



LIMBAH CAIR

Limbah cair yang tidak ditangani atau diolah dengan baik dapat menimbulkan dampak yang besar bagi pencemaran lingkungan sekaligus dapat menjadi sumber penyakit bagi masyarakat. Maka dapat dipahami bahwa sebelum membuang limbah cair ke lapangan perlu dilakukan suatu sistem pengelolaan limbah cair, limbah cair yang tidak diolah tersebut dibuang ke sungai atau laut sehingga menyebabkan pencemaran, dapat merusak tatanan ekosistem yang ada, dan menimbulkan penyakit.

Pengelolaan limbah cair baik berasal dari kegiatan antropogenik, industri maupun berasal dari alam tanpa melalui pengelolaan yang baik dan teratur maka kualitas dan kualitas air yang ada disekitar lokasi yang dimaksud menjadi turun atau kurang baik, kondisi seperti ini nantinya sangat merugikan bagi pengguna air baku ini (terutama seluruh makhluk hidup yang ada pada suatu ekosistem). Mengingat tinggi permukaan air tanah biasanya sangat tergantung pada topografi lokasi nya kemudian air mempunyai kecepatan laju penyebaran relatif cepat pada lingkungan sekitarnya.

Teknologi pengolahan air limbah adalah kunci dalam memelihara kelestarian lingkungan. Apapun macam teknologi pengolahan air limbah domestik maupun industri yang dibangun harus bisa dioperasikan dan dipelihara oleh masyarakat setempat. Teknologi pengolahan yang dipilih harus sesuai dengan kemampuan teknologi masyarakat yang bersangkutan

LIMBAH CAIR: Keberadaan dan Kebijakan Penanganannya

Dr. Ir. Rr. Akas Yekti Pulih Asih, M.Kes., M.M.
Dr. Ir. Akas Pinarigan Sujalu, M.P.

Dr. Ir. Rr. Akas Yekti Pulih Asih, M.Kes., M.M.
Dr. Ir. Akas Pinarigan Sujalu, M.P.



Pusat Penyelenggaraan Pendidikan Cendekia Badan
Pendidikan, Departemen Pendidikan dan Kebudayaan
Jalan Sisinga Baris - Indonesia 10130
Email : cendekia@pusatpendidikan.go.id
Website : www.cendekia.go.id



Limbah Cair

(Keberadaan dan Kebijakan Penanganannya)

UU No 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 Pelindungan Pasal 26

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

- i. Penggunaan kutipan singkat Ciptaan dan/atau produk Hak Terkait untuk pelaporan peristiwa aktual yang ditujukan hanya untuk keperluan penyediaan informasi aktual;
- ii. penggandaan Ciptaan dan/atau produk Hak Terkait hanya untuk kepentingan penelitian ilmu pengetahuan;
- iii. penggandaan Ciptaan dan/atau produk Hak Terkait hanya untuk keperluan pengajaran, kecuali pertunjukan dan Fonogram yang telah dilakukan Pengumuman sebagai bahan ajar; dan
- iv. 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 melakukan pelanggaran hak ekonomi sebagaimana dimaksud dalam Pasal 9 ayat (1) huruf i untuk Penggunaan Secara Komersial dipidana dengan pidana penjara paling lama 1 (satu) tahun dan/atau pidana denda paling banyak Rp100.000.000,00 (seratus 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 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).

Limbah Cair

(Keberadaan dan Kebijakan Penanganannya)

Dr. Ir. Rr. Akas Yekti Pulih Asih M.Kes., M.M.
Dr. Ir. Akas Pinarigan Sujalu, M.P.



YAYASAN PENDIDIKAN
CENDEKIA MUSLIM

Limbah Cair: Keberadaan dan Kebijakan Penanganannya

**Dr. Ir. Rr. Akas Yekti Pulih Asih M.Kes., M.M., Dr. Ir. Akas Pinarangan
Sujalu, M.P.**

Editor:
Sisi Febria Agami

Desainer:
Siska Wulandari

Sumber Gambar Cover:
www.canva.com

Penata Letak:
Sisi Febria Agami

Proofreader:
Tim YPCM

Ukuran:
x, 132 hlm, 15,5x23 cm

ISBN:
978-623-8326-56-3

Cetakan Pertama:
September 2023

Hak cipta dilindungi undang-undang
Dilarang keras menerjemahkan, memfotokopi, atau
memperbanyak sebagian atau seluruh isi buku ini
tanpa izin tertulis dari Penerbit.

**Anggota IKAPI: 027/Anggota Luar Biasa/SBA/21
YAYASAN PENDIDIKAN CENDEKIA MUSLIM**

Perumahan Gardena Maisa 2, Blok A. 15, Koto Baru, Kecamatan Kubung,
Kabupaten Solok, Provinsi Sumatra Barat-Indonesia 27361

HP/WA: 0823-9205-6884

Website: www.cendekiamuslim.com

E-mail: cendekiamuslimpress@gmail.com

Marketplace: <http://store.cendekiamuslim.or.id/>

Daftar Isi

Prakata.....	ix
Bab 1 Pendahuluan	1
Bab 2 Limbah.....	5
Bab 3 Limbah Cair	9
Bab 4 Pencemaran Air	23
Bab 5 Karakteristik Limbah Cair	29
Bab 6 Pengelolaan Limbah.....	57
Bab 7 Dampak Kontaminasi Air	67
Bab 8 Pengelolaan Limbah Cair (<i>Liquid Waste Management</i>).....	73
Bab 9 Cara Sederhana Pengolahan Limbah Cair.....	83
Bab 10 Pencemaran Mikroorganisme Patogen.....	95
Bab 11 Kebijakan tentang Limbah	101
Daftar Pustaka.....	129
Profil Penulis	131

Daftar Gambar

Gambar 1. Perubahan produksi Limbah.....	1
Gambar 2. Persentase jenis limbah	3
Gambar 3. Moda pengangkut limbah cair modern	10
Gambar 4. Berbagai jenis limbah cair.....	14
Gambar 5. Limbah cair dari berbagai sumber.....	15
Gambar 6. Limpasan air hujan.....	16
Gambar 7. Limbah cair pemukiman	18
Gambar 8. Limbah cair industri	19
Gambar 9. Pencemaran air sungai	24
Gambar 10. Pencemaran air.....	28
Gambar 11. Indikator air limbah	29
Gambar 12. Air limbah rumah tangga	32
Gambar 13. Buangan limbah cair	33
Gambar 14. Limbah cair pengolah minyak bumi	35
Gambar 15. Limbah cair berwarna.....	38
Gambar 16. Memisahkan TSS dan TDS	40
Gambar 17. Perbandingan tingkat kekeruhan	41
Gambar 18. Analisis total padatan terlarut	42


Gambar 19. Analisis karakteristik kimia.....	42
Gambar 20. COD dan BOD.....	44
Gambar 21. Limbah RPH	48
Gambar 22. Pengambilan sampel air.....	49
Gambar 23. Desain IPAL.....	51
Gambar 24. IPAL limbah cair B3	52
Gambar 25. Skema pengelolaan limbah cair	59
Gambar 26. Skema pengelolaan limbah cair secara kimia	60
Gambar 27. Skema pengelolaan limbah cair secara biologis	61
Gambar 28. Skema pengelolaan limbah cair rumah.....	64
Gambar 29. Sungai tercemar	69
Gambar 30. Pengelolaan limbah cair rumah sakit	73
Gambar 31. Kombinasi IPAL.....	92

Prakata

Bismillahirrahmanirrahim, alhamdulillah puji syukur ke hadirat Allah Swt. selawat dan salam kami sampaikan kepada junjungan Rasulullah Muhammad saw. Penyusunan buku *Limbah Cair (Keberadaan dan Kebijakan Penanganannya)* dapat terselesaikan.

Masalah pengelolaan limbah dan usaha merehabilitasi lingkungan juga harus terus dilakukan sehingga kerusakan lingkungan tidak akan semakin meluas. Efek pencemaran terus-menerus terjadi dan secara langsung menimbulkan efek kesehatan terhadap makhluk hidup secara menyeluruh baik efek sesaat terjadi pencemaran maupun efek jangka panjang, sehingga sampai saat ini kerusakan lingkungan dan efek yang ditimbulkan terhadap kesehatan masih menjadi bahan kajian yang tiada henti dibicarakan.

Maka kami susun buku limbah cair dalam usaha membantu pembaca mempermudah penalaran etika manusia dalam mengelola lingkungan hidupnya sebagai usaha individu sekaligus sebagai usaha bersama secara



terorganisasi, terjadwal, dan terencana secara menyeluruh, semoga buku ini bermanfaat bagi yang membacanya.

Surabaya 2023

Tim Penulis

Daftar Pustaka

- Andareswari, S.H dan G. Yulianto. 2019. 10 Cara Penanganan Limbah Cair
- Anonim. 2022. Begini Cara Kerja Sistem Pengolahan Limbah Cair. RSUD dr. Iskak. Tulungagung
- Arief, LM. 2012. Pengelolaan Limbah Cair Di Industri. Jakarta: Universitas Esa Unggul
- Chandra, B. 2007. Pengantar Kesehatan Lingkungan. EGC, Jakarta.
- Djaja, I. Made & Dwi Maniksulistya. 2006. Gambaran Pengelolaan Limbah Cair Di Rumah Sakit X Jakarta Februari 2006 [online].
- Ginting, P. 2007. Sistem Pengelolaan Lingkungan dan Limbah Industri. Yrama Widya, Bandung.
- Nurwita Utami. 2020. 3 Karakteristik Air Limbah yang Dapat Mencemari Lingkungan

Wa Atima. 2015. BOD dan COD Sebagai parameter pencemaran air dan baku mutu limbah, *Biology Science & Education*. IAIN Ambon

Wikipedia & Alodokter. 2020. Ciri-Ciri Air Mengandung Limbah, *environment-indonesia.com*. Wikipedia & Alodokter

Wikipedia & Alodokter. 2020. Pentingnya Rutin Melakukan Pengolahan Air Limbah

Wisaksono, Satmoko. Karakteristik Limbah Rumah Sakit dan Pengaruhnya terhadap Kesehatan dan Lingkungan. *Cermin Dunia Kedokteran* [online], no. 130, pp. 58-61. 2001. Dari <http://www.kalbe.co.id> [15 Mei 2010].

Yulvizar, C. 2011. Efektivitas Pengolahan Limbah Cair dalam Menurunkan Kadar Fenol di Rumah Sakit Umum Daerah dr. Zainoel Abidin (RSUDZA) Banda Aceh, *Jurnal Ilmiah Pendidikan Biologi, Biologi Edukasi*, vol. 3, no. 2, pp.9-15.

Profil Penulis



Dr. Ir. Rr. Akas Yekti Pulih Asih M.Kes., M.M., lahir di Banjarmasin Kalimantan selatan tanggal 20 Maret 1960. Dosen Universitas Nahdlatul Ulama Surabaya, Fakultas Kesehatan, Program Studi Kesehatan Masyarakat. Menempuh pendidikan S1 UPN Surabaya, Fakultas Pertanian (1979); S2 UNAIR Surabaya IKM Kesehatan Lingkungan (1997); S2 Universitas Narotama Surabaya (2000), Program Studi Manajemen Sumber Daya Manusia (MSDM); dan menempuh S3 di UNAIR Surabaya (2009) Saintek MIPA. Pernah menjadi Dosen di Fakultas Pertanian dan Peternakan UPB Surabaya (1988-2007). Dosen Fakultas Ekonomi Universitas Kartini Surabaya (2007-2018). telah mempublikasikan 6 HaKI, 5 buku ajar, dan 147 artikel di media massa, buletin, majalah dan jurnal ilmiah yang terindeks SCOPUS, Thompson, WoS, OJS, Google Schooler, dan SINTA.



Dr. Ir. Akas Pinarigan Sujalu, M.P., lahir di Banjarmasin Provinsi Kalimantan Selatan pada tanggal 30 Desember 1962. Dosen Agroteknologi-Fakultas Pertanian UNTAG 1945 Samarinda. S1 Geofisika dan Meteorologi

di IPB Bogor (1988); S2 Pertanian (2002); dan S3 (2015) Ilmu Kehutanan di UNMUI Samarinda. Sebagai dosen telah mempublikasikan 143 artikel termasuk 12 buku dan 11 HKI, selain itu juga di berbagai media/jurnal nasional dan internasional ter-*indeks* SCOPUS, WoS, ISI, Springer, dan SINTA di media massa lokal koran dan buletin ber-ISSN tentang agroklimat, lingkungan, pengelolaan air, iklim, dan kehutanan.