

Analisis Fisikokimia Kualitas Air *Reverse Osmosis* (RO) DI PT. XYZ

Indra Hariyanto^{1*}, Lia Amalia²

^{1*}Teknologi Pangan, Universitas Djuanda, b.2210440@unida.ac.id

² Teknologi Pangan, Universitas Djuanda, lia.amalia@unida.ac.id

"

ABSTRAK

Air merupakan kebutuhan esensial bagi manusia, namun kualitasnya dapat memengaruhi kesehatan sehingga perlu memenuhi standar tertentu. Pada industri minuman, air hasil pengolahan Reverse Osmosis (RO) harus diuji untuk memastikan kesesuaiannya dengan standar mutu. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi kualitas air RO berdasarkan parameter fisika dan kimia sebagai bentuk pengendalian mutu. Penelitian menggunakan metode deskriptif kuantitatif dengan pendekatan observasional yang dilakukan di PT XYZ pada periode Juli–Agustus 2025. Sampel air RO diambil secara berkala (harian) sebanyak 100–250 mL, kemudian diuji parameter fisika (bau, warna, rasa, kekeruhan, TDS) dan kimia (pH) menggunakan pH meter, TDS meter, dan turbidity meter. Data dianalisis dengan membandingkan hasil pengujian terhadap standar mutu air demineral SNI 6241:2015. Hasil penelitian menunjukkan bahwa seluruh parameter memenuhi standar mutu. Air tidak berbau, tidak berwarna, dan tidak berasa. Nilai pH berkisar 5,5–6,5, kekeruhan 0,36–0,71 NTU, dan TDS 4,86–9,73 ppm. Hasil ini menunjukkan bahwa sistem RO bekerja optimal dalam menghilangkan kontaminan dan menghasilkan air dengan tingkat kemurnian tinggi. Penelitian ini terbatas pada parameter fisika dan kimia, sehingga diperlukan analisis lanjutan pada parameter mikrobiologi. Secara keseluruhan, air RO layak digunakan sebagai bahan baku industri minuman karena memenuhi standar mutu yang ditetapkan.

Kata Kunci: kualitas air demineral, pH, reverse osmosis, total dissolved solids, turbidity

PENDAHULUAN

Air merupakan senyawa kimia yang sangat penting dalam memenuhi kebutuhan pokok manusia untuk bertahan hidup, terutama sebagai air minum (Anjaswanti, 2022). Selain sebagai kebutuhan esensial, air juga berpotensi menjadi media penularan penyakit apabila kualitasnya tidak memenuhi syarat kesehatan (Nuraini, 2015). Oleh karena itu, kualitas air yang dikonsumsi harus memenuhi

standar yang telah ditetapkan oleh pemerintah, baik dari aspek fisika, kimia, maupun mikrobiologi. Kualitas air menjadi parameter penting yang perlu diketahui oleh pengguna, karena mencerminkan kandungan zat, energi, serta mikroorganisme yang terdapat di dalamnya (Saputra, 2023). Setiap jenis penggunaan air memiliki standar kualitas yang berbeda, sehingga pengujian kualitas air perlu dilakukan sesuai dengan peruntukannya. Dalam konteks air minum, kualitas air harus memenuhi persyaratan kesehatan agar aman dikonsumsi dan dapat diterima oleh konsumen (Rohmawati *et al.*, 2018).

Dalam industri minuman, air merupakan bahan baku utama yang sangat menentukan mutu produk. Salah satu teknologi pengolahan air yang banyak digunakan adalah *Reverse Osmosis* (RO), yaitu metode penyaringan menggunakan membran semi-permeabel dengan tekanan tinggi untuk memisahkan kontaminan dari air (Anugrah *et al.*, 2022). Teknologi ini memiliki keunggulan dalam menghasilkan air dengan tingkat kemurnian tinggi tanpa mengubah fase komponen yang dipisahkan (Gusnawati, 2023). Meskipun demikian, air hasil pengolahan *Reverse Osmosis* (RO) tetap memerlukan pengujian kualitas secara berkala. Hal ini disebabkan adanya kemungkinan perubahan kualitas akibat faktor operasional maupun kondisi lingkungan. Parameter seperti pH, *Total Dissolved Solid* (TDS), dan kekeruhan menjadi indikator penting dalam menilai kualitas air secara fisika dan kimia. Berdasarkan kondisi tersebut, diperlukan analisis kualitas air untuk memastikan bahwa air hasil pengolahan *Reverse Osmosis* (RO) memenuhi standar yang berlaku dan aman digunakan dalam industri minuman. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk mengevaluasi kualitas air berdasarkan parameter fisika dan kimia sebagai bentuk pengendalian mutu air.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode deskriptif kuantitatif dengan pendekatan observasional yang dilakukan di PT XYZ selama periode praktik lapang Juli–Agustus 2025. Sampel berupa air hasil pengolahan *Reverse Osmosis* (RO) diambil secara berkala

(harian) sebanyak 100–250 mL dari titik sampling. Pengumpulan data dilakukan melalui observasi, sampling, dan pengujian laboratorium terhadap parameter fisika (bau, warna, rasa, kekeruhan, TDS) serta kimia (pH) menggunakan pH meter, TDS meter, dan turbidity meter sesuai SNI 8995:2021. Data dianalisis secara deskriptif dengan membandingkan hasil pengujian terhadap standar mutu air demineral SNI 6241:2015 untuk menilai kesesuaian kualitas air.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Untuk menjamin kualitas air *Reverse Osmosis* (RO) yang dihasilkan, dilakukan analisa terhadap sejumlah parameter fisika dan kimia. Pengujian ini bertujuan untuk memastikan bahwa air *Reverse Osmosis* (RO) memenuhi standar mutu yang ditetapkan oleh SNI 6241: 2015. Proses ini penting untuk menjamin keamanan dan kelayakan air bagi konsumsi manusia serta penggunaannya dalam berbagai aplikasi industri. Berikut terlampir hasil analisis yang tertera pada tabel 1.

Tabel 1. Hasil Pengujian Fisika Kimia Air *Reverse Osmosis* (RO)

Waktu Sampling	Parameter Pengujian					
	Bau	Warna	Rasa	pH	Turbidity (NTU)	TDS (ppm)
14 Juli 2025	Tidak berbau	Tidak berwarna	Tidak berasa	5,8	0,36	9,47
15 Juli 2025	Tidak berbau	Tidak berwarna	Tidak berasa	5,6	0,49	7,69
16 Juli 2025	Tidak berbau	Tidak berwarna	Tidak berasa	6,1	0,46	7,43
17 Juli 2025	Tidak berbau	Tidak berwarna	Tidak berasa	6,1	0,44	8,60
18 Juli 2025	Tidak berbau	Tidak berwarna	Tidak berasa	6,2	0,71	7,52
21 Juli 2025	Tidak berbau	Tidak berwarna	Tidak berasa	6,3	0,36	8,49
22 Juli 2025	Tidak berbau	Tidak berwarna	Tidak berasa	6,4	0,51	8,94

23 Juli 2025	Tidak berbau	Tidak berwarna	Tidak berasa	6,2	0,52	8,27
24 Juli 2025	Tidak berbau	Tidak berwarna	Tidak berasa	6,2	0,48	7,23
25 Juli 2025	Tidak berbau	Tidak berwarna	Tidak berasa	6,2	0,46	6,02
28 Juli 2025	Tidak berbau	Tidak berwarna	Tidak berasa	6,5	0,52	9,73
05 Agustus 2025	Tidak berbau	Tidak berwarna	Tidak berasa	5,7	0,55	8,43
06 Agustus 2025	Tidak berbau	Tidak berwarna	Tidak berasa	5,5	0,49	7,80
07 Agustus 2025	Tidak berbau	Tidak berwarna	Tidak berasa	5,7	0,49	8,26
08 Agustus 2025	Tidak berbau	Tidak berwarna	Tidak berasa	5,6	0,49	8,14
11 Agustus 2025	Tidak berbau	Tidak berwarna	Tidak berasa	5,9	0,47	4,86
12 Agustus 2025	Tidak berbau	Tidak berwarna	Tidak berasa	6,0	0,45	8,30

Berdasarkan hasil pengujian yang terlampir pada tabel 1, parameter fisik mengacu pada aspek-aspek yang berhubungan dengan kondisi fisik air, seperti aroma, rasa, warna, kekeruhan/*turbidity*, dan *total dissolved solids* (TDS). Parameter fisik ini memiliki standar baku mutu yang telah ditentukan. Jika kadar parameter tersebut melebihi batas yang ditetapkan, maka air minum tersebut dianggap tercemar secara fisik. Di sisi lain, parameter kimia digunakan untuk mendeteksi adanya atau tidaknya unsur atau zat kimia yang berbahaya bagi kesehatan manusia. Berikut hasil pengujian fisika kimia pada air *Reverse Osmosis* (RO) di PT XYZ yang mengacu pada standar syarat mutu air deminera I (SNI 6241 : 2015) :

1. Organoleptik

Hasil analisis organoleptik dengan parameter pengujian warna, rasa dan bau, dapat dilihat pada tabel 1. Sebagaimana didapat hasil analisis air *Reverse Osmosis* (RO) yang tidak berwarna, tidak berasa rasa dan air tidak berbau telah memenuhi syarat mutu

air demineral berdasarkan (SNI 6241 : 2015). Hasil ini menandakan bahwa proses pra-filtrasi (sand filter, carbon filter, softener) hingga pemurnian dengan membran RO berjalan optimal dalam menghilangkan kandungan senyawa organik, bau akibat kontaminan, maupun zat yang dapat memengaruhi kejernihan air. Dari sisi penerimaan konsumen, hasil organoleptik ini sudah memenuhi standar air minum industri, sehingga aman dijadikan bahan baku pembuatan produk minuman yang ada di PT XYZ.

2. pH (Potensial Hidrogen)

pH menyatakan intensitas keasaman atau alkalinitas dari suatu cairan encer, dan mewakili konsentrasi hidrogen ionnya. Air minum sebaiknya netral, tidak asam/basa, untuk mencegah terjadinya pelarutan logam berat dan korosi jaringan distribusi air minum. Standar pH untuk air *Reverse Osmosis* (RO) adalah 5,0 – 7,5 sesuai dengan syarat mutu air demineral berdasarkan (SNI 6241 : 2015). Hasil pengujian yang terlampir pada tabel 1, telah memenuhi syarat mutu air demineral berdasarkan (SNI 6241 : 2015).

3. Kekeruhan/*turbidity*

Air dikatakan keruh apabila air tersebut mengandung begitu banyak partikel bahan yang tersuspensi sehingga memberikan warna atau visual yang berlumpur dan kotor. Bahan-bahan yang menyebabkan kekeruhan ini meliputi tanah liat, lumpur, bahan-bahan organik yang tersebar dari partikel-partikel kecil yang tersuspensi. Kekeruhan pada air merupakan satu hal yang harus dipertimbangkan dalam penyediaan air bagi umum. Sesuai standar yang sudah ditetapkan pada syarat mutu air demineral SNI 6241 : 2015 harus memiliki nilai kekeruhan/*turbidity* maksimal 1.5 NTU. Mengingat bahwa kekeruhan tersebut akan mengurangi segi estetika, menyulitkan dalam usaha penyaringan, dan akan mengurangi efektivitas usaha desinfeksi. Nilai kekeruhan/*turbidity* air *Reverse Osmosis* (RO) yang dapat dilihat pada tabel 1. Hasil pengujian tersebut telah memenuhi syarat mutu air demineral berdasarkan (SNI 6241 : 2015).

4. *Total Dissolved Solids*

Total Dissolved Solids (TDS) adalah jumlah padatan yang terlarut dalam suatu larutan, yang mencakup baik zat organik maupun anorganik, yaitu semua mineral, garam, logam, serta kation dan anion yang larut dalam air. Kadar TDS biasanya terdiri dari zat organik, garam anorganik, dan gas terlarut seperti Hg, Pb, As, Mg, dan Cd (Soemirat, 2009). Peningkatan nilai TDS akan menyebabkan peningkatan kesadahan air. Air dengan nilai TDS tinggi dapat berdampak negatif pada kesehatan, tergantung pada jenis zat kimia yang terdapat dalam air tersebut (Untari, 2022). Pada pengujian nilai TDS dapat dilihat di Tabel 1, yang menunjukkan bahwa membran *Reverse Osmosis* (RO) menyaring atau memfilter air dari kandungan logam sehingga menghasilkan air murni bebas dari pencemaran. Hasil tersebut telah memenuhi syarat mutu air demineral berdasarkan (SNI 6241 : 2015).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis air *Reverse Osmosis* (RO) dari PT XYZ menunjukkan bahwa kualitas air tersebut memenuhi standar yang ditetapkan oleh SNI 6241:2015. Semua parameter yang diuji, termasuk organoleptik, pH, *turbidity* dan TDS, berada dalam batas yang aman untuk konsumsi. Air yang dihasilkan tidak berwarna, tidak berbau, dan tidak berasa, yang merupakan tanda bahwa air tersebut layak untuk diminum. pH air berada dalam rentang yang aman, tingkat kekeruhan air juga sangat rendah, menunjukkan bahwa air tersebut jernih dan kadar TDS nya rendah, menandakan bahwa air tersebut murni dan bebas dari kontaminan berbahaya.

REFERENSI

- Anjaswanti, R. N. (2022). Gambaran Pemeriksaan Kualitas Air Baku Sumber Sumpersari Dengan Menggunakan Parameter Kimia Dan Fisika Tahun 2020-2021 (Doctoral dissertation, UNIVERSITAS AIRLANGGA).
- Badan Standardisasi Nasional. (2008). SNI 6989.58: 2008 Air dan Air Limbah – Bagian 58: Metoda Pengambilan Contoh Air tanah. Indonesia.

- Badan Standar Nasional. 2008. SNI 6989.58: 2008 tentang Metode Pengambilan Contoh Air tanah. Bandung: Badan Standarisasi Nasional.
- Gusnawati, G. (2023). Pengaruh Kualitas Air Minum Isi Ulang Dengan Menggunakan Teknologi Reverse Osmosis (RO). *V-MAC (Virtual of Mechanical Engineering Article)*, 8(2), 66-70.
- Kemenkes RI. (1990). Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 416 Tahun 1990 Syarat-syarat dan Pengawasan Kualitas Air. In *Hukum Online: Vol. (Issue 416, pp. 1–16)*.
- Kemenkes RI. (2002). Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 907/MENKES/SK/VII/2002 tentang Syarat-Syarat dan Pengawasan Kualitas Air Minum. In *Kemenkes RI (Issue 1, pp. 1–5)*
- Nuraini, I. S. (2015). Analisis Logam Berat Dalam Air Minum Isi Ulang (Amiu) Dengan Menggunakan Spektrofotometri Serapan Atom (SSA) Analysis of the levels of heavy Metal in refill using Atomic Absorption Spectrophotometry (AAS). *Fis. Gravitasi*, 14(37).
- Ramadhon, T. H., Irfin, Z., & Nugroho, A. (2023). Daur Ulang Air Limbah Menggunakan Reverse Osmosis Untuk Make Up Water Cooling Tower Di Pt Nutricia Indonesia Sejahtera. *Distilat: Jurnal Teknologi Separasi*, 9(2), 137-145.
- Rohmawati, S. M., Sutarno, S., & Mujiyo, M. (2018). Kualitas Air Irigasi Pada Kawasan Industri Di Kecamatan Kebakkramat Kabupaten Karanganyar. *Caraka Tani: Journal of Sustainable Agriculture*, 31(2), 108.
- Saputra, H. M., Sari, M., Purnomo, T., Suhartawan, B., Asnawi, I., Palupi, I. F. J., & Nur, S. (2023). Analisis kualitas lingkungan. Padang: Get Press Indonesia.
- Soemirat, 2009. Kesehatan Lingkungan, Gajah Mada University Press : Yogyakarta
- Untari, U. (2022). Analisis Nilai TDS (Total Dissolve Solid) Pada Air Sumur Kota Dan Kabupaten Sorong Sebagai Gambaran Kualitas Air Sumur Bor. *Analit: Analytical and Environmental Chemistry*, 7(02), 115.