



**PERUM JASA TIRTA II**

**TAHUN 2025**



## DAFTAR ISI

<b>DAFTAR ISI .....</b>	<b>i</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>iii</b>
<b>DAFTAR TABEL.....</b>	<b>iv</b>
<b>BAB 1    PENGANTAR MANAJEMEN PENYEDIAAN AIR .....</b>	<b>5</b>
1.1    Latar Belakang.....	5
1.2    Refrensi.....	6
1.3    Lingkup Pasar dan Tata Kelola Air.....	7
<b>BAB 2    PENGEMBANGAN PENYEDIAAN AIR (WATER SUPPLY DEVELOPMENT) .....</b>	<b>9</b>
2.1    Analisis Kelayakan Ketersediaan Air .....	9
2.1.1    Gambaran Umum Sumber Air .....	10
2.1.2    Analisis Curah Hujan .....	12
2.1.3    Analisis Evaporasi .....	14
2.1.4    Analisis Ketersediaan Air (Model Hujan–Limpasan).....	17
2.1.5    Penilaian Kelayakan Kuantitas Air .....	24
2.1.6    Aspek Kontinuitas dan Keandalan Sumber .....	26
2.1.7    Kriteria Kelayakan Ketersediaan Air Baku.....	27
2.2    Prakiraan Permintaan Air .....	27
2.2.1    Kebutuhan Domestik .....	28
2.2.2    Kebutuhan Non Domestik .....	29
2.2.3    Proyeksi Kebutuhan Air .....	29
2.2.4    Non-Revenue Water (Kehilangan Air) .....	33
2.2.5    Faktor Harian Maksimum dan Faktor Jam Puncak .....	34
2.2.6    Kebutuhan Total .....	35
<b>BAB 3    OPERASIONAL DAN PEMELIHARAAN PENYEDIAAN AIR (O&amp;M).....</b>	<b>37</b>
3.1    Prinsip Utama Operasi Sistem Penyediaan Air .....	37
3.2    Operasional Intake, Pompa, IPA, dan Jaringan Distribusi.....	38
3.3    Deteksi dan Perbaikan Kebocoran .....	44
3.4    Upaya Pencegahan Kebocoran Fisik pada Jaringan Perpipaan .....	49
3.4.1    Konstruksi Galian Pipa (Trenching).....	49



3.4.2	Perakitan dan Pemasangan Pipa (Pipe Assembling) .....	49
3.4.3	Pemilihan Jenis dan Material Pipa .....	50
3.4.4	Pengendalian Tekanan dan Perlindungan terhadap Water Hammer .....	50
3.4.5	Pemeliharaan Rutin dan Preventive Maintenance .....	51
3.4.6	Penggantian Bertahap Pipa Tua .....	51
3.4.7	Penyediaan Valve untuk Isolasi Jaringan .....	51
3.4.8	Penyediaan Perangkat Pengukuran Debit .....	52
3.4.9	Penyediaan Perangkat Monitoring Tekanan .....	52
3.4.10	Penyediaan Fasilitas Network Cleaning dan Flushing .....	52
<b>3.5</b>	<b>Pengendalian Kehilangan Air Fisik (Kebocoran) .....</b>	<b>52</b>
3.5.1	Pengendalian Tekanan .....	53
3.5.2	Penurunan Kebocoran Secara Pasif .....	54
3.5.3	Penurunan Kebocoran Secara Aktif .....	54
<b>BAB 4</b>	<b>MANAJEMEN KUALITAS AIR (WATER QUALITY MANAGEMENT) .....</b>	<b>56</b>
<b>4.1</b>	<b>Standar Kualitas Air .....</b>	<b>56</b>
<b>4.2</b>	<b>Karakteristik dan Sumber Pencemar Air .....</b>	<b>58</b>
<b>4.3</b>	<b>Pengambilan Sample Kualitas Air .....</b>	<b>60</b>
<b>4.4</b>	<b>Pengelolaan Instalasi Pengelolaan Air Bersih .....</b>	<b>66</b>



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1	Contoh Peta Daerah Aliran Sungai .....	11
Gambar 2	Contoh Hujan Rata Rata Bulanan .....	13
Gambar 3	Peta Klimatologi Hujan Regional .....	13
Gambar 4	Contoh Nilai ET0 Metode Thornwaite .....	16
Gambar 5	Contoh Kalibrasi Time Series Model Hujan Limpasan NRECA .....	19
Gambar 6	Contoh Kalibrasi Kurva Durasi Model Hujan Limpasan NRECA.....	20
Gambar 7	Contoh Debit Aliran Sungai (2000-2021) .....	20
Gambar 8	Contoh Debit Andalan Bulanan .....	23
Gambar 9	Contoh Water Balance Bendung .....	26
Gambar 10	Contoh Penerapan EPANET dalam Jaringan Air Baku .....	43
Gambar 11	Hubungan Tekanan dan Kebocoran .....	47
Gambar 12	Konstruksi Galian dan Penimbunan Galian yang Sesuai Kaidah Teknik.....	50
Gambar 13	Check Valve untuk Mencegah Water Hammer .....	50
Gambar 14	Pressure Reducing Valve .....	51
Gambar 15	Dampak Pengendalian Tekanan terhadap Penurunan Kehilangan Air ..	54
Gambar 16	Alat Pengambilan Sample Sungai Secara Horizontal .....	62
Gambar 17	Alat Pengambilan Sample Sungai Secara Horizontal .....	63
Gambar 18	Proses Filtrasi .....	68
Gambar 19	Proses Pengelolaan Air Bersih .....	69



## DAFTAR TABEL

Tabel 1 Contoh Tabulasi Debit Tiap Bulan dan Debit Andalanya .....	24
Tabel 2 Tingkat Konsumsi/ Pemakaian Air Rumah Tangga Sesuai Kategori Kota.....	28
Tabel 3 Komponen Non-Revenue Water .....	33
Tabel 4 Baku Mutu Air Baku Kelas 1 .....	57
Tabel 5 Volume Sampel Yang Diperlukan Untuk Analisis Fisiko Kimia (E & FN Spon, 1996) .....	65



## BAB 1

# PENGANTAR MANAJEMEN PENYEDIAAN AIR

### 1.1 Latar Belakang

Penyediaan air baku merupakan fondasi utama dalam pengelolaan sumber daya air, karena kualitas dan kontinuitas air baku menentukan keberhasilan berbagai sektor, mulai dari penyediaan air minum, pertanian, industri, hingga ekosistem lingkungan. Dalam konteks pengelolaan sumber daya air modern, tantangan terhadap ketersediaan air baku semakin meningkat akibat degradasi kualitas air, perubahan tata guna lahan, urbanisasi pesat, serta variabilitas hidrologi yang dipengaruhi oleh perubahan iklim. Kondisi ini menuntut adanya pedoman teknis yang komprehensif dan sistematis agar pengelolaan air baku dapat dilaksanakan secara efektif, berkelanjutan, dan adaptif terhadap perubahan.

Manajemen penyediaan air baku tidak hanya berkaitan dengan ketersediaan fisik air, tetapi juga mencakup aspek kualitas, efisiensi pemanfaatan, monitoring kontinyu, serta kesiapsiagaan terhadap risiko pencemaran maupun kekeringan. Pendekatan yang digunakan harus mampu mengintegrasikan aspek hidrologi, teknis-operasional, lingkungan, dan manajemen risiko, sehingga sistem penyediaan air baku dapat dioperasikan dengan tingkat reliabilitas yang tinggi.

Dalam konteks Indonesia, regulasi nasional menekankan pentingnya manajemen sumber daya air yang terpadu. Undang-Undang No. 17 Tahun 2019 tentang Sumber Daya Air dan Peraturan Pemerintah No. 121 Tahun 2015 tentang Pengusahaan Sumber Daya Air menjadi landasan utama dalam penyelenggaraan penyediaan air baku yang berkelanjutan. Meskipun pedoman ini fokus pada penyediaan air baku, bukan air minum, referensi teknis dari sistem penyediaan air minum (SPAM) tetap relevan sebagai acuan metodologis, terutama terkait prinsip keamanan pasokan, pengendalian kualitas air, struktur kelembagaan, dan pendekatan perencanaan. Dokumen seperti Permen PUPR No. 27/PRT/M/2016 tentang Penyelenggaraan SPAM menyediakan kerangka manajemen yang dapat



diadaptasi dalam konteks air baku, selama penerapannya disesuaikan dengan karakteristik sumber air dan tujuan pemanfaatannya.

Melalui pedoman teknis ini, diharapkan berbagai instansi pengelola air, baik pemerintah maupun operator, memiliki acuan yang jelas dalam merencanakan, mengoperasikan, mengevaluasi, dan mengembangkan sistem penyediaan air baku secara menyeluruh. Pedoman ini ditujukan untuk memastikan bahwa air baku dapat disediakan dengan kualitas yang memenuhi standar penggunaan, kuantitas yang mencukupi, kontinuitas yang stabil, dan dalam koridor keberlanjutan lingkungan.

### **1.2 Refrensi**

#### **A. Peraturan Perundangan Nasional**

1. Undang-Undang No. 17 Tahun 2019 tentang Sumber Daya Air
2. Peraturan Pemerintah No. 121 Tahun 2015 tentang Pengusahaan Sumber Daya Air
3. Peraturan Pemerintah No. 122 Tahun 2015 tentang Perencanaan Sumber Daya Air
4. Peraturan Menteri PUPR No. 27/PRT/M/2015 tentang Bendung dan Bangunan Air
5. Peraturan Menteri PUPR No. 18/PRT/M/2007 tentang Penyelenggaraan Pengembangan Sistem Penyediaan Air Minum (SPAM)
6. Peraturan Menteri PUPR No. 27/PRT/M/2016 tentang Penyelenggaraan SPAM
7. Peraturan Menteri Kesehatan No. 2 Tahun 2023 tentang Persyaratan Kualitas Air Minum

#### **B. Standar Nasional Indonesia (SNI)**

1. SNI 8413:2017 – Tata Cara Pengambilan Air Baku
2. SNI 8066:2015 – Kriteria Air Baku untuk Keperluan Air Minum



3. SNI 6989 (Seri) – Metode Pengujian Air dan Air Limbah
4. SNI 7509:2011 – Perencanaan Teknis Jaringan Distribusi Air Minum

### C. Referensi Internasional

1. WHO (2020). Water Safety Planning for Water Sources.
2. WHO (2022). Guidelines for Drinking Water Quality.
3. UNESCO (2019). Water Security and Environmental Sustainability.
4. FAO (2016). Guidelines on Surface Water Intake Structures.
5. Asian Development Bank (ADB) (2020). Water Sector Guidance Notes.
6. World Bank (2019). Raw Water Source Protection Framework.

### 1.3 Lingkup Pasar dan Tata Kelola Air

Pengelolaan air baku di Indonesia berada dalam kerangka regulasi nasional yang menekankan keberlanjutan, keadilan akses, dan perlindungan kualitas sumber air. Dalam konteks ini, **lingkup pasar air baku** mencakup seluruh pihak yang memanfaatkan air sebagai input utama, baik untuk kebutuhan domestik, industri, pertanian, energi, maupun layanan publik seperti Sistem Penyediaan Air Minum (SPAM). Undang-Undang No. 17 Tahun 2019 tentang Sumber Daya Air menegaskan bahwa pemanfaatan air baku harus selalu diwujudkan dengan prinsip prioritas bagi kebutuhan dasar masyarakat, sementara sektor lain wajib mengikuti ketentuan izin, batasan pengambilan, serta kelestarian sumber daya air.

**Struktur pasar air baku** terbagi menjadi beberapa kelompok pengguna utama:

1. **Operator SPAM pemerintah dan swasta,**
2. **Industri pengolahan dan manufaktur,**
3. **Pertanian komersial dan irigasi,**
4. **PLTA atau fasilitas energi berbasis air, serta**
5. **Pengguna non-komersial pada tingkat lokal.**



Setiap kelompok pengguna memiliki standar kebutuhan kuantitas dan kualitas yang berbeda, sehingga memerlukan tata kelola yang terukur agar tidak menimbulkan persaingan tidak sehat maupun degradasi lingkungan.

Pengaturan tata kelola air baku mengacu pada berbagai peraturan seperti **PP No. 121 Tahun 2015 tentang Pengusahaan SDA** yang mengatur perizinan dan pengusahaan air baku secara legal dan transparan. Sementara itu, **PP No. 122 Tahun 2015** menekankan bahwa pengelolaan air baku harus mengikuti perencanaan wilayah sungai (WS), dengan mempertimbangkan ketersediaan air, kondisi ekologis, dan kapasitas sumber. Regulasi teknis seperti **Permen PUPR No. 27/2016 tentang SPAM** memperjelas bahwa tata kelola air baku harus menjamin keberlanjutan kapasitas sumber, keamanan daerah tangkapan air, proteksi kualitas, serta sistem monitoring yang konsisten.

Dalam konteks kualitas, Standar Nasional Indonesia seperti **SNI 8066:2015** dan pedoman WHO (2022) menegaskan bahwa air baku harus memenuhi parameter fisik, kimia, dan mikrobiologi tertentu sebelum diproses lebih lanjut. Hal ini menjadi dasar sistem tata kelola yang tidak hanya berfokus pada kuantitas, tetapi juga **keamanan dan risiko kesehatan**. Pendekatan seperti *Water Safety Plan* dari WHO (2020) memberikan kerangka pengelolaan risiko yang memadai untuk diterapkan di Indonesia.

Secara keseluruhan, lingkup pasar dan tata kelola air baku merupakan integrasi antara aspek **regulasi, teknis, kelembagaan, dan pasar**. Regulasi menjaga keberlanjutan sumber; standar teknis memastikan kualitas; kelembagaan mengatur perizinan dan pelayanan; sementara mekanisme pasar menyeimbangkan kebutuhan pengguna dengan kapasitas sumber daya air. Dengan kerangka tersebut, tata kelola air baku dapat berjalan lebih transparan, efisien, berkeadilan, serta mampu mendukung ketahanan air nasional.