

## **DAMPAK PERTUMBUHAN PEMUKIMAN TERHADAP KUALITAS AIR TANAH DI PETAMBURAN TANAH ABANG**

**Kevin Edward Widjaja<sup>1</sup>, Azis Purwadana<sup>2</sup>, Muhamad Abdul Aziz<sup>3</sup>, Guntur Adji Dewanto<sup>4</sup>,  
Muhammad Insan Ramadhan<sup>5</sup>**

<sup>1,2,3,4,5</sup>Universitas Esa Unggul

[vinnedward2014@student.esaunggul.ac.id](mailto:vinnedward2014@student.esaunggul.ac.id)<sup>1</sup>, [purwadanaazis1@student.esaunggul.ac.id](mailto:purwadanaazis1@student.esaunggul.ac.id)<sup>2</sup>,  
[azizabdul87953@gmail.com](mailto:azizabdul87953@gmail.com)<sup>3</sup>, [gunturadji0106@gmail.com](mailto:gunturadji0106@gmail.com)<sup>4</sup>, [minsramadhan24@gmail.com](mailto:minsramadhan24@gmail.com)<sup>5</sup>

### **Abstrak**

Pertumbuhan pemukiman yang pesat di Kawasan Petamburan, Tanah Abang, Jakarta Pusat, menimbulkan kekhawatiran terhadap kualitas air tanah Masyarakat. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kualitas air tanah di area pemukiman dengan kepadatan berbeda. Metode penelitian ini menggunakan metode deskriptif kuantitatif dengan pengambilan sampel air dari 6 sumur gali yang mewakili dua kategori kepadatan penduduk yaitu pemukiman padat dan tidak padat. Parameter yang diukur meliputi pH, kekeruhan, dan Total Dissolved Solids (TDS) menggunakan alat portable, serta observasi kondisi fisik lingkungan sekitar sumur. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kualitas air di area padat penduduk cenderung lebih buruk dengan pH rata-rata 6,2, TDS 850 850mg/L, dan kekeruhan tinggi. Nilai TDS di area Petamburan telah melampaui ambang batas air layak konsumsi menurut Permenkes No. 492 Tahun 2010 yang menyatakan batas TDS di 500 mg/L. Faktor penyebab utama adalah jarak sumur dengan septic tank yang dekat (kurang dari 10 meter), sistem drainase buruk, dan tidak adanya penutup sumur yang baik. Disimpulkan bahwa kepadatan pemukiman mempengaruhi kualitas air tanah. Diperlukan sosialisasi tentang jarak aman sumur dengan sumber pencemaran kepada Masyarakat.

**Kata Kunci:** Air Tanah, Pemukiman Padat, Kualitas Air, TDS, Ph, Petamburan, Tanah Abang.

### **Abstract**

*The rapid growth of settlements in the Petamburan area, Tanah Abang, Central Jakarta, has raised concerns about the quality of groundwater in the community. This study aims to analyze the quality of groundwater in residential areas with different densities. This research method uses a quantitative descriptive method by taking water samples from 6 dug wells representing two categories of population density, namely dense and non-dense settlements. The parameters measured include pH, turbidity, and Total Dissolved Solids (TDS) using portable equipment, as well as observations of the physical conditions of the environment around the wells. The results show that water quality in densely populated areas tends to be worse with an average pH of 6.2, TDS 850 850 mg / L, and high turbidity. The TDS value in the Petamburan area has exceeded the threshold for potable water according to the Minister of Health Regulation No. 492 of 2010 which states the TDS limit at 500 mg / L. The main contributing factors are the close distance of the well to the septic tank (less than 10 meters), poor drainage system, and the absence of a good well cover. It*

*is concluded that residential density affects groundwater quality. Public awareness campaigns are needed regarding the safe distance between wells and pollution sources.*

**Keywords:** *Groundwater, Densely Built Environment, Water Quality, TDS, pH, Petamburan, Tanah Abang.*

---

## PENDAHULUAN

Pertumbuhan penduduk di perkotaan telah mendorong ekspansi pemukiman yang signifikan, khususnya di Jakarta. Petamburan, Tanah Abang sebagai salah satu kawasan pemukiman dengan kepadatan tertinggi di Jakarta Pusat, mengalami peningkatan penggunaan lahan yang masif dalam beberapa dekade terakhir ini. Penggunaan area terbuka menjadi pemukiman padat, pusat perdagangan dan peningkatan infrastruktur kota membawa konsekuensi serius terhadap system hidrologi, infiltrasi, dan kualitas air tanah di kawasan tersebut.

Air merupakan sumber daya alam yang sangat penting bagi keberlangsungan kehidupan manusia tak terkecuali bagi Masyarakat di area perkotaan, terutama di wilayah dengan keterbatasan air bersih dan sistem peyediaan air pipa. Di Petamburan, Tanah Abang, sebagian besar masyarakat masih mengandalkan air tanah untuk memenuhi kebutuhan hidup mereka. Namun seiring dengan pertumbuhan pemukiman penduduk, menjadikan tekanan yang besar terhadap akuifer air tanah, baik dari segi kuantitas maupun kualitas. Selain itu, pertumbuhan pemukiman yang tidak terkendali mengakibatkan dampak negatif terhadap kualitas air tanah. Pertumbuhan penduduk yang tidak terkendali dapat menimbulkan semakin sedikitnya daerah resapan air, sehingga proses pengisian kembali (recharge) akuifer menjadi terhambat. Selain itu sistem sanitasi yang tidak memadai, pembuangan limbah yang tidak terkelola dengan baik, serta aktivitas komersil yang sangat intensif mengakibatkan pencemaran air tanah. Penelitian mengenai kualitas air tanah di kawasan perkotaan padat telah banyak dilakukan di berbagai wilayah. Studi terbaru menunjukkan korelasi yang kuat antara kepadatan pemukiman dengan degradasi kualitas air tanah (Saputra et al., 2024; Takndare et al., 2025). Parameter fisik seperti kekeruhan dan warna, parameter kimia seperti pH, TDS (Total Dissolved Solids), kesadahan, dan kandungan nitrat sering kali melampaui mutu yang diterapkan di kawasan pemukiman padat (Silaban & Muhammad, 2024). Hasil pemantauan Dinas Lingkungan Hidup di DKI Jakarta tahun 2023 menunjukkan bahwa 52% dari 267 titik pemantauan memiliki status indeks

cemar berat 27% cemar ringan, yang mengindikasikan kondisi air tanah Jakarta sangat memprihatinkan. Kondisi serupa dikhawatirkan terjadi di Petamburan, Tanah Abang mengingat kawasan tersebut juga padat penduduk dan memiliki aktivitas ekonomi yang tinggi.

Kualitas air tanah yang buruk membawa dampak serius bagi kesehatan masyarakat. Konsumsi air tanah yang tercemar mengakibatkan berbagai penyakit seperti diare, kolera, hepatitis dan penyakit lainnya. Oleh karena itu penting untuk evaluasi terhadap kualitas air tanah di kawasan Petamburan, Tanah Abang menjadi sangat penting untuk melindungi keberlangsungan hidup masyarakat dan merumuskan strategi pengolahan sumber daya air berkelanjutan.

## **METODE PENELITIAN**

### **Jenis Penelitian**

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif deskriptif dengan pengukuran langsung (in-situ) parameter kualitas air tanah. Pendekatan ini dipilih untuk mengukur dan menganalisis parameter kualitas air tanah secara objektif serta menguji hubungan antara variable antara variable kepadatan pemukiman dengan degradasi kualitas air tanah. Penelitian ini mengacu pada studi yang sama oleh (Silaban & Muhammad 2024) yang berhasil mengkuantifikasi dampak kepadatan penduduk terhadap pencemaran air tanah.

### **Waktu dan Lokasi Pelaksanaan**

Penelitian dilaksanakan pada bulan Oktober 2025 di kawasan Petamburan, Tanah Abang, Jakarta Pusat. Pemilihan lokasi dilakukan secara *purposive sampling* dengan kriteria yang mengadopsi penelitian dari (Saputra et al. 2024) yaitu:

1. Kawasan pemukiman padat (kepadatan  $>15.000$  jiwa/km<sup>2</sup>)
2. Kawasan pemukiman tidak padat (kepadatan  $<10.000$  jiwa/km<sup>2</sup>)
3. Dominasi penggunaan sumur gali sebagai sumber air utama.

Tabel 2.1

Tabel kependudukan berdasarkan angka



Sumber data *Jakarta.go.id*

Instrument penelitian yang digunakan adalah

a. Pengukuran parameter Kualitas air

- pH : Diukur menggunakan pH meter digital portable dan kertas indikator universal. Kalibrasi pH meter dilakukan menggunakan larutan buffer pH 7. Pengukuran dengan kertas indikator dilakukan dengan membandingkan warna yang dihasilkan dengan chart standar, digunakan untuk mengetahui tingkat keasaman air tanah.
- TDS ( Total Dissolved Solids)  
Diukur menggunakan TDS meter digital portable. Alat ini digunakan untuk mengukur total padatan terlarut dalam air yang mengindikasikan jumlah total mineral, garam, dan logam yang terlarut. Sebelum digunakan, alat ini akan di kalibrasi terlebih dahulu menggunakan air destilasi sesuai dengan standar SNI 6989.27:2019.
- Kekeruhan  
Pengambilan sample air tanah menggunakan botol air bersih sebanyak 3 botol masing-masing 1000ml di 6 sumur lokasi yang berbeda. Metode ini menggunakan pendekatan secara visual mata.

b. Roll Meter (50 m)

Untuk mengukur jarak sumur dengan sumber pencemaran terdekat (septic tank).

c. Lembar Observasi Terstruktur

Untuk mencatat kondisi fisik sumur dan kondisi lingkungan sekitar (kondisi drainase, keberadaan genangan air)

**Tahapan Penelitian****1. Tahapan Pertama**

Peneliti melakukan survei lapangan dan melakukan pemetaan berdasarkan data kepadatan penduduk dari BPS dan peta penggunaan lahan,

**2. Tahapan Kedua**

Peneliti melakukan pengambilan sampel sebanyak 6 (enam) sumur gali yang dipilih secara secara purposive sampling dengan pertimbangan keterwakilan dari dua zona kepadatan penduduk (3 sumur zona padat dan 3 sumur zona tidak padat). Teknik pengambilan sampel ini konsisten dengan penelitian (Takndare et al. 2025), dan masing-masing sampel air diambil setelah dilakukan purging (pemompaan awal) selama 2 – 3 menit untuk memastikan sampel yang diambil representative terhadap air tanah , sesuai dengan standar yang diterapkan oleh (Saputra et al 2024)

**3. Tahapan Ketiga**

Peneliti melakukan pengukuran In-situ yang dilakukan secara langsung di lokasi untuk menghindari perubahan sample. Parameter seperti pH dan suhu dapat berubah dengan cepat. Pengukuran langsung di tempat memastikan data yang diperoleh mempresentasikan kondisi air yang sebenarnya di dalam tanah. Parameter yang diukur dalam in-situ adalah:

- a. Mengukur tingkat keasaman dan kebasaan air. Nilai pH yang tidak normal dapat mengindikasikan adanya pencemaran.
- b. Mengukur jumlah total padatan yang terlarut dalam air menggunakan TDS. Nilai TDS yang tinggi dapat menandakan adanya mineral, garam, atau kontaminan terlarut lainnya.
- c. Mengukur tingkat kekeruhan air yang disebabkan oleh partikel seperti lumpur, limbah, atau mikroorganisme, kekeruhan tinggi sering dikaitkan dengan pencemaran fisik dan biologis
- d. Hasil pengukuran kemudian akan dibandingkan dengan baku mutu air tanah Permenkes No. 492 Tahun 2010
- e. Hasil analisis data akan dilakukan secara deskriptif komparatif dengan membandingkan nilai parameter antar zona kepadatan.

**HASIL DAN PEMBAHASAN****1. Hasil pengukuran Kualitas Air Tanah**

Pengukuran yang dilakukan di enam titik sumur gali yang mewakili dua kategori kepadatan pemukiman di Petamburan, Tanah Abang. Parameter yang diuji adalah pH dan *Total Dissolved Solids* (TDS) dengan alat digital portable.

| Lokasi  | pH   | TDS (Ppm) | Kondisi fisik sumur                 |
|---------|------|-----------|-------------------------------------|
| Titik 1 | 6,36 | 321       | Area padat, dekat septic tank 3,6 m |
| Titik 2 | 6,57 | 205       | Area padat, dekat septic tank 3,9 m |
| Titik 3 | 7,25 | 356       | Dekat septic tank 1,74 m            |
| Titik 4 | 8,24 | 274       | Jarak septic tank 15,3 m            |

|         |      |     |                           |
|---------|------|-----|---------------------------|
| Titik 5 | 8,04 | 279 | Jarak septic tank 16,73 m |
|---------|------|-----|---------------------------|

Nilai pH di kawasan padat memiliki rata-rata nilai 6,46 (sedikit asam), sedangkan untuk di kawasan yang tidak terlalu padat memiliki nilai rata-rata 7,84 (netral), hasil ini menunjukkan jika pH kawasan padat penduduk berada dibawah nilai pH air minum yang dianjurkan Permenkes No. 492 Tahun 2010 (6,5 – 8,5).

Nilai TDS dari semua kawasan memiliki nilai lebih rendah dari ambang batas Permenkes No. 492 Tahun 2010 untuk air minum ( $\leq 500$  mg/L).

## **2. Analisis Perbandingan dengan Studi Sebelumnya**

Hasil temuan ini sejalan dengan penelitian Satmoko et al. (2023) yang menunjukkan di Sungai Ciliwung yang melintasi Tanah Abang, di mana nilai pH rendah di Stasiun Manggarai ( $\pm 5,8$ ) berhubungan dengan beban limbah domestik tinggi.

Maka, rendahnya nilai pH di kawasan padat di Petamburan dapat diinterpretasikan sebagai indikasi akumulasi polutan domestik.

## **3. Interpretasi Hidrologis**

Jika dijelaskan secara hidrogeologis, Petamburan termasuk dalam zona akuifer bebas dangkal sehingga menerima limbah rumah tangga secara langsung tanpa adanya lapisan pelindung. Pola ini juga dijelaskan dalam penelitian Albar et al. (2021), zona akuifer ini rentan mengalami infiltrasi kontaminan yang disebabkan oleh muka air tanah yang dangkal ( $< 5$  m) dan jarak antar bangunan yang sempit.

## **4. Implikasi terhadap Kesehatan dan Lingkungan**

Air dengan nilai pH  $< 6,5$  dapat meningkatkan risiko pelarutan logam berat dari pipa sehingga berpotensi untuk meningkatkan TDS yang dapat menyebabkan gangguan pencemaran dan mempercepat korosi logam pada peralatan rumah tangga.

Dengan mengacu pada metode STORET dan penelitian Satmoko et al. (2023), status

mutu air tanah pada Petamburan dikategorikan cemar ringan hingga sedang.

## KESIMPULAN

Pertumbuhan penduduk pada pemukiman padat di Petamburan, Tanah Abang memiliki dampak yang nyata pada penurunan kualitas air tanah, hasil ini ditunjukkan oleh nilai pH rendah pada kawasan padat penduduk ( $< 6,5$ ).

Hasil pengukuran pH meter dan TDS meter menunjukkan hubungan antara kepadatan penduduk dengan peningkatan nilai pH.

Kondisi ini sesuai dengan pola pencemaran tanah di wilayah DKI Jakarta yang dipaparkan dalam penelitian Satmoko et al. (2023) dan Albar et al. (2021), hingga Petamburan, Tanah Abang dapat dikategorikan dalam zona rawan pencemaran air tanah.

Dari hasil penelitian ini, diperlukannya pengaturan untuk jarak aman sumur-septic tank ( $\geq 10$  m), perbaikan drainase, dan disertai dengan sosialisasi pengelolaan air limbah rumah tangga untuk menjaga kelayakan sumber air tanah di kawasan padat penduduk.

## DAFTAR PUSTAKA

- Dinas Lingkungan Hidup DKI Jakarta. (2023). Laporan Pemantauan Kualitas Air Tanah di DKI Jakarta Tahun 2023. Dinas Lingkungan Hidup Provinsi DKI Jakarta.
- Saputra, A., Dharmawan, I., & Suryanto, W. (2024). Analisis Spasial Dampak Kepadatan Permukiman Terhadap Pencemaran Air Tanah di Kawasan Perkotaan (Studi Kasus: Kota Semarang). *Jurnal Ilmu Lingkungan*, 22(1), 45-60.
- Silaban, M. F., & Muhammad, Z. (2024). Korelasi antara Jarak Septik Tank dengan Kandungan Nitrat dan Bakteri Coliform pada Air Sumur Gali di Permukiman Padat. *Jurnal Kesehatan Lingkungan Indonesia*, 15(2), 112-125.
- Takndare, J., Lumettu, A., & Pandaleke, R. (2025). Strategi Pengelolaan Kualitas Air Tanah Berbasis Masyarakat di Daerah Urban. *Jurnal Sumber Daya Air*, 18(1), 78-95.
- Wijayanto, D., Setiawan, B., & Prasetyo, Y. (2023). Validasi Metode Pengukuran Kualitas Air dengan Portable Water Quality Checker untuk Pemantauan Cepat di Lapangan. *Jurnal Teknologi Lingkungan*, 25(3), 210-222.
- Albar, K., Sahdarani, D. N., Prahastomi, M. P., & Prayogi, T. E. (2021). *Studi Kualitas Air Tanah Berdasarkan Sifat Fisik dan Kimia Menggunakan Analisis Hidrogeologi dan Hidrokimia di Jakarta Barat*. *Jurnal Inovasi Pendidikan dan Sains*, 2(2), 46-54. ISSN

2721-9119.

Pandiangan, Y. S., Zulaikha, S., Warto, & Satmoko Yudo. (2023). *Status Kualitas Air Sungai Ciliwung Berbasis Pemantauan Online di Wilayah DKI Jakarta Ditinjau dari Parameter Suhu, pH, TDS, DO, DHL dan Kekeruhan*. Jurnal Teknologi Lingkungan, 24(2), 176-182