

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Air bersih merupakan kebutuhan fundamental bagi keberlangsungan hidup manusia dan menjadi determinan utama derajat kesehatan masyarakat. Di Indonesia, khususnya di wilayah pedesaan dan pinggiran kota (*peri-urban*), sebagian besar masyarakat masih sangat bergantung pada sumur gali (*dug well*) sebagai sumber air baku utama karena biaya pembuatannya yang murah dan konstruksinya yang sederhana. Namun, ketergantungan ini membawa risiko tinggi mengingat sumur gali mengambil air dari akuifer dangkal yang sangat rentan terhadap kontaminasi dari permukaan tanah (Adnani et al., 2019).

Pencemaran air tanah oleh Nitrat telah menjadi isu lingkungan mendesak di skala global. Laporan *Food and Agriculture Organization* (FAO, 2018) menyebutkan bahwa polusi nitrat dari pertanian telah memengaruhi akuifer air tanah di hampir seluruh benua. Secara spesifik, studi global oleh Abascal et al. (2022) yang diterbitkan di *Science of the Total Environment*, mengestimasi bahwa 19% populasi dunia bergantung pada air tanah yang berpotensi tercemar. Di kawasan Asia, tinjauan sistematis oleh Fida et al. (2024) menunjukkan tren yang mengkhawatirkan di negara-negara agraris, di mana konsentrasi nitrat pada air tanah di area pertanian intensif sering ditemukan melonjak melampaui ambang batas aman WHO sebesar 50 mg/L.

Di Indonesia, fenomena serupa teramati dengan jelas seiring masifnya penggunaan pupuk Urea dan NPK. Studi oleh Widystuti et al. (2021) di sentra pertanian Jawa Tengah, misalnya, menemukan bahwa air sumur gali penduduk memiliki kandungan nitrat rata-rata 18,5 mg/L dengan titik tertinggi mencapai 26,3 mg/L. Kondisi ini pun terjadi di Provinsi Jawa Barat. Riset Prahutama and Rusdiana (2019) di wilayah Cekungan Bandung mencatat bahwa pada sumur gali yang berjarak dekat dengan sawah, kadar nitrat terdeteksi pada kisaran 12,5 mg/L hingga 35 mg/L, yang berpotensi meningkat fluktuatif saat musim hujan akibat proses pelindian (*leaching*).

Kekhawatiran global dan regional tersebut sangat relevan dan nyata bagi Kelurahan Karanganyar di Kota Tasikmalaya. Kelurahan Karanganyar merupakan salah satu kelurahan yang berada dalam wilayah Kecamatan Kawalu selain Kelurahan Cibeuti dan Kelurahan Cilamajang. Wilayah ini memiliki karakteristik agraris yang kuat dengan Luas Baku Sawah (LBS) mencapai 183,92 Hektar, yang merupakan area persawahan terluas di Kota Tasikmalaya. Luasnya area persawahan ini berimplikasi pada penggunaan pupuk nitrogen yang masif dan berkelanjutan, yang menjadi sumber utama residu nitrat di lingkungan setempat.

Indikasi pencemaran akibat aktivitas pertanian tersebut telah terkonfirmasi secara spesifik melalui data sekunder dari Puskesmas Karanganyar. Berdasarkan data IKL yang dilakukan oleh pihak Puskesmas pada tahun 2024, ditemukan fakta bahwa dari 15 sampel air sumur gali warga yang diuji, sebanyak 8 sumur (53,3%) memiliki kadar nitrat melebihi baku

mutu (>20 mg/L). Seluruh sumur yang tercemar tersebut diketahui berjarak kurang dari 10 meter dari area persawahan, menegaskan bahwa beban pencemaran di akuifer dangkal Karanganyar sudah berada pada tahap yang memerlukan intervensi.

Dampak kesehatan akibat paparan nitrat jangka panjang di wilayah ini pun mulai menunjukkan sinyal bahaya. Nitrat yang masuk ke dalam tubuh dapat direduksi menjadi nitrit, yang berisiko menyebabkan *Methemoglobinemia* serta pembentukan senyawa *N-nitroso* yang bersifat karsinogenik. Relevansi risiko ini terlihat dari data kesehatan Puskesmas Karanganyar tahun 2024, yang mencatat adanya 3 kasus kanker kolorektal (tertinggi ke-3 di Kota Tasikmalaya) dan tren peningkatan kasus anemia menjadi 16 kasus. Meskipun belum ada studi kausalitas langsung, tingginya prevalensi penyakit berbasis lingkungan ini berjalan beriringan dengan tingginya kontaminasi nitrat pada sumber air minum warga, mengindikasikan adanya jalur paparan (*exposure pathway*) yang nyata.

Kerentanan ini diperparah oleh karakteristik kimia-fisika nitrat itu sendiri. Nitrat memiliki kelarutan yang sangat tinggi dan bermuatan negatif, sehingga cenderung mengalami tolak-menolak (*repulsi*) dengan partikel lempung tanah. Akibatnya, nitrat sulit diadsorpsi (diikat) secara fisik oleh tanah layaknya logam berat (Susanna and Wulandari, 2019). Sifat ini menyebabkan reduksi nitrat secara alami sangat bergantung pada proses pengenceran (*dilusi*) yang membutuhkan jarak tempuh panjang.

Mengingat karakteristik nitrat yang persisten tersebut, penelitian terdahulu sangat menekankan pentingnya faktor jarak. Studi oleh Dewi *et al.*, (2016) dan Kusnaedi (2010) menegaskan bahwa untuk mencegah kontaminasi kimiawi seperti nitrat, jarak aman sumur gali terhadap sawah idealnya adalah tidak kurang dari 50 meter. Hal ini sejalan dengan teori kesehatan lingkungan dari Chandra (2007) yang membedakan standar jarak bakteriologis (11 meter) dengan polutan kimia yang membutuhkan zona penyangga lebih luas. Pentingnya variabel jarak dan fisik sumur ini juga didukung oleh penelitian Wardani and Mukono (2018) serta Adnani *et al.* (2019), yang menemukan bahwa risiko kontaminasi nitrat meningkat signifikan pada sumur yang berjarak dekat dengan area pertanian dan tidak memiliki pelindung dinding yang memadai.

Namun, kondisi eksisting di Karanganyar dengan kepadatan hunian tinggi sering kali menyulitkan pemenuhan jarak ideal 50 meter tersebut. Dalam kondisi jarak yang tidak ideal, konstruksi sumur menjadi pertahanan terakhir. Secara teoritis, konstruksi sumur yang memenuhi Standar Nasional Indonesia (SNI 03-2916-1992) dengan dinding kedap air minimal sedalam 3 meter, seharusnya mampu menjadi barier fisik. Jika konstruksi baik, maka akan terjadi perbedaan signifikan antara kadar nitrat pada tanah di luar sumur (tinggi) dengan air di dalam sumur (rendah). Kendati demikian, observasi di lapangan menunjukkan masih banyak sumur warga yang dibangun seadanya tanpa memperhatikan aspek teknis tersebut.

Keterbatasan studi terdahulu umumnya terletak pada fokus analisis yang hanya mengukur kadar nitrat pada air sumur saja, tanpa melacak jejak pergerakan nitrat dari sumbernya. Hal ini menyisakan kebingungan dalam memahami apakah tingginya nitrat di Karanganyar disebabkan dominan oleh faktor jarak yang terlalu dekat atau karena kegagalan konstruksi sumur dalam menahan rembesan.

Berdasarkan urgensi data kesehatan dan kesenjangan studi tersebut, penelitian ini dirancang dengan pendekatan *tracking* (pelacakan). Peneliti tidak hanya menguji air sumur, tetapi juga mengukur kadar nitrat pada tanah sawah, tanah sebelum dinding sumur, dan air sumur gali serta mengobservasi kualitas konstruksi menggunakan lembar observasi yang bersumber dari standar SNI. Melalui metode ini, diharapkan dapat ditarik kesimpulan komprehensif mengenai peran jarak sawah dan kualitas konstruksi dalam mereduksi ancaman nitrat di Kelurahan Karanganyar.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan fenomena dan urgensi yang telah diuraikan pada latar belakang, maka rumusan masalah pada penelitian ini adalah “apakah jarak sawah dan konstruksi sumur berperan dalam mereduksi kadar nitrat pada air sumur gali di wilayah Kelurahan Karanganyar Kecamatan Kawalu Kota Tasikmalaya?”.

C. Tujuan Penelitian

1. Tujuan Umum

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis peran jarak sawah dan konstruksi sumur dalam mereduksi kadar nitrat pada air sumur gali di Kelurahan Karanganyar, Kecamatan Kawalu, Kota Tasikmalaya.

2. Tujuan Khusus

- a. Menganalisis peran jarak sawah terhadap sumur gali dalam mereduksi kadar nitrat dalam air sumur gali di Kelurahan Karanganyar, Kecamatan Kawalu, Kota Tasikmalaya.
- b. Menganalisis peran konstruksi sumur dalam mereduksi kadar nitrat dalam air sumur gali di Kelurahan Karanganyar, Kecamatan Kawalu, Kota Tasikmalaya.

D. Ruang Lingkup Penelitian

1. Lingkup Masalah

Masalah pada penelitian ini terbatas pada analisis peran jarak sawah dan konstruksi sumur dalam mereduksi kadar nitrat pada air sumur gali di Wilayah Kelurahan Karanganyar, Kecamatan Kawalu, Kota Tasikmalaya.

2. Lingkup Metode

Jenis metode yang digunakan pada penelitian ini adalah penelitian kualitatif deskriptif dengan pendekatan observasional.

3. Lingkup Keilmuan

Ruang lingkup penelitian ini terbatas pada lingkup Ilmu Kesehatan Masyarakat terutama pada bidang Kesehatan Lingkungan.

4. Lingkup Tempat

Penelitian ini dilakukan di Wilayah Kelurahan Karanganyar, Kecamatan Kawalu, Kota Tasikmalaya.

5. Lingkup Sasaran

Sasaran dalam penelitian ini adalah jarak sawah, konstruksi sumur dan kadar nitrat pada air sumur gali di Wilayah Kelurahan Karanganyar, Kecamatan Kawalu, Kota Tasikmalaya.

6. Lingkup Waktu

Penelitian dilakukan pada bulan Juli – November 2025.

E. Manfaat Penelitian

1. Bagi Peneliti

Penelitian ini memberikan peluang bagi peneliti untuk secara langsung mengaplikasikan teori serta metode penelitian kualitatif di lapangan. Peneliti dapat memperdalam pemahaman tentang keterkaitan antara kegiatan pertanian dengan kualitas air tanah, serta memahami lebih baik standar teknis konstruksi sumur gali. Selain itu, penelitian ini turut mengasah kemampuan peneliti dalam menganalisis data dan menafsirkan hasil ilmiah sebagai dasar dalam pengambilan keputusan berbasis bukti.

2. Bagi Pemilik Sumur Gali

Hasil penelitian ini dapat menjadi sumber informasi penting bagi masyarakat, khususnya pemilik sumur gali mengenai jarak sawah dan konstruksi sumur yang ideal. Dengan mengetahui bahwa jarak terhadap sawah dan konstruksi sumur berperan dalam mereduksi kadar nitrat, masyarakat diharapkan lebih sadar akan pentingnya membangun dan merawat sumur sesuai dengan standar teknis yang aman. Penelitian ini juga dapat dijadikan acuan dalam melakukan perbaikan atau relokasi sumur untuk mencegah risiko kesehatan jangka panjang.

3. Bagi Fakultas Ilmu Kesehatan

Penelitian ini memberikan kontribusi dalam memperluas literatur ilmiah di bidang keilmuan Kesehatan Masyarakat, terutama yang berkaitan dengan kualitas air dan sanitasi di wilayah pertanian. Hasil penelitian ini dapat dimanfaatkan oleh Fakultas Ilmu Kesehatan sebagai materi pembelajaran, referensi dalam penyusunan kurikulum, maupun sebagai landasan dalam merumuskan kebijakan pengabdian kepada masyarakat. Selain itu, temuan yang diperoleh juga dapat menjadi pijakan bagi pengembangan penelitian selanjutnya oleh kalangan akademisi lain.

4. Bagi Peneliti Selanjutnya

Penelitian ini dapat menjadi titik awal untuk pengembangan studi yang lebih komprehensif mengenai pencemaran air tanah di kawasan pertanian. Peneliti berikutnya dapat menggunakan temuan ini sebagai landasan untuk mengeksplorasi variabel lain, seperti jenis tanah, musim

tanam, pola penggunaan pupuk, atau bahkan mengembangkan model prediksi risiko pencemaran air.