



PERATURAN MENTERI LINGKUNGAN HIDUP/
BADAN PENGENDALIAN LINGKUNGAN HIDUP
REPUBLIK INDONESIA
NOMOR 2 TAHUN 2026
TENTANG
BAKU MUTU AIR LIMBAH DAN STANDAR TEKNOLOGI
PENGOLAHAN AIR LIMBAH BAGI USAHA DAN/ATAU KEGIATAN
PAKAN TERNAK DAN PAKAN AKUAKULTUR

DENGAN RAHMAT TUHAN YANG MAHA ESA

MENTERI LINGKUNGAN HIDUP/
KEPALA BADAN PENGENDALIAN LINGKUNGAN HIDUP
REPUBLIK INDONESIA,

- Menimbang : a. bahwa untuk menjamin perlindungan dan pengelolaan lingkungan hidup, usaha dan/atau kegiatan pakan ternak dan pakan akuakultur, wajib mengolah air limbah yang dihasilkannya terlebih dahulu sebelum dilepas ke lingkungan;
- b. bahwa kegiatan pengolahan air limbah dari usaha dan/atau kegiatan pakan ternak dan pakan akuakultur, perlu dilakukan sesuai dengan baku mutu air limbah dan standar teknologi pengolahan air limbah untuk menurunkan beban pencemar air dan tidak menyebabkan terjadinya pencemaran air;
- c. bahwa berdasarkan pertimbangan sebagaimana dimaksud dalam huruf a dan huruf b, serta untuk melaksanakan ketentuan Pasal 162 huruf b Peraturan Pemerintah Nomor 22 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup, perlu menetapkan Peraturan Menteri Lingkungan Hidup/Badan Pengendalian Lingkungan Hidup tentang Baku Mutu Air Limbah dan Standar Teknologi Pengolahan Air Limbah bagi Usaha dan/atau Kegiatan Pakan Ternak dan Pakan Akuakultur;
- Mengingat : 1. Pasal 17 ayat (3) Undang-Undang Dasar Negara Republik Indonesia Tahun 1945;
2. Undang-Undang Nomor 39 Tahun 2008 tentang Kementerian Negara (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2008 Nomor 166, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 4916) sebagaimana telah diubah dengan Undang-Undang Nomor 61 Tahun 2024 tentang Perubahan atas Undang-Undang Nomor 39 Tahun 2008 tentang Kementerian Negara

(Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2024 Nomor 225, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 6694);

3. Peraturan Pemerintah Nomor 22 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2021 Nomor 32, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 6634);
4. Peraturan Presiden Nomor 182 Tahun 2024 tentang Kementerian Lingkungan Hidup (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2024 Nomor 378);
5. Peraturan Presiden Nomor 183 Tahun 2024 tentang Badan Pengendali Lingkungan Hidup (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2024 Nomor 379);
6. Peraturan Menteri Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup Nomor 1 Tahun 2024 tentang Organisasi dan Tata Kerja Kementerian Lingkungan Hidup/Badan Pengendalian Lingkungan Hidup (Berita Negara Republik Indonesia Tahun 2024 Nomor 1080) sebagaimana telah diubah dengan Peraturan Menteri Lingkungan Hidup/Badan Pengendalian Lingkungan Hidup Nomor 9 Tahun 2025 tentang Perubahan atas Peraturan Menteri Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup Nomor 1 Tahun 2024 tentang Organisasi dan Tata Kerja Kementerian Lingkungan Hidup/Badan Pengendalian Lingkungan Hidup (Berita Negara Republik Indonesia Tahun 2025 Nomor 644);

MEMUTUSKAN:

Menetapkan : PERATURAN MENTERI LINGKUNGAN HIDUP/BADAN PENGENDALIAN LINGKUNGAN HIDUP TENTANG BAKU MUTU AIR LIMBAH DAN STANDAR TEKNOLOGI PENGOLAHAN AIR LIMBAH BAGI USAHA DAN/ATAU KEGIATAN PAKAN TERNAK DAN PAKAN AKUAKULTUR.

Pasal 1

Dalam Peraturan Menteri/Badan ini yang dimaksud dengan:

1. Air Limbah adalah air yang berasal dari suatu proses dalam suatu kegiatan.
2. Baku Mutu Air Limbah adalah ukuran batas atau kadar unsur pencemar dan/atau jumlah unsur pencemar yang ditenggang keberadaannya dalam Air Limbah yang akan dibuang atau dilepas ke dalam media air dan tanah dari suatu Usaha dan/atau Kegiatan.
3. Pengolahan Air Limbah adalah proses untuk mengurangi dan/atau menghilangkan sifat bahaya dan/atau sifat racun pada Air Limbah.
4. Media Air adalah badan air permukaan dan/atau laut.
5. Usaha dan/atau Kegiatan adalah segala bentuk aktivitas yang dapat menimbulkan perubahan terhadap rona lingkungan hidup serta menyebabkan dampak terhadap lingkungan hidup.

6. Standar Teknologi Pengolahan Air Limbah adalah teknologi atau serangkaian teknologi atau proses Pengolahan Air Limbah dengan batasan tertentu yang ditetapkan oleh pemerintah.
7. Persetujuan Lingkungan adalah keputusan kelayakan lingkungan hidup atau pernyataan kesanggupan pengelolaan lingkungan hidup yang telah mendapatkan persetujuan dari pemerintah pusat atau pemerintah daerah.
8. Surat Pernyataan Kesanggupan Pengelolaan dan Pemantauan Lingkungan Hidup yang selanjutnya disebut SPPL adalah pernyataan kesanggupan dari penanggung jawab Usaha dan/atau Kegiatan untuk melakukan pengelolaan dan pemantauan lingkungan hidup atas dampak lingkungan hidup dari Usaha dan/atau Kegiatannya di luar Usaha dan/atau Kegiatan yang wajib analisis mengenai dampak lingkungan hidup atau upaya pengelolaan lingkungan hidup dan upaya pemantauan lingkungan hidup.
9. Menteri adalah menteri yang menyelenggarakan urusan pemerintahan di bidang perlindungan dan pengelolaan lingkungan hidup.
10. Kepala adalah kepala yang menyelenggarakan tugas pemerintahan di bidang pengendalian lingkungan hidup.

Pasal 2

Penanggung jawab Usaha dan/atau Kegiatan pakan ternak dan pakan akuakultur yang menghasilkan Air Limbah wajib melakukan Pengolahan Air Limbah sebelum:

- a. dilepas ke lingkungan; dan
- b. dimanfaatkan untuk kegiatan utama, penunjang, dan/atau produk samping sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan.

Pasal 3

Pengolahan Air Limbah sebelum dilepas ke lingkungan sebagaimana dimaksud dalam Pasal 2 huruf a wajib memenuhi ketentuan:

- a. Baku Mutu Air Limbah; dan
- b. Standar Teknologi Pengolahan Air Limbah.

Pasal 4

(1) Baku Mutu Air Limbah untuk Usaha dan/atau Kegiatan pakan ternak dan pakan akuakultur diterapkan berdasarkan:

- a. sistem Pengolahan Air Limbah;
- b. jenis Air Limbah; dan
- c. kegiatan pelepasan Air Limbah.

(2) Sistem Pengolahan Air Limbah sebagaimana dimaksud pada ayat (1) huruf a meliputi:

- a. tersendiri, tanpa menggabungkan dengan Pengolahan Air Limbah dari kegiatan lainnya; atau
- b. terintegrasi, melalui penggabungan Air Limbah dari kegiatan lain ke dalam satu sistem Pengolahan Air Limbah.

- (3) Jenis Air Limbah sebagaimana dimaksud pada ayat (1) huruf b bersumber dari:
 - a. *blowdown boiler*, air cucian alat laboratorium, dan/atau proses *biosecurity* bagi Usaha dan/atau Kegiatan pakan ternak; dan
 - b. *blowdown boiler*, air cucian alat laboratorium, dan/atau air cucian alat produksi bagi Usaha dan/atau Kegiatan pakan akuakultur.
- (4) Kegiatan pelepasan Air Limbah sebagaimana dimaksud pada ayat (1) huruf c meliputi:
 - a. pembuangan Air Limbah ke:
 - 1. Media Air; dan
 - 2. drainase dan/atau saluran irigasi, dan
 - b. pemanfaatan Air Limbah untuk:
 - 1. penyiraman dan/atau pencucian;
 - 2. menahan intrusi air laut;
 - 3. resapan di formasi atas (permukaan); dan
 - 4. resapan di dalam formasi tertentu.

Pasal 5

- (1) Baku Mutu Air Limbah untuk pembuangan Air Limbah yang memenuhi ketentuan:
 - a. menggunakan sistem Pengolahan Air Limbah tersendiri sebagaimana dimaksud dalam Pasal 4 ayat (2) huruf a; dan
 - b. dibuang ke Media Air sebagaimana dimaksud dalam Pasal 4 ayat (4) huruf a angka 1, tercantum dalam Lampiran I yang merupakan bagian tidak terpisahkan dari Peraturan Menteri/Badan ini.
- (2) Baku Mutu Air Limbah untuk pembuangan Air Limbah yang memenuhi ketentuan:
 - a. menggunakan sistem Pengolahan Air Limbah tersendiri sebagaimana dimaksud dalam Pasal 4 ayat (2) huruf a; dan
 - b. dibuang ke drainase dan/atau saluran irigasi sebagaimana dimaksud dalam Pasal 4 ayat (4) huruf a angka 2, tercantum dalam Lampiran I yang merupakan bagian tidak terpisahkan dari Peraturan Menteri/Badan ini.
- (3) Baku Mutu Air Limbah untuk pembuangan Air Limbah yang memenuhi ketentuan:
 - a. menggunakan sistem Pengolahan Air Limbah terintegrasi sebagaimana dimaksud dalam Pasal 4 ayat (2) huruf b dengan Air Limbah domestik; dan
 - b. dibuang ke drainase dan/atau saluran irigasi sebagaimana dimaksud dalam Pasal 4 ayat (4) huruf a angka 2, tercantum dalam Lampiran I yang merupakan bagian tidak terpisahkan dari Peraturan Menteri/Badan ini.

Pasal 6

- (1) Baku Mutu Air Limbah untuk pemanfaatan Air Limbah yang memenuhi ketentuan:
 - a. menggunakan sistem Pengolahan Air Limbah tersendiri sebagaimana dimaksud dalam Pasal 4 ayat (2) huruf a; dan
 - b. Air Limbah hasil pengolahan digunakan untuk penyiraman dan/atau pencucian sebagaimana dimaksud dalam Pasal 4 ayat (4) huruf b angka 1, tercantum dalam Lampiran II yang merupakan bagian tidak terpisahkan dari Peraturan Menteri/Badan ini.
- (2) Baku Mutu Air Limbah untuk pemanfaatan Air Limbah yang memenuhi ketentuan:
 - a. menggunakan sistem Pengolahan Air Limbah terintegrasi sebagaimana dimaksud dalam Pasal 4 ayat (2) huruf b dengan Air Limbah domestik; dan
 - b. Air Limbah hasil pengolahan digunakan untuk penyiraman dan/atau pencucian sebagaimana dimaksud dalam Pasal 4 ayat (4) huruf b angka 1, tercantum dalam Lampiran II yang merupakan bagian tidak terpisahkan dari Peraturan Menteri/Badan ini.

Pasal 7

- (1) Baku Mutu Air Limbah untuk pemanfaatan Air Limbah yang memenuhi ketentuan:
 - a. menggunakan sistem Pengolahan Air Limbah tersendiri sebagaimana dimaksud dalam Pasal 4 ayat (2) huruf a; dan
 - b. Air Limbah hasil pengolahan digunakan untuk menahan intrusi air laut, resapan di formasi atas (permukaan), dan resapan di dalam formasi tertentu sebagaimana dimaksud dalam Pasal 4 ayat (4) huruf b angka 2, angka 3, dan angka 4, tercantum dalam Lampiran III yang merupakan bagian tidak terpisahkan dari Peraturan Menteri/Badan ini.
- (2) Baku Mutu Air Limbah untuk pemanfaatan Air Limbah ke formasi tertentu yang memenuhi ketentuan:
 - a. menggunakan sistem Pengolahan Air Limbah terintegrasi sebagaimana dimaksud dalam Pasal 4 ayat (2) huruf b dengan Air Limbah domestik; dan
 - b. Air Limbah hasil pengolahan digunakan untuk menahan intrusi air laut, resapan di formasi atas (permukaan), dan resapan di dalam formasi tertentu sebagaimana dimaksud dalam Pasal 4 ayat (4) huruf b angka 2, angka 3, dan angka 4, tercantum dalam Lampiran III yang merupakan bagian tidak terpisahkan dari Peraturan Menteri/Badan ini.

Pasal 8

Terhadap Air Limbah yang memenuhi ketentuan:

- a. menggunakan sistem terintegrasi sebagaimana dimaksud dalam Pasal 4 ayat (2) huruf b; dan

- b. Air Limbah hasil pengolahan digunakan untuk pembuangan ke Media Air sebagaimana dimaksud dalam Pasal 4 ayat (4) huruf a angka 1, nilai Baku Mutu Air Limbah ditentukan melalui perhitungan sebagaimana tercantum dalam Lampiran IV yang merupakan bagian tidak terpisahkan dari Peraturan Menteri/Badan ini.

Pasal 9

Penanggung jawab Usaha dan/atau Kegiatan dikecualikan dari kewajiban pemenuhan Baku Mutu Air Limbah, dengan ketentuan:

- a. menyalurkan Air Limbah ke saluran pengumpul yang dilengkapi dengan unit Pengolah Air Limbah, dalam hal dilalui oleh saluran pengumpul dan Pengolah Air Limbah yang disediakan pemerintah pusat, pemerintah daerah, dan/atau badan usaha;
- b. menyerahkan Air Limbah ke jasa pengangkut dan/atau jasa pengolah Air Limbah yang disediakan pemerintah pusat, pemerintah daerah, dan/atau badan usaha; dan/atau
- c. memanfaatkan Air Limbah untuk kegiatan utama, penunjang, dan/atau produk samping.

Pasal 10

- (1) Standar Teknologi Pengolahan Air Limbah ditentukan berdasarkan:
 - a. kegiatan pelepasan Air Limbah sebagaimana dimaksud dalam Pasal 4 ayat (4) huruf a dan huruf b angka 1; dan
 - b. debit Air Limbah yang dilepas ke lingkungan.
- (2) Standar Teknologi Pengolahan Air Limbah diterapkan pada Usaha dan/atau Kegiatan yang melakukan pembuangan Air Limbah dengan debit:
 - a. $\leq 3\text{m}^3/\text{hari}$ (lebih kecil atau sama dengan tiga meter kubik per hari); dan
 - b. $3\text{m}^3/\text{hari} < x \leq 50\text{m}^3/\text{hari}$ (lebih besar tiga meter kubik per hari dan kurang dari atau sama dengan lima puluh meter kubik per hari).
- (3) Standar Teknologi Pengolahan Air Limbah sebagaimana dimaksud pada ayat (2) huruf a untuk:
 - a. pembuangan Air Limbah ke:
 - 1. Media Air; atau
 - 2. drainase dan/atau saluran irigasi, dan/atau
 - b. pemanfaatan Air Limbah untuk penyiraman dan/atau pencucian.
- (4) Standar Teknologi Pengolahan Air Limbah sebagaimana dimaksud pada ayat (2) huruf b untuk pembuangan Air Limbah ke Media Air.
- (5) Standar Teknologi Pengolahan Air Limbah sebagaimana dimaksud pada ayat (1) tercantum dalam Lampiran V yang merupakan bagian tidak terpisahkan dari Peraturan Menteri/Badan ini.

Pasal 11

- (1) Penanggung jawab Usaha dan/atau Kegiatan pakan ternak dan pakan akuakultur yang melakukan:
 - a. pembuangan Air Limbah ke Media Air dengan debit $>50\text{m}^3/\text{hari}$ (lebih besar dari lima puluh meter kubik per hari);
 - b. pembuangan Air Limbah ke drainase dan/atau saluran irigasi dengan debit $>3\text{m}^3/\text{hari}$ (lebih besar dari tiga meter kubik per hari); dan/atau
 - c. pemanfaatan Air Limbah untuk penyiraman dan/atau pencucian dengan debit $>3\text{m}^3/\text{hari}$ (lebih besar dari tiga meter kubik per hari),dapat menggunakan standar teknologi yang tercantum dalam Lampiran VI yang merupakan bagian tidak terpisahkan dari Peraturan Menteri/Badan ini dengan cara mengajukan kajian teknis dalam penerbitan persetujuan teknis pemenuhan Baku Mutu Air Limbah.
- (2) Penanggung jawab Usaha dan/atau Kegiatan pakan ternak dan pakan akuakultur dapat menambah teknologi atau menggunakan proses teknologi lain di luar ketentuan Standar Teknologi Pengolahan Air Limbah sebagaimana dimaksud dalam Pasal 9 dengan cara mengajukan kajian teknis dalam penerbitan persetujuan teknis pemenuhan Baku Mutu Air Limbah.
- (3) Penggunaan teknologi lain sebagaimana dimaksud pada ayat (2) wajib memenuhi ketentuan Baku Mutu Air Limbah sebagaimana dimaksud dalam Pasal 5, Pasal 6, dan Pasal 7.

Pasal 12

- (1) Penanggung jawab Usaha dan/atau Kegiatan pakan ternak dan pakan akuakultur wajib menyusun standar teknis, jika total debit Air Limbah $\leq 3\text{m}^3/\text{hari}$ (lebih kecil atau sama dengan tiga meter kubik per hari) untuk:
 - a. pembuangan Air Limbah ke Media Air;
 - b. pembuangan Air Limbah ke drainase dan/atau saluran irigasi; dan
 - c. pemanfaatan Air Limbah untuk penyiraman dan/atau pencucian.
- (2) Tata cara penyusunan standar teknis sebagaimana dimaksud pada ayat (1) dilaksanakan sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan.

Pasal 13

- (1) Pada saat Peraturan Menteri/Badan ini mulai berlaku, penanggung jawab Usaha dan/atau Kegiatan pakan ternak dan pakan akuakultur yang telah memiliki persetujuan teknis pemenuhan Baku Mutu Air Limbah atau SPPL wajib melakukan:
 - a. perubahan Persetujuan Lingkungan bagi Usaha dan/atau Kegiatan yang wajib analisis mengenai dampak lingkungan hidup atau upaya pengelolaan lingkungan hidup dan upaya pemantauan lingkungan hidup; atau
 - b. penyesuaian pelaksanaan pemantauan Air Limbah bagi kegiatan yang wajib SPPL.

- (2) Perubahan Persetujuan Lingkungan sebagaimana dimaksud pada ayat (1) huruf a dilakukan tanpa disertai dengan perubahan persetujuan teknis pemenuhan Baku Mutu Air Limbah.
- (3) Pemenuhan kewajiban sebagaimana dimaksud pada ayat (1) dan ayat (2) wajib dilakukan dalam jangka waktu paling lama 2 (dua) tahun terhitung sejak mulai berlakunya Peraturan Menteri/Badan ini.

Pasal 14

Pada saat Peraturan Menteri/Badan ini mulai berlaku, ketentuan mengenai:

- a. larangan pembuangan Air Limbah ke drainase dan/atau saluran irigasi, bagi Usaha dan/atau Kegiatan pakan ternak dan pakan akuakultur; dan/atau
- b. baku mutu pemanfaatan Air Limbah ke formasi tertentu, bagi Usaha dan/atau Kegiatan pakan ternak dan pakan akuakultur,

sebagaimana diatur dalam Peraturan Menteri Nomor 5 Tahun 2021 tentang Tata Cara Penerbitan Persetujuan Teknis dan Surat Kelayakan Operasional Bidang Pengendalian Pencemaran Lingkungan (Berita Negara Republik Indonesia Tahun 2021 Nomor 268), dinyatakan tidak berlaku.

Pasal 15

Peraturan Menteri/Badan ini mulai berlaku pada tanggal diundangkan.

Agar setiap orang mengetahuinya, memerintahkan pengundangan Peraturan Menteri/Badan ini dengan penempatannya dalam Berita Negara Republik Indonesia.



Ditetapkan di Jakarta
pada tanggal 23 Februari 2026

MENTERI LINGKUNGAN HIDUP/KEPALA
BADAN PENGENDALIAN LINGKUNGAN
HIDUP REPUBLIK INDONESIA,

HANIF FAISOL NUROFIQ

Diundangkan di Jakarta
pada tanggal

DIREKTUR JENDERAL
PERATURAN PERUNDANG-UNDANGAN
KEMENTERIAN HUKUM REPUBLIK INDONESIA,

DHAHANA PUTRA

BERITA NEGARA REPUBLIK INDONESIA TAHUN 2026 NOMOR

LAMPIRAN I
PERATURAN MENTERI LINGKUNGAN HIDUP/BADAN
PENGENDALIAN LINGKUNGAN HIDUP REPUBLIK INDONESIA
NOMOR 2 TAHUN 2026
TENTANG
BAKU MUTU AIR LIMBAH DAN STANDAR TEKNOLOGI PENGOLAHAN
AIR LIMBAH BAGI USAHA DAN/ATAU KEGIATAN PAKAN TERNAK
DAN PAKAN AKUAKULTUR

BAKU MUTU AIR LIMBAH UNTUK PEMBUANGAN

A. Menggunakan Sistem Pengolahan Air Limbah Tersendiri dan Dibuang ke Media Air

No	Parameter	Satuan	Kadar Paling Tinggi	
			Pakan Ternak	Pakan Akuakultur
1.	Derajat Keasaman (pH)*)		6-9	6-9
2.	Suhu *)	°C	38	38
3.	Kebutuhan Oksigen Biokimiawi (BOD)	mg/L	50	50
4.	Kebutuhan Oksigen Kimiawi (COD)	mg/L	100	100
5.	Total Nitrogen (TN)	mg/L	20	20
6.	Padatan Tersuspensi Total (TSS)	mg/L	30	30
7.	Minyak dan Lemak	mg/L	10	10
8.	Volume Air Limbah Maksimum	m ³ /ton produk	0,1	0,1

Keterangan:
*) = diukur langsung pada titik penataan.
TN = TN Anorganik (Nitrit sebagai N + Nitrat sebagai N + Amoniak sebagai N) + TN Organik

Contoh cara menghitung debit maksimum:
Debit maksimum dari proses dengan asumsi produksi 1.000 ton/hari
(Qi) = 1.000 ton produk/hari x 0,1 m³/ton produk = 100 m³/hari.

B. Menggunakan Sistem Pengolahan Air Limbah Tersendiri dan Dibuang ke Drainase dan/atau Saluran Irigasi

No	Parameter	Satuan	Kadar Paling Tinggi	
			Pakan Ternak	Pakan Akuakultur
1.	Derajat Keasaman (pH) *)		6-9	6-9
2.	Suhu *)	°C	38	38
3.	Kebutuhan Oksigen Biokimiawi (BOD)	mg/L	12	12
4.	Kebutuhan Oksigen Kimiawi (COD)	mg/L	80	80
5.	Total Nitrogen (TN)	mg/L	20	20
6.	Padatan Tersuspensi Total (TSS)	mg/L	30	30

Keterangan:
*) = diukur langsung pada titik penataan.

TN = TN Anorganik (Nitrit sebagai N + Nitrat sebagai N + Amoniak sebagai N) + TN Organik

C. Menggunakan Sistem Pengolahan Air Limbah Terintegrasi dan Dibuang ke Drainase dan/atau Saluran Irigasi

No	Parameter	Satuan	Kadar Paling Tinggi	
			Pakan Ternak	Pakan Akuakultur
1.	Derajat Keasaman (pH) *)		6-9	6-9
2.	Suhu *)	°C	38	38
3.	Kebutuhan Oksigen Biokimiawi (BOD)	mg/L	12	12
4.	Kebutuhan Oksigen Kimiawi (COD)	mg/L	80	80
5.	Total Nitrogen (TN)	mg/L	20	20
6.	Padatan Tersuspensi Total (TSS)	mg/L	30	30
7.	<i>Fecal Coliform</i> **)	MPN/100ml	200	200
8.	Residual Klorin **)**)	mg/L	1	1

Keterangan:

*) = diukur langsung pada titik penaaatan.

**) = bila pengolahan Air Limbah digabung dengan Air Limbah domestik.

***) = bila pengolahan Air Limbah domestik menggunakan klorinasi.

TN = TN Anorganik (Nitrit sebagai N + Nitrat sebagai N + Amoniak sebagai N) + TN Organik

MENTERI LINGKUNGAN HIDUP/KEPALA
BADAN PENGENDALIAN LINGKUNGAN
HIDUP REPUBLIK INDONESIA,

ttd.

HANIF FAISOL NUROFIQ

LAMPIRAN II
PERATURAN MENTERI LINGKUNGAN HIDUP/BADAN
PENGENDALIAN LINGKUNGAN HIDUP REPUBLIK INDONESIA
NOMOR 2 TAHUN 2026
TENTANG
BAKU MUTU AIR LIMBAH DAN STANDAR TEKNOLOGI PENGOLAHAN
AIR LIMBAH BAGI USAHA DAN/ATAU KEGIATAN PAKAN TERNAK
DAN PAKAN AKUAKULTUR

BAKU MUTU AIR LIMBAH UNTUK PEMANFAATAN AIR LIMBAH UNTUK
PENYIRAMAN DAN/ATAU PENCUCIAN

A. Menggunakan Sistem Pengolahan Air Limbah Tersendiri

No	Parameter	Satuan	Kadar Paling Tinggi	
			Pakan Ternak	Pakan Akuakultur
1.	Derajat Keasaman (pH) *)		6-9	6-9
2.	Suhu *)	°C	38	38
3.	Kebutuhan Oksigen Biokimiawi (BOD)	mg/L	12	12
4.	Kebutuhan Oksigen Kimiawi (COD)	mg/L	80	80
5.	Padatan Tersuspensi Total (TSS)	mg/L	30	30

Keterangan:

*) = diukur langsung pada titik penaaan.

B. Menggunakan Sistem Pengolahan Air Limbah Terintegrasi

No	Parameter	Satuan	Kadar Paling Tinggi	
			Pakan Ternak	Pakan Akuakultur
1.	Derajat Keasaman (pH) *)		6-9	6-9
2.	Suhu *)	°C	38	38
3.	Kebutuhan Oksigen Biokimiawi (BOD)	mg/L	12	12
4.	Kebutuhan Oksigen Kimiawi (COD)	mg/L	80	80
5.	Padatan Tersuspensi Total (TSS)	mg/L	30	30
6.	<i>Fecal Coliform</i> **)	MPN/100ml	200	200
7.	Residual Klorin **)***)	mg/L	1	1

Keterangan:

*) = diukur langsung pada titik penaaan.

**) = bila pengolahan Air Limbah digabung dengan Air Limbah domestik.

***)) = bila pengolahan Air Limbah domestik menggunakan klorinasi.

MENTERI LINGKUNGAN HIDUP/KEPALA
BADAN PENGENDALIAN LINGKUNGAN
HIDUP REPUBLIK INDONESIA,

ttd.
HANIF FAISOL NUROFIQ

LAMPIRAN III
PERATURAN MENTERI LINGKUNGAN HIDUP/BADAN
PENGENDALIAN LINGKUNGAN HIDUP REPUBLIK INDONESIA
NOMOR 2 TAHUN 2026
TENTANG
BAKU MUTU AIR LIMBAH DAN STANDAR TEKNOLOGI PENGOLAHAN
AIR LIMBAH BAGI USAHA DAN/ATAU KEGIATAN PAKAN TERNAK
DAN PAKAN AKUAKULTUR

BAKU MUTU AIR LIMBAH UNTUK PEMANFAATAN AIR LIMBAH UNTUK
MENAHAN INTRUSI AIR LAUT, RESAPAN DI FORMASI ATAS
(PERMUKAAN) DAN RESAPAN DI DALAM FORMASI TERTENTU

A. Sistem Pengolahan Air Limbah Tersendiri

No	Parameter	Satuan	Kadar Paling Tinggi	
			Pakan Ternak	Pakan Akuakultur
1.	Derajat Keasaman (pH) *)		6-9	6-9
2.	Suhu *)	°C	38	38
3.	Kebutuhan Oksigen Biokimiawi (BOD)	mg/L	6	6
4.	Kebutuhan Oksigen Kimiawi (COD)	mg/L	40	40
5.	Padatan Tersuspensi Total (TSS)	mg/L	20	20
6.	Nitrat (sebagai N)	mg/l	10	10
7.	Padatan Terlarut Total (TDS)	mg/L	2.000	2.000

Keterangan:

*) = diukur langsung pada titik penaaan.

B. Sistem Pengolahan Air Limbah Terintegrasi

No	Parameter	Satuan	Kadar Paling Tinggi	
			Pakan Ternak	Pakan Akuakultur
1.	Derajat Keasaman (pH) *)		6-9	6-9
2.	Suhu *)	°C	38	38
3.	Kebutuhan Oksigen Biokimiawi (BOD)	mg/L	6	6
4.	Kebutuhan Oksigen Kimiawi (COD)	mg/L	40	40
5.	Padatan Tersuspensi Total (TSS)	mg/L	20	20
6.	Nitrat (sebagai N)	mg/l	10	10
7.	<i>Fecal Coliform</i> **)	MPN/100ml	200	200
8.	Residual Klorin **)***)	mg/L	1	1
9.	Padatan Terlarut Total (TDS)	mg/L	2.000	2.000

Keterangan:

- *) = diukur langsung pada titik penaaatan.
- **) = bila pengolahan Air Limbah digabung dengan Air Limbah domestik.
- ***)) = bila pengolahan Air Limbah domestik menggunakan klorinasi.

MENTERI LINGKUNGAN HIDUP/KEPALA
BADAN PENGENDALIAN LINGKUNGAN
HIDUP REPUBLIK INDONESIA,

ttd.

HANIF FAISOL NUROFIQ

LAMPIRAN IV

PERATURAN MENTERI LINGKUNGAN HIDUP/BADAN
PENGENDALIAN LINGKUNGAN HIDUP REPUBLIK INDONESIA
NOMOR 2 TAHUN 2026
TENTANG
BAKU MUTU AIR LIMBAH DAN STANDAR TEKNOLOGI PENGOLAHAN
AIR LIMBAH BAGI USAHA DAN/ATAU KEGIATAN PAKAN TERNAK
DAN PAKAN AKUAKULTUR

PERHITUNGAN BAKU MUTU AIR LIMBAH
UNTUK PEMBUANGAN AIR LIMBAH KE MEDIA AIR
BAGI USAHA DAN/ATAU KEGIATAN PAKAN TERNAK DAN PAKAN
AKUAKULTUR DENGAN SISTEM PENGOLAHAN AIR LIMBAH TERINTEGRASI

Perhitungan Baku Mutu Air Limbah pembuangan Air Limbah ke Media Air pada unit Pengolahan Air Limbah terintegrasi dilakukan untuk mendapatkan nilai:

- a. debit Air Limbah paling tinggi; dan
- b. kadar Air Limbah gabungan paling tinggi.

Perhitungan dilakukan dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

A. Debit Air Limbah Paling Tinggi

Debit Air Limbah paling tinggi adalah jumlah debit tertinggi Air Limbah dari masing-masing Usaha dan/atau Kegiatan pakan ternak dan pakan akuakultur dan kegiatan lainnya, seperti yang dinyatakan dalam persamaan berikut:

$$Q_{max} = \sum_i^n Q_i + ...Q_n \quad \text{..... persamaan (1)}$$

Keterangan

- Q_{max} : debit Air Limbah paling tinggi, dalam satuan $m^3/waktu$.
 Q_i : debit Air Limbah paling tinggi dari kegiatan i, dalam satuan $m^3/waktu$.
 Q_n : debit Air Limbah paling tinggi dari kegiatan n, dalam satuan $m^3/waktu$.

B. Kadar Air Limbah Gabungan Paling Tinggi

1. Untuk parameter yang sama

Jika terdapat parameter yang sama dari beberapa jenis sumber Air Limbah, maka penentuan kadar paling tinggi pada parameter yang sama tersebut ditentukan dengan menggunakan metoda neraca massa dengan perhitungan sebagai berikut:

$$C_{max} = \sum_i^n \frac{C_i Q_i + ...C_n Q_n}{Q_i + ...Q_n} \quad \text{..... persamaan (2)}$$

Keterangan

- C_{max} : kadar paling tinggi setiap parameter, dalam satuan mg/L .
 C_i : kadar paling tinggi setiap parameter dalam Baku Mutu Air Limbah untuk kegiatan i, dalam satuan mg/L .
 Q_i : debit paling tinggi Air Limbah kegiatan i, dalam satuan $m^3/waktu$.

- C_n : kadar paling tinggi setiap parameter dalam Baku Mutu Air Limbah untuk kegiatan n, dalam satuan mg/L.
- Q_n : debit paling tinggi Air Limbah kegiatan n, dalam satuan m^3 /waktu.

2. Untuk parameter yang berbeda
- Penentuan kadar paling tinggi dilakukan dengan ketentuan:
- a. perhitungan dilakukan berdasarkan gabungan dari seluruh parameter; dan
 - b. jika terdapat parameter yang sama, dilakukan perhitungan dengan menggunakan rumus sebagaimana dijabarkan dalam persamaan (2).

Contoh perhitungan integrasi antara Air Limbah pakan ternak dengan Air Limbah domestik:

No	Parameter	Air Limbah pakan ternak	Air Limbah domestik	Air Limbah gabungan
1.	Derajat Keasaman (pH)	6-9	6-9	6-9
2.	Kebutuhan Oksigen Biokimiawi (BOD)	50	30	40
3.	Kebutuhan Oksigen Kimiawi (COD)	100	100	100
4.	Minyak dan Lemak	10	5	7,5
5.	Padatan Tersuspensi Total (TSS)	30	30	30
6.	Suhu	38	-	38
7.	Total Nitrogen (TN)	20	-	20
8.	Amoniak (NH_3-N)		10	10
9.	Deterjen Total		5	2
10.	Sisa Khlorin (Cl_2)		1	1
11.	<i>Fecal coliform</i>		1.000	1.000
12.	Debit	100	100	200

Keterangan (disesuaikan dengan parameter yang ada):

- Perhitungan untuk parameter yang sama.
- Perhitungan untuk parameter yang berbeda.

Contoh perhitungan BOD

Diketahui:

- 1. Konsentrasi BOD dari Usaha dan/atau Kegiatan pakan ternak (C_i)= 50 mg/L.
- 2. Konsentrasi BOD dari kegiatan domestik (C_n) = 30 mg/L.
- 3. Debit dari Usaha dan/atau Kegiatan pakan ternak dengan asumsi produksi 1.000 ton/hari (Q_i) = 100 m^3 /hari.
- 4. Debit dari kegiatan domestik (Q_n) = 100 m^3 /hari.

Maka nilai Baku Mutu Air Limbah untuk BOD terintegrasi:

$$\begin{aligned} C_{max} &= \sum_i^n \frac{C_i Q_i + C_n Q_n}{Q_i + Q_n} \\ &= \frac{((50 \cdot 100) + (30 \cdot 100))}{100 + 100} \\ &= 40 \text{ mg/L} \end{aligned}$$

Contoh perhitungan COD

Diketahui:

1. Konsentrasi COD dari Usaha dan/atau Kegiatan pakan ternak (C_i) = 100 mg/L.
2. Konsentrasi COD dari kegiatan domestik (C_n) = 100 mg/L.
3. Debit dari Usaha dan/atau Kegiatan pakan ternak dengan asumsi produksi 1.000 ton/hari (Q_i) = 100 m³/hari.
4. Debit dari kegiatan domestik (Q_n) = 100 m³/hari.

Maka nilai Baku Mutu Air Limbah untuk COD terintegrasi:

$$\begin{aligned} C_{max} &= \sum_i^n \frac{C_i Q_i + C_n Q_n}{Q_i + Q_n} \\ &= \frac{((100 \cdot 100) + (100 \cdot 100))}{100 + 100} \\ &= 100 \text{ mg/L} \end{aligned}$$

Contoh perhitungan minyak dan lemak

Diketahui:

1. Konsentrasi minyak dan lemak dari Usaha dan/atau Kegiatan pakan ternak (C_i) = 10mg/L.
2. Konsentrasi minyak dan lemak dari kegiatan domestik (C_n) = 5mg/L.
3. Debit dari Usaha dan/atau Kegiatan pakan ternak dengan asumsi produksi 1.000 ton/hari (Q_i) = 100 m³/hari.
4. Debit dari kegiatan domestik (Q_n) = 100 m³/hari.

Maka nilai Baku Mutu Air Limbah untuk minyak dan lemak terintegrasi:

$$\begin{aligned} C_{max} &= \sum_i^n \frac{C_i Q_i + C_n Q_n}{Q_i + Q_n} \\ &= \frac{((10 \cdot 100) + (5 \cdot 100))}{100 + 100} \\ &= 7,5 \text{ mg/L} \end{aligned}$$

Contoh perhitungan TSS

Diketahui:

1. Konsentrasi TSS dari Usaha dan/atau Kegiatan pakan ternak (C_i) = 30 mg/L.
2. Konsentrasi TSS dari kegiatan domestik (C_n) = 30 mg/L.
3. Debit dari Usaha dan/atau Kegiatan pakan ternak dengan asumsi produksi 1.000 ton/hari (Q_i) = 100 m³/hari.
4. Debit dari kegiatan domestik (Q_n) = 100 m³/hari.

Maka nilai Baku Mutu Air Limbah untuk TSS Terintegrasi:

$$\begin{aligned} C_{max} &= \sum_i^n \frac{C_i Q_i + C_n Q_n}{Q_i + Q_n} \\ &= \frac{((30 \cdot 100) + (30 \cdot 100))}{100 + 100} \\ &= 30 \text{ mg/L} \end{aligned}$$

MENTERI LINGKUNGAN HIDUP/KEPALA
BADAN PENGENDALIAN LINGKUNGAN
HIDUP REPUBLIK INDONESIA,

ttd.

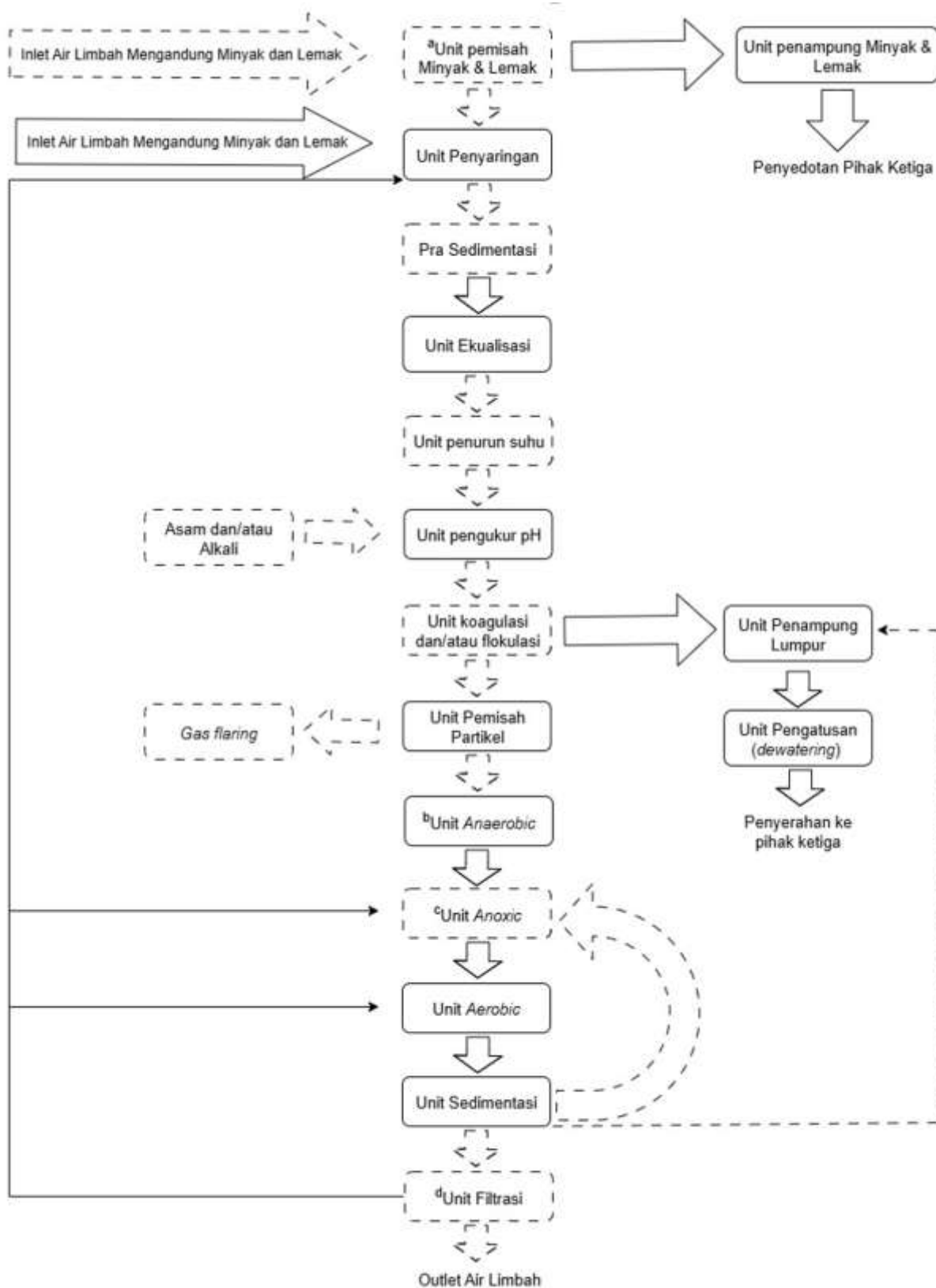
HANIF FAISOL NUROFIQ

LAMPIRAN V
PERATURAN MENTERI LINGKUNGAN HIDUP/BADAN
PENGENDALIAN LINGKUNGAN HIDUP REPUBLIK INDONESIA
NOMOR 2 TAHUN 2026
TENTANG
BAKU MUTU AIR LIMBAH DAN STANDAR TEKNOLOGI PENGOLAHAN
AIR LIMBAH BAGI USAHA DAN/ATAU KEGIATAN PAKAN TERNAK
DAN PAKAN AKUAKULTUR

STANDAR TEKNOLOGI PENGOLAHAN AIR LIMBAH

- A. Standar Teknologi Pengolahan Air Limbah untuk Pembuangan ke Media Air
Standar teknologi ini ditetapkan berdasarkan:
1. jenis Air Limbah, yaitu Air Limbah pakan ternak dan pakan akuakultur;
 2. total debit Air Limbah yang dibuang:
 - a. $\leq 3\text{m}^3/\text{hari}$ (lebih kecil atau sama dengan tiga meter kubik per hari); dan
 - b. $3\text{m}^3/\text{hari} < x \leq 50\text{m}^3/\text{hari}$ (lebih besar tiga meter kubik per hari dan lebih kecil atau sama dengan lima puluh meter kubik per hari).
 3. jenis pengelolaan Air Limbah, yaitu pembuangan Air Limbah ke Media Air.

Standar teknologi pembuangan Air Limbah ke Media Air sebagaimana Gambar 1.



Gambar 1. Standar Teknologi Pembuangan Air Limbah ke Media Air

Keterangan:

- Unit pemisah minyak dan lemak digunakan jika ada potensi air limbah yang mengandung minyak dan lemak.
- Unit *anaerob* digunakan jika akan menurunkan kadar COD dan MBAS di awal proses sebelum unit *aerobic*.
- Unit *anoxic* dapat berupa unit tersendiri atau digabung dengan unit *anaerobic* atau *aerobic* (dengan menghentikan pasokan udara dengan menghentikan pasokan udara misalkan pada sistem pengolahan *Sequencing Batch Reactor*).

Bila proses pengolahan biologis menggunakan sistem *Sequencing Batch Reactor* (SBR), maka unit sedimentasi tidak diperlukan.

- d) Unit filtrasi digunakan jika ada potensi Air Limbah mengandung *Total Suspended Solid* (>30 mg/l), keruh dan berbau.

Kriteria perancangan standar teknologi Pengolahan Air Limbah untuk pembuangan Air Limbah ke Media Air sebagaimana Tabel 1.

Tabel 1. Kriteria Perancangan Standar Teknologi Pengolahan Air Limbah untuk Pembuangan Air Limbah ke Media Air

No.	Unit Proses	Kriteria	Satuan	Referensi
1	<i>Grease Trap</i>			
	Kecepatan Aliran	0,021-0,035	m/menit	Metcalf & Eddy, 2004
	HRT	min 30	menit	Said & Yudo, 2006
2	<i>Equalization Tank</i>			
	Waktu Tinggal	Dilihat dari beban puncak dibandingkan dengan rata-rata	jam	Melihat dari pola <i>shift</i> (1 <i>shift</i> = 8 jam)
3	<i>pH Adjusment</i>			
	Waktu Tinggal	2-5	menit	Metcalf & Eddy, 2004
4	<i>Coagulation</i>			
	Waktu Tinggal	2-5	menit	Metcalf & Eddy, 2004
5	<i>Flocculation</i>			
	Waktu Tinggal	10-20	menit	Metcalf & Eddy, 2004
6	Unit Pemisah Partikel			
	<i>Primary Clarifier</i>			
	<i>Surface Loading Tipe Konvensional</i>	1-2	m ³ /m ² /jam	Metcalf & Eddy, 2004
	<i>Surface Loading Tipe Tubesettler</i>	4-8	m ³ /m ² /jam	Metcalf & Eddy, 2004
	Kedalaman Tipe Konvensional	2,5-5	meter	Qasim, 1985
	<i>Dissolved Air Flotation</i>			
7	<i>Anaerobic Suspended growth</i>			
	<i>Organic loading rate:</i>			
	<i>Anaerobic lagoon</i>	1,0–2,0	kg.COD/m ³ . hari	Metcalf & Eddy, 2004
	<i>Anaerobic digester</i>	1,6–4,8	kg.COD/m ³ . hari	Metcalf & Eddy, 2004; Davis, 2010
	<i>Baffled reactor</i>	<3	kg.COD/m ³ . hari	Kementrian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat, 2018

No.	Unit Proses	Kriteria	Satuan	Referensi
	<i>Anaerobic Attacth growth:</i>			
	<i>Anaerobic filter</i>	0,5-2,5	kg.COD/m ³ . hari	Metcalf & Eddy, 2004
8	<i>Aerobic Suspended growth</i>			
	<i>Rasio F/M untuk:</i>			
	<i>Activated sludge (Extended Aeration)</i>	0,04–0,2	kg.BOD/Kg. MLVSS/hari	Davis, 2010; Pennsylvania Dept. of Env. Protection, 2014
	<i>Sequencing batch reactor (SBR)</i>	0,05–0,1	kg.BOD/Kg. MLVSS/hari	Metcalf & Eddy, 2004; Davis, 2010
	<i>Membrane bioreactor (MBR)</i>	0,04–0,2	kg.BOD/Kg. MLVSS/hari	Davis, 2010
	<i>Aerobic Attached growth</i>	<i>Specific Area Loading Rate (SALR)</i>		
	<i>MBBR</i>	7,5-25	<i>gBOD/m².hari</i>	<i>Water Environment Federation, 2011</i>
	<i>Biofilter</i>	0,5-4	<i>kg.BOD/m³-media/hari</i>	Said & Yudo, 2006
9	<i>Secondary Clarifier</i>			
	<i>Tipe Konvensional Surface Overflow Rate</i>	12-32	m ³ /m ² /hari	Metcalf & Eddy, 2014; Voutchkov, 2017
	<i>Tipe Tubesettler</i>	48-196	m ³ /m ² media/hari	Metcalf & Eddy, 2004; Voutchkov, 2017
	<i>Kedalaman Tangki Tipe Konvensional</i>	2,5-5	meter	Qasim, 1985.

Referensi:

1. Davis, Mackenzie L., 2010, *Water and Wastewater Engineering - Design Principles and Practice*, Michigan: McGraw-Hill Companies, Inc.
2. Kementrian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat, 2018, *Pedoman Perencanaan Teknik Terinci Sistem Pengelolaan Air Limbah Domestik Terpusat SPALD-T: Buku B*, Jakarta: Kementrian PUPR.
3. Metcalf & Eddy Inc., 2003, *Wastewater Engineering Treatment and Reuse Fourth Edition*, Boston: McGraw-Hill Companies, Inc.
4. Metcalf & Eddy, Inc., AECOM. (2014). *Wastewater Engineering: Treatment and Resource Recovery (5th ed.)*. McGraw-Hill Education.
5. Qasim, S.R., 1985, *Wastewater Treatment Plants: Planning, Design, and Operation, Second Edition*, Routledge: Abingdon-on-Thame.
6. Said, N.I., dan Yudo, S., 2006, *Rancang Bangun Instalasi Pengolahan Air Limbah Rumah Potong Hewan (RPH) Ayam Dengan Proses Biofilter*, JAI 2(1), 83-91.

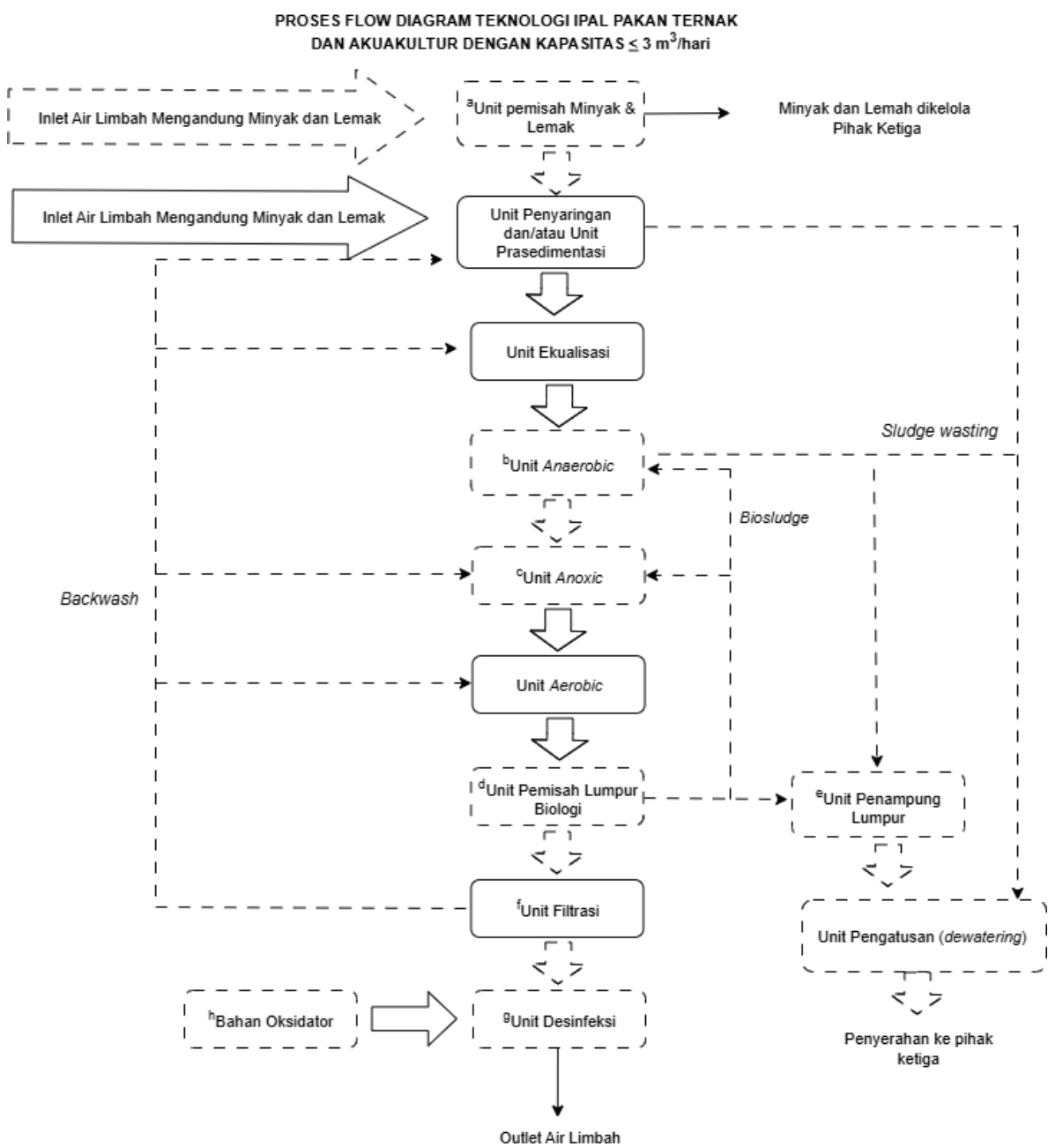
7. Voutchkov, N., 2017, *Fundamentals of Clarifier Performance Monitoring and Control*, SunCam Online Education Course.

8. *Water Environment Foundation*, 2011, *Biofilm Reactors: WEF Manual of Practice* no. 35, Virginia: WEF Press.

B. Standar Teknologi Pengolahan Air Limbah untuk Pembuangan Ke Drainase dan/atau Saluran Irigasi

Standar Teknologi Pengolahan Air Limbah untuk pembuangan Air Limbah ke drainase dan/atau saluran irigasi ditentukan berdasarkan debit Air Limbah yang akan dibuang, yaitu $\leq 3\text{ m}^3/\text{hari}$ (lebih kecil atau sama dengan tiga meter kubik per hari).

Standar Teknologi Pengolahan Air Limbah untuk pembuangan Air Limbah ke drainase dan/atau saluran irigasi sebagaimana Gambar 2.



Gambar 2. Standar Teknologi Pengolahan Air Limbah untuk Pembuangan Air Limbah ke Drainase dan/atau Saluran Irigasi

Keterangan:

- a. Unit pemisah minyak dan lemak digunakan jika ada potensi Air Limbah yang mengandung minyak dan lemak.
- b. Unit *anaerob* digunakan jika akan menurunkan kadar COD dan MBAS di awal proses sebelum unit *aerobic*.
- c. Unit *anoxic* dapat berupa unit tersendiri atau digabung dengan unit *anaerobic* atau *aerobic* (dengan menghentikan pasokan udara).
- d. Unit pemisah lumpur biologi tidak berlaku untuk sistem:
 - 1. *Sequencing Batch Reactor* (karena pengendapan lumpur biologi terjadi di dalam unit aerobik);
 - 2. *Membrane Bio Reactor* (karena pemisahan *sludge* dari Air Limbah terolah sudah dilakukan dengan membran).
- e. Unit penampung lumpur diperlukan bila *biosludge* tidak akan diolah/didegradasi lebih lanjut di unit anaerobik.
- f. Unit filtrasi digunakan jika ada potensi Air Limbah mengandung *Total Suspended Solid* >30mg/l (lebih besar dari tiga puluh milligram per liter) dan keruh.
- g. Unit desinfeksi digunakan jika Air Limbah digabung dengan Air Limbah domestik.

Kriteria perancangan standar teknologi Pengolahan Air Limbah untuk pembuangan Air Limbah ke drainase dan/atau saluran irigasi sebagaimana Tabel 2.

Tabel 2. Kriteria Perancangan Standar Teknologi Pengolahan Air Limbah untuk Pembuangan Air Limbah ke Drainase dan/atau Saluran Irigasi

No.	Unit Proses	Kriteria	Satuan	Referensi
1	<i>Grease Trap</i>			
	Kecepatan Aliran	0,021-0,035	m/menit	Metcalf & Eddy, 2004
	HRT	min 30	menit	Nusa Idaman Said, 2002
2	<i>Equalization Tank</i>			
	Waktu Tinggal	Dilihat dari beban puncak dibandingkan dengan rata-rata	jam	melihat dari pola shift (1 <i>shift</i> = 8 jam)
3	<i>pH Adjusment</i>			
	Waktu Tinggal	2-5	menit	Metcalf & Eddy, 2004
4	<i>Coagulation</i>			
	Waktu Tinggal	2-5	menit	Metcalf & Eddy, 2004
5	<i>Flocculation</i>			
	Waktu Tinggal	10-20	menit	Metcalf & Eddy, 2004
6	Unit Pemisah Partikel			
	<i>Primary Clarifier</i>			
	<i>Surface Loading</i> Tipe Konvensional	1-2	m ³ /m ² /ja m	Metcalf & Eddy, 2004
	<i>Surface Loading</i> Tipe Tubesettler	4-8	m ³ /m ² /ja m	Metcalf & Eddy, 2004

No.	Unit Proses	Kriteria	Satuan	Referensi
	Kedalaman Tipe Konvensional	2,5-5	meter	Qasim, 1985
	<i>Dissolved Air Flotation</i>			
7	<i>Anaerobic Suspended growth</i>			
	<i>Organic loading rate:</i>			
	<i>Anaerobic lagoon</i>	1,0–2,0	kg.COD/ m ³ .hari	Metcalf & Eddy, 2004
	<i>Anaerobic digester</i>	1,6–4,8	kg.COD/ m ³ .hari	Metcalf & Eddy, 2004; Davis, 2010
	<i>Baffled reactor</i>	<3	kg.COD/ m ³ .hari	SPALD-T Buku B, 2018
	<i>Anaerobic Attach growth:</i>			
	<i>Anaerobic filter</i>	0,5-2,5	kg.COD/ m ³ .hari	Metcalf & Eddy, 2004
8	<i>Aerobic Suspended growth</i>			
	<i>Rasio F/M untuk:</i>			
	<i>Activated sludge (Extended Aeration)</i>	0,04–0,2	kg.BOD/ Kg.MLVS S/hari	Davis, 2010; Pennsylvania Dept. of Env. Protection, 2014
	<i>Sequencing batch reactor (SBR)</i>	0,05–0,1	kg.BOD/ Kg.MLVS S/hari	Metcalf & Eddy, 2004; Davis, 2010
	<i>Membrane bioreactor (MBR)</i>	0,04–0,2	kg.BOD/ Kg.MLVS S/hari	Davis, 2010
	<i>Aerobic Attached growth</i>	<i>Spesific Area Loading Rate (SALR)</i>		
	<i>MBBR</i>	7,5-25	kg.BOD/ m ² media/ hari	SPALD-T Buku B, 2018
	<i>Biofilter (fixed Media)</i>	0,5–4	kg.BOD/ m ³ media/ hari	Nusa Idaman Said, 2002
9	<i>Secondary Clarifier</i>			
	<i>Tipe Konvensional Surface Overflow Rate</i>	12–32	m ³ /m ² /h ari	Metcalf & Eddy, 2014; Voutchkov, 2017
	<i>Tipe Tubesettler</i>	48-196	m ³ /m ² media/ha ri	Metcalf & Eddy, 2004; Voutchkov, 2017
	Kedalaman Tipe Konvensional	2,5-5	meter	Qasim, 1985.
10	Filtration			
	Kecepatan Aliran Media Filtrasi Lambat	0,1–0,3	m/jam	Metcalf & Eddy, 2004

No.	Unit Proses	Kriteria	Satuan	Referensi
	Kecepatan Aliran Media Filtrasi Cepat	7–10	m/jam	Metcalf & Eddy, 2004
	Kecepatan Aliran Media Filtrasi Bertekanan	15–20	m/jam	Metcalf & Eddy, 2004

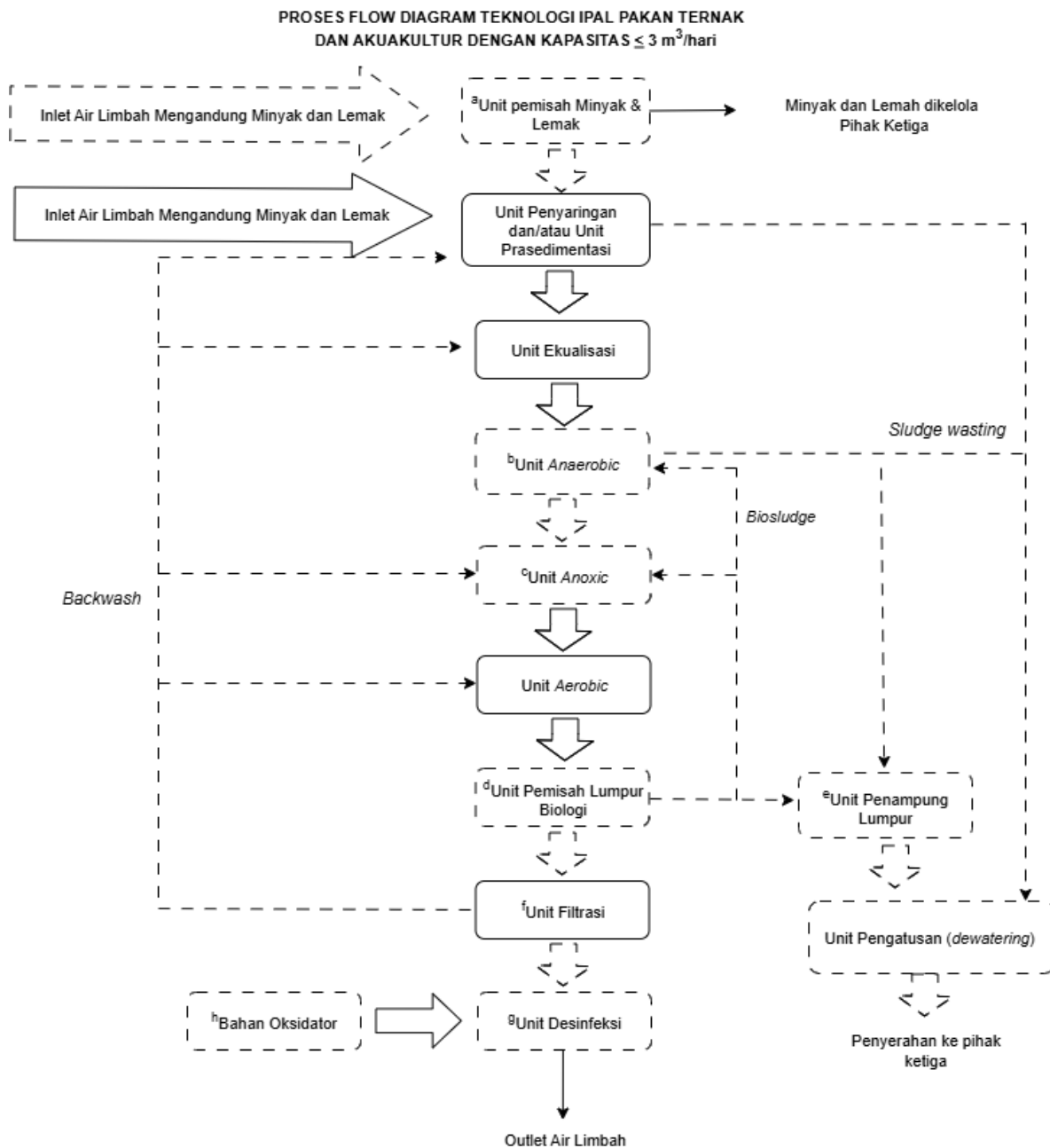
Referensi:

1. Davis, Mackenzie L., 2010, *Water and Wastewater Engineering - Design Principles and Practice*, Michigan: McGraw-Hill Companies, Inc.
2. Kementrian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat, 2018, Pedoman Perencanaan Teknik Terinci Sistem Pengelolaan Air Limbah Domestik Terpusat SPALD-T: Buku B, Jakarta: Kementrian PUPR.
3. Metcalf & Eddy Inc., 2004, *Wastewater Engineering Treatment and Reuse Fourth Edition*, Boston: McGraw-Hill Companies, Inc.
4. Metcalf & Eddy, Inc., AECOM. (2014). *Wastewater Engineering: Treatment and Resource Recovery (5th ed.)*. McGraw-Hill Education.
5. Qasim, S.R., 1985, *Wastewater Treatment Plants: Planning, Design, and Operation, Second Edition*, Routledge: Abingdon-on-Thame.
6. Said, N.I., dan Yudo, S., 2006, Rancang Bangun Instalasi Pengolahan Air Limbah Rumah Potong Hewan (RPH) Ayam Dengan Proses *Biofilter*, JAI 2(1), 83-91.
7. Voutchkov, N., 2017, *Fundamentals of Clarifier Performance Monitoring and Control*, SunCam Online Education Course.
8. *Water Environment Foundation*, 2011, *Biofilm Reactors: WEF Manual of Practice* no. 35, Virginia: WEF Press.

C. Standar Teknologi Pemanfaatan Air Limbah Untuk Penyiraman Dan/Atau Pencucian

Standar Teknologi Pengolahan Air Limbah untuk penyiraman dan/atau pencucian ditentukan berdasarkan debit Air Limbah yang akan dimanfaatkan, yaitu $\leq 3\text{m}^3/\text{hari}$ (lebih kecil atau sama dengan tiga meter kubik per hari).

Standar Teknologi Pengolahan Air Limbah untuk penyiraman dan/atau pencucian sebagaimana Gambar 3.



Gambar 3. Standar Teknologi Pengolahan Air Limbah untuk penyiraman dan/atau pencucian

Keterangan:

- Unit pemisah minyak dan lemak digunakan jika ada potensi Air Limbah yang mengandung minyak dan lemak.
- Unit *anaerob* digunakan jika akan menurunkan kadar COD dan MBAS di awal proses sebelum unit *aerobic*.
- Unit *anoxic* dapat berupa unit tersendiri atau digabung dengan unit *anaerobic* atau *aerobic* (dengan menghentikan pasokan udara).
- Unit pemisah lumpur biologi tidak berlaku untuk sistem:
 - Sequencing Batch Reactor* (karena pengendapan lumpur biologi terjadi di dalam unit aerobik);
 - Membrane Bio Reactor* (karena pemisahan *sludge* dari Air Limbah terolah sudah dilakukan dengan membran).
- Unit penampung lumpur diperlukan bila *biosludge* tidak akan diolah/didegradasi lebih lanjut di unit anaerobik.
- Unit filtrasi digunakan jika ada potensi air limbah mengandung *Total Suspended Solid* $>30\text{mg/L}$ (lebih besar dari tiga puluh milligram per liter) dan keruh.

- g. Unit desinfeksi digunakan jika Air Limbah digabung dengan Air Limbah domestik.

Kriteria perancangan standar teknologi Pengolahan Air Limbah untuk penyiraman dan/atau pencucian sebagaimana Tabel 3.

Tabel 3. Kriteria Perancangan Standar Teknologi Pengolahan Air Limbah untuk Penyiraman dan/atau Pencucian

No.	Unit Proses	Kriteria	Satuan	Referensi
1	<i>Grease Trap</i>			
	Kecepatan Aliran	0,021-0,035	m/menit	Metcalf & Eddy, 2004
	HRT	min 30	menit	Nusa Idaman Said, 2002
2	<i>Equalization Tank</i>			
	Waktu Tinggal	Dilihat dari beban puncak dibandingkan dengan rata-rata	jam	melihat dari pola shift (1 shift = 8 jam)
3	<i>pH Adjusment</i>			
	Waktu Tinggal	2-5	menit	Metcalf & Eddy, 2004
4	<i>Coagulation</i>			
	Waktu Tinggal	2-5	menit	Metcalf & Eddy, 2004
5	<i>Flocculation</i>			
	Waktu Tinggal	10-20	menit	Metcalf & Eddy, 2004
6	Unit Pemisah Partikel			
	<i>Primary Clarifier</i>			
	<i>Surface Loading</i> Tipe Konvensional	1-2	m ³ /m ² /jam	Metcalf & Eddy, 2004
	<i>Surface Loading</i> Tipe Tubesettler	4-8	m ³ /m ² /jam	Metcalf & Eddy, 2004
	Kedalaman Tipe Konvensional	2,5-5	meter	Qasim, 1985
	<i>Dissolved Air Flotation</i>			
7	<i>Anaerobic Suspended growth</i>			
	<i>Organic loading rate:</i>			
	<i>Anaerobic lagoon</i>	1,0–2,0	kg.COD/m ³ . hari	Metcalf & Eddy, 2004
	<i>Anaerobic digester</i>	1,6–4,8	kg.COD/m ³ . hari	Metcalf & Eddy, 2004; Davis, 2010
	<i>Baffled reactor</i>	<3	kg.COD/m ³ . hari	SPALD-T Buku B, 2018
	<i>Anaerobic Attacth growth:</i>			
	<i>Anaerobic filter</i>	0,5-2,5	kg.COD/m ³ . hari	Metcalf & Eddy, 2004

No.	Unit Proses	Kriteria	Satuan	Referensi
8	<i>Aerobic Suspended growth</i>			
	<i>Rasio F/M untuk:</i>			
	<i>Activated sludge (Extended Aeration)</i>	0,04–0,2	kg.BOD/Kg. MLVSS/hari	Davis, 2010; Pennsylvania Dept. of Env. Protection, 2014
	<i>Sequencing batch reactor (SBR)</i>	0,05–0,1	kg.BOD/Kg. MLVSS/hari	Metcalf & Eddy, 2004; Davis, 2010
	<i>Membrane bioreactor (MBR)</i>	0,04–0,2	kg.BOD/Kg. MLVSS/hari	Davis, 2010
	<i>Aerobic Attached growth</i>	<i>Spesific Area Loading Rate (SALR)</i>		
	<i>MBBR</i>	7,5-25	kg.BOD/m ² media/hari	SPALD-T Buku B, 2018
	<i>Biofilter (fixed Media)</i>	0,5–4	kg.BOD/m ³ media/hari	Nusa Idaman Said, 2002
9	<i>Secondary Clarifier</i>			
	Tipe Konvensional <i>Surface Overflow Rate</i>	12–32	m ³ /m ² /hari	Metcalf & Eddy, 2014; Voutchkov, 2017
	Tipe Tubesettler	48-196	m ³ /m ² media/hari	Metcalf & Eddy, 2004; Voutchkov, 2017
	Kedalaman Tipe Konvensional	2,5-5	meter	Qasim, 1985.
10	<i>Filtration</i>			
	Kecepatan Aliran Media Filtrasi Lambat	0,1–0,3	m/jam	Metcalf & Eddy, 2004
	Kecepatan Aliran Media Filtrasi Cepat	7–10	m/jam	Metcalf & Eddy, 2004
	Kecepatan Aliran Media Filtrasi Bertekanan	15–20	m/jam	Metcalf & Eddy, 2004

Referensi:

- Davis, Mackenzie L., 2010, *Water and Wastewater Engineering - Design Principles and Practice*, Michigan: McGraw-Hill Companies, Inc.
- Kementrian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat, 2018, Pedoman Perencanaan Teknik Terinci Sistem Pengelolaan Air Limbah Domestik Terpusat SPALD-T: Buku B, Jakarta: Kementrian PUPR.
- Metcalf & Eddy Inc., 2004, *Wastewater Engineering Treatment and Reuse Fourth Edition*, Boston: McGraw-Hill Companies, Inc.
- Metcalf & Eddy, Inc., AECOM. (2014). *Wastewater Engineering: Treatment and Resource Recovery (5th ed.)*. McGraw-Hill Education.
- Qasim, S.R., 1985, *Wastewater Treatment Plants: Planning, Design, and Operation, Second Edition*, Routledge: Abingdon-on-Thame.

- f. Said, N.I., dan Yudo, S., 2006, Rancang Bangun Instalasi Pengolahan Air Limbah Rumah Potong Hewan (RPH) Ayam Dengan Proses *Biofilter*, JAI 2(1), 83-91.
- g. Voutchkov, N., 2017, *Fundamentals of Clarifier Performance Monitoring and Control*, SunCam Online Education Course.
- h. *Water Environment Foundation*, 2011, *Biofilm Reactors: WEF Manual of Practice* no. 35, Virginia: WEF Press.

MENTERI LINGKUNGAN HIDUP/KEPALA
BADAN PENGENDALIAN LINGKUNGAN
HIDUP REPUBLIK INDONESIA,

ttd.

HANIF FAISOL NUROFIQ