan, maka setidaknya segala hal yang dapat merusak lingkungan harus dihentikan dengan memanfaatkan instrumen hukum dan sanksi.<sup>42</sup>

**3) Terancamnya ruang hijau perkotaan, yang penting untuk mendukung sumberdaya air alami.** Selain investasi pokok pengelolaan sumberdaya air, terdapat upaya lain yang tak kalah penting untuk diperhatikan guna mendukung keberadaan sumberdaya air alami, yaitu menjaga daerah resapan dan ruang hijau perkotaan. Sekali lagi,

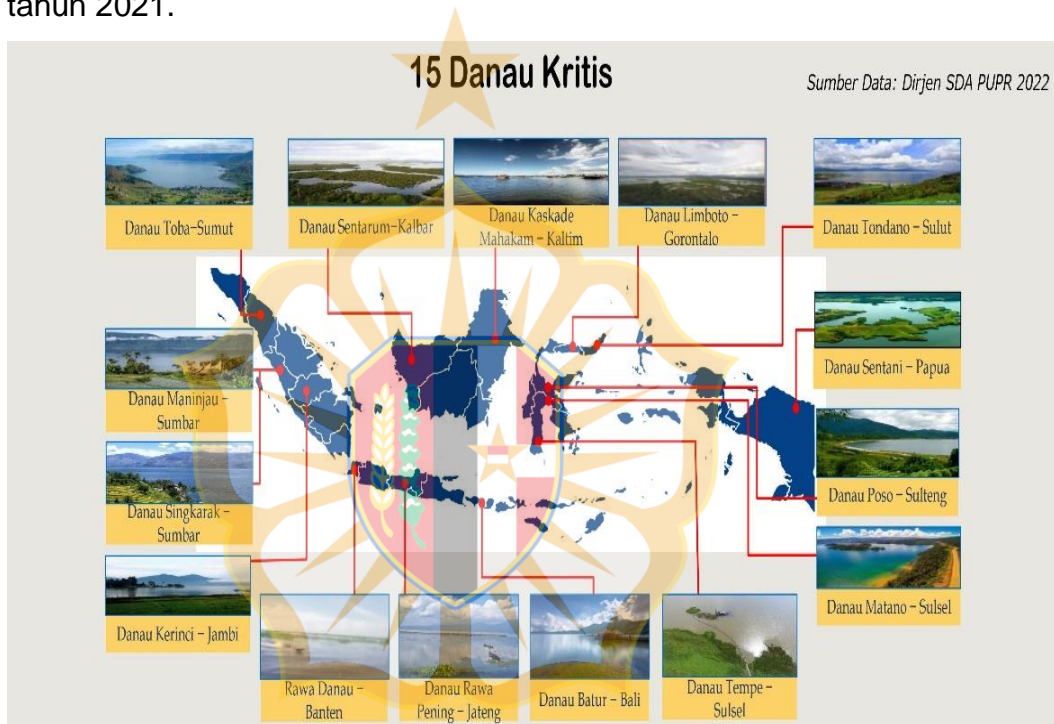
---

<sup>40</sup> Bappenas. (2023). *Op cit.*, h. 8

<sup>41</sup> Pusat Riset Limnologi dan Sumber Daya Air. (2023). *Op cit.*, h. 21

<sup>42</sup> Mursalin. (2008). *Transformasi Peran Akuntansi Biaya Lingkungan Dalam Perusahaan*. Jurnal Media Wahana Ekonomika, Vol. 5(1). h. 1-13

pembangunan fisik dan ekonomi akan berhubungan negatif dengan keberadaan ruang terbuka hijau. Agar tidak kontraproduktif terhadap keberadaan sumberdaya air alami, maka pembangunan fisik perlu diatur sedemikian rupa sehingga menimbulkan dampak minimal terhadap keberadaan daerah resapan dan ruang hijau perkotaan. Jika tidak, maka kondisi danau sebagai memiliki nilai strategis ekonomi, ekologi, sosial budaya, dan ilmu pengetahuan akan semakin kritis, sebagai mana 15 danau yang masuk program Penyelamatan Danau Prioritas Nasional pada tahun 2021.



Gambar 2.4: 15 Danau Kritis

Danau-danau tersebut mengalami kerusakan daerah tangkapan air, kerusakan sempadan danau, kerusakan badan air, pengurangan volume tampungan, pengurangan luas, peningkatan sedimentasi, penurunan kualitas air, hingga penurunan keanekaragaman hayati.<sup>43</sup>

**4) Minimnya eksplorasi sumber air alternatif guna memenuhi permintaan air yang terus meningkat.** Berkurangnya daerah resapan dan ruang hijau perkotaan kemudian akan semakin mempersulit upaya eksplorasi sumber air alternatif guna memenuhi permintaan air yang terus meningkat. Salah satunya terjadi di kota Surakarta, yang berdasarkan

<sup>43</sup> Laksono, Muhdany Yusuf. (2021). *15 Danau dalam Kondisi Sakit, Alami Tekanan dan Degradasi*. Diakses tanggal 17 Juni 2023 dari <https://www.kompas.com/properti/read/2021/09/20/180000421/15-danau-dalam-kondisi-sakit-alami-tekanan-dan-degradasi>.



klasifikasi hasil peta, daerah resapan air di Kota Surakarta memiliki kecenderungan kritis seluas 48% dari total luas Kota Surakarta.<sup>44</sup>

Keberadaan ruang terbuka hijau merupakan salah satu elemen penting pembuatan sumur resapan dan biopori yang dapat mendukung sumber air alternatif. Namun demikian, masih dapat pula diupayakan metode lain seperti tangkapan air hujan dan khususnya pengolahan air limbah guna dapat diolah lebih lanjut menjadi sumber air bersih bagi perkotaan.

**d. Dampak dari perubahan iklim, kerawanan perusakan, dan bencana alam.**

Indonesia sangat rentan terhadap dampak perubahan iklim karena lokasi dan kondisi alamnya. Variabilitas curah hujan yang tinggi, dengan curah hujan terkonsentrasi dalam beberapa bulan dan musim kemarau berkepanjangan pada bulan-bulan berikutnya. Perubahan iklim memperburuk variabilitas ini, yang menyebabkan musim kemarau berkepanjangan, curah hujan yang tidak menentu, dan peningkatan frekuensi kejadian cuaca ekstrem seperti banjir dan kekeringan. Permasalahan ini disebabkan oleh beberapa akar permasalahan, antara lain:

**1) Ketimpangan sumber air antar beberapa daerah di Indonesia.**

Data dari Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika menunjukkan bahwa peluang curah hujan bulanan tahun 2023 pada wilayah Papua, sebagian besar Sumatera, dan Sulawesi bagian tengah dan utara memiliki tingkat curah hujan dan kelembaban yang sangat tinggi. Curah hujan di wilayah-wilayah tersebut dapat mencapai lebih dari 300 mm/bulan. Bahkan curah hujan yang sedemikian deras, diperkirakan akan berlangsung hingga September 2023.<sup>45</sup> Namun demikian, beberapa daerah lain seperti NTT, dan sebagian pesisir selatan Jawa seperti Gunung Kidul dan Pacitan sejak dahulu terkenal sebagai daerah rawan air yang tidak hanya jarang didatangi oleh hujan, melainkan juga memiliki karakter dataran yang berpori sehingga sulit menyimpan air secara alami.

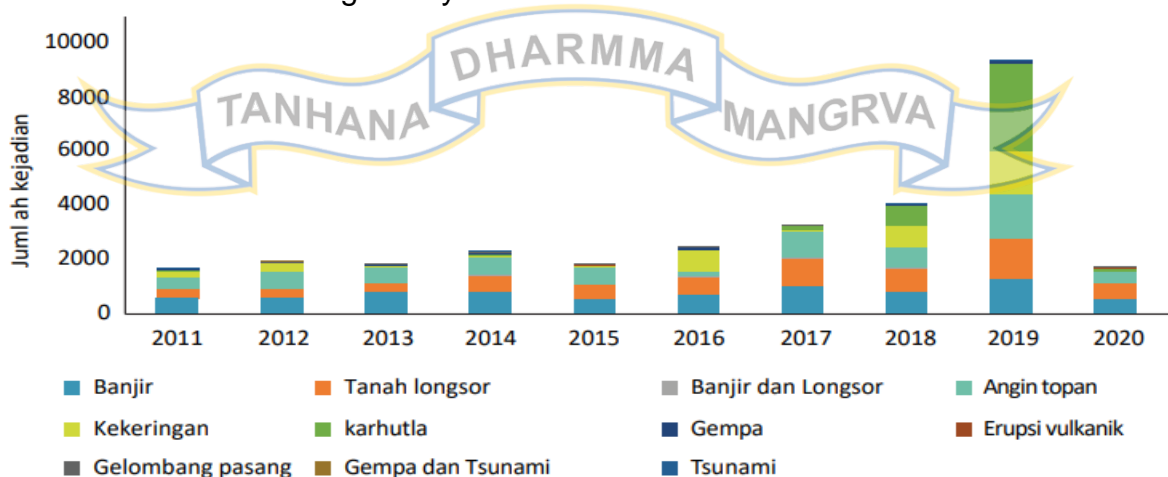
<sup>44</sup> Febrianingsih, Windhi. (2021). Analisis Daerah Resapan Air Terhadap Tata Ruang Wilayah di Kota Surakarta. Universitas Muhammadiyah Surakarta.

<sup>45</sup> Gunawan, Dodo. (2023). *Proyeksi Perubahan Iklim dan Climate Outlook 2023*. Materi Pokja Rapat Kerja Terbatas Dewan Ketahanan Nasional, 4 Mei 2023.

Beberapa daerah rawan air di atas seperti di Jawa masih berada pada satu daratan/ pulau yang sama dan relatif terkoneksi secara fisik geografis untuk membantu distribusi pasokan air. Namun karakter geografis sebagai negara kepulauan juga menimbulkan tantangan tersendiri ketika memasuki konteks distribusi pasokan air antar pulau. Demikian pula tingginya curah hujan di Papua tidak serta merta menjadikan pasokan air siap dikonsumsi oleh publik karena keterbatasan infrastruktur sumberdaya air.<sup>46</sup>

**2) Minimnya vegetasi dan konservasi ekosistem di daerah dengan sumber daya air terbatas.** Selain diperlukan oleh berbagai aktifitas sosial ekonomi seperti pertanian dan industri, pasokan air juga memerlukan vegetasi dan konservasi ekosistem yang baik agar relatif terjaga dan lestari. Daerah-daerah yang rawan air umumnya dicirikan oleh minimnya vegetasi dan konservasi ekosistem. Padahal semakin rendah kondisi vegetasi dan konservasi ekosistem di suatu daerah maka akan semakin meningkat pula kerawanan sumberdaya air di daerah tersebut.<sup>47</sup>

**3) Kerawanan bencana yang terkait sumberdaya air seperti banjir, kerusakan lingkungan, dan kekeringan.** Perubahan iklim dapat tendensi kekeringan di daerah-daerah yang secara geografis sudah menyandang status sebagai daerah rawan air. Sementara di daerah-daerah dengan potensi curah hujan dan kelembaban yang tinggi juga menghadapi peningkatan bahaya banjir dan beragam ancaman bencana hidrometeorologi lainnya.



Gambar 2.5: Tren Bencana dalam 10 tahun terakhir

<sup>46</sup> Soedarjanto, M. Saporis. (2023). Solusi Berbasis Alam Melalui Pendekatan Landscape untuk Ketahanan Air. Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan.

<sup>47</sup> Ibid. h. 5-7

Lebih dari tiga perempat bencana di Indonesia bersifat meteorologis atau hidrologis, seperti banjir, tanah longsor, kekeringan, cuaca ekstrem, gelombang pasang, dan kebakaran hutan. Bencana yang berhubungan dengan air telah menelan korban jiwa yang cukup besar dan kerugian ekonomi rata-rata sebesar US\$2–3 miliar setiap tahun antara tahun 2007 dan 2018. Selama 10 tahun terakhir, jumlah bencana alam di Indonesia telah meningkat dan dampak antropogenik, bersama dengan perubahan iklim, memperburuk risiko dan dampak bencana secara signifikan.<sup>48</sup>

**4) Aktifitas sosial ekonomi dan penggunaan energi yang menimbulkan efek negatif terhadap sumberdaya air.** Selain aktifitas konsumsi, beragam kegiatan hidup manusia tersebut juga menimbulkan dampak terhadap kuantitas dan kualitas sumberdaya air yang tersedia. Air yang telah digunakan akan segera beralih status menjadi air limbah dengan derajat yang berbeda-beda. 70 - 90% air limbah di negara-negara berkembang mengalir ke sungai, danau, dan zona pantai (mengancam akses air minum, ketahanan pangan dan kesehatan).<sup>49</sup> Aktifitas rumah tangga dan sanitasi akan menimbulkan dampak yang berbeda terhadap sumberdaya air dibandingkan aktifitas industri yang lebih sarat substansi sintetis dan kimia. Penggunaan energi pun akan menimbulkan residu yang tidak kalah polutifnya terhadap sumberdaya air. Penggunaan energi fosil sebagai contoh akan menyisakan buangan gas dan cair yang pasti berdampak negatif terhadap kualitas lingkungan dan sumberdaya air.

Selain eksekusi lingkungan, dampak negatif terhadap sumberdaya air juga dapat terjadi akibat tindakan sengaja yang menimbulkan pencemaran/ perusakan lingkungan demi berbagai motif yang tidak bertanggungjawab. Tindakan demikian tentunya masuk dalam kategori pelanggaran dan pidana yang berdampak sanksi.

## 11. Perkembangan Lingkungan Strategis.

Berbagai dinamika lingkungan strategis mempengaruhi manajemen air bersih sebagai sumber daya strategis. Terutama terkait upaya optimalisasi manajemen guna implementasi ekonomi hijau dalam rangka ketahanan nasional. Maka optimalisasi dari

<sup>48</sup> Bappenas. (2023). *Op cit.*, h. 9

<sup>49</sup> Ras, Abdul Rivai. (2023). *Op Cit.*, h. 7

menajemen air bersih tentu memiliki kaitannya dengan perkembangan lingkungan global, regional, dan nasional sebagaimana deskripsi berikut:

**a. Perkembangan Lingkungan Global**

**1) Peningkatan nilai strategis air secara global.** Nilai strategis air sebagai sumber daya mengalami peningkatan seiring dengan semakin meningkatnya ketergantungan manusia pada air yang berkualitas baik. Semakin banyak orang yang membutuhkan akses air untuk keperluan minum, sanitasi, pertanian, dan industri. Ekspansi dari pembangunan infrastruktur mengurangi kualitas air yang tersedia dan mempersulit penggunaan air yang aman dan sehat.

**2) Perubahan iklim dan anomali cuaca.** Perubahan iklim telah mengakibatkan ketersediaan air yang lebih tidak dapat diprediksi. Anomali suhu global 2021 adalah sebesar 1.11 C lebih hangat dari masa pra-revolusi industri.<sup>50</sup> Dampak dari suhu global yang semakin panas adalah kenaikan permukaan air laut. Secara global, kenaikan rata-rata sebesar 3,29 (+/- 0,3) mm per tahun, mencapai puncaknya pada tahun 2020. Penurunan kecil di akhir tahun 2020 kemungkinan besar terkait dengan kondisi La Niña di Pasifik tropis.

**b. Perkembangan Lingkungan Regional.**

**1) Kawasan Asia Pasifik.** Pengembangan pengelolaan air bersih di Asia Pasifik mencerminkan perubahan menuju pendekatan yang lebih berkelanjutan, berorientasi teknologi, dan melibatkan partisipasi aktif dari masyarakat dan pemangku kepentingan. Negara-negara di kawasan ini semakin berfokus pada perlindungan sumber daya air, pengendalian polusi, dan efisiensi penggunaan air. Di Jepang, saluran dan sungai khusus digunakan hanya untuk air hujan, sedangkan air limbah dari rumah dan bangunan dialirkan ke instalasi pengolahan air limbah. Singapura juga mengadopsi pendekatan serupa dengan mengolah kembali air limbah melalui sistem reklamasi air yang disebut *NEWater*. Di Amerika Serikat, dibentuk kluster program pengelolaan air bernama *Water Technology*

---

<sup>50</sup> World Meteorological Organization. (2022). 2021 one of the seven warmest years on record, WMO consolidated data shows. Diakses tanggal 17 Juni 2023 dari <https://public.wmo.int/en/media/press-release/2021-one-of-seven-warmest-years-record-wmo-consolidated-data-shows>

*Innovation Cluster* untuk mengatasi berbagai tantangan dalam inovasi teknologi air, termasuk masalah paten, perlindungan kekayaan intelektual, peraturan yang membatasi, akses penelitian, dan pendanaan.

**2) Kawasan Eropa.** Tren pengelolaan air bersih di Eropa semakin fokus pada perlindungan dan pemulihan ekosistem air, serta meningkatkan efisiensi penggunaan air. Mereka mengadopsi teknologi dan praktik inovatif untuk mengurangi pemborosan air. Di Eropa, pengolahan air limbah melalui tahapan yang seragam. Awalnya, air limbah disimpan dalam tangki pengendapan, kemudian lumpur dan kotoran yang mengendap dibersihkan. Proses biologi dengan menggunakan bakteri digunakan untuk memurnikan air. Setelah tahapan awal, air limbah diolah dengan metode khusus seperti filtrasi membran, osmosis terbalik, penggunaan ozon dan sinar ultraviolet (UV), dan lain sebagainya.<sup>51</sup>

**c. Perkembangan Lingkungan Nasional.**

**1) Geografi.** Indonesia memiliki daerah-daerah yang masih cenderung terkoneksi secara geografis. Pulau-pulau ini saling berdekatan dan terhubung oleh laut dan selat, membentuk satu kesatuan wilayah yang dikenal sebagai kepulauan Nusantara. Koneksi geografis ini mencerminkan bahwa meskipun terdiri dari banyak pulau yang terpisah, Indonesia tetap menjadi satu kesatuan negara dengan hubungan dan interaksi antara pulau-pulau tersebut. Keterhubungan geografis ini mempengaruhi berbagai aspek kehidupan, termasuk ketersediaan air bersih yang harus merata antara daerah-daerah di Indonesia.

**2) Demografi.** Jumlah penduduk yang bermigrasi dari pedesaan ke perkotaan di Indonesia semakin meningkat. Mengakibatkan peningkatan kebutuhan air bersih baik untuk rumah tangga maupun industri. Bersanding dengan semakin pesatnya pembangunan infrastruktur dan penggunaan energi yang tidak ramah lingkungan, urbanisasi tak hanya mempengaruhi pasokan air, tapi juga penurunan kualitas air, serta daya dukung untuk lingkungan untuk mengurangi timbulnya risiko banjir dan kekeringan.

---

<sup>51</sup> Putri, Dhinny. (2015). Inovasi Teknologi Pengolahan Air di Beberapa Negara dan Perusahaan Terkemuka.



**3) Sumber Kekayaan Alam (SKA).** Tidak meratanya sumber air bersih antar daerah-daerah di Indonesia, akses masyarakat terhadap air bersih merupakan hal yang penting, tak hanya bagi rumah tangga, tapi juga bagi sektor pertanian. Menyertai masalah ketidamerataan air bersih tersebut, kuantitas dan kualitas sumber air juga semakin rawan mengalami penurunan. Sehingga perlu dipertimbangkan strategi pengembangan varietas tanaman yang mampu bertahan dalam kondisi iklim yang ekstrem dan kekeringan untuk menjaga produktivitas sektor pertanian.

**4) Ideologi.** Kearifan lokal dalam pengelolaan air bersih merupakan cerminan dari implementasi Pancasila, terutama Sila ke Lima, Keadilan Sosial Bagi Seluruh Rakyat Indonesia. Sistem pengairan Subak menunjukkan hal tersebut, dengan prinsip distribusi "*seuwak-uwak*" yang baik dan adil, memastikan semua petani menerima bagian air yang sama untuk tanaman mereka. Penggalan kearifan-kearifan lokal lain dan pengelolaan sumber daya air yang dikuasai langsung oleh masyarakat setempat akan mendorong optimalisasi manajemen air sebagai sumber daya strategis nasional.

**5) Politik.** Koordinasi yang tidak selaras antara kebijakan tata ruang, pembangunan, dan infrastruktur menjadi tantangan dalam pengelolaan sumber daya air. Ketika kebijakan-kebijakan ini tidak terintegrasi dengan baik, dampak negatif terhadap ketersediaan dan kualitas air dapat terjadi. Perlu adanya peningkatan penegakan hukum untuk memastikan keselarasan implementasi kebijakan yang mendukung pengelolaan air yang berkelanjutan. Dalam hal ini, keberadaan Dewan Sumber Daya Air Nasional dapat memainkan peran penting dalam merumuskan kebijakan strategis, koordinasi lintas sektor, dan pengawasan terhadap pengelolaan sumber daya air di tingkat nasional.

**6) Ekonomi.** Pengelolaan sumber daya air bersih dan pengelolaan air limbah seringkali tidak terintegrasi dengan baik, meskipun keduanya saling terkait dalam siklus air yang berkelanjutan. Hal ini dapat menyebabkan ketidakseimbangan dalam pemanfaatan dan perlindungan sumber daya air. Selain itu, penetapan harga air masih mengikuti pola tradisional yang tidak mencerminkan nilai sebenarnya dari sumber daya yang semakin terbatas. Akibatnya, penggunaan air tidak efisien dan tidak

mempertimbangkan dampak lingkungan secara menyeluruh. Terlebih lagi, lingkungan hidup sering dianggap sebagai komoditas tersier yang cenderung mahal, sehingga upaya perlindungan dan restorasi lingkungan seringkali diabaikan atau ditunda.

**7) Sosial Budaya.** Infrastruktur distribusi air yang sudah terpasang secara luas menjadi fondasi penting dalam pengelolaan sumber daya air yang berkelanjutan, efisien dan merata. Selain itu, berbagai jenis dan tataran teknologi konservasi sumber daya air juga berperan penting dalam menjaga ketersediaan dan kualitas air. Mulai dari teknologi sederhana seperti tangki penampungan air hujan hingga teknologi konservasi memberikan cara inovatif untuk mengoptimalkan penggunaan air dan mengurangi pemborosan. Namun, inisiatif swadaya masyarakat juga tidak boleh diabaikan dalam pengelolaan sumber daya air. Dengan melibatkan partisipasi aktif masyarakat, konservasi sumber daya air dapat didukung secara lebih efektif dan berkelanjutan.

**8) Pertahanan Keamanan.** Air adalah sumber daya kritis bagi militer. Pemenuhan kebutuhan air TNI juga harus memperhatikan aspek kesehatan dan keamanan untuk menunjang berbagai operasi militer. Air digunakan untuk minum, memasak, dan kebersihan. Ini juga memainkan peran kunci dalam pembuatan basis industri, pemeliharaan dan operasi peralatan, pemanasan dan pendinginan fasilitas, pemadam kebakaran, dan pengelolaan lahan. Oleh karena itu, pengelolaan air bersih untuk keperluan militer harus dilakukan dengan baik dan terkontrol untuk memastikan keamanan dan kesehatan pasukan.

## **BAB III**

### **PEMBAHASAN**

#### **12. Umum**

Pengelolaan sumber daya air merupakan isu yang sangat penting dan mendesak di Indonesia. Ketersediaan air yang cukup, berkualitas, dan berkelanjutan merupakan faktor kunci dalam pembangunan yang berkelanjutan dan kesejahteraan masyarakat. Namun, tantangan yang kompleks dan beragam terus menerpa pengelolaan sumber daya air di negara ini.

Tulisan ini akan mengulas beberapa poin kritis, di antaranya peningkatan efektivitas dan efisiensi manajemen pemanfaatan sumber daya air, adaptasi ketidakmerataan sumberdaya air melalui pentingnya sinergi antara penentu kebijakan dan pemangku kepentingan, peran pengendalian tekanan laju perubahan tata guna lahan dan dinamika kependudukan terhadap sumber daya air perkotaan, serta adaptasi terhadap dampak perubahan iklim dan kerawanan bencana alam terhadap disparitas sumber daya air di Indonesia. Pengulasan poin-poin kritis tersebut akan beriringan dengan analisis peluang dan ancaman bagi pengelolaan sumber daya air melalui analisis *PESTLE*, serta identifikasi faktor-faktor pendorong dan penghambat melalui analisis *FORCE FIELD*.

Melalui pengulasan dan analisis tersebut, diharapkan dapat diperoleh pemahaman yang lebih mendalam tentang kompleksitas dan pentingnya pengelolaan sumber daya air di Indonesia hingga rumusan langkah-langkah strategis untuk mencapai pengelolaan yang berkelanjutan dan berdaya guna.

#### **13. Efektivitas Pengelolaan Manfaat Sumber Daya Air di Indonesia.**

Pengelolaan air di Indonesia merupakan isu krusial yang membutuhkan perhatian serius. Kebijakan pengelolaan air selama ini telah dikritik karena dianggap lemah dan ketinggalan zaman, mengakibatkan pengelolaan dan pemanfaatan sumber daya air yang tidak memadai. Salah satu masalah yang tampak jelas adalah kondisi infrastruktur sumber daya air yang banyak yang rusak atau tidak berfungsi dengan baik, menyebabkan penurunan kualitas dan kuantitas air yang tersedia. Selain itu, penerapan teknologi pengelolaan dan konservasi sumber daya air juga belum optimal, meskipun teknologi yang ada belum digunakan secara luas. Praktik penggunaan air yang tidak efisien di sektor industri dan rumah tangga juga perlu diperbaiki, dengan

meningkatkan kesadaran akan pentingnya penggunaan air yang efisien dan adopsi praktik konservasi air.

Selanjutnya, kemitraan yang kuat antara pemerintah dan badan usaha dalam penyediaan dan pelayanan air menjadi faktor penting dalam pengelolaan sumber daya air di Indonesia. Saat ini, belum terbentuknya kemitraan yang optimal menghambat kemajuan dalam pengelolaan air. Terutama untuk mendorong keterlibatan sektor swasta dalam penyediaan air bersih dan pengelolaan infrastruktur sumber daya air yang efisien.

Untuk menguraikan akar dari setiap permasalahan efektivitas dan efisiensi manajemen pemanfaatan sumberdaya air di Indonesia, digunakanlah Teori Manajemen Strategis. Permasalahan akan ditinjau dari prinsip-prinsip perencanaan strategis, pembelajaran organisasi, dan keunggulan kompetitif, sesuai dengan dituliskan Robert M. Grant dalam bukunya yang berjudul *Contemporary Strategy Analysis*, dengan deskripsi sebagai berikut:

**a. Infrastruktur sumberdaya air sudah banyak yang berada dalam kondisi tidak memadai.**

Jika kondisi ini terus berlanjut, hal tersebut akan meningkatkan tingkat kehilangan air dan akses publik terhadap sumberdaya air, sekaligus memperparah penurunan potensi sumberdaya air yang semakin menurun. Akan tetapi, infrastruktur distribusi air yang sudah terpasang masih berpotensi untuk diremajakan dan ditingkatkan perawatannya guna mengurangi tingkat kehilangan air serta meningkatkan jangkauan dan kelancaran distribusi air.

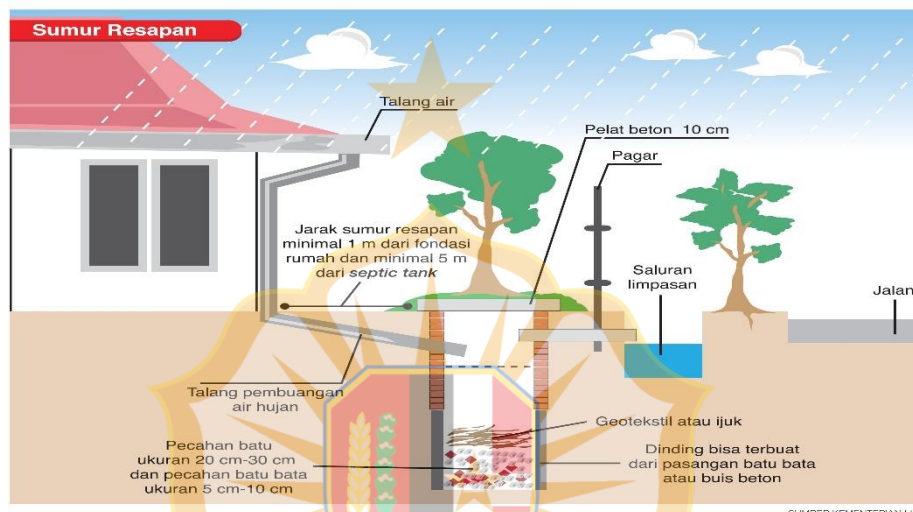


**Gambar 3.1: Instalasi Pengolahan Air Bersih (IPA) di Gurun Bagan Kelurahan VI Suku Kota Solok**

Sehingga, jika ditinjau dari prinsip-prinsip manajemen strategis, perencanaan strategis terhadap kondisi infrastruktur sumberdaya air, kapasitas, keandalan, efisiensi, hingga kelancaran operasionalnya akan termonitor dan terevaluasi, sehingga ketika muncul masalah, gangguan, atau hambatan, hal

tersebut akan cepat teratasi. Tentu, prioritas perlu ditetapkan terhadap masalah/gangguan/hambatan tersebut berdasarkan urgensi dan dampak perbaikan terhadap keberlanjutan sumberdaya air. Rencana pemulihan infrastruktur yang jelas dan terstruktur perlu disusun untuk memperbaiki, merevitalisasi, atau menggantikan infrastruktur yang tidak memadai.

**b. Pendayagunaan teknologi pengelolaan dan konservasi sumberdaya air belum optimal.**



**Gambar 3.2: Saluran resapan merupakan salah satu teknologi konservasi air tanah yang berfungsi untuk menampung air hujan dan juga meningkatkan daya resap air tanah.<sup>52</sup>**

Adanya teknologi mempermudah manusia dalam mengelola sumberdaya air. Ketika pendayagunaan teknologi tidak optimal, hal tersebut akan berdampak langsung pada tidak efektifnya upaya pengelolaan dan konservasi sumberdaya air.

Pembangunan Ibu Kota Negara (IKN) Nusantara akan menggunakan berbagai teknologi untuk mengurangi dampak buruk terhadap lingkungan. Mulai dari teknologi *drainase* dalam skala besar, ruang-ruang reservoir bawah tanah, material aspal jalan penyerap air, hingga teknologi penanaman di atap gedung.<sup>53</sup> Berbagai teknologi itu yang ketika disinergikan menjadi satu konsep kota yang dinamakan *Sponge City*.

<sup>52</sup> Cara membuat sumur resapan adalah dengan membuat bedengan dengan lebar tiga puluh hingga empat puluh sentimeter dan kedalaman empat puluh hingga lima puluh sentimeter. Di bagian dasar bedengan harus ditanam beberapa jenis gulma untuk menahan air. Sumber: <https://dpu.kulonprogokab.go.id/detil/988/teknologi-konservasi-air-tanah-untuk-menghadapi-musim-kemarau> diakses tanggal 8 Juli 2023.

<sup>53</sup> Maharani, A. S. (2022). *Op cit.*



## SIKLUS AIR - SPONGE CITY



Gambar 3.3: Siklus Air - *Sponge City*

Konsep kota ini memiliki 80% area yang mampu menyerap 70% air hujan untuk dimanfaatkan kembali.<sup>54</sup> Jika kesemuanya masih sangat minim diterapkan dalam pengelolaan sumberdaya air di banyak daerah di Indonesia, maka urgensi metode yang lebih kompleks seperti *real time precision water management* berbasis TIK menjadi kurang beralasan.

Jika meninjau permasalahan ini dari manajemen strategis, organisasi didorong untuk menganalisis dan mengevaluasi hasil dan efisiensi teknologi yang ada. Dengan begitu, organisasi dapat mengidentifikasi kelemahan dan kesempatan untuk meningkatkan pengelolaan dan konservasi sumberdaya air. Pembelajaran organisasi juga mendorong adopsi teknologi baru yang lebih efektif dan sesuai dengan tuntutan lingkungan yang terus berubah. Selain itu, organisasi dapat menciptakan mekanisme yang mendorong kolaborasi, komunikasi, dan pelatihan internal. Dengan membagikan pengetahuan dan pengalaman yang berkaitan dengan teknologi pengelolaan sumber daya air, organisasi dapat meningkatkan pemahaman dan keterampilan anggota dalam mengoperasikan dan memanfaatkan teknologi tersebut secara optimal.

### c. Inefisiensi praktik penggunaan air di industri dan rumah tangga.

Seringkali kebiasaan dan praktik yang selama ini dilakukan menyebabkan pemborosan air, baik di tingkat individu maupun sektor industri. Pengabaian

<sup>54</sup> Hernowo, Priyatno Bambang. (2023). Akselerasi Penguatan Ketahanan Air Nasional yang Berkelanjutan untuk Mendukung Perekonomian dalam Rangka Keamanan Nasional. Persatuan Insinyur Indonesia DKI Jakarta.

ketidakefisienan perilaku masyarakat dalam penggunaan air tidak hanya merusak dan merugikan lingkungan hidup, namun juga masyarakat itu sendiri.



Gambar 3.4: Ilustrasi perilaku boros sumber daya di rumah tangga. Sumber: Buku Siswa Kelas 6 SD Tema 4, Globalisasi Edisi Revisi 2018

Dampak ini tampaknya masih akan terus berlangsung mengingat dari berbagai bentuk kebijakan pengelolaan sumberdaya air, kebijakan terkait nilai ekonomi dan penetapan harga termasuk yang masih mengacu mekanisme pasar tradisional. Perencanaan juga perlu dilakukan terhadap pengambilan kebijakan pengelolaan sumber daya air yang ada agar dan menentukan apakah kebijakan tersebut mendukung atau menghambat efisiensi penggunaan air, tidak sekedar mengacu pada mekanisme pasar tradisional yang tidak mempertimbangkan nilai ekonomi dan lingkungan yang sebenarnya.

**d. Belum masifnya kemitraan publik badan usaha dalam penyediaan dan pelayanan air.**

Dalam industri penyediaan dan pelayanan air, kemitraan yang kuat antara sektor publik dan badan usaha menjadi faktor penting untuk mencapai keunggulan kompetitif. Namun jika yang terjadi sebaliknya, maka perbaikan profesionalitas dan responsifitas pengelolaan sumberdaya air akan sulit terwujud. Padahal, rendahnya profesionalitas manajemen cenderung menghambat dukungan publik dan investasi. Kedua dukungan tersebut lebih kurangnya selalu melihat keunggulan kompetitif dari sebuah industri. Hal tersebut bisa diraih dengan kolaborasi yang solid antara pemerintah dan badan

usaha dapat menciptakan sinergi yang meningkatkan efisiensi, kualitas, dan responsifitas dalam pengelolaan sumber daya air. Kemitraan ini memungkinkan penggunaan sumber daya yang lebih efektif, pengembangan teknologi yang inovatif, dan perbaikan layanan yang berorientasi pada kebutuhan masyarakat. Melalui kerjasama ini, organisasi dapat mencapai keunggulan kompetitif dengan memberikan solusi yang lebih baik dan menghasilkan keuntungan yang berkelanjutan.

#### **14. Adaptasi Ketidakmerataan Sebaran Sumber Daya Air di Indonesia.**

Perbedaan dalam ketersediaan dan aksesibilitas air antar daerah memerlukan pendekatan yang terkoordinasi dan berkelanjutan dalam pengelolaan sumber daya air. Sinergi antara penentu kebijakan dan pemangku kepentingan juga menjadi kunci dalam pengelolaan sumber daya air di Indonesia. Dibutuhkan kolaborasi yang erat antara pemerintah, sektor swasta, masyarakat, dan lembaga terkait lainnya, sebagaimana sinergi pentahelix, untuk mengoptimalkan penggunaan, pemeliharaan, dan perlindungan sumber daya air. Sinergi ini melibatkan pembuatan kebijakan yang holistik, pemberdayaan pemangku kepentingan, serta pengembangan mekanisme koordinasi dan kerjasama yang efektif.

Kesadaran dan komitmen publik terhadap nilai air sebagai sumber daya strategis juga menjadi aspek penting dalam pengelolaan sumber daya air. Peningkatan pemahaman akan pentingnya air sebagai aset yang berharga baik secara nasional maupun global diperlukan untuk mendorong kesadaran individu, komunitas, dan institusi dalam menjaga keberlanjutan sumber daya air.

Selanjutnya, visi nasional yang mantap dan basis peraturan yang implementatif juga diperlukan dalam mencapai ketahanan sumber daya air. Perumusan visi nasional yang jelas dan konsisten dalam pengelolaan sumber daya air akan memberikan arah yang jelas bagi pembangunan kebijakan dan program aksi yang terkait.

Kendala birokrasi dan disinerji sektoral/regional juga menjadi hambatan dalam upaya peningkatan ketahanan sumber daya air. Penting untuk mengatasi kendala tersebut dengan memperkuat kolaborasi lintas sektoral dan regional dan pengelolaan sumber daya air yang efektif. Ditunjang dengan apresiasi dan akomodasi partisipasi pemangku kepentingan yang memadai dalam upaya konservasi sumber daya air.

Untuk menguraikan akar dari setiap permasalahan adaptasi ketidakmerataan sebaran sumberdaya air, prinsip-prinsip Manajemen Strategis digunakan untuk

meninjau akar-akar permasalahan dalam sinergi penentu kebijakan dan pemangku kepentingan, dengan deskripsi sebagai berikut:

**a. Kurangnya kesadaran dan komitmen publik tentang pentingnya air sebagai sumber daya strategis di tingkat nasional dan global.** Publik, sebagai salah satu pemangku kepentingan sumberdaya air, menjadi semakin abai akan kualitas air dan merugikan hajat hidup masyarakat sendiri yang dalam skala lebih luas rawan menimbulkan instabilitas bahkan di tataran nasional. Ketika masyarakat tidak memperhatikan kualitas air yang mereka gunakan, ini dapat berdampak pada kesehatan, lingkungan, dan ketersediaan sumber daya air yang berkelanjutan. Pemangku kepentingan, termasuk penentu kebijakan, perlu bekerja sama dengan masyarakat dalam meningkatkan pemahaman akan pentingnya menjaga kualitas air dan menghindari tindakan yang dapat merugikan hajat hidup bersama. Karena Pembangunan kesadaran dan komitmen publik dalam bidang apapun cenderung lebih efektif ketika didukung oleh kebijakan dan program nasional yang jelas. paya kolaboratif yang melibatkan semua pihak terkait akan mendorong pengambilan keputusan yang berkelanjutan, perlindungan yang efektif, dan penggunaan sumber daya air yang bijaksana. Dengan demikian, sinergi penentu kebijakan dan pemangku kepentingan menjadi kunci penting dalam menjaga keberlanjutan sumber daya air untuk kesejahteraan masyarakat dan kelangsungan hidup generasi masa depan.

**b. Visi nasional dan basis peraturan belum mantap untuk diimplementasikan menuju ke arah ketahanan sumberdaya air nasional.** Tanpa adanya visi yang jelas dan basis peraturan yang kuat, akan membuat upaya penguatan ketahanan sumberdaya air bersifat parsial, kedaerahan, dan tidak berkelanjutan. Mengingat sumberdaya air tidak dapat dipisahkan dari lingkungan alaminya, maka upaya penguatan ketahanan sumberdaya air harus dilakukan secara terintegrasi. Agar, secara komprehensif, pengelolaan sumberdaya alam dapat terpadu dan berkelanjutan. Keseimbangan ekosistem terjaga dan dapat memastikan keberlanjutan sumberdaya alam yang melibatkan air.



c. **Kendala birokrasi dan disinerji sektoral/regional yang tinggi menghambat upaya peningkatan ketahanan sumberdaya air di berbagai tataran.** Kekhawatiran yang muncul adalah upaya penguatan ketahanan sumberdaya air rawan menjadi medan konflik kelembagaan tersendiri menilik nilai strategisnya yang semakin meningkat. Dalam menghadapi nilai strategis yang semakin meningkat, berbagai pemangku kepentingan dapat memiliki kepentingan yang berbeda-beda dan saling bertentangan dalam pengelolaan sumberdaya air. Akan tetapi, kini penguatan ketahanan sumberdaya air nasional telah memiliki wadah kelembagaan yaitu Dewan Sumber Daya Air Nasional (DSDAN). Wadah ini dapat diefektifkan sebagai media sinergi sektoral, di mana penentu kebijakan dan pemangku kepentingan dapat berdiskusi, berkoordinasi, dan berkolaborasi untuk mengatasi berbagai tantangan dalam pengelolaan sumberdaya air. Dengan memanfaatkan DSDAN secara efektif, sinergi antara penentu kebijakan dan pemangku kepentingan dapat terwujud secara lebih baik, memperkuat upaya penguatan ketahanan sumberdaya air nasional.



Gambar 3.5: Sidang Pleno Dewan Sumber Daya Air Nasional Tahun 2022 di Jakarta

d. **Apresiasi dan akomodasi partisipasi pemangku kepentingan secara luas belum memadai untuk mendukung aneka upaya konservasi sumberdaya air.** Masalah ini jelas tidak membangun rasa memiliki dan kesadaran masyarakat untuk ikut mendukung dan berperan dalam upaya penguatan ketahanan sumberdaya air nasional. Padahal, Inisiatif swadaya masyarakat untuk mendukung konservasi sumberdaya air sangat potensial



untuk didayagunakan serta berasal dari beragam elemen masyarakat dan bidang profesi. Pelibatan berbagai pihak dengan kepentingan yang beragam menjadi penting untuk meningkatkan capaian keberhasilan dalam konservasi sumberdaya air. Syaratnya, penentu kebijakan harus dapat memahami dan menerima kontribusi serta masukan dari berbagai pemangku kepentingan, termasuk masyarakat, industri, dan organisasi non-pemerintah, sehingga upaya konservasi dapat lebih holistik dan berdampak positif secara menyeluruh. Masyarakat dapat menjadi bagian yang aktif dalam upaya konservasi, melalui penyuluhan, edukasi, dan kampanye publik yang efektif untuk meningkatkan kesadaran masyarakat terhadap pentingnya sumberdaya air dan kontribusi mereka dalam perlindungan sumberdaya air. Dengan begitu, keberlanjutan upaya konservasi sumberdaya air dapat lebih terjamin, karena masyarakat akan merasa memiliki tanggung jawab dalam pelestariannya.

#### **15. Dampak Pertumbuhan Penduduk dan Pembangunan Fisik terhadap SumberDaya Air di Indonesia.**

Tingginya laju perubahan tata guna lahan dan dinamika kependudukan menjadi tantangan serius dalam pengelolaan sumberdaya air di daerah perkotaan. Perkembangan kota yang pesat mengakibatkan berkurangnya lahan terbuka dan area resapan air alami, sehingga ketersediaan sumberdaya air semakin terancam. Selain itu, pertumbuhan penduduk yang cepat juga meningkatkan permintaan dan kompetisi penggunaan air, antar sektor dan antar daerah. Permintaan air untuk kebutuhan industri, pertanian, domestik, dan sektor lainnya semakin meningkat, namun ketersediaan air terbatas.

Keterbatasan tersebut masih sulit diatasi, mengingat upaya konservasi dan pengendalian daya rusak air di daerah perkotaan masih belum berjalan secara masif. Perkembangan perkotaan juga mengancam ruang hijau perkotaan, yang memiliki peran penting dalam mendukung sumberdaya air alami. Ruang hijau seperti taman, hutan kota, dan kawasan resapan air berperan dalam penyediaan dan pengelolaan sumberdaya air yang berkelanjutan.

Selain itu, dalam menghadapi permintaan air yang terus meningkat, eksplorasi terhadap sumber air alternatif masih minim. Penelitian dan pengembangan teknologi masih banyak diperlukan untuk mengeksplorasi sumber air alternatif, seperti air hujan, air limbah yang diolah, dan sumber air lainnya yang belum dimanfaatkan secara

optimal. Dengan menemukan sumber air alternatif yang berkelanjutan, dapat membantu memenuhi permintaan air yang terus meningkat tanpa harus memberatkan sumberdaya air alami yang semakin terbatas.

Untuk menguraikan akar dari masalah antisipasi dampak pertumbuhan penduduk dan pembangunan fisik terhadap sumber daya air di Indonesia, prinsip-prinsip Manajemen Strategis digunakan, dengan deskripsi sebagai berikut:

**a. Meningkatnya persaingan antara sektor dan daerah dalam penggunaan air, khususnya di perkotaan.** Pertumbuhan penduduk yang cepat juga meningkatkan permintaan akan air, sementara ketersediaan air terbatas. Akibatnya, terjadi kompetisi yang intens antar sektor dan antar daerah dalam menggunakan sumberdaya air, terutama di perkotaan. Kompetisi tersebut dapat berdampak negatif terhadap kesejahteraan umum secara agregat. Ketidakseimbangan penggunaan air dapat menyebabkan kelangkaan air bagi sektor-sektor yang krusial, seperti industri, pertanian, dan kebutuhan domestik. Hal ini akan berdampak pada peningkatan harga air dan berpotensi menciptakan ketegangan sosial serta merugikan kesejahteraan masyarakat secara keseluruhan. Meskipun demikian, terdapat beberapa inisiatif publik maupun privat yang patut diapresiasi dan didukung karena berkontribusi dalam pelestarian alam dan sumberdaya ekologi, termasuk sumberdaya air. Beberapa kota telah menerapkan program konservasi air, seperti kampanye hemat air, pengelolaan *drainase* yang berkelanjutan, dan penghijauan kota untuk menjaga sumberdaya air alami.

**b. Praktik konservasi dan pengendalian daya rusak air masih kurang masif dilakukan di daerah perkotaan.** Kurangnya kesadaran dan komitmen dalam melestarikan sumberdaya air menyebabkan minimnya upaya untuk mengurangi dampak negatif terhadap kualitas air. Akibatnya, daya rusak air di daerah perkotaan semakin meningkat, terutama karena adanya pencemaran dan perusakan lingkungan yang rawan terjadi akibat aktivitas perkotaan yang padat.

Minimnya konservasi akan meningkatkan daya rusak air di daerah perkotaan yang juga rawan pencemaran dan perusakan lingkungan. Air menjadi semakin terancam karena pola konsumsi dan produksi yang tidak ramah lingkungan, seperti pembuangan limbah industri dan domestik tanpa pengolahan

yang memadai. Kondisi ini memperburuk kualitas air dan mengurangi ketersediaan air yang bersih dan layak konsumsi.

Bencana banjir bandang yang menimpa Kota Batu pada tahun 2021, memberikan pembelajaran bagi Indonesia. pengendalian laju perubahan tata guna lahan tanpa diiringi masifnya praktik konservasi dan pengendalian daya rusak air hanya akan memberikan bencana bagi perkotaan.



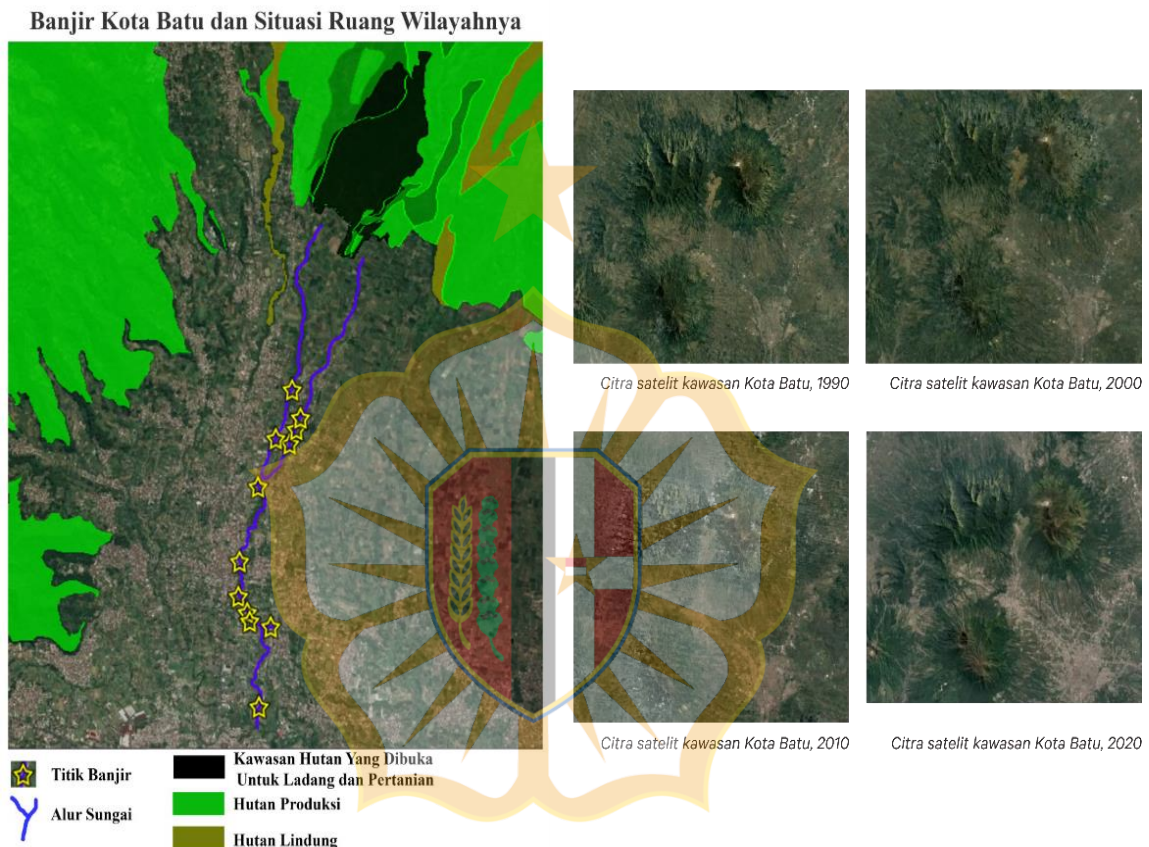
Gambar 3.6: Dampak Banjir Bandang Kota Batu tahun 2021

Pada hari Kamis, 4 November 2021, hujan deras menyebabkan luapan anak Sungai Brantas yang membawa lumpur dan kayu menjadi banjir bandang yang melanda Kota Batu, Jawa Timur. Banjir melanda enam desa: Dusun Sambong di Desa Bulukerto, Dusun Beru di Desa Bulukerto, Desa Sumberbrantas, Jalan Raya Selecta di Desa Tulungrejo, Jalan Raya Dieng di Desa Sidomulyo, dan Dusun Gemulo di Desa Punten. Banjir menyebabkan beberapa warga meninggal dan hilang. kematian dan kehilangan, selain kerusakan bangunan dan kendaraan. Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD) Kota Batu, juga mengungkapkan banjir bandang tersebut telah menyebabkan sekitar 21 bangunan rusak, 30 kendaraan rusak.<sup>55</sup>

<sup>55</sup> Hartik, A. (2021). Dampak Banjir Bandang di Kota Batu, 21 Bangunan dan 30 Kendaraan Rusak. Diakses pada 8 Juli 2023 dari <https://regional.kompas.com/read/2021/11/05/064248878/dampak-banjir-bandang-di-kota-batu-21-bangunan-dan-30-kendaraan-rusak>.



Data lebih detail melalui keempat foto citra satelit di atas, dari tahun 1990 hingga 2020 menunjukkan adanya alih fungsi sekitar 150 hektar kawasan hutan untuk ladang dan pertanian. Akibatnya adalah air yang mengalir dari Kawasan atas Kota Batu tidak bisa dikendalikan arusnya akibat Kawasan tangkapan dan resapan air menjadi tidak mumpuni. Hasilnya adalah banjir-banjir di Kawasan alur sungai sebagaimana yang ditunjukkan pada citra satelit di atas.<sup>56</sup>



Gambar 3.7: Citra Satelit terkait Banjir Bandang dan Situasi Ruang Kota Batu<sup>57</sup>

Belajar dari bencana di Kota Batu, konservasi dan pengendalian daya rusak air perlu dipahami sebagai upaya yang penting. Bencana tersebut menyoroti urgensi perlindungan dan pengelolaan sumber daya air dengan lebih baik untuk mencegah kerusakan yang lebih lanjut. Melalui pendekatan konservasi dan pengendalian daya rusak air, langkah-langkah dapat diambil untuk memperkuat ketahanan daerah terhadap banjir bandang, dengan melibatkan serangkaian praktik, seperti pengurangan pemborosan air, peningkatan efisiensi penggunaan air, dan perlindungan ekosistem air.

<sup>56</sup> *ibid*

<sup>57</sup> Walhi Jatim. (2021). Banjir di Kota Batu, Petaka Bencana Iklim dan Tata Ruang. Diakses pada 8 Juli 2023 dari <https://www.walhi.or.id/banjir-di-kota-batu-petaka-bencana-iklim-dan-tata-ruang>

Namun, konservasi lingkungan hidup sebagai komoditas tersier cenderung mahal dan sulit ditingkatkan dengan pendekatan ekonomi konvensional. Hal ini disebabkan oleh kurangnya insentif dan mekanisme pasar yang mempertimbangkan nilai nyata dari lingkungan. Ketika lingkungan dianggap sebagai komoditas tersier yang dapat diperoleh dengan biaya tambahan, upaya konservasi seringkali menjadi terpinggirkan dalam keputusan ekonomi. Upaya konservasi air seringkali memerlukan investasi awal yang signifikan, seperti pengembangan infrastruktur yang ramah lingkungan, penggunaan teknologi canggih, dan pelaksanaan program konservasi yang melibatkan partisipasi masyarakat. Biaya tersebut mungkin tidak langsung terlihat atau terukur dalam pendekatan ekonomi konvensional yang hanya mempertimbangkan keuntungan finansial jangka pendek.

**c. Keberadaan ruang hijau yang penting untuk mendukung sumberdaya air alami di dalam perkotaan makin terancam.** Ruang hijau berperan sebagai area resapan air yang dapat menyerap dan menyimpan air hujan, mengurangi risiko banjir, dan memelihara kualitas air tanah. Namun, dengan pesatnya pembangunan infrastruktur perkotaan, luasan ruang hijau semakin menyusut, yang dapat berdampak negatif pada ketersediaan dan kualitas sumberdaya air.



Gambar 3.8: Ruang Hijau di DKI Jakarta, Luasnya tak berubah sejak 17 tahun yang lalu<sup>58</sup>

Kualitas dan kuantitas sumberdaya air di daerah perkotaan juga semakin terancam akibat perubahan tata guna lahan dan dinamika kependudukan. Pembangunan perkotaan yang tidak terkendali menyebabkan pola penggunaan

<sup>58</sup> Parikesit, Gangsar. (2021). Minim Ruang Terbuka di Ibu Kota. Diakses 8 Juli 2023 dari <https://koran.tempo.co/read/metro/467472/ruang-terbuka-hijau-yang-sedikit-membuat-jakarta-jadi-kota-dengan-tata-ruang-kota-terburuk-di-dunia>



air yang intensif dan tidak efisien. Selain itu, pencemaran air dari limbah domestik dan industri juga semakin meningkat, mengurangi kualitas air yang tersedia. Sumberdaya air yang semakin berkurang dan terancam akan berdampak negatif pada kesehatan dan kesejahteraan masyarakat perkotaan. Luasan daerah resapan air dan ruang hijau perkotaan semakin berkurang karena beragam kebijakan yang tidak memberikan prioritas kepada konservasi sumberdaya air alami. Pembangunan infrastruktur dan perumahan yang tidak terarah mengabaikan perlunya menjaga ruang terbuka hijau sebagai daerah resapan air.

**d. Minimnya eksplorasi sumber air alternatif guna memenuhi permintaan air yang terus meningkat.** Dengan pertumbuhan penduduk yang pesat dan perkembangan perkotaan yang cepat, kebutuhan akan air semakin meningkat, namun minim eksplorasi sumber air alternatif. Upaya eksplorasi dan pemanfaatan sumber air alternatif seperti air tanah dangkal, air hujan, dan air limbah yang telah diolah masih terbatas. Sehingga, ketidakseimbangan antara permintaan dan pasokan air di daerah perkotaan masih terjadi.

Sayangnya, Pengelolaan sumberdaya air bersih dan pengelolaan air limbah di daerah perkotaan juga cenderung tidak terintegrasi, sehingga mempersempit peluang untuk keberhasilan eksplorasi sumber air alternatif. Air limbah yang dihasilkan oleh perkotaan sering kali tidak diolah dengan baik sebelum dibuang ke lingkungan, yang dapat mencemari sumber air alami. Ketidakintegrasian antara pengelolaan air bersih dan air limbah ini menyebabkan potensi sumber air alternatif seperti air limbah yang telah diolah menjadi tidak dimanfaatkan secara optimal untuk memenuhi kebutuhan air di daerah perkotaan. Diperlukan pendekatan yang terintegrasi dalam pengelolaan air bersih dan air limbah guna menjaga ketersediaan air yang cukup dan berkualitas bagi kehidupan perkotaan yang berkelanjutan.

## **16. Dampak Perubahan Iklim, Perusakan dan Bencana Alam terhadap Sumberdaya Air di Indonesia.**

Di tengah ketimpangan sumber air antar beberapa daerah, perubahan iklim yang tidak menentu dapat mempengaruhi siklus air dan mengakibatkan penurunan ketersediaan air. Selain itu, perusakan hutan dan ekosistem juga berkontribusi pada

degradasi sumber daya air, mengingat vegetasi yang sehat berperan penting dalam menjaga kesuburan tanah dan aliran air yang stabil. Bencana alam seperti banjir, longsor, dan kekeringan juga dapat menyebabkan kerusakan pada infrastruktur air dan mengganggu pasokan air bersih bagi masyarakat.

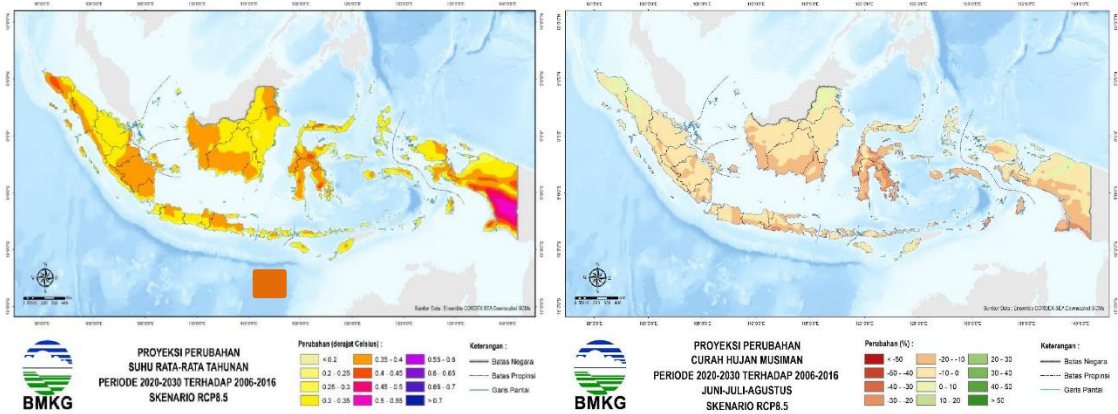
Kondisi tersebut harus dilalui Indonesia di tengah situasi beberapa wilayah di Indonesia mengalami ketimpangan akses terhadap sumber daya air daripada wilayah yang lainnya. Terlebih lagi, penggundulan hutan dan degradasi lingkungan mengurangi daya dukung ekosistem dalam menyimpan dan mengatur aliran air, sehingga menyebabkan penurunan kualitas dan kuantitas sumber daya air.

Tingginya aktivitas sosial ekonomi dan penggunaan energi juga berperan dalam menimbulkan efek negatif terhadap sumber daya air. Penggunaan air dalam industri, pertanian, dan konsumsi domestik yang tidak efisien dapat menyebabkan peningkatan permintaan air yang berlebihan dan mengganggu ketersediaan air bagi masyarakat. Sumber daya air yang terus dieksploitasi tanpa perencanaan yang baik dapat menyebabkan penurunan air tanah dan kekeringan. Selain itu, polusi air dari limbah industri dan domestik juga menyebabkan degradasi kualitas air, mengancam kesehatan masyarakat, dan mengurangi ketersediaan air yang aman dan bersih.

Untuk menguraikan akar dari masalah antisipasi dampak perubahan iklim, perusakan dan bencana alam terhadap sumber daya air di Indonesia, prinsip-prinsip Manajemen Strategis digunakan, dengan deskripsi sebagai berikut:

**a. Ketimpangan sumber air antar beberapa daerah di Indonesia.**

Perubahan pola curah hujan dan suhu yang tidak menentu akibat perubahan iklim menyebabkan beberapa wilayah mengalami kekeringan yang berkepanjangan, sementara wilayah lain dilanda banjir. Hal ini menciptakan ketidakseimbangan dalam ketersediaan air antar daerah, di mana beberapa wilayah mengalami kelangkaan air sementara wilayah lain berlebihan. Ketimpangan ini menjadi tantangan serius dalam mengelola sumber daya air secara berkelanjutan. Kesenjangan sumber air antar daerah juga menghambat kemajuan dan keserasian pembangunan nasional serta rawan memicu friksi di berbagai bidang dan tataran.



Gambar 3.9: Peta Perubahan Suhu Rata-Rata Tahunan BMKG

Semakin langkanya air di Indonesia ditandai dengan temperatur di wilayah Indonesia yang semakin meningkat. Peta di atas menunjukkan dalam 10 tahun terakhir, temperatur di Indonesia meningkat  $0,5^{\circ}\text{C}$  (gambar kiri), yang berimplikasi pada peningkatan kekeringan sebanyak 20%.

Daerah-daerah yang kekurangan air seringkali mengalami kendala dalam mengembangkan sektor pertanian, industri, dan infrastruktur. Selain itu, ketimpangan sumber air juga menjadi pemicu potensial friksi antar daerah dan masyarakat, terutama jika distribusi dan akses terhadap air tidak adil. Konflik terkait air bisa saja muncul jika tidak ada upaya yang cukup untuk mengelola dan mendistribusikan sumber daya air secara efisien dan adil. Untuk mengatasi ketimpangan sumber air, beberapa daerah telah mencoba untuk mengatasi dengan melakukan transfer air dari wilayah yang berlimpah ke daerah yang kekurangan. Namun, kualitas dan kuantitas sumber air yang tersedia semakin rawan mengalami penurunan akibat berbagai faktor seperti degradasi lingkungan, polusi air, dan perubahan iklim. Oleh karena itu, sangat penting untuk menjaga keberadaan sumber air yang baik di wilayah yang berlimpah agar transfer air menjadi efektif. Selain itu, upaya untuk meningkatkan efisiensi penggunaan air dan konservasi sumber daya air juga harus menjadi fokus utama dalam mengatasi disparitas sumber daya air di Indonesia.

**b. Minimnya vegetasi dan konservasi ekosistem di daerah dengan sumber daya air terbatas.** Perubahan iklim dan kerawanan bencana alam memiliki dampak yang signifikan terhadap disparitas sumber daya air di Indonesia, terutama di daerah dengan sumber daya air terbatas. Salah satu faktor yang memperburuk kondisi tersebut adalah minimnya vegetasi dan

konservasi ekosistem di wilayah-wilayah tersebut. Perubahan iklim, termasuk perubahan pola curah hujan dan suhu, dapat mengakibatkan kondisi kekeringan yang lebih parah. Tanah yang kering dan tidak tertutup vegetasi akan menyebabkan air hujan sulit meresap dan mengalir ke dalam tanah untuk menjadi sumber air tanah.

Selain itu, tanah yang terlalu kering juga meningkatkan risiko erosi tanah, yang dapat merusak ekosistem dan mengurangi kemampuan daerah tersebut untuk menyimpan dan mempertahankan sumber daya air.<sup>59</sup> Dengan kata lain, daerah-daerah rawan terjadi kekeringan berkepanjangan, cenderung akan semakin kehilangan potensi sumber daya air secara alamiah. Perubahan iklim juga dapat mempengaruhi tingkat penguapan air yang lebih tinggi, meningkatkan kekeringan dan menyebabkan sumber daya air di daerah tersebut semakin menipis. Untuk mengatasi disparitas sumber daya air dan menghadapi tantangan perubahan iklim, penting untuk mencari solusi yang berkelanjutan dan adaptif. Salah satunya adalah dengan memanfaatkan jenis-jenis varietas tanaman tahan iklim dan tahan kekeringan. Tanaman ini dapat membantu memulihkan vegetasi dan konservasi ekosistem di daerah-daerah dengan sumber daya air terbatas. Tanaman tahan iklim dapat bertahan dalam kondisi cuaca yang ekstrem, termasuk kekeringan dan banjir, sehingga dapat membantu menjaga ketersediaan air tanah dan menjaga keseimbangan ekosistem.



Gambar 3.10: Dampak Perubahan Iklim  
Sumber: Indonesia Environment Energy Center

<sup>59</sup> BPBD Kabupaten Bogor. (2020). 6 Penyebab Terjadinya Kekeringan dan Dampaknya bagi Kehidupan. Diakses 8 Juli 2023 dari <https://bpbd.bogorkab.go.id/6-penyebab-terjadinya-kekeringan-dan-dampaknya-bagi-kehidupan-2/>



Lebih jauh, melalui program konservasi dan rehabilitasi ekosistem, upaya restorasi lahan yang terdegradasi dapat dilakukan untuk meningkatkan kualitas tanah dan vegetasi, sehingga dapat meningkatkan kemampuan daerah tersebut dalam menyimpan dan mengelola sumber daya air dengan lebih efisien.

**c. Kerawanan bencana yang terkait sumberdaya air seperti banjir, kerusakan lingkungan, dan kekeringan.** Perubahan iklim dan kerawanan meningkatkan kerawanan bencana hidrometeorologi yang terkait langsung dengan sumber daya air, seperti banjir, kerusakan lingkungan, dan kekeringan. Perubahan iklim menyebabkan pola cuaca yang tidak stabil, meningkatkan frekuensi dan intensitas bencana seperti banjir yang dapat merusak infrastruktur air dan mengganggu ketersediaan sumber daya air.



Gambar 3.11: Sebaran Kejadian Bencana Alam Tahun 2022

Di sisi lain, kekeringan juga semakin sering terjadi dan mengancam wilayah yang mengalami kelangkaan air, memperburuk disparitas sumber daya air antar daerah. Peningkatan kerawanan bencana hidrometeorologi pun meningkatkan daya rusak air juga menjadi semakin tidak terkendali dan kontraproduktif terhadap upaya pengelolaan sumber daya air. Terlebih, intensifikasi aktivitas manusia menyebabkan peningkatan daya rusak air, termasuk pencemaran air oleh limbah industri dan domestik. Daya rusak air yang tinggi mengurangi kualitas air, membuatnya tidak layak digunakan untuk keperluan manusia, pertanian, dan industri. Kerawanan bencana hidrometeorologi semakin meningkat, melihat kondisi pengendalian daya rusak air yang cenderung tidak terintegrasi dengan kebijakan tata ruang, pembangunan, dan infrastruktur. Dalam banyak kasus, pembangunan di daerah perkotaan dan industri tidak



mempertimbangkan dampaknya terhadap sumber daya air dan lingkungan secara keseluruhan. Kebijakan tata ruang yang tidak terkoordinasi dan tidak memperhatikan aspek lingkungan dapat menyebabkan penurunan luas daerah resapan air dan hilangnya ruang hijau perkotaan yang berperan penting dalam menjaga kualitas dan kuantitas sumber daya air. Integrasi antara pengendalian daya rusak air dengan perencanaan pembangunan dan infrastruktur yang berkelanjutan sangatlah penting untuk menghadapi disparitas sumber daya air dan meminimalkan dampak negatif dari perubahan iklim dan bencana alam.

**d. Aktifitas sosial ekonomi dan penggunaan energi yang menimbulkan efek negatif terhadap sumberdaya air.** Aktifitas sosial ekonomi yang intensif dan pola penggunaan energi yang tidak ramah lingkungan dapat menimbulkan efek negatif yang serius terhadap sumber daya air. Misalnya, penggunaan bahan bakar fosil dalam industri dan transportasi menghasilkan emisi gas rumah kaca yang menyebabkan pemanasan global, mempengaruhi siklus air, dan menyebabkan perubahan pola curah hujan. Akibatnya, distribusi sumber daya air menjadi tidak merata dan meningkatkan disparitas antar daerah. Penting untuk menghindari pengabaian dampak sosial ekonomi terhadap kualitas dan kuantitas sumber daya air serta lingkungan hidup secara umum. Dalam beberapa kasus, aktifitas industri dan pertambangan yang tidak terkelola dengan baik dapat menyebabkan pencemaran air, merusak ekosistem, dan mengurangi ketersediaan air bersih untuk masyarakat.



Gambar 3.12: Penggunaan Energi tidak Ramah Lingkungan, Limbahnya pun dibuang ke dalam saluran air.

Sumber: Indonesia Environment Energy Center

Selain itu, eksploitasi sumber daya air yang berlebihan untuk kepentingan pertanian dan industri tanpa memperhatikan aspek keberlanjutan juga dapat memperburuk disparitas sumber daya air antar wilayah. Upaya untuk menekan dampak negatif sosial ekonomi terhadap lingkungan hidup dan sumber daya air memerlukan perubahan aktifitas masyarakat. Perubahan yang dapat menjadikan masyarakat lebih peduli dan berperan aktif dalam konservasi sumber daya air dan lingkungan. Namun, perubahan ini akan kurang efektif jika tidak didukung oleh kebijakan dan penegakan hukum yang kuat. Pemerintah harus memiliki kebijakan yang jelas untuk mengatur penggunaan sumber daya air dan energi yang berkelanjutan, serta menegakkan hukum untuk mencegah praktik-praktik yang merusak lingkungan.

### **17. Identifikasi Peluang dan Ancaman bagi Pengelolaan Sumberdaya Air Melalui Analisis *PESTLE*.**

Pengelolaan air bersih, sebagai sumberdaya strategis, akan dibahas menggunakan teori analisa *PESTLE* Berbagai kondisi pengelolaan air bersih di Indonesia saat ini akan dianalisis dari faktor politik, ekonomi, sosial, teknologi, hukum, dan lingkungan. Kebijakan pemerintah dan perubahan legislatif terkait pengelolaan air bersih yang berdampak ekonomi seperti pajak dan hukum ketenagakerjaan adalah faktor politik. Inflasi, nilai tukar, resesi, penawaran, dan permintaan adalah contoh faktor ekonomi. Demografi konsumen, budaya, dan gaya hidup adalah faktor sosial dan budaya. Teknologi mencakup hal-hal seperti kemajuan dalam teknologi, bagaimana teknologi digunakan di berbagai industri sektor pengolahan air bersih, serta penelitian-penelitian terkait sektor yang sama. Faktor-faktor hukum yang mempengaruhi optimalisasi pengelolaan air bersih seperti hukum konsumen, hak cipta, dan kesehatan dan keselamatan sangat sedikit terkait dengan bisnis nyata, seperti cuaca, polusi, dan hukum lingkungan. Terakhir, faktor lingkungan memiliki ikatan dengan iklim, polusi, dan cuaca. Analisis ini dilakukan untuk membantu identifikasi peluang dan ancaman, sebagai dasar pengembangan strategi dalam menurunkan tingkat risiko dan meningkatkan pemanfaatan peluang, dengan deskripsi sebagai berikut:

#### **a. Faktor *Politic* / Politik (P).**

Salah satu masalah utama dalam pengelolaan sumber daya air di Indonesia adalah ketidakselarasan kebijakan antara tata ruang, pembangunan,

dan infrastruktur. Ketika kebijakan-kebijakan ini tidak diintegrasikan dengan baik, dampak negatif bisa terjadi pada ketersediaan dan kualitas air. Sebagai contoh, pembangunan infrastruktur seperti bendungan atau saluran irigasi yang tidak memperhatikan lingkungan bisa mengganggu aliran air alami dan ekosistem sekitarnya. Kebijakan tata ruang yang tidak berkelanjutan juga bisa menurunkan mutu air karena aktivitas manusia di daerah tangkapan air atau resapan air.

Untuk mengatasi masalah ini, diperlukan penegakan hukum yang ketat guna memastikan kebijakan yang mendukung pengelolaan air yang berkelanjutan dilaksanakan secara konsisten. Penegakan hukum yang kuat akan mendorong pihak terkait untuk patuh pada aturan dan panduan dalam pengelolaan sumber daya air, dan akan memberikan sanksi bagi pelanggaran yang merugikan lingkungan. Selain itu, Dewan Sumber Daya Air Nasional (DSDAN) bisa menjadi wadah bagi berbagai pemangku kepentingan untuk berbicara, berkolaborasi, dan merumuskan tindakan konkret untuk mengatasi masalah pengelolaan sumber daya air di seluruh negeri. DSDAN juga berperan dalam merumuskan kebijakan strategis, mengoordinasikan sektor-sektor yang berbeda, dan mengawasi pengelolaan sumber daya air di seluruh negeri.

Dalam rangka mencapai pengelolaan air yang efisien dan berkelanjutan, pihak berwenang dan pemangku kepentingan harus berkolaborasi dengan baik. Keterlibatan aktif dari lembaga pemerintah, masyarakat, sektor swasta, dan organisasi non-pemerintah dalam pengambilan keputusan dan pelaksanaan program pengelolaan air akan membawa berbagai sudut pandang yang berharga. Kerjasama lintas sektor juga akan membantu menemukan solusi yang holistik dan berkelanjutan untuk mengatasi ketimpangan sumber daya air di berbagai wilayah Indonesia. Hasilnya, penerapan kebijakan pengelolaan air yang lebih terpadu dan berkoordinasi akan berdampak positif pada ketersediaan air yang merata dan berkualitas di seluruh negeri.

**b. Faktor *Economy* / Ekonomi (E).**

Pengelolaan sumber daya air bersih dan pengolahan air limbah sangat terkait erat dan seharusnya bekerja bersinergi untuk menjaga siklus air yang berkelanjutan. Namun, kenyataannya, seringkali keduanya tidak terintegrasi dengan baik. Dampaknya adalah ketidakseimbangan dalam cara kita memanfaatkan dan melindungi sumber daya air. Contohnya, ketika limbah dari

industri atau pemukiman tidak dikelola dengan baik sebelum dibuang ke sungai atau danau, hal ini dapat mencemari air bersih dan mengurangi ketersediaan air yang aman untuk digunakan oleh masyarakat. Selain itu, masalah penetapan harga air juga menjadi perhatian. Metode konvensional yang digunakan saat ini tidak mencerminkan nilai sebenarnya dari sumber daya air yang semakin langka. Akibatnya, penggunaan air menjadi tidak efisien, dan seringkali tidak memperhitungkan dampak lingkungan secara menyeluruh. Sebagai contoh, jika harga air dianggap terlalu rendah, orang cenderung menggunakan air secara berlebihan tanpa mempertimbangkan efek negatifnya terhadap lingkungan, yang dapat mengakibatkan penurunan kualitas air dan kerusakan ekosistem air yang lebih serius. Untuk mengatasi masalah ini, perlu adanya kerja sama yang lebih baik antara pengelolaan air bersih dan pengolahan air limbah. Pemerintah dan lembaga terkait harus bekerja sama dalam membangun sistem pengelolaan air yang komprehensif, termasuk pengolahan air limbah sebelum dibuang ke lingkungan.

Lebih jauh, kita perlu mengembangkan pendekatan yang lebih kreatif dalam menentukan harga air agar lebih mencerminkan nilai sebenarnya dari sumber daya air. Hal ini dapat mendorong penggunaan air yang lebih ramah lingkungan dan efisien, serta membantu melindungi lingkungan dari dampak negatif akibat penggunaan air yang berlebihan. Tidak kalah pentingnya adalah pendekatan pendidikan dan kampanye sosial untuk meningkatkan kesadaran akan perlunya melindungi lingkungan dan menghargai nilai-nilai lingkungan sebagai aset yang tak ternilai. Dengan pendidikan yang tepat, masyarakat akan lebih memahami betapa pentingnya menjaga kelestarian lingkungan dan bagaimana penggunaan air dapat memengaruhi ekosistem air.

Selain itu, diperlukan perkuatan regulasi dan penegakan hukum terhadap pelanggaran lingkungan untuk memastikan perlindungan lingkungan yang lebih efektif dan berkelanjutan. Dengan usaha bersama dalam mengintegrasikan pengelolaan air, menetapkan harga yang bijaksana, dan meningkatkan kesadaran lingkungan, Indonesia dapat mengatasi tantangan dalam pengelolaan sumber daya air secara lebih efektif dan berkelanjutan.

### **c. Faktor Social / Sosial (S).**

Inisiatif partisipasi masyarakat memiliki peranan sentral dalam pengelolaan sumber daya air. Keterlibatan aktif masyarakat dalam konservasi sumber daya



air sangat penting, karena mereka memiliki pemahaman mendalam tentang lingkungan setempat mereka dan mampu mengidentifikasi permasalahan serta solusi yang sesuai. Mengikutsertakan masyarakat dalam upaya konservasi air juga dapat meningkatkan kesadaran mereka dan tanggung jawab bersama terhadap pengelolaan sumber daya air. Partisipasi masyarakat menjadi penting karena mereka memiliki pemahaman yang kuat tentang lingkungan lokal dan mengenali potensi serta kendala yang dihadapi oleh wilayah tempat tinggal mereka terkait sumber daya air. Dengan pemahaman ini, masyarakat dapat lebih mudah mengenali masalah air seperti kekeringan, pencemaran air, atau kerusakan ekosistem sungai. Lebih dari itu, melibatkan masyarakat dapat membantu mereka membuat keputusan yang lebih bijaksana mengenai pemanfaatan sumber daya air secara efisien.

Terlibatnya masyarakat dalam upaya konservasi air juga memiliki manfaat dalam meningkatkan kesadaran dan tanggung jawab kolektif terhadap pengelolaan sumber daya air. Dengan terlibat langsung dalam upaya konservasi, masyarakat dapat melihat dan merasakan dampak positif dari tindakan mereka pada lingkungan. Ini dapat menginspirasi mereka untuk terus mendukung dan aktif berpartisipasi dalam kegiatan konservasi air, semakin meningkatkan kesadaran akan pentingnya hal tersebut. Selain itu, keterlibatan masyarakat juga dapat membantu dalam pengawasan dan pemantauan yang lebih efektif terhadap pengelolaan sumber daya air. Dengan partisipasi aktif masyarakat, pihak berwenang dapat lebih cepat menerima informasi dan laporan mengenai kondisi sumber daya air di suatu wilayah. Hal ini memungkinkan respons yang lebih cepat untuk mengatasi masalah, memungkinkan perbaikan atau pencegahan yang lebih efisien.

**d. Faktor *Technology* / Teknologi (T).**

Infrastruktur distribusi air yang luas telah menjadi landasan penting dalam pengelolaan sumber daya air yang berkelanjutan di Indonesia. Ini mencakup jaringan saluran air, pipa, waduk, dan sumber air lainnya yang memungkinkan masyarakat mengakses air bersih secara mudah dan aman, suatu kebutuhan vital bagi semua orang. Selain infrastruktur distribusi air, berbagai jenis dan tataran teknologi konservasi sumber daya air juga memainkan peran penting dalam menjaga ketersediaan dan kualitas air. Teknologi konservasi air dapat



mencakup solusi sederhana seperti penggunaan tangki penampungan air hujan untuk mengumpulkan dan menyimpan air hujan yang bisa digunakan saat masa kekeringan. Di sisi lain, ada teknologi canggih seperti sistem pengolahan air limbah yang efisien untuk mengurangi pencemaran air. Dengan infrastruktur distribusi air yang andal dan teknologi konservasi air yang canggih, serta partisipasi aktif masyarakat, Indonesia dapat menjaga ketersediaan air yang cukup, mengurangi pemborosan, dan meningkatkan kualitas air. Hal ini penting agar air bisa dinikmati oleh generasi mendatang.

Penting untuk membahas pengembangan teknologi distilasi air laut menjadi air tawar serta transformasi air limbah menjadi air bersih. Teknologi distilasi air laut melibatkan proses penguapan air laut dengan memanfaatkan energi panas, seperti sinar matahari, dan kemudian mengkondensasikan uap tersebut menjadi air tawar yang bebas dari garam dan zat-zat lainnya. Ini dapat menjadi solusi penting dalam mengatasi masalah ketersediaan air bersih, terutama di daerah pesisir.

Selain itu, transformasi air limbah menjadi air bersih melibatkan pengolahan air limbah melalui berbagai tahapan, termasuk penghilangan padatan, pengendapan, filtrasi, dan pemurnian menggunakan proses kimia atau biologi. Daur ulang air limbah juga dapat digunakan untuk menghasilkan air bersih yang dapat digunakan kembali untuk konsumsi atau keperluan lainnya. Melalui teknologi ini, kita dapat mengurangi tekanan pada sumber daya air bersih yang terbatas dan mengurangi pencemaran lingkungan.

Teknologi inovatif seperti biopori dan budidaya tanaman pengikat air juga dapat menjadi bagian integral dari upaya kita untuk mengelola sumber daya air dengan lebih efisien dan berkelanjutan. Biopori melibatkan pembuatan lubang-lubang vertikal di tanah untuk meningkatkan daya resapan air hujan ke dalam tanah, mengurangi risiko banjir. Selain itu, tanaman pengikat air seperti bambu, pohon jati, rumput akar wangi, vetiver, pohon beringin, tanaman sukun, tanaman kemiri, dan tanaman trembesi memiliki akar yang kuat dan dapat menyerap air dengan baik, membantu mencegah erosi tanah, dan menjaga kualitas air di sekitarnya.

Dengan infrastruktur distribusi air yang kuat, teknologi konservasi air yang canggih, pengembangan teknologi air laut menjadi air tawar, transformasi air limbah menjadi air bersih, serta penerapan teknologi biopori dan budidaya

tanaman pengikat air, pengelolaan sumber daya air di Indonesia menjadi lebih efisien. Ini menjaga ketersediaan air yang cukup, mengurangi pemborosan, meningkatkan kualitas air, dan melindungi lingkungan, sehingga dapat digunakan oleh generasi berikutnya.

**e. Faktor *Legal* / Hukum (L).**

Sangat penting untuk membuat perubahan yang dapat mendorong masyarakat untuk lebih peduli dan berpartisipasi aktif dalam konservasi sumber daya air dan lingkungan. Dengan adanya hukum yang tegas dan sanksi yang berlaku untuk pelanggaran lingkungan, masyarakat akan lebih berhati-hati dalam menggunakan sumber daya air dan energi.

Salah satu cara yang efektif untuk mencegah penyalahgunaan sumber daya air dan mengurangi dampak negatifnya terhadap lingkungan adalah dengan menerapkan hukum yang ketat. Penegakan hukum yang kuat juga akan mendorong semua pihak terkait, termasuk perusahaan dan industri, untuk mematuhi peraturan dan pedoman yang berlaku dalam pengelolaan sumber daya air. Salah satu langkah efektif dalam menghindari penyalahgunaan sumber daya air adalah melalui izin Surat Izin Penggunaan Air Tanah (SIPA). SIPA adalah perizinan yang mengatur pengambilan air tanah untuk berbagai keperluan seperti industri, apartemen, rumah sakit, dan lain sebagainya. Di Indonesia, pemanfaatan air tanah telah diatur dalam undang-undang nomor 2 tahun 1974, dan pelanggaran terhadap aturan ini dapat dikenakan sanksi pidana, seperti kurungan dua tahun penjara atau denda sebesar 5 juta rupiah.

Pengawasan dan penegakan hukum terhadap penggunaan SIPA menjadi sangat penting dalam menjaga keseimbangan lingkungan. Banyak pelaku industri belum mengurus izin SIPA, dan ini perlu diperhatikan karena berkaitan dengan pemanfaatan sumber daya alam yang jika tidak diatur dengan baik, dapat menyebabkan kerusakan lingkungan. Aturan ini juga merupakan upaya untuk mencegah kerusakan lingkungan yang lebih besar akibat eksploitasi air tanah yang pesat di berbagai sektor industri di Indonesia. Diharapkan kesadaran dan tanggung jawab untuk menjaga lingkungan akan meningkat karena ada ancaman hukuman bagi pelanggaran. Selain itu, penegakan hukum yang tegas akan membuat pelaku usaha yang sering mengabaikan hal-hal tentang lingkungan saat menjalankan bisnis mereka bertindak.

Penguatan regulasi dan penegakan hukum terhadap pelanggaran lingkungan diperlukan untuk mencapai perlindungan lingkungan yang lebih efektif dan berkelanjutan. Hal ini akan memastikan bahwa konservasi sumber daya air dan lingkungan tidak hanya ditulis tetapi juga dilakukan. Dengan sistem hukum yang efektif, diharapkan pelaku usaha dan masyarakat umum akan lebih memahami nilai perlindungan lingkungan sebagai investasi jangka panjang untuk hidup kita dan generasi mendatang.

**f. Faktor *Environmental* / Lingkungan (Env).**

Salah satu tantangan mendasar dalam pengelolaan sumber daya air suatu negara adalah ketidakseimbangan dalam distribusi air di berbagai daerah. Beberapa wilayah memiliki akses lebih mudah ke sumber air, sementara wilayah lain mungkin mengalami kekeringan dan kekurangan pasokan air. Ketidakseimbangan ini dapat memicu konflik antar daerah dalam persaingan mendapatkan akses ke sumber air yang terbatas, yang pada akhirnya dapat menghambat kemajuan dan harmoni dalam pembangunan nasional secara keseluruhan.

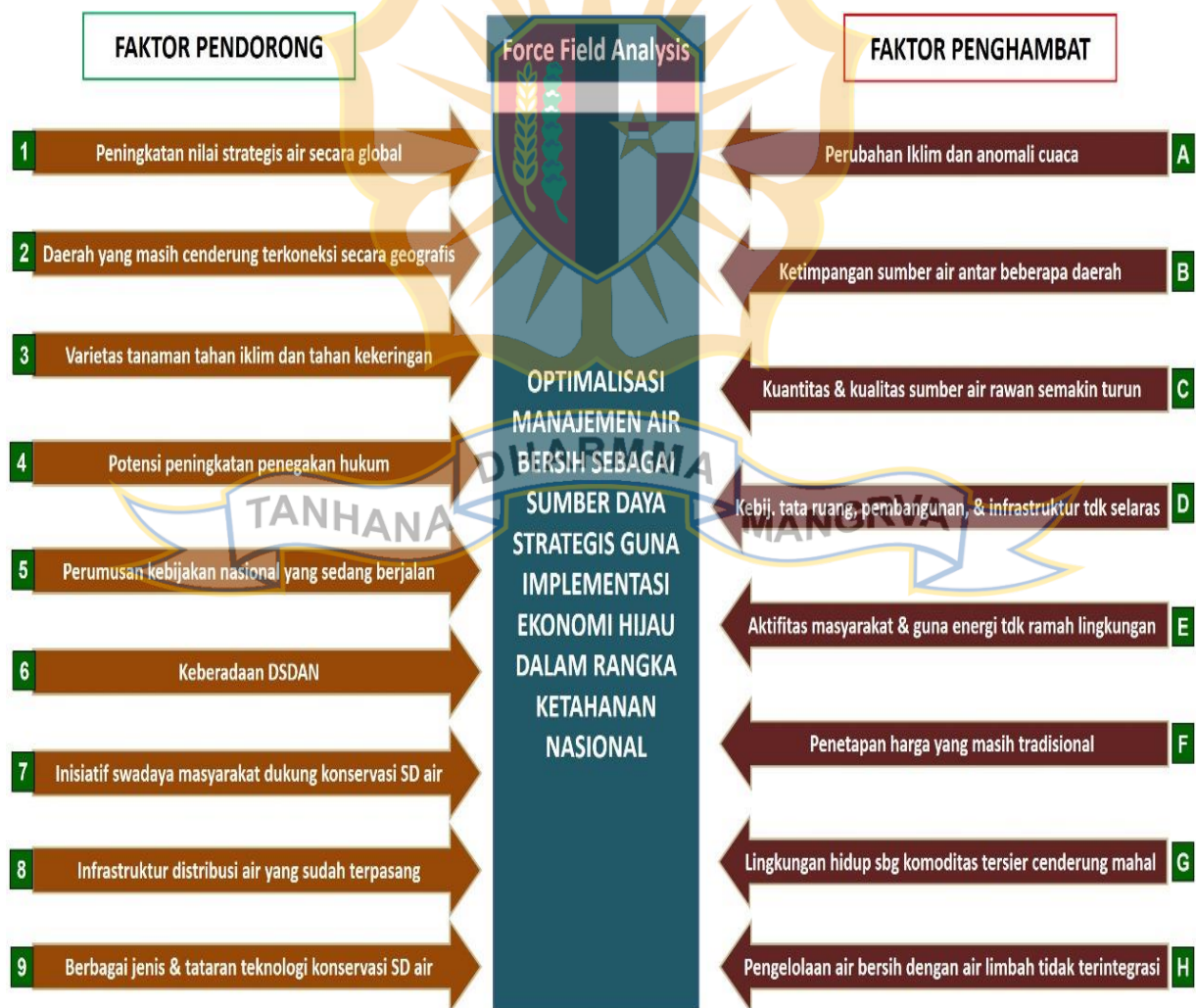
Perubahan iklim dan fluktuasi cuaca menjadi faktor utama yang berkontribusi pada potensi penurunan dalam kuantitas dan kualitas sumber daya air. Perubahan iklim dapat mengakibatkan pola curah hujan yang tidak terduga, yang pada gilirannya dapat mengakibatkan kekeringan atau banjir yang ekstrem. Selain itu, fenomena cuaca seperti El Niño atau La Niña juga dapat mempengaruhi siklus air dan berdampak pada ketersediaan air di wilayah tertentu. Dampak dari perubahan iklim semakin menyulitkan upaya memenuhi kebutuhan air untuk sektor pertanian, industri, dan pemenuhan kebutuhan harian manusia.

Karena itu, mendesak untuk menemukan solusi yang inovatif dan berkelanjutan untuk mengatasi permasalahan ini. Salah satu pendekatan yang dapat diandalkan adalah penggunaan varietas tanaman yang tahan terhadap iklim dan kekeringan. Tanaman-tanaman ini memiliki kemampuan untuk bertahan dalam kondisi lingkungan yang sulit, seperti pada masa kekeringan atau perubahan iklim yang ekstrem. Dalam konteks pertanian, varietas tanaman ini dapat membantu menjaga ketersediaan air dan mengurangi tekanan terhadap sumber daya air yang semakin terbatas.

## 18. Identifikasi Faktor-Faktor Pendorong dan Penghambat bagi Pengelolaan Sumberdaya Air Melalui Analisis *FORCE FIELD* (FF).

Secara umum, analisis *Force Field* memberikan efektifitas untuk mendapatkan gambaran menyeluruh tentang berbagai kekuatan yang ada dalam masalah kebijakan utama, sekaligus kekuatan penolakan yang menghambat pemecahan masalah.

Sebagaimana yang ditunjukkan dalam gambar 3.8, peningkatan nilai strategis air secara global menjadi salah satu faktor utama yang mendorong optimalisasi manajemen air bersih sebagai sumber daya strategis. Dalam era perubahan iklim dan kebutuhan air yang terus meningkat, air diakui secara luas sebagai sumber daya yang penting bagi keberlanjutan dan stabilitas ekonomi, sosial, dan lingkungan. Perubahan iklim dan anomali cuaca memang menjadi faktor penghambat utama dalam optimalisasi manajemen air bersih. Faktor ini memberikan ketidakpastian dalam pola curah hujan dan siklus air, sementara anomali cuaca seperti kekeringan atau banjir ekstrem dapat menyebabkan penurunan kuantitas dan kualitas sumber air.



Gambar 3.13: Analisis *Force Field* (FF) Optimalisasi Manajemen Air Bersih Sebagai Sumber Daya Strategis

Daerah yang masih cenderung terkoneksi secara geografis juga memiliki peran penting dalam optimalisasi manajemen air bersih. Adanya koneksi antara daerah yang memiliki kelebihan sumber air dengan daerah yang mengalami kekurangan memungkinkan transfer air guna mengurangi disparitas dalam ketersediaan air antar daerah. Ditambah lagi, masyarakat bisa menanam berbagai varietas tanaman tahan iklim dan tahan kekeringan menjadi faktor pendorong lainnya. Pengembangan dan pemanfaatan varietas tanaman yang dapat bertahan dalam kondisi iklim yang ekstrem dan kekeringan dapat membantu menjaga ketersediaan air dalam sistem pertanian dan lingkungan secara umum.

Meski demikian, Ketimpangan sumber air antar beberapa daerah mencerminkan tantangan distribusi air yang adil. Ketidakseimbangan ini dapat menyebabkan kesulitan dalam memenuhi kebutuhan air masyarakat di daerah yang kekurangan sumber air, sementara daerah dengan kelebihan sumber air mungkin menghadapi tantangan dalam distribusi yang efisien, di mana daerah dengan akses yang lebih terbatas mungkin membutuhkan upaya tambahan untuk memenuhi kebutuhan air, termasuk dalam budidaya tanaman tahan kekeringan.

Perumusan kebijakan nasional yang sedang berjalan juga menjadi faktor pendorong penting. Upaya dari pemerintah dalam merumuskan kebijakan nasional yang mengatur pengelolaan air bersih secara berkelanjutan menjadi landasan yang kuat dalam optimalisasi manajemen sumber daya air. Potensi peningkatan penegakan hukum juga berperan dalam optimalisasi manajemen air bersih. Penegakan hukum yang lebih kuat terhadap pelanggaran terkait penggunaan dan perlindungan sumber daya air akan mendorong pihak terkait untuk mematuhi peraturan dan pedoman yang telah ditetapkan, serta memberikan sanksi bagi pelanggaran yang berdampak negatif pada ketersediaan dan kualitas air.

Meski demikian, kebijakan tata ruang, pembangunan, dan infrastruktur yang tidak selaras dapat cukup signifikan menjadi penghambat. Ketika kebijakan-kebijakan ini tidak terintegrasi dengan baik, dampak negatif terhadap ketersediaan dan kualitas air dapat terjadi, seperti pembangunan yang tidak mempertimbangkan dampak terhadap sumber daya air.

Pola konsumsi yang boros, polusi industri, dan praktik pertanian yang tidak berkelanjutan dapat memberikan tekanan tambahan pada sumber daya air dan lingkungan secara keseluruhan. Terlebih, Penetapan harga air yang masih mengikuti pola tradisional menjadi faktor penghambat lainnya. Ketika harga air tidak



mencerminkan nilai sebenarnya dari sumber daya yang semakin terbatas, penggunaan air cenderung tidak efisien dan tidak mempertimbangkan dampak lingkungan secara menyeluruh. Lingkungan hidup yang dianggap sebagai komoditas tersier yang cenderung mahal juga menjadi penghambat. Ketika kemudian perlindungan dan restorasi lingkungan diabaikan atau ditunda karena dianggap sebagai biaya tambahan, keberlanjutan pengelolaan sumber daya air dapat terancam.

Oleh karena itu, keberadaan Dewan Sumber Daya Air Nasional (DSDAN) memiliki peran yang signifikan dalam pengelolaan air bersih. DSDAN dapat memainkan peran penting dalam merumuskan kebijakan strategis, koordinasi lintas sektor, dan pengawasan terhadap pengelolaan sumber daya air di tingkat nasional. Keberadaan lembaga ini dapat memfasilitasi kerjasama antara pihak berwenang dan pemangku kepentingan untuk mengoptimalkan manajemen sumber daya air.

Inisiatif swadaya masyarakat mendukung konservasi sumber daya air juga berperan penting. Partisipasi aktif masyarakat dalam upaya konservasi air melalui inisiatif swadaya masyarakat dapat memberikan kontribusi yang signifikan dalam pengelolaan sumber daya air yang efektif dan berkelanjutan.

Infrastruktur distribusi air yang sudah terpasang merupakan faktor pendorong yang tidak dapat diabaikan dalam optimalisasi manajemen air bersih. Infrastruktur yang telah terbangun secara luas, seperti jaringan pipa distribusi air, bendungan, dan saluran irigasi, memberikan fondasi yang penting dalam memastikan distribusi air yang merata dan efisien ke berbagai daerah. Bersama beragam jenis dan tataran teknologi konservasi sumber daya air juga memiliki peran penting dalam optimalisasi manajemen air bersih. Mulai dari teknologi sederhana seperti tangki penampungan air hujan hingga teknologi canggih seperti sistem pengolahan air limbah yang efisien, teknologi dapat membantu mengoptimalkan penggunaan air, mengurangi pemborosan, dan menjaga kualitas air.

Dengan memberdayakan faktor-faktor pendorong dan mengatasi faktor-faktor penghambat, dapat tercapai optimalisasi manajemen air bersih sebagai sumber daya strategis dapat berjalan efektif, menjaga ketersediaan air yang memadai, melindungi lingkungan, dan memastikan keberlanjutan bagi generasi mendatang.

### 19. Strategi dan Upaya Mengatasi Permasalahan.

Gambar 3.14: Matriks Analisis menuju Strategi dan Upaya

PESTLE	FF	Teori	Strategi	Upaya
T	9 C	Manajemen Strategis	<b>Strategi I:</b> Meningkatkan efisiensi dan kinerja pengelolaan sumber daya air di Indonesia	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) reaktivasi dan revitalisasi infrastruktur distribusi air yang sudah ada;</li> <li>2) optimalisasi implementasi teknologi sederhana, murah, dan tepat guna;</li> <li>3) menerapkan harga air secara inovatif dan unik untuk meningkatkan efisiensi penggunaan sumberdaya air dan mencegah pemborosan;</li> <li>4) menginisiasi program manajemen perubahan secara masif untuk meningkatkan kapasitas dan responsifitas profesional badan usaha pengelolaan sumber daya air daerah.</li> </ol>
P	4 D	Konsep Pentahelix	<b>Strategi II:</b> Mengadaptasi ketidakmerataan sumber daya air melalui sinergi penentu kebijakan dan pemangku kepentingan.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) menggaungkan kampanye dan gerakan aksi nasional kesadaran dan komitmen publik tentang pentingnya air sebagai sumber daya strategis;</li> <li>2) akselerasi penerapan kebijakan ketahanan sumberdaya air di seluruh negeri bersama dengan pengelolaan sumber daya alam terpadu;</li> <li>3) revitalisasi dukungan sumberdaya, posisi, tugas, dan fungsi DSDAN;</li> <li>4) meningkatkan luasnya dan cakupan apresiasi serta akomodasi pemangku kepentingan dari segenap elemen masyarakat dan bidang profesi dalam mendukung aneka upaya konservasi sumberdaya air.</li> </ol>
S	1 E	Manajemen	<b>Strategi III:</b> Mengendalikan tekanan laju perubahan tata guna lahan dan dinamika kependudukan	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) merevitalisasi program pemberian insentif atau apresiasi kepada berbagai pihak yang berkontribusi pada pelestarian alam dan sumberdaya ekologi;</li> <li>2) penekanan dan eliminasi seluruh bentuk pencemaran dan</li> </ol>

			terhadap sumberdaya air perkotaan.	perusakan lingkungan yang berdampak pada sumberdaya air memanfaatkan skema hukum progresif; 3) mengembangkan kebijakan tata ruang, pembangunan, dan infrastruktur perkotaan yang selaras dengan perluasan area resapan dan ruang hijau; 4) mengintegrasikan pengelolaan sanitasi dengan pengelolaan sumberdaya air dengan memaksimalkan pengolahan air limbah.
Env	3 A	Manajemen Strategis	<b>Strategi IV:</b> Mengadaptasi dampak perubahan iklim dan kerawanan bencana alam terhadap disparitas sumberdaya air di Indonesia.	1) menggalakkan beragam metode tangkapan/ resapan, penampungan, dan pengawetan air, serta aneka kerjasama transfer air antar daerah; 2) mengembangkan dan mempromosikan varietas tanaman tahan iklim dan kekeringan di daerah dengan sumber daya air terbatas; 3) mengurangi dampak bencana alam terhadap sumber daya air dan masyarakat dengan mengendalikan daya rusak air; 4) mempromosikan gaya hidup, metode produksi, serta Energi Baru Terbarukan (EBT).

**a. Strategi I: Meningkatkan efektivitas pengelolaan manfaat sumber daya air di Indonesia.**

Berdasarkan analisis *PESTLE* pada faktor teknologi (T), mempertimbangkan analisis *Force Field* pada faktor pendorong 9 dan penghambat C, serta memperhatikan bahwa upaya untuk mempertahankan keunggulan kompetitif merupakan bagian dari Manajemen Strategis, maka untuk menyelesaikan permasalahan efektivitas pengelolaan manfaat sumber daya air di Indonesia, disusun strategi peningkatan efisiensi dan kinerja pengelolaan sumber daya air di Indonesia.

Upaya pertama untuk menjalankan strategi tersebut adalah mereaktivasi dan revitalisasi infrastruktur distribusi air yang sudah ada untuk menurunkan tingkat kehilangan air dan meningkatkan jangkauan dan kelancaran distribusi air.

Upaya ini dilakukan untuk mengatasi akar masalah infrastruktur sumberdaya air sudah banyak yang berada dalam kondisi tidak memadai. Hal tersebut merupakan bagian dari upaya untuk mempertahankan keunggulan kompetitif, yang menjadi bagian dari prinsip-prinsip teori manajemen strategis.

Kemudian, upaya berikutnya adalah optimalisasi implementasi teknologi sederhana, murah, dan tepat guna mendukung teknologi pengelolaan dan konservasi sumberdaya air yang lebih kompleks sesuai karakteristik sosial dan geografis di berbagai daerah. Upaya ini untuk mengatasi akar masalah pendayagunaan teknologi pengelolaan dan konservasi sumberdaya air yang belum optimal. Melalui adopsi teknologi, maka organisasi akan terdorong untuk dapat meningkatkan keunggulan kompetitif dalam pengelolaan dan konservasi sumberdaya air yang diperlukan untuk mengarungi lingkungan strategis yang terus berubah.

Upaya selanjutnya adalah menerapkan harga air secara inovatif dan unik untuk meningkatkan efisiensi penggunaan sumberdaya air dan mencegah pemborosan. Upaya ini untuk mengatasi akar masalah inefisiensi praktik penggunaan air di industri dan rumah tangga. Hal ini masuk pada bagian perencanaan strategis dalam pengambilan keputusan yang dapat meningkatkan efisiensi penggunaan sumberdaya air di industri dan rumah tangga. Penerapan harga air juga perlu diperkuat dengan penerbitan regulasi agar semua pihak memiliki acuan yang jelas dalam menentukan kebijakan harga air, yang tetap mempertimbangkan nilai ekonomi dan lingkungan yang sebenarnya.

Terakhir, menginisiasi program manajemen perubahan secara masif untuk meningkatkan kapasitas dan responsifitas profesional badan usaha pengelolaan sumber daya air daerah demi peningkatan dukungan publik dan investasi yang lebih besar. Upaya ini untuk mengatasi akar masalah kemitraan publik badan usaha dalam penyediaan dan pelayanan air belum dilakukan secara masif. Dari sudut pandang prinsip-prinsip manajemen strategis, pembelajaran organisasi sepatutnya memberikan dorongan bagi badan usaha pengelolaan sumberdaya air untuk melakukan perubahan. Hal itu harus diawali dengan perencanaan yang baik untuk memasifkan kemitraan publik badan usaha dalam penyediaan dan pelayanan air.



**b. Strategi II: Mengadaptasi ketidakmerataan sebaran sumber daya air di Indonesia.**

Berdasarkan analisis *PESTLE* pada faktor politik (P), mempertimbangkan analisis *Force Field* pada faktor pendorong 4 dan penghambat D, serta memperhatikan bahwa Konsep Pentahelix merupakan sinergi yang didasarkan pada prinsip kolaborasi, inovasi, dan keberlanjutan maka untuk menyelesaikan permasalahan ketidakmerataan sebaran sumber daya air di Indonesia, disusun strategi adaptasi ketidakmerataan sumber daya air melalui sinergi penentu kebijakan dan pemangku kepentingan.

Menggaungkan kampanye dan gerakan aksi nasional kesadaran dan komitmen publik tentang pentingnya air sebagai sumber daya strategis menjadi upaya yang pertama. Hal itu untuk menyelesaikan akar permasalahan kurangnya kesadaran dan komitmen publik tentang pentingnya air sebagai sumber daya strategis di tingkat nasional dan global. Sebab, meninjau perencanaan sebagai salah satu prinsip penting dalam manajemen strategis, maka dapat diterapkan pemetaan dan analisis lingkungan. Dalam hal ini, kampanye dan gerakan aksi nasional tentang pentingnya air sebagai sumber daya strategis perlu memahami dan menganalisis secara komprehensif lingkungan sosial, politik, ekonomi, dan budaya di tingkat nasional dan global. Dengan pemahaman yang baik tentang konteks sosial dan politik, kampanye dapat dirancang untuk mempengaruhi pemikiran dan perilaku publik terkait pentingnya air sebagai sumber daya strategis.

Upaya berikutnya adalah akselerasi penerapan kebijakan ketahanan sumberdaya air di seluruh negeri bersama dengan pengelolaan sumber daya alam terpadu berdasarkan pembangunan berkelanjutan. Untuk menyelesaikan akar masalah visi nasional dan basis peraturan belum mantap untuk diimplementasikan menuju ke arah ketahanan sumberdaya air nasional. Upaya akselerasi penerapan kebijakan dan pengelolaan sumber daya alam perlu memahami secara komprehensif lingkungan sosial, politik, ekonomi, dan ekologi yang mempengaruhi pengelolaan sumber daya air. Dengan pemahaman yang baik tentang konteks lingkungan, kebijakan dan implementasinya dapat dirancang untuk mengatasi tantangan yang dihadapi dalam mencapai ketahanan sumber daya air nasional. Termasuk mengembangkan keunggulan kompetitif meliputi penggunaan teknologi yang efisien, perencanaan tata ruang

yang berkelanjutan, dan pengembangan kebijakan yang memadukan aspek lingkungan, sosial, dan ekonomi.

Kemudian upaya revitalisasi dukungan sumberdaya, posisi, tugas, dan fungsi DSDAN untuk meningkatkan efektivitas birokrasi dan sinergi sektoral atau regional dalam upaya untuk meningkatkan ketahanan sumberdaya air. Upaya tersebut untuk mengatasi akar masalah kendala birokrasi dan disinergi sektoral/regional yang tinggi menghambat upaya peningkatan ketahanan sumberdaya air di berbagai tataran. Menilik dari teori manajemen strategis koordinasi dan sinergi dalam organisasi atau entitas yang terlibat. Dalam hal ini, upaya revitalisasi dukungan sumber daya, posisi, tugas, dan fungsi Dewan Sumber Daya Air Nasional dapat menjadi langkah yang tepat untuk meningkatkan efektivitas birokrasi dan sinergi sektoral/regional dalam upaya meningkatkan ketahanan sumber daya air. Dengan memperkuat peran dan kewenangan Dewan Sumber Daya Air Nasional, dapat tercipta koordinasi yang lebih baik antara pihak berwenang, pemangku kepentingan, dan lembaga terkait dalam pengelolaan sumber daya air. Hal ini akan membantu mengatasi kendala birokrasi dan disinergi sektoral/regional yang tinggi yang seringkali menghambat upaya peningkatan ketahanan sumber daya air di berbagai tataran.

Terakhir, upaya meningkatkan luasnya dan cakupan apresiasi serta akomodasi pemangku kepentingan dari segenap elemen masyarakat dan bidang profesi dalam mendukung aneka upaya konservasi sumberdaya air. Upaya ini untuk mengatasi akar permasalahan apresiasi dan akomodasi partisipasi pemangku kepentingan secara luas belum memadai untuk mendukung aneka upaya konservasi sumberdaya air. Meningkatkan luas dan cakupan apresiasi serta akomodasi partisipasi pemangku kepentingan dapat menjadi sumber diferensiasi dan inovasi dalam upaya konservasi sumber daya air. Dengan melibatkan berbagai elemen masyarakat dan bidang profesi, dapat tercipta ide-ide baru, pengetahuan yang beragam, dan kolaborasi yang dapat meningkatkan efektivitas dan efisiensi dalam pengelolaan sumber daya air. Ujungnya adalah pengembangan keunggulan kompetitif, sebagai salah satu prinsip dalam teori manajemen strategis.

**c. Strategi III: Mencegah dampak pertumbuhan penduduk dan pembangunan fisik terhadap sumber daya air di Indonesia.**

Berdasarkan analisis *PESTLE* pada faktor sosial (S), mempertimbangkan analisis *Force Field* pada faktor pendorong 1 dan penghambat E, serta memperhatikan bahwa Teori Manajemen didasarkan pada prinsip-prinsip perilaku organisasi maka untuk menyelesaikan permasalahan dampak pertumbuhan penduduk dan pembangunan fisik terhadap sumber daya air di Indonesia, disusun strategi pengendalian tekanan laju perubahan tata guna lahan dan dinamika kependudukan terhadap sumberdaya air perkotaan.

Melalui upaya merevitalisasi program pemberian insentif atau apresiasi kepada berbagai pihak yang berkontribusi pada pelestarian alam dan sumberdaya ekologi sebagai upaya pertama. Upaya tersebut untuk mengatasi akar permasalahan meningkatnya persaingan antara sektor dan daerah dalam penggunaan air, khususnya di perkotaan. Dalam perspektif manajemen strategis, pemberian insentif atau apresiasi kepada pihak yang berkontribusi pada pelestarian alam dan sumber daya ekologi dapat menjadi faktor diferensiasi yang memberikan keunggulan kompetitif. Pihak-pihak yang menjalankan praktik penggunaan air secara bertanggung jawab dan berkelanjutan dapat mendorong adopsi praktik serupa oleh pihak lain dan menciptakan persepsi positif bagi masyarakat.

Kemudian mengedepankan upaya penekanan dan eliminasi seluruh bentuk pencemaran dan perusakan lingkungan yang berdampak pada sumberdaya air dengan memanfaatkan skema hukum progresif. Hal tersebut dilakukan untuk mengatasi akar masalah praktik konservasi dan pengendalian daya rusak air masih kurang masif dilakukan di daerah perkotaan. Dari kacamata manajemen strategis, memanfaatkan skema hukum progresif untuk menekan dan menghilangkan pencemaran serta perusakan lingkungan yang berdampak pada sumberdaya air, daerah perkotaan dapat menciptakan citra yang positif, meningkatkan daya tarik bagi pelaku ekonomi dan investasi, serta memperoleh keunggulan kompetitif dalam hal keberlanjutan lingkungan. Keberhasilan dari upaya ini juga dapat menjadi sumber pembelajaran bagi organisasi lain dan menciptakan efek domino dalam peningkatan praktik yang berkelanjutan.

Lalu, mengembangkan kebijakan tata ruang, pembangunan, dan infrastruktur perkotaan yang selaras dengan perluasan area resapan dan ruang

hijau untuk mendukung konservasi sumberdaya air alami. Upaya tersebut dilakukan untuk mengatasi akar masalah keberadaan ruang hijau yang penting untuk mendukung sumberdaya air alami di dalam perkotaan makin terancam coba untuk diselesaikan dengan upaya mengembangkan kebijakan tata ruang. Dari sudut pandang manajemen strategis, melalui pengembangan kebijakan tata ruang, pembangunan, dan infrastruktur perkotaan yang mendukung perluasan area resapan dan ruang hijau, daerah perkotaan dapat memiliki perencanaan strategis yang menjaga ketersediaan sumberdaya air alami secara berkelanjutan.

Terakhir, mengintegrasikan pengelolaan sanitasi dengan pengelolaan sumberdaya air dengan memaksimalkan pengolahan air limbah untuk mencegah kontaminasi sumberdaya air yang ada dan sebagai bahan baku air olahan bagi perkotaan. Upaya tersebut dilakukan untuk mengatasi akar permasalahan minimnya eksplorasi sumber air alternatif guna memenuhi permintaan air yang terus meningkat. Jika memiliki lebih lanjut upaya yang dilakukan, berdasarkan teori manajemen strategis, dengan mengintegrasikan pengelolaan sanitasi dengan pengelolaan sumberdaya air melalui pengolahan air limbah, pengelola dapat lebih mudah memastikan pasokan air bersih yang memadai untuk memenuhi permintaan yang terus meningkat. Hal ini juga memberikan keunggulan kompetitif dalam hal pelayanan air yang berkualitas dan berkelanjutan dalam pengelolaan sumberdaya air dan lingkungan. Dengan mengadopsi praktik yang efektif dalam pengolahan air limbah, organisasi dapat meningkatkan efisiensi penggunaan sumberdaya air dan mencegah kontaminasi sumberdaya air yang ada.

**d. Strategi IV: Mengantisipasi dampak perubahan iklim, perusakan dan bencana alam terhadap sumber daya air di Indonesia.**

Berdasarkan analisis PESTLE pada faktor *environmental*/lingkungan (Env), mempertimbangkan analisis force field pada faktor pendorong 1 dan penghambat E, serta memperhatikan bahwa Teori Manajemen Strategis mencakup pemindaian lingkungan strategis, maka untuk menyelesaikan permasalahan dampak perubahan iklim, perusakan dan bencana alam terhadap sumber daya air di Indonesia, disusun strategi mengadaptasi dampak perubahan iklim dan kerawanan bencana alam terhadap disparitas sumberdaya air di Indonesia.



Melalui upaya pertama yaitu menggalakkan beragam metode tangkapan/resapan, penampungan, dan pengawetan air, serta aneka kerjasama transfer air antar daerah yang relatif surplus dan minus air sesuai dengan karakteristik sosial dan alamiah daerah masing-masing. Upaya ini untuk mengatasi akar masalah ketimpangan sumber air antar beberapa daerah di Indonesia. Meninjau dari perspektif manajemen strategis, upaya tersebut melibatkan perumusan strategi yang komprehensif untuk mencapai tujuan organisasi. Hal ini mencakup mengidentifikasi pendekatan terbaik dalam memanfaatkan sumber daya air yang ada, merencanakan infrastruktur yang dibutuhkan, dan mengembangkan kerjasama antar daerah. Dengan demikian, upaya ini mencerminkan perumusan strategi yang berorientasi pada solusi berkelanjutan.

Kemudian mengembangkan dan mempromosikan varietas tanaman tahan iklim dan kekeringan khususnya di daerah dengan sumber daya air terbatas. Upaya tersebut untuk mengatasi akar masalah minimnya vegetasi dan konservasi ekosistem di daerah dengan sumber daya air terbatas. Dalam konteks manajemen strategis, upaya mengembangkan dan mempromosikan varietas tanaman tahan iklim dan kekeringan di daerah dengan sumber daya air terbatas melibatkan analisis mendalam tentang kondisi lingkungan lokal dalam perencanaannya, termasuk ketersediaan air dan kemampuan tanaman untuk bertahan dalam kondisi kekeringan. Hal ini mencakup identifikasi jenis tanaman yang paling sesuai dengan karakteristik lingkungan setempat. Dengan demikian, upaya ini mencerminkan analisis lingkungan yang holistik dan berbasis data.

Lalu, mengurangi dampak bencana alam terhadap sumber daya air dan masyarakat dengan mengendalikan daya rusak air melalui penerapan kebijakan tata ruang, pembangunan, dan infrastruktur yang lebih adaptif terhadap anomali cuaca dan iklim. Upaya ini untuk mengatasi akar masalah kerawanan bencana yang terkait sumberdaya air seperti banjir, kerusakan lingkungan, dan kekeringan. Dalam konteks manajemen strategis, upaya tersebut melibatkan perumusan strategi yang berfokus pada mitigasi risiko bencana dan perlindungan sumber daya air. Mencakup pengembangan kebijakan yang mempertimbangkan pola cuaca yang tidak biasa, peningkatan infrastruktur yang tahan bencana, dan pengelolaan tata ruang yang mengurangi risiko bencana. Dengan demikian, upaya ini mencerminkan perumusan strategi yang berorientasi pada mitigasi risiko dan adaptasi.

Terakhir, mempromosikan gaya hidup, metode produksi, serta Energi Baru Terbarukan (EBT) yang kecil dampaknya pada sumberdaya air dengan dukungan basis penegakan hukum terhadap kelompok masyarakat yang berpotensi melakukan perusakan lingkungan. Upaya tersebut untuk mengatasi akar masalah aktifitas sosial ekonomi dan penggunaan energi yang menimbulkan efek negatif terhadap sumberdaya air. Implementasi yang baik dari upaya tersebut dapat terlaksana dengan dukungan penegakan hukum terhadap kelompok masyarakat yang berpotensi melakukan perusakan lingkungan menjadi penting untuk memastikan kepatuhan terhadap prinsip-prinsip konservasi sumberdaya air. Evaluasi terus-menerus terhadap implementasi dan dampak upaya ini diperlukan untuk mengukur keberhasilannya dalam melindungi sumberdaya air.



## **BAB IV**

### **PENUTUP**

#### **20. Simpulan.**

Urgensi optimalisasi manajemen air bersih sebagai sumber daya strategis semakin meningkat. Hal ini disebabkan oleh beberapa masalah utama yang menyebabkan kelangkaan air di Indonesia, yang pertama pengelolaan manfaat sumber daya air di Indonesia yang kurang efektif. Strategi untuk menghadapi pokok permasalahan pertama ini adalah meningkatkan efisiensi dan kinerja pengelolaan sumber daya air di Indonesia. Untuk menyelesaikan akar-akar persoalan pada pokok permasalahan pertama ini dilakukan beberapa upaya antara lain: 1) reaktivasi dan revitalisasi infrastruktur distribusi air yang sudah ada; 2) optimalisasi implementasi teknologi sederhana, murah, dan tepat guna; 3) menerapkan harga air secara inovatif dan unik untuk meningkatkan efisiensi penggunaan sumberdaya air dan mencegah pemborosan; 4) menginisiasi program manajemen perubahan secara masif untuk meningkatkan kapasitas dan responsifitas profesional badan usaha pengelolaan sumber daya air daerah.

Pokok permasalahan kedua adalah kurangnya adaptasi terhadap ketidakmerataan sebaran sumber daya air. Strategi untuk menghadapi pokok permasalahan ini adalah mengadaptasi ketidakmerataan sumber daya air melalui sinergi penentu kebijakan dan pemangku kepentingan. Untuk menyelesaikan akar-akar persoalan pada pokok permasalahan kedua ini dilakukan beberapa upaya antara lain: 1) menggaungkan kampanye dan gerakan aksi nasional kesadaran dan komitmen publik tentang pentingnya air sebagai sumber daya strategis; 2) akselerasi penerapan kebijakan ketahanan sumberdaya air di seluruh negeri bersama dengan pengelolaan sumber daya alam terpadu; 3) revitalisasi dukungan sumberdaya, posisi, tugas, dan fungsi DSDAN; 4) meningkatkan luasnya dan cakupan apresiasi serta akomodasi pemangku kepentingan dari segenap elemen masyarakat dan bidang profesi dalam mendukung aneka upaya konservasi sumberdaya air.

Pokok permasalahan ketiga adalah kurangnya pencegahan dampak dari pertumbuhan penduduk dan pembangunan fisik terhadap sumber daya air. Strategi yang disusun untuk menghadapi pokok permasalahan ini adalah mengendalikan tekanan laju perubahan tata guna lahan dan dinamika kependudukan terhadap sumberdaya air perkotaan. Untuk menyelesaikan akar-akar persoalan pada pokok

mermasalahan kedua ini dilakukan beberapa upaya antara lain: 1) merevitalisasi program pemberian insentif atau apresiasi kepada berbagai pihak yang berkontribusi pada pelestarian alam dan sumberdaya ekologi; 2) penekanan dan eliminasi seluruh bentuk pencemaran dan perusakan lingkungan yang berdampak pada sumberdaya air memanfaatkan skema hukum progresif; 3) mengembangkan kebijakan tata ruang, pembangunan, dan infrastruktur perkotaan yang selaras dengan perluasan area resapan dan ruang hijau; 4) mengintegrasikan pengelolaan sanitasi dengan pengelolaan sumberdaya air dengan memaksimalkan pengolahan air limbah.

Terakhir pokok permasalahan keempat adalah kurangnya antisipasi dampak perubahan iklim, perusakan, dan bencana alam terhadap sumber daya air. Strategi yang disusun untuk menghadapi pokok permasalahan ini adalah mengadaptasi dampak perubahan iklim dan kerawanan bencana alam terhadap disparitas sumberdaya air di Indonesia. Untuk menyelesaikan akar-akar persoalan dalam pokok permasalahan keempat ini dilakukan beberapa upaya antara lain: 1) menggalakkan beragam metode tangkapan/ resapan, penampungan, dan pengawetan air, serta aneka kerjasama transfer air antar daerah; 2) mengembangkan dan mempromosikan varietas tanaman tahan iklim dan kekeringan di daerah dengan sumber daya air terbatas; 3) mengurangi dampak bencana alam terhadap sumber daya air dan masyarakat dengan mengendalikan daya rusak air; 4) mempromosikan gaya hidup, metode produksi, serta Energi Baru Terbarukan (EBT).

Akhirnya, dalam menghadapi dampak perubahan iklim dan bencana alam, strategi yang mencakup penerapan teknologi tangkapan air, pengembangan varietas tanaman tahan iklim, dan pengurangan risiko bencana akan meningkatkan ketahanan sumber daya air kita. Semua langkah ini akan berdampak pada berbagai aspek kehidupan nasional. Secara ekonomi, efisiensi penggunaan sumber daya air akan meningkatkan produktivitas sebagai implementasi Ekonomi Hijau, serta memperkuat daya saing Ekonomi Nasional. Secara politik, Indonesia akan memiliki posisi yang lebih kuat dalam diplomasi lingkungan global. Secara sosial, masyarakat yang lebih sehat dan sadar lingkungan akan menjadi kunci keberlanjutan. Secara budaya, nilai-nilai lingkungan akan tertanam dalam perilaku sehari-hari. Melalui kerja sama dan sinergi antara unsur Pemerintah, Akademisi, Pelaku Usaha, Masyarakat dan Media (Pentahelix), implementasi kebijakan ini adalah suatu perjuangan dan investasi jangka panjang untuk memastikan bahwa pengelolaan



sumber daya air yang optimal ini akan melindungi kepentingan generasi sekarang dan mendatang, guna membangun manusia Indonesia yang lebih sehat, kuat dan berbudaya lingkungan, sehingga pada akhirnya akan memperkokoh Ketahanan Nasional kita.

## 21. Rekomendasi.

Berdasarkan uraian dan simpulan di atas, rekomendasi kebijakan yang dapat diberikan adalah **Mengoptimalkan Manajemen Air Bersih sebagai Sumber Daya Strategis melalui peningkatan efisiensi dan kinerja pengelolaan sumber daya air, adaptasi ketidakmerataan sumber daya air melalui sinergi penentu kebijakan dan pemangku kepentingan, pengendalian tekanan laju perubahan tata guna lahan dan dinamika kependudukan perkotaan, serta adaptasi dampak perubahan iklim dan kerawanan bencana alam, dalam konteks Pembangunan Ekonomi Hijau guna memperkokoh Ketahanan Nasional.**

Untuk melaksanakan rekomendasi kebijakan tersebut, dibutuhkan kementerian dan lembaga sebagai penjuror untuk melaksanakan upaya-upaya yang menjadi bagian dari kebijakan tersebut, antara lain:

- a. **Dewan Ketahanan Nasional (Wantannas)** menjalankan upaya yang bersifat lintas Kementerian Koordinator, yaitu revitalisasi dukungan sumberdaya, posisi, tugas, dan fungsi DSDAN untuk meningkatkan efektivitas birokrasi dan sinergi sektoral atau regional dalam upaya untuk meningkatkan ketahanan sumberdaya air.
- b. **Dewan Sumber Daya Air Nasional (DSDAN):**
  - 1) Menggaungkan kampanye dan gerakan aksi nasional kesadaran dan komitmen publik tentang pentingnya air sebagai sumber daya strategis.
  - 2) Meningkatkan luasnya dan cakupan apresiasi serta akomodasi pemangku kepentingan dari segenap elemen masyarakat dan bidang profesi dalam mendukung aneka upaya konservasi sumberdaya air.
  - 3) Akselerasi penerapan kebijakan ketahanan sumberdaya air di seluruh negeri bersama dengan pengelolaan sumber daya alam terpadu berdasarkan pembangunan berkelanjutan.

c. **Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan, Kementerian PUPR:**

1) **Bersama Kementerian ATR/BPN, Pemerintah Daerah (Pemda):**

- a) mengembangkan kebijakan tata ruang, pembangunan, dan infrastruktur perkotaan yang selaras dengan perluasan area resapan dan ruang hijau untuk mendukung konservasi sumberdaya air alami.
- b) mengintegrasikan pengelolaan sanitasi dengan pengelolaan sumberdaya air dengan memaksimalkan pengolahan air limbah untuk mencegah kontaminasi sumberdaya air yang ada dan sebagai bahan baku air olahan bagi perkotaan.

2) **Bersama Kementan:** menggalakkan beragam metode tangkapan/resapan, penampungan, dan pengawetan air, serta aneka kerjasama transfer air antar daerah yang relatif surplus dan minus air sesuai dengan karakteristik sosial dan alamiah daerah masing-masing.

3) **Bersama BNPB/D dan BMKG:** mengurangi dampak bencana alam terhadap sumber daya air dan masyarakat dengan mengendalikan daya rusak air melalui penerapan kebijakan tata ruang, pembangunan, dan infrastruktur yang lebih adaptif terhadap anomali cuaca dan iklim.

4) **Dengan dukungan Kemenkeu, KemenPPN/Bappenas:** merevitalisasi program pemberian insentif atau apresiasi kepada berbagai pihak yang berkontribusi pada pelestarian alam dan sumberdaya ekologi.

5) **Bersama Kementerian Hukum dan HAM, Kejaksaan Agung (Kejagung), Polisi Republik Indonesia (Polri):**

- a) mengupayakan eliminasi seluruh bentuk pencemaran dan perusakan lingkungan yang berdampak pada sumberdaya air dengan memanfaatkan skema hukum progresif.
- b) dengan dukungan KemenESDM dan Kemenkominfo mempromosikan gaya hidup, metode produksi, serta Energi Baru Terbarukan (EBT) yang kecil dampaknya pada sumberdaya air dengan dukungan basis penegakan hukum terhadap kelompok masyarakat yang berpotensi melakukan perusakan lingkungan.

6) **Bersama Pemda c.q. BUMD:**

- a) menerapkan mekanisme penentuan harga air secara inovatif dan unik untuk meningkatkan efisiensi penggunaan sumberdaya air dan mencegah pemborosan.
- b) melakukan reaktivasi dan revitalisasi infrastruktur distribusi air yang sudah ada untuk menurunkan tingkat kehilangan air dan meningkatkan jangkauan dan kelancaran distribusi air.

7) **Bersama BKPM:** melakukan menginisiasi program manajemen perubahan secara masif untuk meningkatkan kapasitas dan responsifitas profesional badan usaha pengelolaan sumber daya air daerah demi peningkatan dukungan publik dan investasi yang lebih besar.

d. **Badan Riset dan Inovasi Nasional (BRIN):**

- 1) **Bersama Kementan:** mengembangkan dan mempromosikan varietas tanaman tahan iklim dan kekeringan khususnya di daerah dengan sumber daya air terbatas.
- 2) **Bersama Pemda:** melakukan optimalisasi implementasi teknologi sederhana, murah, dan tepat guna mendukung teknologi pengelolaan dan konservasi sumberdaya air yang lebih kompleks sesuai karakteristik sosial dan geografis di berbagai daerah.

Jakarta, 2 Oktober 2023  
Penulis Taskap,



Judi Paragina Firdaus, M.Sc  
Brigadir Jenderal TNI

**LEMBAGA KETAHANAN NASIONAL**  
**REPUBLIK INDONESIA**

---

**DAFTAR PUSTAKA**

**Peraturan Perundang-undangan:**

Undang-Undang Dasar Negara Republik Indonesia Tahun 1945.

Undang-Undang Nomor 17 Tahun 2019 tentang Sumber Daya Air.

Peraturan Presiden No. 53 Tahun 2022 tentang Dewan Sumber Daya Nasional.

Peraturan Presiden (Perpres) Nomor 10 tahun 2021 Bidang Usaha Penanaman Modal.

Keputusan Presiden (KEPPRES) Nomor 32 Tahun 1990 tentang Pengelolaan Kawasan Lindung.

**Buku dan Jurnal:**

AlAfghani, M. M. (2022). Strengths and Limitations of The Constitutional Court's "6 Basic Principles" as a Normative Guidance in Resolving Water Conflicts. *5th SSRN Electronic Journal*, 1-20.

Barney, J. (1991). Firm Resources and Sustained Competitive Advantage. *Journal of Management*, 17, 99-120.

Burrows, C. J. (1990). *Processes of Vegetation Change*. Oxford: Routledge Press.

Daft, R. L. (2020). *Organization Theory & Design*. Boston: Cengage Learning.

Daft, R. L., Benson, A., & Henry, B. (2020). *Management*. Boston: Cengage Learning EMEA.

Febrianingsih, W., & Priyono. (2021). *Analisis Daerah Resapan Air Terhadap Tata Ruang Wilayah Di Kota Surakarta*. Surakarta: Skripsi thesis, Universitas Muhammadiyah Surakarta.

Grant, R. M. (2016). *Contemporary Strategy Analysis: Text and Cases Edition, 9th Edition*. Hoboken: John Wiley & Sons.

Hidayat, R; Ando, K. (2014). Variabilitas Curah Hujan Indonesia dan Hubungannya dengan ENSO/IOD: Estimasi Menggunakan Data JRA-25/JCDAS. *J. Agromet*, 28(1), 1-8.

Kasztelan, A. (2017). Green Growth, Green Economy and Sustainable Development: Terminological and Relational Discourse. *Prague Economic Papers*, 26(4), 487-499.

- Lukman, A. K. (2018). Perjuangan Sumber Daya Air: Analisis Konflik dan Politik Perencanaan Tata Ruang. *Sodality: Jurnal Sosiologi Pedesaan*, 81-91.
- Mintzberg, H. (2004). *Managers, Not MBAs: A Hard Look at the Soft Practice of Managing and Management Development*. San Fransisco: Berrett-Koehler Publishers.
- Mursalin. (2008). Transformasi Peran Akuntansi Biaya Lingkungan Dalam Perusahaan. *Jurnal Media Wahana Ekonomika*, 5(1), 1-13.
- Putri, D. (2015). *Inovasi Teknologi Pengolahan Air di Beberapa Negara dan Perusahaan Terkemuka*. Bandung: Institut Teknologi Bandung.
- Sari, D. P. (2018). *Kebutuhan Infrastruktur Sumber Daya Air dalam Pengembangan Wilayah Provinsi Jawa Timur*. Surabaya: Institut Teknologi Sepuluh Nopember.
- Starik, M., & Kanashiro, P. (2013). Toward a Theory of Sustainability Management: Uncovering and Integrating the Nearly Obvious. *Organization & Environment*, 26(1), 7-30.
- Starik, M., & Rands, G. (2005). Weaving An Integrated Web: Multilevel and Multisystem Perspectives of Ecologically Sustainable Organizations. *Academy of Management Review*, 20(4).
- Strauß, S. (2011). Water Conflicts among Different User Groups in South Bali, Indonesia. *Human Ecology (Springer US)*, 39(1), 69-79.
- Sugiyono. (2010). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Tim Penyusun Modul Utama Pembinaan Bela Negara. (2018). *Modul I Konsepsi Bela Negara*. Jakarta: Dewan Ketahanan Nasional.
- Tim Penyusun Modul Utama Pembinaan Bela Negara. (2018b). *Modul II Implementasi Bela Negara*. Jakarta: Dewan Ketahanan Nasional.
- Artikel di website:**
- Absori. (2022). Anomali Cuaca. Diakses pada 5 Agustus 2023 dari <https://www.republika.id/posts/32243/anomali-cuaca#:~:text=Anomali%20cuaca%20berupa%20kondisi%20berubahnya,Sept%20ember%20seperti%20sekarang%20mestinya%20kemarau>
- Afrillia, D. (2022). Indonesia Kaya Sumber Air Tapi Terancam Krisis Air Bersih, Apa Penyebabnya? Diakses pada 14 April 2023, dari Good News from Indonesia: <https://www.goodnewsfromindonesia.id/2022/03/22/indonesia-kaya-sumber-air-tapi-terancam-krisis-air-bersih-apa-penyebabnya>
- BPBD Kabupaten Bogor. (2020). 6 Penyebab Terjadinya Kekeringan dan Dampaknya bagi Kehidupan. Diakses pada 8 Juli 2023, dari Website BPBD Kabupaten Bogor:



<https://bpbd.bogorkab.go.id/6-penyebab-terjadinya-kekeringan-dan-dampaknya-bagi-kehidupan-2/>

- CNN. (2019). Badai Dorian, 'Lemah' Namun Mematikan. Diakses pada 14 April 2023, dari CNN Indonesia: <https://www.cnnindonesia.com/internasional/20190904155154-134-427504/badai-dorian-lemah-namun-mematikan>
- DPUPKP Kulon Progo. (2022). Apa Itu Konservasi Sumber Daya Air. diakses 5 Agustus 2023 dari <https://dpu.kulonprogokab.go.id/detil/874/apa-itu-konservasi-sumber-daya-air>
- Dyantoro, S. (2022). PAM Jaya Butuh Rp 23,5 Triliun untuk Bangun Jaringan Air Bersih Merata di DKI Jakarta. Diakses pada 15 Juni 2023, from Website Tempo: <https://metro.tempo.co/read/1657048/pam-jaya-butuh-rp-235-triliun-untuk-bangun-jaringan-air-bersih-merata-di-dki-jakarta>
- Hartik, A. (2021). Dampak Banjir Bandang di Kota Batu, 21 Bangunan dan 30 Kendaraan Rusak. Diakses pada 8 Juli 2023 dari <https://regional.kompas.com/read/2021/11/05/064248878/dampak-banjir-bandang-di-kota-batu-21-bangunan-dan-30-kendaraan-rusak>
- Kashdaran, A. (2022). What Does Business As Usual Mean (Explained: All You Need To Know). Diakses 5 Agustus 2023, dari <https://incorporated.zone/business-as-usual/>
- Laksono, M. Y. (2021). 15 Danau dalam Kondisi Sakit, Alami Tekanan dan Degradasi. Diakses pada 17 Juni 2023, dari Website Kompas: <https://www.kompas.com/properti/read/2021/09/20/180000421/15-danau-dalam-kondisi-sakit-alami-tekanan-dan-degradasi>
- Maharani, A. S. (2022). Mengupas Sponge City, Salah Satu Konsep Pembangunan IKN Nusantara. Diakses pada 5 Agustus 2023 dari <https://www.kompas.com/properti/read/2022/03/02/170000721/mengupas-sponge-city-salah-satu-konsep-pembangunan-ikn-nusantara?page=all>
- Parikesit, G. (2021). Minim Ruang Terbuka di Ibu Kota. Diakses pada 8 Juli 2023, dari Website Koran Tempo: <https://koran.tempo.co/read/metro/467472/ruang-terbuka-hijau-yang-sedikit-membuat-jakarta-jadi-kota-dengan-tata-ruang-kota-terburuk-di-dunia>
- Pemerintah Kota Medan. (2017). Tata Guna Lahan. Diakses pada 5 Agustus dari <https://perkimtaru.pemkomedan.go.id/artikel-966-tata-guna-lahan.html>
- PUPR. (2022). Air Untuk Keberlangsungan Hidup Masyarakat. Diakses pada 14 April 2023, dari Website Resmi Dirjen Sumber Daya Air Kementerian PUPR: [https://sda.pu.go.id/berita/view/air\\_untuk\\_keberlangsungan\\_hidup\\_masyarakat#:~:text=%E2%80%9CSaat%20ini%20potensi%20sumber%20daya,yang%20dapat%20dimanfaatkan%20dengan%20infrastruktur](https://sda.pu.go.id/berita/view/air_untuk_keberlangsungan_hidup_masyarakat#:~:text=%E2%80%9CSaat%20ini%20potensi%20sumber%20daya,yang%20dapat%20dimanfaatkan%20dengan%20infrastruktur)

- PUPR Ngawi. (2022). Apa itu Pengelolaan Air? Diakses pada 14 April 2023, dari Website Resmi Dinas PUPR Pemerintah Kabupaten Ngawi: <https://pupr.ngawikab.go.id/apa-itu-pengelolaan-sumber-daya-air/>
- Riadi, M. (2021). Ruang Terbuka Hijau (Pengertian, Tujuan, Fungsi, Tipologi dan Jenisnya). Diakses pada 5 Agustus 2023 dari <https://www.kajianpustaka.com/2021/03/ruang-terbuka-hijau-rth.html>
- Ridho, P. G. (2021). Tanaman Pertanian yang Tahan Iklim. Diakses pada 5 Agustus 2023 dari <https://www.forestdigest.com/detail/1490/talas-tanaman-krisis-iklim>
- Rifda, Arum. (2022). Pengertian Pertumbuhan Penduduk: Jenis, Faktor Penyebab, dan Dampak. Diakses pada 5 Agustus 2023 dari <https://www.gramedia.com/best-seller/pengertian-pertumbuhan-penduduk/>
- Rizaty, M. A. (2021). Sebanyak 56,7% Penduduk Indonesia Tinggal di Perkotaan pada 2020. Diakses pada 17 Juni 2023, dari Website Databoks Katadata: <https://databoks.katadata.co.id/datapublish/2021/08/18/sebanyak-567-penduduk-indonesia-tinggal-di-perkotaan-pada-2020>
- Rizkiana, R. (2022). Konservasi Adalah: Pengertian, Tujuan dan Manfaatnya. Diakses pada 5 Agustus 2023 dari <https://lindungihutan.com/blog/konservasi-adalah/>
- Singh, G. (2023). Urban Shift: Proyek Indonesia. Diakses pada 14 April 2023, dari Website UrbanShift: <https://id.shiftcities.org/projects/indonesia>
- UN. (2023). What is renewable energy? Diakses pada 5 Agustus 2023 dari <https://www.un.org/en/climatechange/what-is-renewable-energy>
- Walhi Jatim. (2021). Banjir di Kota Batu, Petaka Bencana Iklim dan Tata Ruang. Diakses pada 8 Juli 2023, dari Website Walhi: <https://www.walhi.or.id/banjir-di-kota-batu-petaka-bencana-iklim-dan-tata-ruang>
- Wibawana, W. A. (2022). Apa Itu Bencana Hidrometeorologi? Ini Definisi, Jenis, hingga Pencegahan. Diakses pada 5 Agustus 2023 dari <https://news.detik.com/berita/d-6439542/apa-itu-bencana-hidrometeorologi-ini-definisi-jenis-hingga-pencegahan>
- World Meteorological Organization. (2022). 2021 one of the seven warmest years on record, WMO consolidated data shows. Diakses pada 17 Juni 2023, dari Website World Meteorological Organization: <https://public.wmo.int/en/media/press-release/2021-one-of-seven-warmest-years-record-wmo-consolidated-data-shows>

### Slide Paparan:

- Bappenas (2023). *Ketahanan Air & Ekonomi Indonesia 2045: Re-Evaluasi Pencapaian Ketahanan Air 2045*. Materi Pokja Rapat Kerja Terbatas Dewan Ketahanan Nasional. Jakarta, 3 Mei 2023.

Dewan Sumber Daya Air Nasional (2023). *Ketahanan Air. Materi Pokja Rapat Kerja Terbatas Dewan Ketahanan Nasional*. Jakarta, 3 Mei 2023.

Gunawan, D. (Performer) (2023). *Proyeksi Perubahan Iklim dan Climate Outlook 2023. Materi Pokja Rapat Kerja Terbatas Dewan Ketahanan Nasional*. Jakarta, 4 Mei 2023.

Hernowo, P. B. (Performer) (2023). *Akselerasi Penguatan Ketahanan Air Nasional yang Berkelanjutan untuk Mendukung Perekonomian dalam Rangka Keamanan Nasional. Materi Pokja Rapat Kerja Terbatas Dewan Ketahanan Nasional*. Jakarta, 3 Mei 2023.

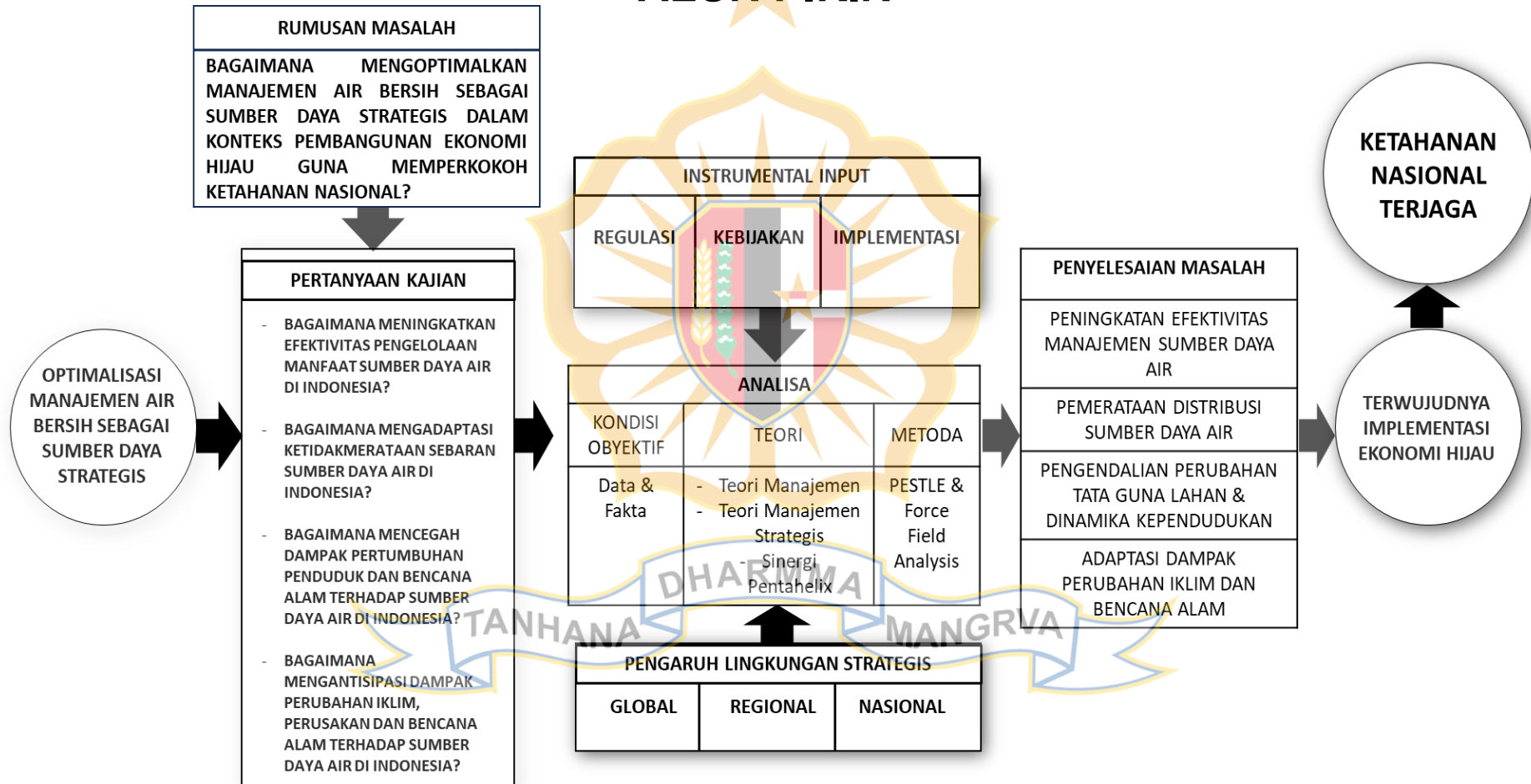
Pusat Riset Limnologi dan Sumber Daya Air (2023). *Riset dan Inovasi untuk Penguatan Ketahanan Air Nasional yang Berkelanjutan. Materi Pokja Rapat Kerja Terbatas Dewan Ketahanan Nasional*. Jakarta, 3 Mei 2023.

Ras, A. R. (Performer) (2023). *Penguatan Ketahanan Air Nasional yang Berkelanjutan: Sebuah Kerangka Kerja Aksi. Materi Pokja Rapat Kerja Terbatas Dewan Ketahanan Nasional*. Jakarta, 3 Mei 2023.

Soedarjanto, M. S. (Performer) (2023). *Solusi Berbasis Alam Melalui Pendekatan Landscape untuk Ketahanan Air. Materi Pokja Rapat Kerja Terbatas Dewan Ketahanan Nasional*. Jakarta, 4 Mei 2023.



# ALUR PIKIR



**LEMBAGA KETAHANAN NASIONAL  
REPUBLIC INDONESIA**

---

**RIWAYAT HIDUP PENULIS**



**A. Data Pokok:**

**Nama** : **Judi Paragina Firdaus M.Sc**  
**Pangkat** : **Brigadir Jenderal TNI**  
**Jabatan** : **Staf Khusus Kasad**  
**Instansi** : **TNI-AD**  
**Tempat, Tanggal Lahir** : **Bojonegoro, 27 Agustus 1972**  
**Agama** : **Islam**  
**Alamat Email** : **judipf93@gmail.com**  
**Telepon** : **081220621993**

**B. Pendidikan Umum:**

**SDN 3 Bangsalsari, Jember, 1984**  
**SMPN 1 Rambipuji, Jember, 1987**  
**SMAN 1 Jember, 1990**  
**S2 HRD, University of Manchester, UK 1999**

**C. Pendidikan Militer:**

**Akmil, 1993**  
**KIBI, 1996**



**Operation Staff Officer Course, New Zealand, 1997**

**Selapa Infanteri, 2022**

**Interpreter Course, 2004**

**Seskoau 44, 2005**

**Susdandenintel, 2007**

**Un Staf Officer Course, Thailand, 2008**

**Suspaintelstrat Tkt II, 2009**

**Susdandim, 2010**

**D. Pengalaman Jabatan:**

**Danton, Pasi Ops, Danki, Pasi Intel Yonif Linud 612/MDG, Kodam VI/TPR, 1994-2002**

**Kasipam, Kasitrakor Sdirbinsen Pussenif, 2002-2007**

**Kasi Intel Korem 051/WKT Kodam Jaya, 2007-2008**

**Dandenintel Kodam Jaya, 2008-2011**

**Dandim 0503/Jakarta Barat, Korem 052/WKR Kodam Jaya, 2011**

**Pabandya Diaga Spaban 1/Ren Spers TNI, 2011-2012**

**Aspers Kodam Jaya, 2012-2014**

**Analisis Kebijakan Strategis bidang Bang SDM, Kedeputian Sisnas, Setjen Wantannas, 2014-2018**

**Analisis Kebijakan Strategis bidang Bang Sarpras, Kedeputian Sisnas, Setjen Wantannas, 2018-2021**

**Analisis Kebijakan Strategis bidang Bang Bela Negara, Kedeputian Pengembangan, Setjen Wantannas, 2017-2021**

**Komandan Pusat Latihan Tempur, Kodiklat TNIAD, 2021-2022**

**Direktur Pendidikan, Kodiklat TNIAD, 2022-2023**

**Staf Khusus Kasad (dalam rangka PPSA XXIV Lemhannas RI)**

**E. Pengalaman Penugasan:**

**Latma Kekar Malindo, 1994**

**Operasi Timor Timur, 1994-1995**

**OJT, 5<sup>TH</sup> Brigade, Sabah, 1995**

**Latma Kekar Malindo, 1996**

**Operasi Pam Rahwan Kalbar, 1997**

**Operasi Pam Rahwan Kalteng, 2000**  
**Latma Cobra Gold, Thailand, 2003**  
**UN Military Observer, Sierra Leone, 2005-2006**  
**Latma Garuda Shield, Jakarta, 2007**  
**Latma Cobra Gold, Thailand, 2008**  
**Interpreter Assignment, KTT Non-Blok, 2009**  
**Latma Garuda Shield, Baturaja, 2021**

**F. Data Keluarga:**



**Nama Istri : Elvia Etikawati, S.E.**  
**Bojonegoro, 17 Juni 1975**

**Nama Anak :**

- a. Agnessa Britannia Paragina S.E.**  
**Manchester, UK, 15 Agustus 1999**
- b. Najwa Sierralea Paragina.**  
**Jember, 26 Januari 2005**





TANHANA DHARMMA MANGRVA