



**Tim Kajian  
Ekonomi Hijau  
dan Perubahan  
Iklim**

**Penulis:**

**Muhammad Nur Ghiffari, S.E.**

[muhammad.nur84@ui.ac.id](mailto:muhammad.nur84@ui.ac.id)

**Priskila Teresa Nandita, S.E.**

[priskila.teresa@ui.ac.id](mailto:priskila.teresa@ui.ac.id)

**Reviewer**

**Dr. Alin Halimatussadiah**

[alin.halimatussadiah@ui.ac.id](mailto:alin.halimatussadiah@ui.ac.id)

**Muhammad Yudha Pratama, S.E., M.Sc.**

[muhammad.yudha51@ui.ac.id](mailto:muhammad.yudha51@ui.ac.id)

**Environmental Policy Update  
Volume 1 No. 3**

**MENGATASI  
PENURUNAN TANAH  
DAN KRISIS AIR  
DI JAKARTA**

**Pendahuluan**

---

Dalam beberapa tahun terakhir, isu 'Jakarta tenggelam' menjadi sorotan dunia karena cepatnya penurunan tanah yang mengkhawatirkan. Jakarta menjadi salah satu kota yang mengalami penurunan tanah paling cepat di dunia, dengan tingkat penurunan mencapai 2 - 15 cm per tahun dalam lima puluh tahun terakhir, bahkan mencapai 20 - 28 cm di beberapa lokasi tertentu (Abidin et al., 2011). Dari tahun 1982 hingga 1991, tingkat penurunan permukaan tanah mencapai 1- 9 cm per tahun. Selanjutnya, pada periode 1991 hingga 1997 dan 1997 hingga 2011, tingkat penurunan tanah meningkat menjadi 1 - 25 cm per tahun dan 1 - 28 cm per tahun (Abidin et al., 2011). Daerah berdekatan dengan pantai adalah yang paling terdampak oleh penurunan tanah, antara lain beberapa daerah di bagian utara, barat laut, dan timur laut Jakarta yaitu Cengkareng, Penjaringan, Pantai Mutiara, Pantai Indah Kapuk, Ancol, Cilincing, dan Cakung (Sarah, 2022). Sejak tahun 2016 hingga 2019, rata-rata penurunan tanah di Jakarta Utara mencapai 11 cm per tahun (Ariefa et al, 2019).

## Environmental Policy Update Volume 1 No. 3

### MENGATASI PENURUNAN TANAH DAN KRISIS AIR DI JAKARTA

#### Tim Kajian Ekonomi Hijau dan Perubahan Iklim

#### Penulis:

**Muhammad Nur Ghiffari, S.E.**

[muhammad.nur84@ui.ac.id](mailto:muhammad.nur84@ui.ac.id)

**Priskila Teresa Nandita, S.E.**

[priskila.teresa@ui.ac.id](mailto:priskila.teresa@ui.ac.id)

#### Reviewer

**Dr. Alin Halimatussadiah**

[alin.halimatussadiah@ui.ac.id](mailto:alin.halimatussadiah@ui.ac.id)

**Muhammad Yudha Pratama, S.E., M.Sc.**

[muhammad.yudha51@ui.ac.id](mailto:muhammad.yudha51@ui.ac.id)

Isu mengenai penurunan tanah di Jakarta telah menjadi perbincangan sejak tahun 1990-an. Sebagai kota pesisir, Jakarta terletak di atas jenis tanah sedimen aluvial yang rentan terhadap penurunan tanah. Pertumbuhan urban yang pesat di kota ini, ditandai dengan ekspansi bisnis, industri, perdagangan, transportasi, dan real estat, telah menarik gelombang besar penduduk. Ini mengakibatkan pertumbuhan populasi yang masif dan peningkatan kebutuhan yang signifikan akan air bersih. Namun, Jakarta menghadapi tantangan dalam meningkatkan kapasitas infrastruktur air bersih, dengan hanya 65% wilayah yang tertutup oleh infrastruktur pipa air hingga saat ini. Kekurangan akses ke air bersih ini mendorong sektor perumahan, komersial, dan industri untuk melakukan pengambilan air tanah secara berlebihan selama tiga dekade terakhir (Hasibuan et al., 2023). Praktik ini telah menjadi pemicu utama penurunan tanah yang semakin memburuk di Jakarta. Pengambilan air tanah tercatat meningkat dari 21.849.031 m<sup>3</sup> per tahun pada tahun 2000 menjadi 22.629.468 m<sup>3</sup> per tahun pada tahun 2008. Pada tahun 2020, angka turun menjadi 6.014.240 m<sup>3</sup> per tahun karena pemberlakuan pajak pengambilan air tanah oleh Pemerintah Provinsi DKI Jakarta sejak tahun 2009. Namun, laporan berlanjutnya penurunan tanah masih terus diterima bahkan setelah tahun 2009 (Taftazani et al., 2022).

Dampak dari penurunan tanah di daerah perkotaan bisa dilihat dalam berbagai bentuk, termasuk retakan pada bangunan dan infrastruktur jalan, tenggelamnya lahan pesisir, peningkatan intrusi air laut, serta perluasan titik dan frekuensi banjir, yang turut menurunkan kualitas lingkungan hidup (Abidin et al., 2015). Penurunan tanah juga memiliki dampak tidak langsung terhadap sosial ekonomi masyarakat, antara lain penurunan kualitas hidup masyarakat, peningkatan biaya tak terduga untuk krisis banjir dan untuk pengadaan air bersih, serta peningkatan konflik sosial dan kemiskinan.

## Environmental Policy Update Volume 1 No. 3

### MENGATASI PENURUNAN TANAH DAN KRISIS AIR DI JAKARTA

#### Tim Kajian Ekonomi Hijau dan Perubahan Iklim

##### Penulis:

Muhammad Nur Ghiffari, S.E.

[muhammad.nur84@ui.ac.id](mailto:muhammad.nur84@ui.ac.id)

Priskila Teresa Nandita, S.E.

[priskila.teresa@ui.ac.id](mailto:priskila.teresa@ui.ac.id)

##### Reviewer

Dr. Alin Halimatussadiah

[alin.halimatussadiah@ui.ac.id](mailto:alin.halimatussadiah@ui.ac.id)

Muhammad Yudha Pratama, S.E., M.Sc.

[muhammad.yudha51@ui.ac.id](mailto:muhammad.yudha51@ui.ac.id)

Dalam konteks yang lebih luas, penurunan tanah beriringan dengan krisis iklim dan peningkatan permukaan air laut, memperkuat isu banjir sebagai masalah yang terus terjadi di Jakarta (Abidin, 2010). Tingkat curah hujan yang tinggi dari akhir 2023 hingga awal 2024 telah menyebabkan banyak daerah tergenang banjir. Kejadian terbaru pada 22 Maret 2024 mencatat bahwa, 12 RT dan 23 ruas jalan di Jakarta tergenang akibat hujan lebat (Sutrisna & Maulana, 2024). Secara umum, upaya penangkalan banjir masih dianggap belum optimal.

Pemodelan yang dilakukan oleh Bennett et al. (2023) memprediksi bahwa, kombinasi penurunan tanah dan kenaikan permukaan laut akibat perubahan iklim akan mengakibatkan sebagian besar wilayah Jakarta terendam air pada akhir abad ini. Hal tersebut dapat terjadi jika laju penurunan tanah saat ini yang diasumsikan rata-rata 10 cm per tahun berlanjut tanpa perubahan dan perbaikan pada struktur pertahanan pantainya. Sejak akhir tahun 1990-an, Jakarta telah menerapkan kebijakan untuk mengurangi penurunan tanah dengan membatasi pengambilan air tanah. Namun, upaya ini sering kali tidak efektif akibat adanya hambatan ekonomi dan politik. Tulisan ini akan menganalisis efektivitas kebijakan dan regulasi yang ada, serta mengusulkan strategi untuk penanganan masalah penurunan tanah di masa depan.

### Kebijakan dan Regulasi

DKI Jakarta sudah memiliki dasar hukum dalam pengendalian konsumsi air tanah, dan sudah dikaitkan dengan fenomena penurunan muka tanah yang telah dan terus terjadi. Landasan hukum yang dimiliki oleh DKI Jakarta untuk tujuan tersebut berada di tataran negara dan juga daerah.

**Environmental  
Policy Update  
Volume 1 No. 3**

**MENGATASI  
PENURUNAN TANAH  
DAN KRISIS AIR  
DI JAKARTA**

**Tim Kajian  
Ekonomi Hijau  
dan Perubahan  
Iklim**

**Penulis:**

**Muhammad Nur Ghiffari, S.E.**

[muhammad.nur84@ui.ac.id](mailto:muhammad.nur84@ui.ac.id)

**Priskila Teresa Nandita, S.E.**

[priskila.teresa@ui.ac.id](mailto:priskila.teresa@ui.ac.id)

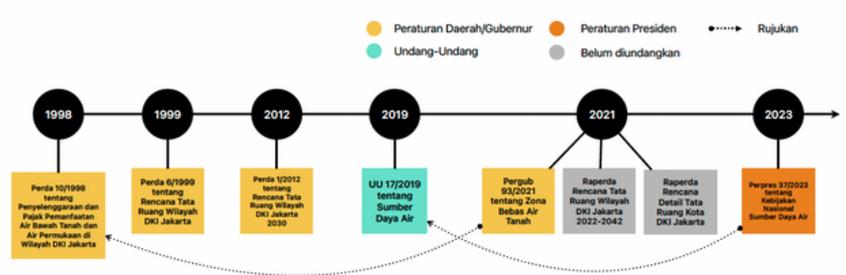
**Reviewer**

**Dr. Alin Halimatussadiyah**

[alin.halimatussadiyah@ui.ac.id](mailto:alin.halimatussadiyah@ui.ac.id)

**Muhammad Yudha Pratama, S.E., M.Sc.**

[muhammad.yudha51@ui.ac.id](mailto:muhammad.yudha51@ui.ac.id)



Gambar 1 Lini masa kebijakan yang terkait dengan pemanfaatan air tanah di DKI Jakarta

Sumber: Olahan penulis

UU No. 17 Tahun 2019 tentang Sumber Daya Air (SDA) berfungsi sebagai produk legislatif tingkat nasional yang menetapkan prinsip dalam pelaksanaan pengelolaan air di Indonesia. Undang-undang ini menetapkan tugas dan kewenangan pemerintah pusat dan daerah dalam mengelola SDA. Dalam pasal 10a undang-undang tersebut, pemerintah pusat dimandatkan untuk menyusun kebijakan nasional SDA yang berfungsi sebagai acuan strategi pengelolaan SDA Indonesia. Lebih lanjut lagi, pasal ini juga menjadi acuan bagi pemerintah daerah untuk menjalankan tugas dan menggunakan wewenangnya dalam pengelolaan air. Pasalnya, pemerintah daerah diminta untuk menyusun kebijakan daerah terkait SDA yang mengacu pada kebijakan nasional.

Kebijakan nasional Indonesia dalam pengelolaan air yang dimandatkan dalam undang-undang baru diterbitkan pada tahun 2023 lewat Peraturan Presiden (Perpres) No. 37 Tahun 2023 tentang Kebijakan Nasional (Jaknas) Sumber Daya Air. Perpres ini menetapkan prioritas-prioritas utama kebijakan pengelolaan SDA di tingkat nasional, provinsi, dan wilayah sungai. Salah satu unsur penting Jaknas ini tercantum dalam pasal 3 ayat (1) poin (b), yakni “kebijakan peningkatan konservasi sumber daya air secara berkelanjutan”.

## Environmental Policy Update Volume 1 No. 3

### MENGATASI PENURUNAN TANAH DAN KRISIS AIR DI JAKARTA

#### Tim Kajian Ekonomi Hijau dan Perubahan Iklim

#### Penulis:

**Muhammad Nur Ghiffari, S.E.**

[muhammad.nur84@ui.ac.id](mailto:muhammad.nur84@ui.ac.id)

**Priskila Teresa Nandita, S.E.**

[priskila.teresa@ui.ac.id](mailto:priskila.teresa@ui.ac.id)

#### Reviewer

**Dr. Alin Halimatussadiah**

[alin.halimatussadiah@ui.ac.id](mailto:alin.halimatussadiah@ui.ac.id)

**Muhammad Yudha Pratama, S.E., M.Sc.**

[muhammad.yudha51@ui.ac.id](mailto:muhammad.yudha51@ui.ac.id)

Lebih lanjut, dalam Lampiran E.2, disebutkan dalam poin 2b bahwa salah satu substrategi dari peningkatan konservasi SDA adalah “meningkatkan upaya penghematan air, serta pengendalian penggunaan air tanah”. Substrategi ini disertai dengan penjelasan langkah-langkah kebijakan yang akan dilakukan: 1) mempercepat pembangunan sistem penyediaan air permukaan untuk daerah yang memiliki kondisi air tanah kritis; dan 2) menciptakan sistem insentif dan disinsentif penggunaan air tanah untuk daerah-daerah yang telah memiliki sistem penyediaan air permukaan melalui pengaturan skema tarif progresif air tanah dan inovasi pembiayaan.

Arahan yang dicantumkan dalam Perpres tersebut sejalan dengan peraturan yang telah diterapkan oleh Pemerintah Provinsi (Pemprov) DKI Jakarta. Pemprov DKI Jakarta pada tahun 2021 menerbitkan Peraturan Gubernur (Pergub) DKI Tahun No. 93 Tahun 2021 tentang Zona Bebas Air Tanah. Peraturan ini mengatur dua hal utama: 1) pengetatan pemantauan pengambilan air tanah; dan 2) pelarangan pengambilan dan/atau pemanfaatan air tanah. Pengetatan pemantauan pengambilan air tanah berlaku terhadap seluruh bangunan gedung di Jakarta. Pemilik bangunan gedung diwajibkan untuk melaporkan konsumsi air melalui Laporan Neraca Air dan Sistem Informasi Neraca Air. Sementara itu, pelarangan pengambilan dan/atau pemanfaatan air tanah juga diberlakukan terhadap bangunan gedung di sejumlah kawasan di Jakarta. Kawasan yang terkena larangan tersebut mencakup wilayah perkantoran dan perindustrian seperti Sudirman Central Business District (SCBD), Jalan Sudirman dan Jalan M.H. Thamrin, Jalan Hj. Rasuna Said, Jalan Gatot Subroto, dan Cakung. Bangunan gedung yang terkena larangan merupakan bangunan dengan luas lantai 5.000m<sup>2</sup> atau lebih dan/atau bangunan dengan jumlah lantai 8 atau lebih.

## Environmental Policy Update Volume 1 No. 3

### MENGATASI PENURUNAN TANAH DAN KRISIS AIR DI JAKARTA

#### Tim Kajian Ekonomi Hijau dan Perubahan Iklim

#### Penulis:

**Muhammad Nur Ghiffari, S.E.**

[muhammad.nur84@ui.ac.id](mailto:muhammad.nur84@ui.ac.id)

**Priskila Teresa Nandita, S.E.**

[priskila.teresa@ui.ac.id](mailto:priskila.teresa@ui.ac.id)

#### Reviewer

**Dr. Alin Halimatussadiah**

[alin.halimatussadiah@ui.ac.id](mailto:alin.halimatussadiah@ui.ac.id)

**Muhammad Yudha Pratama, S.E., M.Sc.**

[muhammad.yudha51@ui.ac.id](mailto:muhammad.yudha51@ui.ac.id)

Pergub tersebut mengacu pada salah satu peraturan yang mengatur perizinan konsumsi air tanah di Jakarta, yakni Peraturan Daerah (Perda) DKI Jakarta No. 10 Tahun 1998 tentang Penyelenggaraan dan Pajak Pemanfaatan Air Bawah Tanah dan Air Permukaan di Wilayah DKI Jakarta. Peraturan ini merupakan produk hukum pertama di DKI Jakarta yang membatasi konsumsi air melalui instrumen fiskal. Selain itu, terdapat unsur penting terkait kewenangan Pemda DKI Jakarta dalam mengelola SDA. Sebagaimana tertera dalam pasal 2 ayat (1), “pengambilan air bawah tanah untuk keperluan air minum, rumah tangga, industri, peternakan, pertanian, irigasi, pertambangan, usaha perkotaan dewatering (dewatering) dan untuk kepentingan lainnya, hanya dapat dilaksanakan setelah mendapat izin dari Gubernur Kepala Daerah”. Izin yang dimaksud pada pasal ini, sebagaimana tercantum dalam pasal 2 ayat (2), adalah izin untuk melakukan pengeboran dan/atau pengambilan air bawah tanah. Hal ini menunjukkan bahwa pengambilan air tanah tidak dipermudah melalui perizinan yang bersifat terpusat.

Perencanaan tata ruang dan tata wilayah DKI Jakarta juga sudah sejak lama mengintegrasikan aspek pengendalian konsumsi air tanah, yang mana aspek penurunan muka tanah dilibatkan secara gradual. Pasal 20 dalam Rencana Tata Ruang dan Wilayah (RTRW) tahun 1999 sudah menyebutkan pengurangan konsumsi air tanah, implementasi konservasi air tanah, dan implementasi distribusi air tanah sebagai prioritas pembangunan wilayah. Perda DKI Jakarta No. 1 Tahun 2012 tentang RTRW 2030 menjabarkan lebih lanjut tujuan dari konservasi SDA serta langkah yang perlu dilakukan. Dalam pasal 42 paragraf 1, selain mempertahankan keberlanjutan dan kecukupan air tanah, disebutkan bahwa pengendalian penurunan muka tanah menjadi salah satu tujuan utama konservasi SDA.

## Environmental Policy Update Volume 1 No. 3

### MENGATASI PENURUNAN TANAH DAN KRISIS AIR DI JAKARTA

#### Tim Kajian Ekonomi Hijau dan Perubahan Iklim

##### Penulis:

**Muhammad Nur Ghiffari, S.E.**

[muhammad.nur84@ui.ac.id](mailto:muhammad.nur84@ui.ac.id)

**Priskila Teresa Nandita, S.E.**

[priskila.teresa@ui.ac.id](mailto:priskila.teresa@ui.ac.id)

##### Reviewer

**Dr. Alin Halimatussadiah**

[alin.halimatussadiah@ui.ac.id](mailto:alin.halimatussadiah@ui.ac.id)

**Muhammad Yudha Pratama, S.E., M.Sc.**

[muhammad.yudha51@ui.ac.id](mailto:muhammad.yudha51@ui.ac.id)

Pembangunan infrastruktur, dalam pasal yang sama, juga wajib mempertimbangkan aspek penurunan muka tanah. Selain itu, RTRW 2030 juga telah melakukan penggolongan wilayah-wilayah di DKI Jakarta yang dinilai rawan penurunan muka tanah, jauh sebelum Pergub DKI No. 93 Tahun 2021 tentang Zona Bebas Air Tanah. Perizinan pembangunan gedung lebih dari lima lantai dan pemompaan air tanah di wilayah-wilayah yang disebutkan dalam RTRW diminta untuk diperketat, disertai dengan berbagai upaya pengendalian lain. Lebih lanjut, Rancangan Peraturan Daerah DKI Jakarta tentang RTRW 2022-2042 Versi 03 tertanggal 4 Januari 2022 memuat pasal yang secara khusus mengatur manajemen air. Pasal 71 memuat ketentuan-ketentuan pengelolaan dan pemanfaatan akuifer di DKI Jakarta. Salah satu poin yang menarik dari pasal ini adalah penyediaan sistem disinsentif untuk kegiatan yang menggunakan air tanah. Pasal 144b dalam Raperda yang sama bahkan akan melarang kegiatan yang menggunakan air tanah di wilayah yang rawan penurunan muka tanah.

Di sisi lain, rancangan perencanaan daerah yang tengah digodok untuk DKI Jakarta juga telah memuat perencanaan perluasan jaringan air bersih secara lebih spesifik. Pasal 43 dan 44 dalam Raperda RTRW 2022-2042 Versi 03 mencantumkan arahan pembangunan sistem penyediaan air minum, berdasarkan jaringan pipa dan non-pipa. Pembangunan jaringan air minum sendiri diprioritaskan untuk jaringan pipa dengan target cakupan 100 persen. Pembangunan unit distribusi dan layanan air juga didasarkan pada beberapa pertimbangan: a) kerawanan penurunan muka tanah suatu wilayah; b) belum adanya layanan dan ketiadaan alternatif sumber air; c) rencana wilayah dalam perencanaan kota. Dalam pasal 8 Raperda Rencana Detail Tata Ruang Kota (RTKD) DKI Jakarta Versi 04 Desember 2021, sudah terdapat kerangka pembangunan jaringan air minum.

## Environmental Policy Update Volume 1 No. 3

### MENGATASI PENURUNAN TANAH DAN KRISIS AIR DI JAKARTA

#### Tim Kajian Ekonomi Hijau dan Perubahan Iklim

#### Penulis:

**Muhammad Nur Ghiffari, S.E.**

[muhammad.nur84@ui.ac.id](mailto:muhammad.nur84@ui.ac.id)

**Priskila Teresa Nandita, S.E.**

[priskila.teresa@ui.ac.id](mailto:priskila.teresa@ui.ac.id)

#### Reviewer

**Dr. Alin Halimatussadiah**

[alin.halimatussadiah@ui.ac.id](mailto:alin.halimatussadiah@ui.ac.id)

**Muhammad Yudha Pratama, S.E., M.Sc.**

[muhammad.yudha51@ui.ac.id](mailto:muhammad.yudha51@ui.ac.id)

Meskipun DKI Jakarta sudah memiliki beberapa peraturan yang mengatur permintaan air, terdapat inkonsistensi yang memperlambat kemajuan dalam pengendalian konsumsi air. Sebagai contoh, Perda No. 10 Tahun 1998 yang memiliki peranan penting dalam mengendalikan konsumsi air tanah memiliki pasal-pasal yang kontradiktif antar satu sama lain. Pasal 6 ayat (1a) menyebutkan bahwa izin pemanfaatan air bawah tanah tidak diperlukan apabila pengambilan air dilakukan untuk kebutuhan dasar rumah tangga. Hal ini terkesan berlawanan dengan pasal 2 ayat (1) yang disebutkan sebelumnya. Selanjutnya, pasal 6 ayat (2) peraturan yang sama memberikan batasan konsumsi air tanah rumah tangga yang disebut dalam pasal 6 ayat (1a). Konsumsi air rumah tangga yang tidak berasal dari sistem terpusat tidak boleh melebihi 50 m<sup>3</sup> dalam sebulan. Apabila mengacu pada pasal 8 yang menetapkan kewajiban penggunaan alat pengukur debit air untuk setiap perizinan yang diberikan dengan dasar pasal 2, maka konsumsi air tanah rumah tangga tidak perlu diawasi oleh pemerintah dengan alat pengukur air. Dengan demikian, konsumsi air tanah rumah tangga sudah tidak terkendali secara efektif di tataran peraturan.

Berikutnya, zonasi wilayah bebas air tanah yang dicanangkan dalam peraturan-peraturan tidak sinkron antar satu sama lain. Dalam RTRW 2030 pasal 44 paragraf 4, disebutkan 14 wilayah di DKI Jakarta yang digolongkan sebagai wilayah rawan penurunan muka tanah. Cengkareng Barat, Pantai Indah Kapuk, Cikini, Kelapa Gading, dan Pondok Indah merupakan beberapa daerah yang termasuk ke dalam pengelompokan tersebut. Wilayah-wilayah ini tidak masuk dalam wilayah-wilayah yang menjadi subjek dari Pergub No. 93 Tahun 2021 tentang Zona Bebas Air.

## Environmental Policy Update Volume 1 No. 3

### MENGATASI PENURUNAN TANAH DAN KRISIS AIR DI JAKARTA

#### Tim Kajian Ekonomi Hijau dan Perubahan Iklim

#### Penulis:

Muhammad Nur Ghiffari, S.E.

[muhammad.nur84@ui.ac.id](mailto:muhammad.nur84@ui.ac.id)

Priskila Teresa Nandita, S.E.

[priskila.teresa@ui.ac.id](mailto:priskila.teresa@ui.ac.id)

#### Reviewer

Dr. Alin Halimatussadiah

[alin.halimatussadiah@ui.ac.id](mailto:alin.halimatussadiah@ui.ac.id)

Muhammad Yudha Pratama, S.E., M.Sc.

[muhammad.yudha51@ui.ac.id](mailto:muhammad.yudha51@ui.ac.id)

Lebih lanjut lagi, masih terdapat wilayah yang disebut sebagai rawan penurunan tanah tapi belum terhubung secara sempurna ke dalam sistem PDAM, seperti Meruya, Muara Baru, dan Muara Angke. Pasal tersebut juga memuat wilayah yang batasannya tidak jelas, seperti sisi utara Jalan Gunung Sahari dan Jalan M.H. Thamrin di Jakarta Pusat.

Lebih lanjut lagi, belum adanya kebijakan daerah di tingkat provinsi DKI Jakarta juga menjadi aspek yang perlu ditangani segera. Ketiadaan ini disebabkan oleh Jaknas SDA yang baru diterbitkan pada tahun 2023. Dengan ketiadaan ini, DKI Jakarta belum memiliki rancangan kebijakan strategis yang sesuai dengan prioritas terkini pemerintah pusat dalam meningkatkan konservasi SDA. Sejalan dengan kebijakan daerah tersebut yang hingga saat ini belum ada, pemerintah DKI Jakarta juga belum memiliki perencanaan konkret dalam merancang pertemuan permintaan air yang tinggi dengan penawaran air. Dalam artian lain, DKI Jakarta perlu memiliki rencana yang spesifik dan konkret dalam mempercepat perluasan cakupan jaringan air pipa.

### Strategi Penanganan Penurunan Tanah di Jakarta dan Pemenuhan Pasokan Air Bersih di DKI Jakarta

#### *Memperbaharui Mekanisme Pemanfaatan Air Tanah*

Sistem pemanfaatan air tanah di DKI Jakarta perlu diperbaharui atau bahkan direformasi. Pengendalian penggunaan air tanah di DKI Jakarta tidak dapat berjalan efektif apabila masih ada peraturan berlaku dengan ketentuan yang berlawanan dengan tujuan dan prinsip dari pengendalian air tanah yang ada saat ini.

## **Environmental Policy Update Volume 1 No. 3**

### **MENGATASI PENURUNAN TANAH DAN KRISIS AIR DI JAKARTA**

#### **Tim Kajian Ekonomi Hijau dan Perubahan Iklim**

##### **Penulis:**

**Muhammad Nur Ghiffari, S.E.**

[muhammad.nur84@ui.ac.id](mailto:muhammad.nur84@ui.ac.id)

**Priskila Teresa Nandita, S.E.**

[priskila.teresa@ui.ac.id](mailto:priskila.teresa@ui.ac.id)

##### **Reviewer**

**Dr. Alin Halimatussadiah**

[alin.halimatussadiah@ui.ac.id](mailto:alin.halimatussadiah@ui.ac.id)

**Muhammad Yudha Pratama, S.E., M.Sc.**

[muhammad.yudha51@ui.ac.id](mailto:muhammad.yudha51@ui.ac.id)

Mekanisme penting yang perlu diperbaharui terkait dengan konsumsi air tanah rumah tangga. Apabila konsumsi air tanah rumah tangga tidak memerlukan izin dari Pemprov DKI Jakarta, sebagaimana tertuang dalam Perda No. 10/1998 pasal 6 ayat 1a, konsumsi air tanah secara efektif tidak dikendalikan. Apabila mekanisme atau peraturan ini tidak diperbaharui, mekanisme pemanfaatan air tanah di DKI Jakarta tentu tidak sesuai dengan tujuan konservasi dan penghematan yang disebutkan dalam Kebijakan Nasional Sumber Daya Air. Meskipun pasal 6 ayat 2 dari peraturan yang sama menyatakan batasan dari konsumsi air tanah per bulan, ketiadaan kewajiban bagi rumah tangga untuk mengawasi konsumsi air tanah membuat ketentuan pasal tersebut tidak berarti.

Akan tetapi, mewajibkan seluruh rumah tangga untuk memperoleh izin dan menaati batas volume ekstraksi bulanan tidak dapat dipandang sebagai alternatif yang berkelanjutan. Jika pemerintah hendak mewajibkan seluruh rumah tangga untuk memperoleh izin pemanfaatan air, seluruh rumah tangga harus memiliki alat pengukur air. Pewajiban pengukuran air tanah ini juga belum tentu efektif, di mana pemerintah harus melakukan pengawasan secara berkala terhadap rumah tangga. Pemerintah juga perlu menetapkan konsekuensi bagi rumah tangga yang konsumsinya melewati ambang batas bulanan. Dengan demikian, memperketat izin konsumsi air tanah akan dibarengi dengan biaya dan tuntutan pelaksanaan pengawasan yang lebih tinggi.

Merombak ulang mekanisme ini dapat menjadi solusi sementara untuk menekan pemanfaatan air tanah berlebih, namun tidak dapat bersifat permanen dan menjadi satu-satunya cara untuk menyelesaikan penggunaan air tanah berlebih di Jakarta.

**Environmental  
Policy Update  
Volume 1 No. 3**

**MENGATASI  
PENURUNAN TANAH  
DAN KRISIS AIR  
DI JAKARTA**

**Tim Kajian  
Ekonomi Hijau  
dan Perubahan  
Iklim**

**Penulis:**

**Muhammad Nur Ghiffari, S.E.**

[muhammad.nur84@ui.ac.id](mailto:muhammad.nur84@ui.ac.id)

**Priskila Teresa Nandita, S.E.**

[priskila.teresa@ui.ac.id](mailto:priskila.teresa@ui.ac.id)

**Reviewer**

**Dr. Alin Halimatussadiah**

[alin.halimatussadiah@ui.ac.id](mailto:alin.halimatussadiah@ui.ac.id)

**Muhammad Yudha Pratama, S.E., M.Sc.**

[muhammad.yudha51@ui.ac.id](mailto:muhammad.yudha51@ui.ac.id)

Reformasi pengelolaan air tanah di Jakarta tidak hanya bisa sebatas reformasi pemberian izin kepada masyarakat saja. Pembatasan pemanfaatan air tanah ini hanya solusi untuk sisi permintaan saja. Di sisi lain, pemerintah DKI Jakarta perlu mengatasi isu dan permasalahan di sisi penawaran air, yakni mengembangkan sistem pipa air yang andal dan inklusif. Oleh karena itu, reformasi mekanisme pemanfaatan air tanah tetap harus dipayungi oleh rencana strategis pengelolaan air.

***Pentingnya Peta Jalan dan Survei Komprehensif***

Rancangan kebijakan strategis yang berkaitan dengan penanganan penurunan tanah dan pemenuhan pasokan air bersih di Jakarta perlu disusun dalam peta jalan yang menjadi pedoman utama dalam pengelolaan air dan penanganan penurunan tanah. Peta jalan ini sebaiknya mencakup berbagai aspek, seperti regulasi, tata kelola, kelembagaan, dan pembiayaan terkait pengelolaan air. Selain itu, dalam upaya mengendalikan pengambilan air tanah di Jakarta, sasaran pengurangan dan instrumen kontrol terhadap pengambilan air tanah tersebut harus ditetapkan secara jelas dalam peta jalan. Peta jalan juga perlu menjadi wadah sinkronisasi antar peraturan-peraturan yang sudah ada. Sementara itu, pembangunan sumber air bersih alternatif sebagai pengganti air tanah harus dipercepat untuk memenuhi kebutuhan penggunaan air rumah tangga dan industri.

Untuk mendukung kebijakan yang responsif, perlu dilakukan survei dan asesmen yang komprehensif mengenai tingkat penurunan tanah, kenaikan permukaan air laut, dan kualitas air, guna membangun basis data yang akurat dan terpercaya.

## Environmental Policy Update Volume 1 No. 3

### MENGATASI PENURUNAN TANAH DAN KRISIS AIR DI JAKARTA

#### Tim Kajian Ekonomi Hijau dan Perubahan Iklim

##### Penulis:

Muhammad Nur Ghiffari, S.E.

[muhammad.nur84@ui.ac.id](mailto:muhammad.nur84@ui.ac.id)

Priskila Teresa Nandita, S.E.

[priskila.teresa@ui.ac.id](mailto:priskila.teresa@ui.ac.id)

##### Reviewer

Dr. Alin Halimatussadiah

[alin.halimatussadiah@ui.ac.id](mailto:alin.halimatussadiah@ui.ac.id)

Muhammad Yudha Pratama, S.E., M.Sc.

[muhammad.yudha51@ui.ac.id](mailto:muhammad.yudha51@ui.ac.id)

Hal ini memungkinkan pembentukan jaringan monitoring yang efektif untuk mengidentifikasi perubahan tingkat air tanah dan kualitas air secara dinamis, sehingga memfasilitasi pemetaan dan mitigasi risiko di daerah rawan bencana di Jakarta.

Hal ini memungkinkan pembentukan jaringan monitoring yang efektif untuk mengidentifikasi perubahan tingkat air tanah dan kualitas air secara dinamis, sehingga memfasilitasi pemetaan dan mitigasi risiko di daerah rawan bencana di Jakarta.

#### *Memenuhi Kebutuhan Air Bersih di Jakarta*

Kebutuhan total air di Jakarta, yang mencakup konsumen yang terhubung dan tidak terhubung ke PDAM, diperkirakan mencapai 1.878.899 m<sup>3</sup> per hari, melebihi kapasitas pembangkit air bersih yang hanya sebesar 1.747.440 m<sup>3</sup> per hari (Taftazani, 2022). Rendahnya cakupan dan efisiensi dari jaringan pipa air bersih, bersama dengan lemahnya penegakan perizinan, telah mendorong penggunaan air tanah yang berlebihan oleh industri dan rumah tangga. Hal ini telah menyebabkan intrusi air laut meningkat secara signifikan, khususnya di wilayah Jakarta Utara. Data menunjukkan bahwa sebanyak 80,1% sampel air tanah dari daerah tersebut tidak memenuhi standar konsumsi karena tingkat salinitas yang tinggi.

Untuk mengatasi masalah ini, perlu pengembangan sumber air permukaan tambahan guna memenuhi kebutuhan pasokan air bersih di Jakarta. Namun, penggunaan air tanah dalam aktivitas perkotaan tidak bisa dihentikan secara tiba-tiba, akan tetapi, pengelolaannya bisa ditingkatkan dengan mempertimbangkan kondisi geologis dan tingkat air tanah untuk mencegah penurunan tanah.

## Environmental Policy Update Volume 1 No. 3

### MENGATASI PENURUNAN TANAH DAN KRISIS AIR DI JAKARTA

#### Tim Kajian Ekonomi Hijau dan Perubahan Iklim

#### Penulis:

Muhammad Nur Ghiffari, S.E.

[muhammad.nur84@ui.ac.id](mailto:muhammad.nur84@ui.ac.id)

Priskila Teresa Nandita, S.E.

[priskila.teresa@ui.ac.id](mailto:priskila.teresa@ui.ac.id)

#### Reviewer

Dr. Alin Halimatussadiah

[alin.halimatussadiah@ui.ac.id](mailto:alin.halimatussadiah@ui.ac.id)

Muhammad Yudha Pratama, S.E., M.Sc.

[muhammad.yudha51@ui.ac.id](mailto:muhammad.yudha51@ui.ac.id)

Menetapkan area prioritas menjadi penting dalam proses perluasan jaringan pipa air bersih dan kebijakan pengendalian pengambilan air tanah.

Menurut Taftazani (2022), area prioritas ditentukan berdasarkan tiga parameter utama: kesenjangan antara permintaan dan pasokan air, tingkat penurunan tanah, dan kualitas air tanah di setiap wilayah. Dengan mempertimbangkan hal tersebut, pemberian prioritas penyediaan pipa air untuk wilayah utara dan barat Jakarta menjadi sangat krusial untuk mengurangi dampak negatif dari penarikan air tanah yang berlebihan di DKI Jakarta. Pengembangan jaringan pipa air di wilayah tersebut sangat diperlukan karena cakupan pasokan air pipa masih minim dan telah terbentuk cekungan air yang luas dan dalam. Ada indikasi potensi penurunan tanah yang besar di masa depan jika penggunaan air tanah tidak segera dikendalikan dan dialihkan ke air pipa. Selain itu, sebagian besar kecamatan di wilayah pesisir utara telah mengalami intrusi air laut, yang ditandai dengan tingginya konsentrasi klorida di sumur pemantauan. Adanya tingginya konsentrasi nitrat juga mengindikasikan pencemaran air tanah oleh pupuk pertanian dan/atau limbah domestik di beberapa wilayah tersebut.

#### *Memenuhi Kebutuhan Air Bersih di Jakarta*

Selanjutnya, salah satu prioritas utama yang dapat dilakukan oleh pemerintah DKI untuk meningkatkan pasokan air di Jakarta adalah dengan mengurangi kebocoran dari pipa air yang rusak. Non-water revenue (NRW) atau produksi air yang hilang karena kebocoran atau kerusakan pipa di Jakarta pada tahun 2020 mencapai 45,7% atau sekitar 280 juta meter kubik (Ardianie et al., 2022).

## Environmental Policy Update Volume 1 No. 3

### MENGATASI PENURUNAN TANAH DAN KRISIS AIR DI JAKARTA

#### Tim Kajian Ekonomi Hijau dan Perubahan Iklim

##### Penulis:

**Muhammad Nur Ghiffari, S.E.**

[muhammad.nur84@ui.ac.id](mailto:muhammad.nur84@ui.ac.id)

**Priskila Teresa Nandita, S.E.**

[priskila.teresa@ui.ac.id](mailto:priskila.teresa@ui.ac.id)

##### Reviewer

**Dr. Alin Halimatussadiah**

[alin.halimatussadiah@ui.ac.id](mailto:alin.halimatussadiah@ui.ac.id)

**Muhammad Yudha Pratama, S.E., M.Sc.**

[muhammad.yudha51@ui.ac.id](mailto:muhammad.yudha51@ui.ac.id)

Angka ini berada di atas rata-rata NRW nasional, yaitu 37%. Jika kebocoran tersebut dapat dikurangi menjadi separuh dari angka saat ini, akan tersedia sekitar 140 juta meter kubik air untuk konsumsi harian. Diversifikasi sumber air juga menjadi sangat penting dalam meningkatkan ketahanan kota terhadap kurangnya air bersih. Desalinasi, penggunaan kembali air limbah (wastewater), dan transfer air dari daerah lain kerap menjadi salah satu alternatif pasokan air bersih di banyak negara.

Pengalaman di Tianjin, Tiongkok, menunjukkan pentingnya penanganan pengambilan air tanah untuk mencegah penurunan tanah. Eksploitasi air tanah di Tiongkok telah menjadi masalah serius sejak tahun 1980, terutama di kota Tianjin di mana penurunan permukaan tanah melebihi 10 cm per tahun pada tahun 1981. Namun, berbagai kebijakan yang diambil pada pertengahan tahun 1980-an berhasil menekan laju penurunan tanah di Tianjin menjadi 20 mm per tahun. Tindakan pemerintah Tiongkok meliputi restriksi pengambilan dan pengeboran air tanah, penetapan tarif air, pengendalian pengurangan permintaan air untuk irigasi, dan pemanfaatan sumber air alternatif seperti transfer air dari daerah lain, penggunaan kembali air limbah, dan proses desalinasi. Penggunaan kembali air limbah di sektor industri kota Tianjin meningkat dari 40% menjadi 74% antara tahun 1980-an dan 1990-an. Selain itu, proyek-proyek transfer air besar yang memindahkan air dari Sungai Luan, Kuning, dan Yangtze ke kota Tianjin sejak tahun 1980-an telah membantu mengurangi ketergantungan pada pengambilan air tanah, sehingga mengurangi penurunan permukaan tanah dan dampak negatifnya (Post et al., 2018).

**Environmental  
Policy Update  
Volume 1 No. 3**

**MENGATASI  
PENURUNAN TANAH  
DAN KRISIS AIR  
DI JAKARTA**

**Tim Kajian  
Ekonomi Hijau  
dan Perubahan  
Iklim**

**Penulis:**

**Muhammad Nur Ghiffari, S.E.**

[muhammad.nur84@ui.ac.id](mailto:muhammad.nur84@ui.ac.id)

**Priskila Teresa Nandita, S.E.**

[priskila.teresa@ui.ac.id](mailto:priskila.teresa@ui.ac.id)

**Reviewer**

**Dr. Alin Halimatussadiah**

[alin.halimatussadiah@ui.ac.id](mailto:alin.halimatussadiah@ui.ac.id)

**Muhammad Yudha Pratama, S.E., M.Sc.**

[muhammad.yudha51@ui.ac.id](mailto:muhammad.yudha51@ui.ac.id)

***Perlunya Transformasi Tata Kelola Air di Jakarta***

Cakupan air yang rendah dan tingginya kebocoran air di Jakarta mencerminkan tata kelola air yang kurang optimal di Jakarta. Pambudi et al. (2023) menekankan bahwa koordinasi yang lemah dan kurangnya komunikasi antar lembaga pelaksana menghambat tata kelola sumber daya air yang efektif. Struktur tata kelola yang ada saat ini di Jakarta sangat kompleks dan terfragmentasi. Tata kelola untuk jumlah pasokan air, air tanah, air limbah, dan pengelolaan banjir dipegang oleh berbagai lembaga yang berbeda. Berbagai lembaga ini juga seringkali mengalami perubahan struktur dan ruang lingkup kerja yang berbeda, mempersulit proses keberlanjutan koordinasi dan implementasi perencanaan tata air bersih dari tahun ke tahun. Sejak tahun 2020, telah ada upaya untuk mengkonsolidasikan pengelolaan berbagai aktivitas terkait air di bawah satu lembaga, yaitu Dinas Sumber Daya Air. Konsolidasi ini bertujuan untuk menyederhanakan proses tata kelola dan meningkatkan koordinasi, yang diharapkan dapat mengarah pada manajemen air yang lebih efektif dan berkelanjutan di Jakarta (Ardhianie et al., 2022).

Terlepas dari itu, maraknya pencurian air pipa dan air tanah menandakan penegakan hukum yang masih lemah. Banyak lembaga yang mengalami kesulitan dalam menerjemahkan mandat institusional dari undang-undang menjadi tindakan yang nyata. Kurang efektifnya penegakan hukum salah satunya juga disebabkan oleh perencanaan yang tidak memadai, dukungan anggaran yang minim, koordinasi yang lemah, struktur institusi yang tidak jelas, dan alokasi sumber daya tidak memadai (WaterAid, 2020).

**Environmental  
Policy Update  
Volume 1 No. 3**

**MENGATASI  
PENURUNAN TANAH  
DAN KRISIS AIR  
DI JAKARTA**

**Tim Kajian  
Ekonomi Hijau  
dan Perubahan  
Iklim**

**Penulis:**

**Muhammad Nur Ghiffari, S.E.**

[muhammad.nur84@ui.ac.id](mailto:muhammad.nur84@ui.ac.id)

**Priskila Teresa Nandita, S.E.**

[priskila.teresa@ui.ac.id](mailto:priskila.teresa@ui.ac.id)

**Reviewer**

**Dr. Alin Halimatussadiah**

[alin.halimatussadiah@ui.ac.id](mailto:alin.halimatussadiah@ui.ac.id)

**Muhammad Yudha Pratama, S.E., M.Sc.**

[muhammad.yudha51@ui.ac.id](mailto:muhammad.yudha51@ui.ac.id)

***Penggunaan Instrumen Insentif dan Disinsentif  
dalam Pengendalian Pengambilan Air Tanah***

Pada saat ini, penggunaan instrumen insentif yang diterapkan untuk mengatasi pengambilan air tanah yang berlebihan masih terbatas. Mengambil contoh di Eropa, kepatuhan terhadap regulasi lingkungan menjadi syarat utama untuk pemberian subsidi di bidang pertanian, sesuai dengan Kebijakan Pertanian Umum (Common Agricultural Policies). Hal ini mendorong petani untuk melaporkan sumur atau sumber air mereka kepada otoritas terkait dan memastikan pemasangan perangkat pengukur yang sesuai (Montginoul et al., 2016).

Selain itu, insentif dapat juga diberikan dalam bentuk pengurangan pajak kepada perusahaan yang bersedia melaporkan sumur ilegal yang dimiliki dan untuk perusahaan yang berkomitmen untuk beralih menggunakan teknologi penghemat air (water-saving technology) (Hansen et al., 2014). Di saat yang sama, penegakan hukum yang ketat dan pengenaan denda harus diterapkan untuk perusahaan yang menggunakan air tanah di daerah yang sudah terhubung dengan PDAM.

Namun, penerapan mekanisme kontrol atau instrumen ekonomi untuk pengelolaan air tanah seringkali menghadapi tantangan karena sulit untuk mendeteksi penggunaan air tanah dan juga menentukan tingkat pengambilan air tanah yang aman dan berkelanjutan. Dengan demikian, pengawasan atas penggunaan air tanah menjadi faktor yang sangat krusial dalam pengaplikasian instrumen insentif dan disinsentif yang efektif. Pemerintah DKI Jakarta perlu merancang sistem yang efektif dalam memastikan bahwa penggunaan air tanah termonitor dengan baik. Sistem pengawasan yang efektif juga akan mendukung penerapan peraturan-peraturan yang sebelumnya sudah berlaku.

## **Environmental Policy Update Volume 1 No. 3**

### **MENGATASI PENURUNAN TANAH DAN KRISIS AIR DI JAKARTA**

#### **Tim Kajian Ekonomi Hijau dan Perubahan Iklim**

##### **Penulis:**

**Muhammad Nur Ghiffari, S.E.**

[muhammad.nur84@ui.ac.id](mailto:muhammad.nur84@ui.ac.id)

**Priskila Teresa Nandita, S.E.**

[priskila.teresa@ui.ac.id](mailto:priskila.teresa@ui.ac.id)

##### **Reviewer**

**Dr. Alin Halimatussadiah**

[alin.halimatussadiah@ui.ac.id](mailto:alin.halimatussadiah@ui.ac.id)

**Muhammad Yudha Pratama, S.E., M.Sc.**

[muhammad.yudha51@ui.ac.id](mailto:muhammad.yudha51@ui.ac.id)

Di sisi lain, peningkatan kesadaran industri dan masyarakat di Jakarta akan bahaya dari eksploitasi air tanah juga menjadi salah satu langkah penting lainnya dalam mengurangi penggunaan air tanah secara berlebihan. Secara umum, kesadaran masyarakat Jakarta terkait pentingnya pengelolaan air bersih juga masih rendah. Penting adanya program sosialisasi yang efektif untuk meningkatkan kesadaran industri dan masyarakat terkait konsumsi dan pengelolaan air bersih, baik itu terkait upaya penghematan air ataupun upaya yang dapat dilakukan untuk membantu mengurangi krisis air tanah di Jakarta.

Namun, penerapan mekanisme kontrol atau instrumen ekonomi untuk pengelolaan air tanah seringkali menghadapi tantangan karena sulit untuk mendeteksi penggunaan air tanah dan juga menentukan tingkat pengambilan air tanah yang aman dan berkelanjutan. Dengan demikian, pengawasan atas penggunaan air tanah menjadi faktor yang sangat krusial dalam pengaplikasian instrumen insentif dan disinsentif yang efektif. Pemerintah DKI Jakarta perlu merancang sistem yang efektif dalam memastikan bahwa penggunaan air tanah termonitor dengan baik. Sistem pengawasan yang efektif juga akan mendukung penerapan peraturan-peraturan yang sebelumnya sudah berlaku.

## Environmental Policy Update Volume 1 No. 3

### MENGATASI PENURUNAN TANAH DAN KRISIS AIR DI JAKARTA

#### Tim Kajian Ekonomi Hijau dan Perubahan Iklim

##### Penulis:

Muhammad Nur Ghiffari, S.E.

[muhammad.nur84@ui.ac.id](mailto:muhammad.nur84@ui.ac.id)

Priskila Teresa Nandita, S.E.

[priskila.teresa@ui.ac.id](mailto:priskila.teresa@ui.ac.id)

##### Reviewer

Dr. Alin Halimatussadiah

[alin.halimatussadiah@ui.ac.id](mailto:alin.halimatussadiah@ui.ac.id)

Muhammad Yudha Pratama, S.E., M.Sc.

[muhammad.yudha51@ui.ac.id](mailto:muhammad.yudha51@ui.ac.id)

## Penutup

Jakarta mengalami masalah penurunan tanah dan pengelolaan air yang besar, dengan tingkat penurunan tanah mencapai 2-28 cm per tahun di beberapa lokasi, dan terus diperburuk oleh penggunaan air tanah yang berlebihan serta ekspansi industri yang cepat. Upaya pengendalian telah dilakukan, termasuk pembatasan pengambilan air tanah, namun tantangan seperti terbatasnya akses terhadap air bersih, intrusi air laut, penurunan kualitas air dan lingkungan, rusaknya infrastruktur karena banjir dan penurunan tanah masih berlangsung.

Meskipun berbagai kebijakan dan regulasi telah diperkenalkan untuk mengelola sumber daya air dan mengatasi penurunan tanah, masih banyak inkonsistensi dan hambatan dalam eksekusi dan bahkan pada tataran substansi dari kebijakan. Oleh karena itu, diperlukan reformasi mekanisme pemanfaatan air tanah, pembangunan peta jalan dan pendataan yang strategis, komprehensif, dan bersinergi, perbaikan infrastruktur dan tata kelola air, implementasi kebijakan insentif dan disinsentif yang efektif, serta peningkatan kesadaran publik untuk mengatasi masalah ini secara berkelanjutan.

*Kami mengucapkan terima kasih kepada Wildan Al Kautsar Anky dari TU Delft dan Lukas Pohn dari Albert Ludwig University of Freiburg atas keahlian dan kontribusi mereka dalam membagikan wawasan mengenai isu dan permasalahan pemanfaatan air tanah di Jakarta.*

## Environmental Policy Update Volume 1 No. 3

### MENGATASI PENURUNAN TANAH DAN KRISIS AIR DI JAKARTA

#### Tim Kajian Ekonomi Hijau dan Perubahan Iklim

#### Penulis:

**Muhammad Nur Ghiffari, S.E.**

[muhammad.nur84@ui.ac.id](mailto:muhammad.nur84@ui.ac.id)

**Priskila Teresa Nandita, S.E.**

[priskila.teresa@ui.ac.id](mailto:priskila.teresa@ui.ac.id)

#### Reviewer

**Dr. Alin Halimatussadiah**

[alin.halimatussadiah@ui.ac.id](mailto:alin.halimatussadiah@ui.ac.id)

**Muhammad Yudha Pratama, S.E., M.Sc.**

[muhammad.yudha51@ui.ac.id](mailto:muhammad.yudha51@ui.ac.id)

#### *Referensi:*

Abidin, H. Z., Andreas, H., Gamal, M., Gumilar, I., Napitupulu, M., Fukuda Y., Deguchi T., Maruyama Y., & Riawan, E. (2010). Land subsidence characteristics of the Jakarta basin (Indonesia) and its relation with groundwater extraction and sea level rise. Groundwater response to changing climate, IAH selected papers on hydrogeology, 16, 113-130.

Abidin, H. Z., Andreas, H., Gumilar, I., Fukuda, Y., Pohan, Y. E., & Deguchi, T. (2011). Land subsidence of Jakarta (Indonesia) and its relation with urban development. Natural hazards, 59, 1753-1771.

Abidin, H. Z., Andreas, H., Gumilar, I., & Brinkman, J. J. (2015). Study on the risk and impacts of land subsidence in Jakarta. Proceedings of the International Association of Hydrological Sciences, 372(372), 115-120.

Ardhianie, N., Daniel, D., Purwanto, P., & Kismartini, K. (2022). Jakarta water supply provision strategy based on supply and demand analysis. H2Open Journal, 5(2), 221-233.

Ariefa, E. A., Prasetyo, Y., & Suprayogi, A. (2019). ANALISIS KORELASI PERUBAHAN POLA KAWASAN TERBANGUN TERHADAP PENURUNAN MUKA TANAH MENGGUNAKAN METODE INDEX-BASED BUILT-UP INDEX (IBI) DAN DINSAR (STUDI KASUS: KOTA JAKARTA UTARA). Jurnal Geodesi Undip, 8(4), 215-224.

Bennett, W. G., Karunarathna, H., Xuan, Y., Kusuma, M. S., Farid, M., Kuntoro, A. A., Rahayu H., Kombaitan B., Septiadi D., Kesuma. T.N.A., Haigh R., & Amaratunga, D. (2023). Modelling compound flooding: a case study from Jakarta, Indonesia. Natural Hazards, 118(1), 277-305.

## Environmental Policy Update Volume 1 No. 3

### MENGATASI PENURUNAN TANAH DAN KRISIS AIR DI JAKARTA

### Tim Kajian Ekonomi Hijau dan Perubahan Iklim

#### Penulis:

**Muhammad Nur Ghiffari, S.E.**

[muhammad.nur84@ui.ac.id](mailto:muhammad.nur84@ui.ac.id)

**Priskila Teresa Nandita, S.E.**

[priskila.teresa@ui.ac.id](mailto:priskila.teresa@ui.ac.id)

#### Reviewer

**Dr. Alin Halimatussadiah**

[alin.halimatussadiah@ui.ac.id](mailto:alin.halimatussadiah@ui.ac.id)

**Muhammad Yudha Pratama, S.E., M.Sc.**

[muhammad.yudha51@ui.ac.id](mailto:muhammad.yudha51@ui.ac.id)

Hansen, L. G., Jensen, F., & Amundsen, E. S. (2014). Regulating groundwater use in developing countries: a feasible instrument for public intervention. *Journal of Institutional and Theoretical Economics: JITE*, 317-335.

Hasibuan, H. S., Tambunan, R. P., Rukmana, D., Permana, C. T., Elizandri, B. N., Putra, G. A. Y., Wahidah A.N., & Ristya, Y. (2023). Policymaking and the spatial characteristics of land subsidence in North Jakarta. *City and Environment Interactions*, 18, 100103.

Montginoul, M., Rinaudo, J. D., Brozović, N., & Donoso, G. (2016). Controlling groundwater exploitation through economic instruments: Current practices, challenges and innovative approaches. *Integrated groundwater management: Concepts, approaches and challenges*, 551-581.

Pambudi, A. S., & Kusumanto, T. (2023). Water resources governance in Indonesia towards environmental sustainability along with social and economic development. In *Environmental Governance in Indonesia* (pp. 289-311). Cham: Springer International Publishing.

Post, V., Eichholz, M., & Brentführer, R. (2018). Groundwater management in coastal zones. *Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe (BGR)*.

Sarah, D. (2022). Land subsidence hazard in Indonesia: Present research and challenges ahead. *RISSET Geologi dan Pertambangan*, 32(2), 83.

Ariefa, E. A., Prasetyo, Y., & Suprayogi, A. (2019). ANALISIS KORELASI PERUBAHAN POLA KAWASAN TERBANGUN TERHADAP PENURUNAN MUKA TANAH MENGGUNAKAN METODE INDEX-BASED BUILT-UP INDEX (IBI) DAN DINSAR (STUDI KASUS: KOTA JAKARTA UTARA). *Jurnal Geodesi Undip*, 8(4), 215-224.

## Environmental Policy Update Volume 1 No. 3

### MENGATASI PENURUNAN TANAH DAN KRISIS AIR DI JAKARTA

#### Tim Kajian Ekonomi Hijau dan Perubahan Iklim

#### Penulis:

Muhammad Nur Ghiffari, S.E.

[muhammad.nur84@ui.ac.id](mailto:muhammad.nur84@ui.ac.id)

Priskila Teresa Nandita, S.E.

[priskila.teresa@ui.ac.id](mailto:priskila.teresa@ui.ac.id)

#### Reviewer

Dr. Alin Halimatussadiah

[alin.halimatussadiah@ui.ac.id](mailto:alin.halimatussadiah@ui.ac.id)

Muhammad Yudha Pratama, S.E., M.Sc.

[muhammad.yudha51@ui.ac.id](mailto:muhammad.yudha51@ui.ac.id)

Sutrisna, T., & Maulana, A. H. (2024, March 22). Banjir di Jakarta Meluas, Kini Ada 12 RT yang Terendam Halaman all - Kompas.com. KOMPAS.com. <https://megapolitan.kompas.com/read/2024/03/22/10541761/banjir-di-jakarta-meluas-kini-ada-12-rt-yang-terendam?page=all>

Taftazani, R., Kazama, S., & Takizawa, S. (2022). Spatial analysis of groundwater abstraction and land subsidence for planning the piped water supply in Jakarta, Indonesia. *Water*, 14(20), 3197.

WaterAid. (2020, September 28). System strengthening for inclusive and lasting water, sanitation and hygiene that transforms people's lives: practical experiences from the SusWASH programme | WASH Matters. Post, V., Eichholz, M., & Brentführer, R. (2018). Groundwater management in coastal zones. Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe (BGR).