



HIDROLOGI PERTANIAN

Nur Zaman • Tioner Purba • Mahyati • Sudirman
Intan Kusuma Wardani • Efbertias Sitorus
Reza Asra • Basuki • Refa Firgiyanto



HIDROLOGI PERTANIAN

Hidrologi Pertanian

Nur Zaman, Tioner Purba, Mahyati, Sudirman
Intan Kusuma Wardani, Efbertias Sitorus
Reza Asra, Basuki, Refa Firgiyanto



Penerbit Yayasan Kita Menulis

Hidrologi Pertanian

Copyright © Yayasan Kita Menulis, 2022

Penulis:

Nur Zaman, Tioner Purba, Mahyati, Sudirman
Intan Kusuma Wardani, Efbertias Sitorus
Reza Asra, Basuki, Refa Firgiyanto

Editor: Matias Julyus Fika Sirait

Desain Sampul: Devy Dian Pratama, S.Kom.

Penerbit

Yayasan Kita Menulis

Web: kitamenulis.id

e-mail: press@kitamenulis.id

WA: 0821-6453-7176

IKAPI: 044/SUT/2021

Nur Zaman., dkk.

Hidrologi Pertanian

Yayasan Kita Menulis, 2022

xiv; 154 hlm; 16 x 23 cm

ISBN: 978-623-342-646-6

Cetakan 1, November 2022

- I. Hidrologi Pertanian
- II. Yayasan Kita Menulis

Katalog Dalam Terbitan

Hak cipta dilindungi undang-undang

Dilarang memperbanyak maupun mengedarkan buku tanpa
izin tertulis dari penerbit maupun penulis

UU 28 tahun 2014 tentang Hak Cipta

Fungsi dan sifat hak cipta Pasal 4

Hak Cipta sebagaimana dimaksud dalam Pasal 3 huruf a merupakan hak eksklusif yang terdiri atas hak moral dan hak ekonomi.

Pembatasan Perolehan Pasal 26

Keterangan sebagaimana dimaksud dalam Pasal 23, Pasal 24, dan Pasal 25 tidak berlaku terhadap:

- a. penggunaan kutipan singkat Ciptaan dan/atau produk Hak Terkait untuk pelaporan peristiwa aktual yang ditujukan hanya untuk keperluan penyediaan informasi aktual;
- b. Penggandaan Ciptaan dan/atau produk Hak Terkait hanya untuk kepentingan penelitian ilmu pengetahuan;
- c. Penggandaan Ciptaan dan/atau produk Hak Terkait hanya untuk keperluan pengajaran, kecuali pertunjukan dan Fonogram yang telah dilakukan Pengumuman sebagai bahan ajar; dan
- d. penggunaan untuk kepentingan pendidikan dan pengembangan ilmu pengetahuan yang memungkinkan suatu Ciptaan dan/atau produk Hak Terkait dapat digunakan tanpa izin Pelaku Pertunjukan, Produser Fonogram, atau Lembaga Penyiaran.

Sanksi Pelanggaran Pasal 113

1. Setiap Orang yang dengan tanpa hak dan/atau tanpa izin Pencipta atau pemegang Hak Cipta melakukan pelanggaran hak ekonomi Pencipta sebagaimana dimaksud dalam Pasal 9 ayat (1) huruf c, huruf d, huruf f, dan/atau huruf h untuk Penggunaan Secara Komersial dipidana dengan pidana penjara paling lama 3 (tiga) tahun dan/atau pidana denda paling banyak Rp500.000.000,00 (lima ratus juta rupiah).
2. Setiap Orang yang dengan tanpa hak dan/atau tanpa izin Pencipta atau pemegang Hak Cipta melakukan pelanggaran hak ekonomi Pencipta sebagaimana dimaksud dalam Pasal 9 ayat (1) huruf a, huruf b, huruf e, dan/atau huruf g untuk Penggunaan Secara Komersial dipidana dengan pidana penjara paling lama 4 (empat) tahun dan/atau pidana denda paling banyak Rp1.000.000.000,00 (satu miliar rupiah).

Kata Pengantar

Assalamu Alaikum Warahmatullah Wabarakatuh

Alhamdulillah, puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa yang tidak pernah berhenti memberi nikmat berupa kesehatan, kesempatan serta kemampuan, sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan buku kolaborasi yang berjudul Hidrologi Pertanian. Buku ini merupakan media bagi para penulis untuk menuangkan berbagai ide dan pengetahuan yang berhubungan dengan hidrologi dan pertanian. Buku ini merupakan rangkuman dari berbagai sumber yang diharapkan menjadi bahan referensi dan dapat memberikan gambaran tentang hidrologi pertanian yang mempelajari tentang distribusi dan pergerakan air irigasi dan air permukaan dalam sistem perpindahan pada lahan pertanian.

Hidrologi pertanian merupakan bagian dari ilmu hidrologi yang mengkaji tentang keberadaan air, baik di atmosfer, di bumi maupun di dalam permukaan bumi, yang mempelajari tentang bagaimana proses terjadinya, sirkulasi, distribusi, kuantitas, kualitas, pengaruh serta hubungannya dengan makhluk hidup yang ada di bumi ini dalam sistem perpindahan pada lahan pertanian serta beberapa ruang lingkup yang berhubungan dengan siklus hidrologi. Buku ini berisi materi yang dapat digunakan oleh tenaga pengajar, mahasiswa dan para pembaca lainnya untuk menambah wawasan berpikir dan ilmu yang berhubungan dengan ilmu-ilmu hidrologi secara komprehensif.

Pembahasan dalam buku ini meliputi:

Bab 1 Pengantar dan Sejarah Hidrologi Pertanian

Bab 2 Air Permukaan Tanah dan Air Tanah

Bab 3 Kualitas Air Pengairan

Bab 4 Sarana Bangunan Irigasi

Bab 5 Infiltrasi

Bab 6 Aliran Permukaan

Bab 7 Neraca Air

Bab 8 Pengelolaan Sumber Air Tanah

Bab 9 Kualitas Air untuk Pertanian

Para penulis berharap buku ini akan menambah khasanah ilmu pengetahuan kepada seluruh pembaca, khususnya yang tertarik dengan isu yang berkaitan dengan berbagai perspektif terhadap hidrologi pertanian dari waktu ke waktu.

Penulis menyadari bahwa buku hasil karya kolaborasi ini masih banyak terdapat kelemahan dan kekurangan, karena ditulis oleh beberapa penulis dengan latar belakang pendidikan dan sudut pandang yang berbeda yang menghasilkan suatu gagasan yang unik dan kaya perspektif di dalamnya. Oleh karena itu para penulis membuka ruang bagi para akademisi, praktisi dan para pembaca sekalian untuk memberikan saran, masukan maupun kritikan yang sifatnya membangun untuk penyempurnaan buku ini pada edisi selanjutnya.

Penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada seluruh pihak dan tim yang telah berkontribusi dalam menyusun, memberi dukungan, pendampingan dan penguatan hingga selesainya proses penyusunan sampai pada terbitnya buku ini, khususnya kepada Pimpinan Redaksi Yayasan Kita Menulis yang telah berkenan menerbitkan buku ini. Kiranya kita senantiasa diberkati oleh Tuhan yang Maha Esa dalam segala tugas, urusan dan pekerjaan kita, Amin

Wabillahi Taufik Walhidayah.

Wassalamu Alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.

Makassar, 27 Oktober 2022

Tim Penulis

Nur Zaman dkk

Daftar Isi

Kata Pengantar	v
Daftar Isi	vii
Daftar Gambar	xi
Daftar Tabel.....	xiii
Bab 1 Pengantar dan Sejarah Hidrologi Pertanian	
1.1 Pengantar.....	1
1.2 Sejarah Hidrologi Pertanian.....	7
1.3 Hidrologi dan Pertanian	9
Bab 2 Air Permukaan Tanah dan Air Tanah	
2.1 Pendahuluan.....	15
2.2 Air Permukaan Tanah	17
2.2.1 Perairan Darat	18
2.2.2 Perairan Laut	21
2.3 Air Tanah	22
2.3.1. Faktor yang Memengaruhi Kadar Air Tanah.....	22
2.3.2 Infiltrasi	24
2.4 Pengelolaan Air Permukaan dan Air Tanah	26
Bab 3 Kualitas Air Pengairan	
3.1 Pendahuluan.....	29
3.2 Irigasi	30
3.3 Jenis-jenis Golongan Air.....	32
3.4 Kualitas Air Pengairan	33
3.4.1 Parameter Fisik.....	33
3.4.2 Parameter Kimia.....	34
3.4.3 Parameter Radioaktiv.....	35
3.5 Kualitas Mutu Air Pengairan	35
Bab 4 Sarana Bangunan Irigasi	
4.1 Pendahuluan.....	45
4.2 Irigasi Sederhana	46
4.2.1 Tujuan Irigasi.....	46

Bab 3

Kualitas Air Pengairan

3.1 Pendahuluan

Berdasarkan Peraturan Pemerintah Republik Indonesia No. 25 tahun 2022 pasal 1 ayat 8 menunjukkan bahwa definisi air adalah semua air yang terdapat pada, diatas ataupun dibawah tanah, termasuk dalam pengertian ini air permukaan tanah, air tanah, air hujan dan air laut yang berada di darat. Adapun sumber daya air merupakan sumber daya alam yang memenuhi hajat hidup orang banyak sehingga perlu dilindungi agar dapat tetap bermanfaat bagi hidup dan kehidupan manusia, makhluk hidup lain serta lingkungannya. Air menjadi salah satu faktor yang menentukan pada bidang pertanian sehingga proses penyalurannya melalui pengairan dari irigasi terutama pada musim kemarau.

Pada pemanfaatan air yang berkelanjutan maka, diperlukan suatu proses untuk menjaga kualitas air sehingga pelestarian kualitas air dapat tetap ada dan terkendali. Menurut UU No. 7 Tahun 2004 tentang Sumber Daya Air dan Peraturan Pemerintah No. 82 tahun 2001 tentang pengelolaan kualitas air dan pengendalian pencemaran menyatakan bahwa untuk menjamin kualitas air yang diinginkan sesuai peruntukannya agar tetap dalam kondisi alamiah, maka perlu dilakukan upaya pengelolaan kualitas air. Kebijakan pemerintah dalam pembangunan sangat diperlukan untuk mendukung sektor usaha tani tentang pengelolaan sistem irigasi.

3.2 Irigasi

Adapun definisi pengairan adalah suatu bidang pembinaan atas air, sumber-sumber air, termasuk kekayaan alam bukan hewani yang terkandung di dalamnya baik yang alamiah maupun yang telah diusahakan oleh manusia, pemanfaatan air beserta sumber-sumbernya haruslah diabdikan kepada kepentingan dan kesejahteraan rakyat disegala bidang, baik bidang ekonomi, sosial, budaya maupun pertahanan keamanan nasional, yang sekaligus menciptakan pertumbuhan, keadilan sosial dan kemampuan untuk berdiri atas kekuatan sendiri menuju masyarakat yang adil dan makmur berdasarkan pancasila. Oleh karena itu, air beserta sumber-sumbernya, haruslah dilindungi dan dijaga kelestariannya, agar dapat dicapai tujuan dengan sebaik-baiknya. Pada pencapaian tata pengairan atas tata air dibutuhkan suatu pembinaan dan pengembangan dibidang pengairan.

Menurut Undang Undang RI No 11 tahun 1974, tentang pengairan yang bersifat nasional dan disesuaikan dengan perkembangan keadaan di Indonesia, baik ditinjau dari segi ekonomi, sosial dan teknologi, guna dijadikan landasan bagi penyusunan peraturan perundang-undangan selanjutnya. Berdasarkan Undang Undang No. 11 tahun 1974, Pasal 1 ayat 5 menyebutkan definisi terkait dengan pengairan merupakan bidang pembinaan atas air dan sumber-sumber air, termasuk kekayaan alam bukan hewani yang terkandung di dalamnya, baik yang alamiah maupun yang telah diusahakan oleh manusia.

Pengairan atau irigasi dapat dimanfaatkan untuk menyediakan dan pengaturan air pada keperluan pertanian, baik air permukaan maupun air tanah. Namun lebih luas dari itu ialah pemanfaatan serta pengaturan air dan sumber-sumber air yang meliputi antara lain:

1. Irigasi, yakni usaha penyediaan dan pengaturan air untuk menunjang pertanian, baik air permukaan maupun air tanah;
2. Pengembangan daerah rawa, yakni pematangan tanah daerah-daerah rawa antara lain untuk pertanian ;
3. Pengendalian dan pengaturan banjir serta usaha untuk perbaikan sungai, waduk dan sebagainya;
4. Pengaturan penyediaan air minum, air perkotaan, air industri, dan pencegahan terhadap pencemaran atau pengotoran air dan sebagainya.

Peraturan Pemerintah No. 20 Tahun 2006 tentang Irigasi yang merupakan komponen penting bagi kegiatan pertanian di Indonesia yang sebagian besar berada di wilayah perdesaan. Irigasi atau pengairan merupakan suatu upaya yang dilakukan oleh manusia untuk kebutuhan pertanian. Pembuatan irigasi dengan berbagai model telah dilaksanakan sejak jaman Mesir kuno untuk mengalirkan air dari sumber air ke lahan pertanian. Berdasarkan Peraturan Pemerintah RI No. 20 Tahun 2006 pasal 1 ayat 5 terkait mutu air dengan kondisi air yang diukur dan atau diuji berdasarkan parameter-parameter dengan metode tertentu berdasarkan peraturan perundang-undangan yang berlaku menunjukkan adanya baku mutu air irigasi yang komponen penting bagi kegiatan pertanian di wilayah perdesaan di Indonesia.

Secara garis besar, tujuan irigasi dapat digolongkan menjadi 2 (dua) golongan, yaitu:

1. Tujuan Langsung, yaitu irigasi mempunyai tujuan untuk membasahi tanah berkaitan dengan kapasitas kandungan air dan udara dalam tanah sehingga dapat dicapai suatu kondisi yang sesuai dengan kebutuhan untuk pertumbuhan tanaman yang ada di tanah tersebut.
2. Tujuan Tidak Langsung, yaitu irigasi mempunyai tujuan yang meliputi: mengatur suhu dari tanah, mencuci tanah yang mengandung racun, mengangkut bahan pupuk dengan melalui aliran air yang ada, menaikkan muka air tanah, meningkatkan elevasi suatu daerah dengan cara mengalirkan air dan mengendapkan lumpur yang terbawa air, dan lain sebagainya (Ardi, 2013).

Adapun manfaat dari suatu sistem irigasi, adalah:

1. Untuk membasahi tanah pada daerah yang curah hujannya kurang atau tidak menentu.
2. Untuk mengatur pembasahan tanah agar daerah pertanian dapat diairi sepanjang waktu pada saat dibutuhkan misalnya pada musim kemarau maupun musim hujan.
3. Untuk menyuburkan tanah karena air yang mengalir mengandung lumpur & zat – zat hara yang dapat menyuburkan tanam pada daerah pertanian.

4. Golongan D: Air yang dapat digunakan untuk keperluan pertanian, usaha perkotaan, industri, pembangkit listrik tenaga air dan atau peruntukan lain yang mempersyaratkan mutu air yang sama dengan kegunaan tersebut.

3.4 Kualitas Air Pengairan

Definisi kualitas air adalah kondisi kualitatif air yang diukur dan atau diuji berdasarkan parameter-parameter tertentu dan metode tertentu berdasarkan peraturan perundang-undangan yang berlaku. Kualitas air dapat dinyatakan dengan parameter kualitas air meliputi parameter fisik, kimia dan mikrobiologis. Menurut Peraturan Pemerintah No. 82 tahun 2001 tentang pengelolaan kualitas air dan pengendalian pencemaran menyatakan bahwa untuk menjamin kualitas air yang diinginkan sesuai peruntukannya agar tetap dalam kondisi alamiah, maka perlu dilakukan upaya pengelolaan kualitas air. Upaya pengelolaan kualitas air dilakukan pada sumber yang terdapat di dalam hutan lindung, mata air yang terdapat di luar hutan lindung dan akuifer air tanah dalam. Beberapa parameter-parameter yang biasanya digunakan untuk menentukan kualitas air, berdasarkan Peraturan Pemerintah RI No 22 Tahun 2022 menunjukkan standar baku mutu air nasional berdasarkan golongan atau kelasnya.

3.4.1 Parameter Fisik

Adapun sifat-sifat fisis air adalah relatif mudah untuk diukur dan beberapa di antaranya mungkin dengan cepat dapat dinilai oleh orang awam.

1. Temperatur

Perbedaan dengan suhu udara diatas permukaan air yaitu temperatur air sebaiknya sejuk atau tidak panas terutama

- a. Tidak terdapat kelarutan zat kimia pada air irigasi yang dapat membahayakan kesehatan.
- b. Menghambat reaksi reaksi biokimia di dalam irigasi

4. Untuk kolmatase yaitu meninggikan tanah yang rendah/rawa dengan dengan cara mengendapkan lumpur yang dikandung oleh air irigasi (Rachmad, 2009).

Penetapan baku mutu air selain didasarkan pada peruntukan (designated beneficial water uses) untuk menghadapi kesulitan serta tidak realistis dan sulit dicapai pada air yang kondisi nyata, yang kualitasnya tidak layak untuk semua golongan, juga didasarkan pada kondisi nyata terhadap kualitas air yang mungkin berada antara satu daerah dengan daerah lainnya. Oleh karena itu, penetapan baku mutu air dengan pendekatan golongan yang peruntukannya disesuaikan dengan menerapkan pendekatan klasifikasi kualitas air (kelas air).

3.3 Jenis-jenis Golongan Air

Berdasarkan Peraturan Pemerintah No. 20 Tahun 1990, Bab 3 pasal 7 dan digantikan oleh Peraturan Pemerintah No. 82 Tahun 2001 tentang pengelolaan kualitas air dan pengendalian pencemaran air yang memuat kriteria mutu air berbasis kelas mutu air, penerapannya untuk berbagai pemanfaatan yang kurang spesifik karena kualitas air baku irigasi harus memenuhi penggolongan air dengan banyak parameter yang harus menurut peruntukannya dan ditetapkan sebagai berikut:

1. Golongan A: Air yang dapat digunakan sebagai air minum secara langsung tanpa pengolahan terlebih dahulu dan atau peruntukan lain yang mempersyaratkan mutu air yang sama dengan kegunaan tersebut;
2. Golongan B: Air yang dapat digunakan sebagai air baku air minum untuk prasarana/sarana rekreasi air, budi daya ikan air tawar, peternakan, air untuk mengairi pertanaman, dan atau peruntukan lain yang mempersyaratkan mutu air yang sama dengan kegunaan tersebut;
3. Golongan C: Air yang dapat digunakan untuk keperluan perikanan dan peternakan, mengairi pertanaman, dan atau peruntukan lain yang mempersyaratkan air yang sama dengan kegunaan tersebut;

2. Daya Hantar Listrik (DHL)

Kemampuan air sebagai penghantar listrik dipengaruhi oleh jumlah ion atau garam yang terlarut di dalam air. Semakin banyak garam yang terlarut semakin tinggi daya hantar listrik yang terjadi. DHL merupakan pengukuran tidak langsung terhadap konsentrasi garam yang dapat digunakan untuk menentukan secara umum kesesuaian air untuk budidaya tanaman untuk mengontrol konsentrasi larutan hara. Satuan pengukuran DHL adalah mikromillimhos per centimeter (umhos/cm) dengan kadar maksimalnya adalah 2250.

3. Jumlah zat padat tersuspensi TSS (Total Suspended Solid)

Materi yang tersuspensi adalah materi yang mempunyai ukuran lebih kecil dari pada ion yang terlarut dengan kadar maksimal 2000 mg/L. Materi tersuspensi ini dapat dikelompokkan, yaitu zat padat terlarut dan koloid. Zat padat tersuspensi dapat mengendap apabila keadaan air cukup tenang, ataupun mengapung apabila sangat ringan; materi ini pun dapat disaring.

Koloid sebaliknya sulit mengendap dan tidak dapat disaring dengan (filter) air biasa. Materi tersuspensi mempunyai efek yang kurang baik terhadap kualitas air karena menyebabkan kekeruhan dan mengurangi cahaya yang dapat masuk ke dalam air. Oleh karenanya, manfaat air dapat berkurang, dan organisme yang butuh cahaya akan mati. Setiap kematian organisme akan menyebabkan terganggunya ekosistem akuatik. Apabila jumlah materi tersuspensi ini banyak dan kemudian mengendap, maka pembentukan lumpur akan mengganggu dalam saluran, pendangkalan cepat terjadi, sehingga diperlukan pengerukan lumpur yang lebih sering.

3.4.2 Parameter Kimia

Karakteristik kimia cenderung lebih khusus sifatnya dibandingkan dengan karakteristik fisik karena lebih cepat dan tepat untuk menilai sifat-sifat air dari suatu sampel. Pada parameter kimia dapat digolongkan menjadi senyawa kimia anorganik dan senyawa kimia organik.

Adapun jenis-jenis senyawa kimia anorganik yaitu: Air raksa, Aluminium, Arsen, Barium, Besi, Boron, Kadmium, Kobalt, Kromium, Klorida, Mangan, Nikel, Kesadahan, Perak, Nitrat, Nitrit, Seng, Sulfat, Tembaga, Timbal,

Sianida, pH, Tembaga, Timbal, *Residual Sodium Carbonat* (RSC). Adapun jenis-jenis senyawa kimia organik yaitu: *Aldrin* dan *dieldrin* *Benzo, pyrene B, Detergen, Chlordane, Chloroform*, *2,4-D Dichloro-diphenyl-trichloroetane* (DDT).

3.4.3 Parameter Radioaktif

Apapun parameter radioaktif karena adanya efek dalam bentuk radioaktivitas karena menimbulkan kerusakan pada sel tanaman yang terpapar. Kerusakan dapat berupa kematian dan perubahan komposisi genetika tanaman. Adapun jenis senyawa radioaktif yaitu aktivitas alpha dan aktivitas beta.

3.5 Kualitas Mutu Air Pengairan

Di Indonesia telah memiliki beberapa peraturan pemerintah yang terkait kriteria mutu air (KMA) untuk pemanfaatan air irigasi pada dasarnya sangat tergantung pada jenis tanaman, kualitas air pada sumber air dan kandungan mineral dalam tanahnya itu sendiri. Kualitas air pengairan telah dibahas pada Undang-undang Nomor 4 Tahun 1982 tentang ketentuan-ketentuan Pokok Pengelolaan Lingkungan Hidup menetapkan bahwa perlindungan lingkungan hidup dilakukan berdasarkan baku mutu lingkungan yang diatur dengan peraturan perundang-undangan. Baku mutu lingkungan ini dapat berbeda untuk setiap lingkungan, wilayah atau waktu mengingat perbedaan tata gunanya.

Selanjutnya pada Peraturan Pemerintah RI No 20 Tahun 1990 tentang pengendalian pencemaran air bab 1 pasal 1 ayat 4 terkait dengan baku mutu air adalah batas atau kadar makhluk hidup, zat, energi, atau komponen lain yang ada atau harus ada dan atau unsur pencemaran yang ditenggang adanya dalam air pada sumber air tertentu sesuai dengan peruntukannya. Penjelasan baku mutu air dapat dipengaruhi oleh perkembangan keadaan yang juga dibahas pada pasal 16. Secara spesifik pada lampiran Peraturan Pemerintah No 20 Tahun 1990 untuk kualitas air golongan D seperti pada tabel 3.1

Tabel 3.1: Daftar kriteria kualitas air golongan D

NO.	PARAMETER	SATUAN	KADAR MAKSIMUM	KETERANGAN
•	FISIKA			
1.	Daya hantar listrik	umhos/cm	2.250	Tergantung dengan jenis tanaman. Kadar maksimum tersebut untuk tanaman yang tidak peka.
2.	Suhu	°C	Suhu air normal	Sesuai dengan kondisi setempat.
3.	Zat padat terlarut	mg/L	2.000	Tergantung dengan jenis tanaman. Kadar maksimum tersebut untuk tanaman yang tidak peka.
•	KIMIA			
a.	KIMIA ANORGANIK			
1.	Air raksa	mg/L	0.005	
2.	Arsen	mg/L	1.0	
3.	Boron	mg/L	1.0	
4.	Kadmium	mg/L	0.01	
5.	Kobalt	mg/L	0.2	
6.	Kromium, valensi 6	mg/L	1	
7.	Mangan	mg/L	2.0	
8.	Na (garam alkali)	mg/L	60.0	
9.	Nikel	mg/L	0.5	
10.	pH	-	5 - 9	
11.	Selenium	mg/L	0.05	
12.	Seng	mg/L	2	
13.	Sodium Absorption	mg/L	18	Tergantung dengan jenis tanaman. Kadar maksimum tersebut untuk tanaman yang kurang peka.
14.	Tembaga	mg/L	0.2	
15.	Timbal	mg/L	1	
16.	Residual Sodium Carbonat (RSC)	mg/L	1.25 - 2.50	Maksimum 1.25 untuk tanaman peka; Maksimum 2.50 untuk tanaman kurang peka.
•	RADIO AKTIVITAS			
1.	Aktivitas Alpha (Gross Alpha activity)	Bq/L	0.1	
2.	Aktivitas Beta (Gross Beta activity)	Bq/L	1.0	

Pada pembahasan Peraturan Pemerintah No. 82 Tahun 2001 tentang pengelolaan kualitas air dan pengendalian pencemaran air yang disusun berbasis kelas mutu air tidak mengalami perubahan dari Peraturan Pemerintah RI No 20 Tahun 1990 sebelumnya dan mengalami perubahan pada Peraturan Pemerintah RI No 22 Tahun 2022 terkait penyelenggaraan perlindungan dan pengelolan lingkungan hidup yaitu telah membagi baku mutu air nasional menjadi baku mutu air sungai dan baku mutu air danau yang ditunjukkan pada tabel 3.2 dan tabel 3.3.

Tabel 3.2: Baku mutu air sungai dan sejenisnya

No	Parameter	Unit	Kelas 1	Kelas 2	Kelas 3	Kelas 4	Keterangan
1.	Temperatur	°C	Dev 3	Dev 3	Dev 3	Dev 3	Perbedaan dengan suhu udara di atas permukaan air
2.	Padatan terlarut total (TDS)	mg/L	1.000	1.000	1.000	2.000	Tidak berlaku untuk muara
3.	Padatan tersuspensi total (TSS)	mg/L	40	50	100	400	
4.	Warna	Pt-Co Unit	15	50	100	-	Tidak berlaku untuk air gambut (berdasarkan kondisi alaminya)
5.	Derajat keasaman (pH)		6-9	6-9	6-9	6-9	Tidak berlaku untuk air gambut (berdasarkan kondisi alaminya)
6.	Kebutuhan oksigen biokimiawi (BOD)	mg/L	2	3	6	12	

No	Parameter	Unit	Kelas 1	Kelas 2	Kelas 3	Kelas 4	Keterangan
7.	Kebutuhan oksigen kimiawi (COD)	mg/L	10	25	40	80	
8.	Oksigen terlarut (DO)	mg/L	6	4	3	1	Batas minimal
9.	Sulfat (SO_4^{2-})	mg/L	300	300	300	400	
10.	Klorida (Cl^-)	mg/L	300	300	300	600	
11.	Nitrat (sebagai N)	mg/L	10	10	20	20	
12.	Nitrit (sebagai N)	mg/L	0,06	0,06	0,06	-	
13.	Amoniak (sebagai N)	mg/L	0,1	0,2	0,5	-	
14.	Total Nitrogen	mg/L	15	15	25	-	
15.	Total Fosfat (sebagai P)	mg/L	0,2	0,2	1,0	-	
16.	Fluorida (F^-)	mg/L	1	1,5	1,5	-	
17.	Belerang sebagai H_2S	mg/L	0,002	0,002	0,002	-	
18.	Sianida (CN^-)	mg/L	0,02	0,02	0,02	-	
19.	Klorin bebas	mg/L	0,03	0,03	0,03	-	Bagi air baku air minum tidak dipersyaratkan
20.	Barium (Ba) terlarut	mg/L	1,0	-	-	-	
21.	Boron (B) terlarut	mg/L	1,0	1,0	1,0	1,0	
22.	Merkuri (Hg) terlarut	mg/L	0,001	0,002	0,002	0,005	
23.	Arsen (As) terlarut	mg/L	0,05	0,05	0,05	0,10	
24.	Selenium (Se) terlarut	mg/L	0,01	0,05	0,05	0,05	
25.	Besi (Fe) terlarut	mg/L	0,3	-	-	-	
26.	Kadmium (Cd) terlarut	mg/L	0,01	0,01	0,01	0,01	

No	Parameter	Unit	Kelas 1	Kelas 2	Kelas 3	Kelas 4	Keterangan
27.	Kobalt (Co) terlarut	mg/L	0,2	0,2	0,2	0,2	
28.	Mangan (Mn) terlarut	mg/L	0,1	-	-	-	
29.	Nikel (Ni) terlarut	mg/L	0,05	0,05	0,05	0,1	
30.	Seng (Zn) terlarut	mg/L	0,05	0,05	0,05	2	
31.	Tembaga (Cu) terlarut	mg/L	0,02	0,02	0,02	0,2	
32.	Timbal (Pb) terlarut	mg/L	0,03	0,03	0,03	0,5	
33.	Kromium heksavalen (Cr-VI)	mg/L	0,05	0,05	0,05	1	
34.	Minyak dan lemak	mg/L	1	1	1	10	
35.	Deterjen total	mg/L	0,2	0,2	0,2	-	
36.	Fenol	mg/L	0,002	0,005	0,01	0,02	
37.	Aldrin/ Dieldrin	µg/L	17	-	-	-	
38.	BHC	µg/L	210	210	210	-	
39.	Chlordane	µg/L	3	-	-	-	
40.	DDT	µg/L	2	2	2	2	
41.	Endrin	µg/L	1	4	4	-	
42.	Heptachlor	µg/L	18	-	-	-	
43.	Lindane	µg/L	56	-	-	-	
44.	Methoxychlor	µg/L	35	-	-	-	
45.	Toxapan	µg/L	5	-	-	-	
46.	Fecal Coliform	MPN/100 mL	100	1.000	2.000	2.000	
47.	Total Coliform	MPN/100 mL	1.000	5.000	10.000	10.000	
48.	Sampah		nihil	nihil	nihil	nihil	
49.	Radioaktivitas						
	Gross-A	Bq/L	0,1	0,1	0,1	0,1	
	Gross-B	Bq/L	1	1	1	1	

Tabel 3.3: Baku mutu air danau dan sejenisnya

No.	Parameter	Unit	Kelas 1	Kelas 2	Kelas 3	Kelas 4	Keterangan
1.	Temperatur	°C	Dev 3	Dev 3	Dev 3	Dev 3	Perbedaan dengan suhu udara di atas permukaan air
2.	Padatan terlarut total (TDS)	mg/L	1.000	1.000	1.000	1.000	
3.	Padatan tersuspensi total (TSS)	mg/L	25	50	100	400	
4.	Transparansi	m	10	4	2,5	-	
5.	Warna	Pt-Co Unit	15	50	100	-	
6.	Derajat keasaman (pH)		6-9	6-9	6-9	6-9	Tidak berlaku untuk air gambut (berdasarkan kondisi alaminya)
7.	Kebutuhan oksigen biokimiawi (BOD)	mg/L	2	3	6	12	
8.	Kebutuhan oksigen kimiawi (COD)	mg/L	10	25	40	80	
9.	Oksigen terlarut (DO)	mg/L	6	4	3	1	Batas minimal
10.	Sulfat (SO ₄ ²⁻)	mg/L	300	300	300	400	
11.	Klorida (Cl ⁻)	mg/L	300	300	300	600	

No.	Parameter	Unit	Kelas 1	Kelas 2	Kelas 3	Kelas 4	Keterangan
12.	Total Nitrogen	mg/L	0,65	0,75	1,90	-	
13.	Total Fosfat (sebagai P)	mg/L	0,01	0,03	0,1	-	
14.	Fluorida (F)	mg/L	1	1,5	1,5	-	
15.	Belerang sebagai H ₂ S	mg/L	0,002	0,002	0,002	-	
16.	Sianida (CN)	mg/L	0,02	0,02	0,02	-	
17.	Klorin bebas	mg/L	0,03	0,03	0,03	-	Bagi air baku air minum tidak dipersyaratkan
18.	Barium (Ba) terlarut	mg/L	1,0	-	-	-	
19.	Boron (B) terlarut	mg/L	1,0	1,0	1,0	1,0	
20.	Merkuri (Hg) terlarut	mg/L	0,001	0,002	0,002	0,005	
21.	Arsen (As) terlarut	mg/L	0,05	0,05	0,05	0,1	
22.	Selenium (Se) terlarut	mg/L	0,01	0,05	0,05	0,05	
23.	Besi (Fe) terlarut	mg/L	0,3	-	-	-	
24.	Kadmium (Cd) terlarut	mg/L	0,01	0,01	0,01	0,01	
25.	Kobalt (Co) terlarut	mg/L	0,2	0,2	0,2	0,2	
26.	Mangan (Mn) terlarut	mg/L	0,4	0,4	0,5	1,0	
27.	Nikel (Ni) terlarut	mg/L	0,05	0,05	0,05	0,1	

No.	Parameter	Unit	Kelas 1	Kelas 2	Kelas 3	Kelas 4	Keterangan
28.	Seng (Zn) terlarut	mg/L	0,05	0,05	0,05	2,0	
29.	Tembaga (Cu) terlarut	mg/L	0,02	0,02	0,02	0,2	
30.	Timbal (Pb) terlarut	mg/L	0,03	0,03	0,03	0,5	
31.	Kromium heksavalen (Cr-(VI))	mg/L	0,05	0,05	0,05	1	
32.	Minyak dan lemak	mg/L	1	1	1	10	
33.	Deterjen total	mg/L	0,2	0,2	0,2	-	
34.	Fenol	mg/L	0,002	0,005	0,01	0,02	
35.	Aldrin/ Dieldrin	µg/L	17	-	-	-	
36.	BHC	µg/L	210	210	210	-	
37.	Chlordane	µg/L	3	-	-	-	
38.	DDT	µg/L	2	2	2	2	
39.	Endrin	µg/L	1	4	4	-	
40.	Heptachlor	µg/L	18	-	-	-	
41.	Lindane	µg/L	56	-	-	-	
42.	Methoxychlor	µg/L	35	-	-	-	
43.	Toxapan	µg/L	5	-	-	-	
44.	Fecal Coliform	MPN/100 mL	100	1.000	2.000	2.000	
45.	Total Coliform	MPN/100 mL	1.000	5.000	10.000	10.000	
46.	Klorofil-a	mg/m ³	10	50	100	200	
47.	Sampah		nihil	nihil	nihil	nihil	
48.	Radioaktivitas						
	Gross-A	Bq/L	0,1	0,1	0,1	0,1	
	Gross-B	Bq/L	1	1	1	1	

Jika terjadi suatu permasalahan secara aktual pada penyedia air baku dengan tidak menjalankan tugas dan tanggung jawabnya, maka berdasarkan Undang-undang No. 32 Tahun 2009 tentang perlindungan dan pengelolaan lingkungan hidup, yang kemungkinan dikenakan sanksi secara administratif dan pada

kurun waktu tertentu masih juga tidak dipenuhi akan menjadi sangsi pidana. Oleh karena itu pada ketersediaan air baik secara kuantitas maupun kualitasnya agar memenuhi persyaratan, namun dari sisi peraturannya itu sendiri diperlukan suatu KMA irigasi baik yang secara rinci maupun untuk kriteria minimum yang harus dipenuhi.