

BAB II
STANDAR BAKU MUTU KESEHATAN LINGKUNGAN

A. Air Untuk Keperluan Higiene Sanitasi

Standar Baku Mutu Kesehatan Lingkungan untuk media Air untuk Keperluan Higiene Sanitasi meliputi parameter fisik, biologi, dan kimia yang dapat berupa parameter wajib dan parameter tambahan. Parameter wajib merupakan parameter yang harus diperiksa secara berkala sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan, sedangkan parameter tambahan hanya diwajibkan untuk diperiksa jika kondisi geohidrologi mengindikasikan adanya potensi pencemaran berkaitan dengan parameter tambahan. Air untuk Keperluan Higiene Sanitasi tersebut digunakan untuk pemeliharaan kebersihan perorangan seperti mandi dan sikat gigi, serta untuk keperluan cuci bahan pangan, peralatan makan, dan pakaian. Selain itu Air untuk Keperluan Higiene Sanitasi dapat digunakan sebagai air baku air minum.

Tabel 1 berisi daftar parameter wajib untuk parameter fisik yang harus diperiksa untuk keperluan higiene sanitasi.

Tabel 1. Parameter Fisik dalam Standar Baku Mutu Kesehatan Lingkungan untuk Media Air untuk Keperluan Higiene Sanitasi

No.	Parameter Wajib	Unit	Standar Baku Mutu (kadar maksimum)
1.	Kekeruhan	NTU	25
2.	Warna	TCU	50
3.	Zat padat terlarut (<i>Total Dissolved Solid</i>)	mg/l	1000
4.	Suhu	°C	suhu udara ± 3
5.	Rasa		tidak berasa
6.	Bau		tidak berbau

Tabel 2 berisi daftar parameter wajib untuk parameter biologi yang harus diperiksa untuk keperluan higiene sanitasi yang meliputi *total coliform* dan *escherichia coli* dengan satuan/unit *colony forming unit* dalam 100 ml sampel air.

Tabel 2. Parameter Biologi dalam Standar Baku Mutu Kesehatan Lingkungan untuk Media Air untuk Keperluan Higiene Sanitasi

No.	Parameter Wajib	Unit	Standar Baku Mutu (kadar maksimum)
1.	Total coliform	CFU/100ml	50
2.	E. coli	CFU/100ml	0

Tabel 3 berisi daftar parameter kimia yang harus diperiksa untuk keperluan higiene sanitasi yang meliputi 10 parameter wajib dan 10 parameter tambahan. Parameter tambahan ditetapkan oleh pemerintah daerah kabupaten/kota dan otoritas pelabuhan/bandar udara.

Tabel 3. Parameter Kimia dalam Standar Baku Mutu Kesehatan Lingkungan untuk Media Air untuk Keperluan Higiene Sanitasi

No.	Parameter	Unit	Standar Baku Mutu (kadar maksimum)
Wajib			
1.	pH	mg/l	6,5 - 8,5
2.	Besi	mg/l	1
3.	Fluorida	mg/l	1,5
4.	Kesadahan (CaCO ₃)	mg/l	500
5.	Mangan	mg/l	0,5
6.	Nitrat, sebagai N	mg/l	10
7.	Nitrit, sebagai N	mg/l	1
8.	Sianida	mg/l	0,1
9.	Deterjen	mg/l	0,05
10.	Pestisida total	mg/l	0,1
Tambahan			
1.	Air raksa	mg/l	0,001
2.	Arsen	mg/l	0,05
3.	Kadmium	mg/l	0,005
4.	Kromium (valensi 6)	mg/l	0,05
5.	Selenium	mg/l	0,01
6.	Seng	mg/l	15
7.	Sulfat	mg/l	400
8.	Timbal	mg/l	0,05

No.	Parameter	Unit	Standar Baku Mutu (kadar maksimum)
9.	Benzene	mg/l	0,01
10.	Zat organik (KMNO ₄)	mg/l	10

B. Air untuk Kolam Renang

Standar Baku Mutu Kesehatan Lingkungan untuk media air Kolam Renang meliputi parameter fisik, biologi, dan kimia. Parameter fisik dalam Standar Baku Mutu Kesehatan Lingkungan untuk media air Kolam Renang meliputi bau, kekeruhan, suhu, kejernihan dan kepadatan. Untuk kepadatan, semakin dalam Kolam Renang maka semakin luas ruang yang diperlukan untuk setiap perenang.

Tabel 4. Paramater Fisik Dalam Standar Baku Mutu Kesehatan Lingkungan untuk Media Air Kolam Renang

No.	Parameter	Unit	Standar Baku Mutu (kadar maksimum)	Keterangan
1.	Bau		Tidak berbau	
2.	Kekeruhan	NTU	0,5	
3.	Suhu	°C	16-40	
4.	Kejernihan	piringan terlihat jelas		piringan merah hitam (Secchi) berdiameter 20 cm terlihat jelas dari kedalaman 4,572 m
5.	Kepadatan perenang	m ² /perenang	2,2	kedalaman <1 meter
			2,7	kedalaman 1-1,5 meter
			4	kedalaman > 1,5 meter

Parameter biologi dalam Standar Baku Mutu Kesehatan Lingkungan untuk media air Kolam Renang terdiri dari 5 (lima) parameter. Empat parameter tersebut terdiri dari indikator pencemaran oleh tinja (*E. coli*), bakteri yang tidak berasal dari tinja (*Pseudomonasaeruginosa*, *Staphylococcus aureus* dan *Legionella spp*). Sedangkan parameter *Heterotrophic Plate Count* (HPC) bukan merupakan indikator keberadaan jenis bakteri tertentu tetapi hanya mengindikasikan perubahan kualitas air baku atau terjadinya pertumbuhan kembali koloni bakteri *heterotrophic*.

Tabel 5. Parameter Biologi dalam Standar Baku Mutu Kesehatan Lingkungan untuk Media Air Kolam Renang

No.	Parameter	Unit	Standar Baku Mutu (kadar maksimum)	Keterangan
1.	<i>E. coli</i>	CFU/100ml	< 1	diperiksa setiap bulan
2.	Heterotrophic Plate Count (HPC)	CFU/100ml	100	diperiksa setiap bulan
3.	<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	CFU/100ml	<1	diperiksa bila diperlukan
4.	<i>Staphylococcus aureus</i>	CFU/100ml	<100	diperiksa sewaktu-waktu
5	<i>Legionella spp</i>	CFU/100ml	<1	diperiksa setiap 3 bulan untuk air yang diolah dan setiap bulan untuk SPA alami dan panas

Parameter kimia dalam Standar Baku Mutu Kesehatan Lingkungan untuk media air Kolam Renang meliputi 6 parameter yaitu pH, alkalinitas, sisa khlor bebas, sisa khlor terikat, total bromine/sisa bromine, dan potensial reduksi oksidasi (*oxidation reduction potential*). Konsentrasi minimum untuk setiap parameter bergantung pada jenis Kolam Renang. Jika Kolam Renang menggunakan disinfektan bromide, maka konsentrasi minimum juga berbeda dibandingkan dengan konsentrasi khlorin. Masing-masing konsentrasi minimum terdapat pada Tabel 6.

Tabel 6. Parameter Kimia dalam Standar Baku Mutu Kesehatan Lingkungan untuk media Air Kolam Renang

No.	Parameter	Unit	Standar Baku Mutu (kadar minimum/ kisaran)	Keterangan
1.	pH		7 – 7,8	apabila menggunakan khlorin dan diperiksa minimum 3 kali sehari
			7 - 8	apabila menggunakan bromine dan diperiksa minimum 3 kali sehari
2.	Alkalinitas	mg/l	80-200	semua jenis Kolam Renang
3.	Sisa Khlor bebas	mg/l	1-1,5	Kolam beratap/ tidak beratap
		mg/l	2-3	Kolam panas dalam ruangan
4.	Sisa khlor terikat	mg/l	3	semua jenis Kolam Renang
5.	Total bromine	mg/l	2-2,5	kolam biasa
		mg/l	4-5	heated pool
	Sisa bromine	mg/l	3-4	Kolam beratap/tidak beratap/kolam panas dalam ruangan

No.	Parameter	Unit	Standar Baku Mutu (kadar minimum/ kisaran)	Keterangan
6.	Oxidation-Reduction Potential (ORP)	mV	720	semua jenis Kolam Renang Sisa Khlor/Bromine diperiksa 3 kali

C. Air untuk SPA

Standar Baku Mutu Kesehatan Lingkungan untuk media air SPA meliputi parameter fisik, biologi, dan kimia. Beberapa parameter Standar Baku Mutu Kesehatan Lingkungan untuk media air SPA berbeda berdasarkan jenis SPA (*indoor* atau *outdoor*), menggunakan air alam atau air yang diolah, dan bahan disinfektan yang digunakan dalam penyehatan air SPA.

Parameter fisik dalam Standar Baku Mutu Kesehatan Lingkungan untuk media air SPA terdiri dari parameter bau, kekeruhan, suhu, dan kejernihan. Untuk SPA yang menggunakan bahan disinfektan bromine, kisaran standar baku mutu pHnya berbeda dengan SPA yang menggunakan khlorin sebagai disinfektan.

Tabel 7. Parameter Fisik dalam Standar Baku Mutu Kesehatan Lingkungan untuk Media Air SPA

No.	Parameter	Unit	Standar Baku Mutu (kadar maksimum)	Keterangan
1.	Bau		Tidak berbau	
2.	Kekeruhan	NTU	0,5	
3.	Suhu	°C	<40	
4.	Kejernihan	piringan terlihat jelas		Piringan <i>Secchi</i> berdiameter 20 cm diletakkan di dasar kolam .

Paramater biologi dalam Standar Baku Mutu Kesehatan Lingkungan untuk media air SPA meliputi *Escherichia coli*, *Heterotropic Plate Count (HPC)*, *Pseudomonas aeruginosa*, dan *Legionella* spp. Angka maksimum *Pseudomonas aeruginosa* untuk air SPA alam lebih besar daripada angka maksimum untuk air SPA yang diolah.

Tabel 8. Paramater Biologi dalam Standar Baku Mutu Kesehatan Lingkungan untuk Media Air SPA

No.	Parameter	Unit	Standar Baku Mutu (kadar maksimum)	Keterangan
1.	E.coli	CFU/ 100ml	<1	
2.	Heterotropic Plate Count (HPC)	CFU/ 100ml	<200	
3.	<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	CFU/ 100ml	<1	
	<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	CFU/ 100ml	<10	SPA alam
4.	<i>Legionella</i> spp	CFU/ 100ml	<1	

Parameter kimia dalam Standar Baku Mutu Kesehatan Lingkungan untuk media air SPA terdiri dari parameter alkalinitas dan pH, serta 5 parameter yang berkaitan dengan bahan disinfektan dan efektivitas pengolahan airnya. Jika menggunakan khlor sebagai disinfektan maka sisa khlor minimum adalah 1 mg/l dan untuk air SPA panas lebih tinggi yaitu 2-3 mg/l karena suhu tinggi akan mempercepat hilangnya sisa khlor. Sedangkan jika menggunakan bromide maka standar baku mutunya meliputi sisa bromide dan total bromide, dan untuk air SPA yang panas memerlukan lebih banyak sisa atau total bromide untuk mengelola risiko biologi. *Oxidation Reduction Potential (ORP)* ditetapkan untuk mengukur efektivitas disinfeksi air dengan minimum ORP 720 mili Volt (mV) jika diukur dengan menggunakan *silver chloride electrode* dan minimum 680 mV jika diukur dengan menggunakan *silver calomel electrode*.

Tabel 9. Parameter Kimia dalam Standar Baku Mutu Kesehatan Lingkungan untuk Media Air SPA

No.	Parameter	Unit	Standar Baku Mutu	Keterangan
1.	pH		7,2 – 7,8	apabila menggunakan khlorin utk disinfeksi
			7,2 – 8,0	apabila menggunakan bromine utk disinfeksi
2.	Alkalinitas	mg/l	80-200	
3.	Sisa Khlor bebas	mg/l	Minimum 1	SPA biasa
			2-3	SPA panas
4.	Sisa khlor terikat	mg/l	Minimum 3	SPA biasa
	Total bromine	mg/l	4-5	SPA biasa
	Sisa bromine	mg/l	3-4	SPA panas
5.	Oxidation Reduction Potential (ORP)	Milivolt (mV)	Minimum 720	diukur dengan silver chloride electrode
			Minimum 680	Diukur dengan silver calomel electrode

D. Air Untuk Pemandian Umum

Standar Baku Mutu Kesehatan Lingkungan untuk media air Pemandian Umum meliputi parameter fisik, biologi dan kimia. Besaran nilai Standar Baku Mutu Kesehatan Lingkungan untuk media air Pemandian Umum bergantung pada jenis Pemandian Umum. Parameter fisik dalam Standar Baku Mutu Kesehatan Lingkungan untuk media air Pemandian Umum yang berasal dari air laut maupun air tawar meliputi parameter suhu, indeks sinar matahari (*ultra violet index*), dan kejernihan (Tabel 10).

Suhu air berkisar antara 15-35 °C dapat digunakan untuk rekreasi (berenang/menyelam) dalam waktu yang cukup lama. Indeks sinar matahari (*ultra violet index*) adalah ukuran pajanan sinar matahari sekitar 4 jam terdekat dengan tengah hari yang dapat berdampak kesehatan pada kulit dan mata. Derajat keasaman berkisar antara 5-9 agar kualitas air dari parameter fisik, biologi dan kimia dapat terjaga karena sifat air alami tanpa pengolahan. Parameter yang penting lainnya adalah kejernihan. Kejernihan air Pemandian Umum dapat ditentukan secara visual dengan terlihatnya piringan secchi berdiameter 200 mm dalam minimal kedalaman 1,6 meter. Selain itu parameter kejernihan juga dapat ditentukan dengan membandingkan kejernihan sumber air alami dengan air Pemandian Umum yang sedang digunakan.

Tabel 10. Parameter Fisik dalam Standar Baku Mutu Kesehatan Lingkungan untuk Media Air Pemandian Umum

No.	Parameter	Unit	Standar Baku Mutu (kadar minimum/ kisaran)	Keterangan
1.	Suhu	°C	15– 35	untuk kontak dengan air dalam jangka waktu lama
2.	Indeks sinar matahari (<i>ultra violet index</i>)		≤3	4 jam sekitar waktu tengah hari
3.	Kejernihan	meter kedalaman	1,6	secchi disk berdiameter 200mm terlihat jelas

Parameter biologi dalam Standar Baku Mutu Kesehatan Lingkungan untuk media air Pemandian Umum meliputi parameter *Enterococci* dan *E.coli* (Tabel 11). Ada dua cara penghitungan parameter biologi yaitu nilai rata-rata geometric dan nilai batas statistic yang signifikan.

Parameter *Enterococci* berlaku untuk air laut dan air tawar, sedangkan *E. coli* hanya untuk air tawar, masing-masing dengan satuan *colony forming unit (CFU)* dalam 100 ml sampel air. Khusus untuk Pemandian Umum yang tidak terbatas (laut, danau, sungai), jumlah

sampel minimal yang diuji adalah 30 sampel sehingga standar baku mutu yang digunakan adalah batas rata-rata statistik. Jika hasil pengujian sampel menunjukkan >10% jumlah sampel melebihi standar baku mutu maka pengujian sampel harus dilakukan setiap bulan sekali.

Tabel 11. Parameter Biologi dalam Standar Baku Mutu Kesehatan Lingkungan untuk Media Air Pemandian Umum

No.	Parameter	Unit	Standar Baku Mutu (kadar maksimum)		Keterangan
			Rata-rata geometrik	Nilai batas statistik (STV)	
1.	Enterococci	CFU/ 100ml	35	130	air laut dan tawar
2.	E.coli	CFU/ 100ml	126	410	air tawar
	Jumlah sampel minimal				Pemandian Umum tidak berbatas = 30 sampel (menggunakan baku mutu rata-rata batas statistik) Pemandian Umum berbatas, besar sampel = 1 sampel (menggunakan rata-rata geometrik)

Parameter kimia dalam Standar Baku Mutu Kesehatan Lingkungan untuk media air Pemandian Umum terdiri atas dua parameter yaitu oksigen terlarut/*Dissolved Oxygen* (DO) dalam satuan mg/liter, sebesar kurang atau sama dengan 80% DO saturasi air alam yang diperkirakan lebih besar dari 6,5, dan pH pada kisaran 5-9 (Tabel 12).

Tabel 12. Parameter Kimia dalam Standar Baku Mutu Kesehatan Lingkungan untuk Media Air Pemandian Umum

No.	Parameter	Unit	Standar Baku Mutu (kadar minimum/kisaran)	Keterangan
1.	pH		5-9	
2.	Oksigen terlarut (<i>Dissolved Oxygen</i>)	mg/l	≥4	≥ 80 % saturasi (jenuh)