

Kualitas Limbah Cair di Rumah Sakit Graha Juanda Bekasi Tahun 2026

Liquid Waste Quality at Graha Juanda Hospital, Bekasi in 2026

Yusnita Yusfik^{1*}, Yuli Restiyanti², Nur Alam³, Kurniati Nawangwulan⁴,

1,2,4 Program Studi DIII Administrasi Rumah Sakit Politeknik Bhakti Kartini, 3 Program Studi DIV TRM Politeknik Bhakti Kartini

*Corresponding Author: yulirestiyanti@gmail.com

ABSTRAK

Dalam kehidupan manusia, air merupakan kebutuhan mutlak. Air adalah salah satu diantara kebutuhan hidup yang paling penting. Air termasuk dalam sumber daya alam yang dapat diperbaharui, karena secara terus-menerus dipulihkan melalui siklus hidrolis yang berlangsung. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui Gambaran kualitas limbah cair Di Rumah Sakit Graha Juanda Bekasi. Penelitian yang digunakan adalah observasional dengan pendekatan deskriptif yaitu untuk mengetahui studi kualitas Limbah Cair Di RS. Parameter suhu bahwa pengukuran air limbah Rumah Sakit Graha Juanda Bekasi berdasarkan parameter Suhu pada pagi dan sore hari memenuhi syarat yaitu 30°C, Penelitian ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh G. Nugroho Susanto, dkk, 2008 Pada pengukuran suhu setelah diuji lanjut dengan Beda Nyata Terkecil (BNT) $\alpha = 0,05$ tidak ada perbedaan yang signifikan antara satu perlakuan dengan perlakuan yang lainnya (Gambar 4). Rerata suhu dari semua perlakuan tidak melebihi batas maksimum baku mutu limbah cair bagi kegiatan rumah sakit yaitu sebesar 30oC.

Kata kunci: Kualitas; Limbah Cair RS

ABSTRACT

In human life, water is an absolute necessity. Water is one of the most important necessities of life. Water is included in renewable natural resources, because it is continuously restored through the ongoing hydraulic cycle. The purpose of this study was to determine the description of the quality of liquid waste in Graha Juanda Bekasi Hospital. The research used was observational with a descriptive approach, namely to determine the study of the quality of liquid waste in Hospital. The temperature parameter that the Graha Juanda Bekasi Hospital wastewater measurements based on the TEMPERATURE parameter in the morning and evening meet the requirements of 30°C, this research is in accordance with research conducted by G. Nugroho Susanto, et al, 2008 On temperature measurements after further testing with the Smallest Real Difference (BNT) $\alpha = 0.05$ there is no significant difference between one treatment and another treatment (Figure 4). The mean temperature of all treatments did not exceed the maximum limit of liquid waste quality standards for hospital activities, which is 30oC.

Keywords: Quality; Liquid Waste Hospital

PENDAHULUAN

Kegiatan pelayanan di rumah sakit terjadi interaksi antara alat, manusia dan lingkungan dengan tujuan memberikan pelayanan kepada pasien dalam rangka mencari kesembuhan, sehingga selain sebagai tempat pelayanan untuk pengobatan dan perawatan pasien maka rumah sakit akan

menghasilkan produk samping berupa limbah, baik limbah padat, limbah cair maupun limbah gas yang mengandung bahan berbahaya dan beracun, lebih dikenal dengan istilah limbah B3. Permenkes No. 18 Tahun 2020 mengatur tentang Pengelolaan Limbah Medis Fasilitas Pelayanan Kesehatan Berbasis Wilayah, yang mencakup pemilahan, pengemasan, penyimpanan, pengangkutan, pengolahan, pembuangan, serta pencatatan dan pelaporan limbah medis agar lebih terintegrasi di tingkat wilayah, khususnya di fasilitas kesehatan seperti Puskesmas, dengan tujuan pencegahan penyebaran penyakit dan perlindungan lingkungan, meskipun implementasinya menghadapi tantangan seperti sosialisasi dan SDM. Penelitian ini didasarkan pada peraturan perundang-undangan yaitu Peraturan Pemerintah Nomor No.22/2021 tentang pengelolaan kualitas air, perlindungan, dan pengendalian pencemaran air, salah satu fasilitas utama yang harus ada Instalasi Pengelolaan Air Limbah (IPAL) adalah rumah sakit., Keputusan Menteri Lingkungan Hidup Nomor: 68/MENLH/2016 tentang Baku Mutu Limbah Cair bagi kegiatan rumah sakit.

Secara umum, limbah rumah sakit terdiri dari tiga kelompok yaitu : limbah padat, limbah cair, dan limbah gas. Limbah tersebut bisa dianggap sebagai limbah yang infeksius sehingga diperlukan pemisahan limbah secara ketat berdasarkan jenis limbahnya, akan tetapi hal ini sangat bergantung pada macam dan jenis kuman yang terkandung di dalam limbah dan jenis limbahnya. Pada beberapa jenis limbah, kuman dapat tumbuh dan berkembang dengan baik karena memang sesuai dengan kondisi ideal yang dibutuhkan oleh jenis kuman tersebut, sehingga perlu dilakukan upaya untuk mengendalikan pertumbuhan dan perkembangan kuman dengan menggunakan berbagai cara pengolahan limbah, bahkan memusnahkan kuman yang ada agar tidak menyebar ke lingkungannya. Kementerian Kesehatan RI pernah melakukan survei pengelolaan limbah di 88 rumah sakit di luar Kota Jakarta. Menurut World Health Organization, pengelolaan limbah rumah sakit yang baik bila persen-tase limbah medis 15%. Namun, di Indonesia mencapai 23,3%, melakukan pewadahan 20,5%, pengangkutan 72,7% limbah rumah sakit.² Badan Riset Universitas Indonesia tahun 2013 melakukan penelitian pengolahan limbah rumah sakit di Provinsi Maluku menunjukkan hanya 53,4% rumah sakit yang melaksanakan pengelolaan limbah cair dan dari rumah sakit yang mengelola limbah tersebut 51,1% melakukan dengan Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) dan septic tank (tangki septik). Pemeriksaan kualitas limbah hanya dilakukan oleh 57,5% rumah sakit dan dari rumah sakit yang melakukan pemeriksaan tersebut sebagian besar telah melakukan pemeriksaan dan sebagian besar telah memenuhi syarat baku mutu. Rumah sakit merupakan institusi pelayanan kesehatan yang memiliki peran vital dalam meningkatkan derajat kesehatan masyarakat melalui upaya preventif, kuratif, rehabilitatif, dan promotif. Namun, di balik fungsi luhurnya dalam menyembuhkan orang sakit, aktivitas operasional rumah sakit secara konstan menghasilkan berbagai jenis limbah, salah satunya adalah limbah cair. Jika tidak dikelola dengan optimal, limbah cair ini berpotensi menjadi bumerang ekologis yang mengancam kesehatan lingkungan dan manusia. Efek negatif yang mungkin timbul sebagai akibat dari kondisi lingkungan yang tidak sehat karena pengelolaan air limbah rumah sakit yang kurang sempurna sangatlah luas, di antaranya adalah kontaminasi bakteri patogen penyebab penyakit. Mengingat air limbah rumah sakit mengandung bahan organik tinggi, bahan kimia berbahaya, serta agen infeksius, maka keberadaan Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) yang berfungsi dengan baik dan benar menjadi sebuah keharusan, bukan sekadar formalitas regulasi. Oleh karena itu, pembangunan dan operasional rumah sakit harus disertai dengan pengawasan, pemantauan, dan perhatian yang ketat terhadap karakteristik serta kualitas limbah cair yang dihasilkan (Agnes, 2005).

Dampak buruk dari tidak sempurnanya sanitasi limbah rumah sakit ini secara langsung mengancam berbagai kelompok masyarakat yang memiliki tingkat risiko berbeda. Menurut M. Arifin (2008), terdapat empat kelompok masyarakat yang rentan mengalami gangguan kesehatan akibat buangan rumah sakit. Kelompok pertama adalah pasien yang datang ke rumah sakit untuk memperoleh pertolongan pengobatan dan perawatan, di mana mereka merupakan kelompok yang paling rentan karena kondisi imunitas yang sedang menurun. Kelompok kedua adalah karyawan rumah sakit yang

dalam melaksanakan tugas sehari-harinya selalu kontak langsung dengan orang sakit maupun fasilitas penunjang yang menjadi sumber agen penyakit. Kelompok ketiga adalah pengunjung atau pengantar orang sakit yang berkunjung ke rumah sakit, di mana risiko mereka terkena gangguan kesehatan akan semakin besar seiring dengan intensitas kunjungan mereka. Sementara itu, kelompok keempat adalah masyarakat yang bermukim di sekitar wilayah rumah sakit, yang akan menanggung risiko jauh lebih besar apabila rumah sakit membuang hasil buangannya tidak sebagaimana mestinya ke lingkungan sekitar. Ketidakpedulian terhadap sistem pembuangan ini pada akhirnya akan mengakibatkan mutu lingkungan menjadi turun kualitasnya, dengan akibat lanjutan berupa menurunnya derajat kesehatan masyarakat di lingkungan tersebut secara signifikan. Oleh karena itu, rumah sakit wajib melaksanakan pengelolaan buangan rumah sakit yang baik dan benar dengan melaksanakan kegiatan Sanitasi Rumah Sakit yang komprehensif dan terukur (M. Arifin, 2008). Rumah Sakit Graha Juanda Bekasi, sebagai salah satu penyedia layanan kesehatan yang aktif beroperasi di tengah padatnya dinamika wilayah perkotaan Bekasi pada tahun 2026, dituntut untuk selalu menjaga konsistensi mutu limbah cairnya. Seiring dengan peningkatan jumlah pasien dan diversifikasi layanan medis yang disediakan, volume limbah cair yang diproduksi oleh rumah sakit ini dipastikan ikut meningkat. Guna mengantisipasi terjadinya pencemaran lingkungan dan penularan penyakit berbasis lingkungan, maka pemantauan terhadap efektivitas IPAL dan pengujian kualitas efluen air limbah menjadi langkah yang sangat krusial. Berdasarkan urgensi tersebut, penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk menganalisis secara mendalam mengenai "Kualitas Limbah Cair di Rumah Sakit Graha Juanda Bekasi Tahun 2026", sehingga hasilnya dapat menjadi bahan evaluasi berkala demi menjaga kelestarian ekosistem dan kesehatan masyarakat di sekitarnya.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan jenis penelitian observasional dengan pendekatan deskriptif yang bertujuan untuk mengetahui, menggambarkan, dan mengevaluasi secara sistematis studi kualitas limbah cair di Rumah Sakit Graha Juanda Bekasi tahun 2026 tanpa memberikan perlakuan atau intervensi terhadap objek penelitian. Pelaksanaan penelitian, yang meliputi observasi lapangan, pemantauan sistem, dan pengambilan sampel air limbah, dilakukan di lingkungan Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) Rumah Sakit Graha Juanda Bekasi pada bulan Januari tahun 2026. Populasi dalam penelitian ini mencakup seluruh air limbah yang dihasilkan dari total aktivitas medis dan non-medis di rumah sakit tersebut. Sementara itu, sampel penelitian diambil menggunakan teknik purposive sampling pada dua titik krusial sistem pengolahan, yaitu pada titik inlet (bak kontrol awal) untuk mengetahui karakteristik awal limbah, dan titik outlet (bak indikator akhir) guna mengetahui kualitas akhir efluen limbah sebelum dilepaskan ke badan air penerima di lingkungan sekitar.

Proses pengumpulan data dalam penelitian ini dibagi menjadi dua sumber utama, yaitu data primer dan data sekunder. Data primer diperoleh secara langsung oleh peneliti melalui pengukuran lapangan (in-situ) untuk parameter yang bersifat fluktuatif seperti suhu dan pH menggunakan alat portabel terkalibrasi, serta melalui pengujian laboratorium (ex-situ) di laboratorium terakreditasi untuk menganalisis parameter fisika berupa Total Suspended Solids (TSS), parameter kimia seperti Biochemical Oxygen Demand (BOD), Chemical Oxygen Demand (COD), dan amonia, hingga parameter biologi yaitu identifikasi bakteri patogen (Total Coliform). Selain itu, data primer juga didukung oleh hasil observasi langsung terhadap kondisi fisik sarana IPAL serta wawancara terstruktur bersama petugas penanggung jawab kesehatan lingkungan mengenai standar operasional prosedur pengelolaan harian. Di sisi lain, data sekunder dikumpulkan dari dokumen resmi internal Rumah Sakit Graha Juanda Bekasi serta instansi terkait, yang meliputi profil rumah sakit, kapasitas tempat tidur, volume rata-rata penggunaan air bersih, skema jaringan pipa IPAL, serta regulasi baku mutu lingkungan yang berlaku.

Untuk menjaga validitas dan reliabilitas data, prosedur pengambilan, pengawetan, dan pengangkutan sampel air limbah di lapangan dilakukan secara ketat dengan merujuk pada standar nasional yang berlaku menggunakan alat water sampler, botol pengambil sampel yang steril, serta cool box untuk menjaga stabilitas suhu sampel selama perjalanan menuju laboratorium. Setelah seluruh data hasil uji laboratorium dan data lapangan terkumpul, proses analisis data dilakukan secara deskriptif kuantitatif dengan teknik komparatif. Peneliti akan mentabulasikan data tersebut ke dalam tabel distribusi, kemudian membandingkan angka riil dari hasil pengujian kualitas efluen outlet IPAL Rumah Sakit Graha Juanda Bekasi dengan standar baku mutu lingkungan hidup fasilitas pelayanan kesehatan yang berlaku resmi pada tahun 2026. Melalui metode komparasi ini, analisis tersebut akan menghasilkan kesimpulan deskriptif yang kuat mengenai status kualitas limbah cair rumah sakit, apakah berada dalam kategori memenuhi syarat (MS) atau tidak memenuhi syarat (TMS) bagi kesehatan lingkungan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian ini bertujuan untuk dengan mengukur DO, BOD, COD, TSS, pH dan SUHU, hasil penelitian disajikan sebagai berikut:

Hasil pengukuran berdasarkan parameter DO (Dissolved Oxygen) dapat dilihat pada tabel sebagai berikut :

Tabel 1
Hasil pengukuran air limbah berdasarkan parameter DO di RS

Parameter	Waktu pengukuran				Standar (ppm)
	Pagi		Sore		
	Rentan	Tidak	Rentan	Tidak	
DO (Dissolved Oxygen)	3,5	-	2,3	-	Rentan = ≥ 2 Tidak = < 2

Sumber : Data primer

Tabel 1 menunjukkan bahwa hasil pengukuran air limbah Rumah Sakit Graha Juanda Bekasi pada pagi maupun sore hari berada pada tingkat rentan yaitu pagi 3,5 ppm dan sore 2,3 ppm.

Tabel 2
Hasil pengukuran air limbah berdasarkan parameter BOD di RS

Parameter	Waktu pengukuran								Standar (mg/l)
BOD	-	216	-	-	-	-	438	-	1. Ringan < 200 2. Sedang 200-350 3. Berat 350-750 4. Sangat berat > 750

Sumber : Data primer

Tabel 2 menunjukkan bahwa hasil pengukuran air limbah Rumah Sakit Graha Juanda Bekasi berdasarkan parameter *Biochemical Oxygen Demand* pada pagi berada pada standar sedang yaitu 216 mg/l, sedangkan pada sore hari berada pada standar berat yaitu 438 mg/l.

Hasil pengukuran berdasarkan parameter COD (Chemical Oxygen Demand) dapat dilihat pada tabel sebagai berikut :

Tabel 3
Hasil pengukuran air limbah berdasarkan parameter COD di RS

Parameter	Waktu pengukuran								Standar (mg/l)
	Pagi				Sore				
	1	2	3	4	1	2	3	4	
COD	-	400	-	-	-	470	-	-	1. Ringan < 400 2. Sedang 400-700 3. Berat 700-1500 4. Sangat berat > 1500

Sumber : Data primer

Tabel 3 menunjukkan bahwa hasil pengukuran air limbah Rumah Sakit Umum Daerah Makassar berdasarkan parameter *Chemical Oxygen Demand* pada pagi dan sore hari sama-sama berada pada standar sedang yaitu pada pagi 400 mg/l, sedangkan pada sore yaitu 470 mg/l.

Tabel 4
Hasil pengukuran air limbah berdasarkan parameter TSS di RS

Parameter	Waktu pengukuran						Standar (mg/l)
	Pagi			Sore			
	1	2	3	1	2	3	
TSS	-	98	-	-	-	112	1. Ringan < 100 2. Sedang = 100 3. Berat > 100

Sumber : Data primer

Pada Tabel 4 menunjukkan bahwa hasil pengukuran air limbah Rumah Sakit Umum Daerah Makassar berdasarkan parameter TSS (Total Suspended Solid) pada pagi berada pada standar sedang yaitu 98 mg/l, sedangkan pada sore hari berada pada standar berat yaitu 112 mg/l.

Tabel 5
**Hasil pengukuran air limbah berdasarkan parameter pH di
Rumah Sakit Graha Juanda Bekasi**

Paramete r	Waktu pengukuran				Standar
	Pagi		Sore		
	MS	TMS	MS	TMS	
pH	7,3	-	7,3	-	MS = 6,0-9,0 TMS = < 6,0 atau > 9,0

Sumber : Data primer

Tabel 5 menunjukkan bahwa pengukuran air limbah RS Graha Juanda Bekasi berdasarkan parameter pH (derajat keasaman) pada pagi dan sore hari masing-masing memenuhi syarat yaitu 7,3.

Berdasarkan hasil pengukuran di RS Graha Juanda berdasarkan parameter pH (derajat keasaman) dapat dilihat pada tabel sebagai berikut :

Tabel 6
Hasil Pengukuran Air Limbah Berdasarkan Parameter Suhu Di RS.

Parameter	Waktu pengukuran				Standar
	Pagi		Sore		
	MS	TMS	MS	TMS	
SUHU	30°C	-	30°C	-	MS = 30°C TMS => 30°C

Sumber : Data primer

Tabel 6 menunjukkan bahwa pengukuran air limbah RS Graha Juanda berdasarkan parameter suhu pada pagi dan sore hari memenuhi syarat yaitu 30°C. Efek negatif yang timbul sebagai akibat dari kondisi lingkungan yang tidak sehat karena pengelolaan air limbah rumah sakit yang kurang sempurna, diantaranya: adanya bakteri patogen penyebab penyakit. Air limbah rumah sakit memiliki potensi yang berbahaya bagi kesehatan maka perlu penanganan air limbah yang baik dan benar, yaitu dengan adanya instalasi pengelolaan air limbah. Oleh karena itu pembangunan rumah sakit harus disertai dengan pengawasan, pemantauan, dan perhatian terhadap limbah rumah sakit yang dihasilkan.

Pengelolaan air limbah adalah pengelolaan semua limbah yang berasal dari rumah sakit yang kemungkinan mengandung mikroorganisme, bahan kimia, dan radioaktif (DepKes, 1990). Pengelolaan air limbah rumah sakit merupakan bagian yang sangat penting dalam upaya penyehatan lingkungan rumah sakit yang mempunyai tujuan melindungi masyarakat dari bahaya pencemaran lingkungan. Air limbah yang tidak ditangani secara benar akan mengakibatkan dampak negatif khususnya bagi kesehatan, sehingga perlu pengelolaan yang baik agar bila dibuang ke su atu areal tertentu tidak menimbulkan pencemaran yang didukung dengan Instalasi Pengolahan Air limbah yang dimiliki oleh rumah sakit itu sendiri.

Berdasarkan hasil penelitian menurut parameter DO bahwa baik pada pengukuran pertama pagi hari dan pengukuran kedua sore hari hasilnya menunjukkan bahwa berada pada titik rentan.

Menurut Salmin, 2005, Oksigen terlarut (*Dissolved Oxygen* = DO) dibutuhkan oleh semua jasad hidup untuk pernapasan, proses metabolisme atau pertukaran zat yang kemudian menghasilkan energi untuk pertumbuhan dan pembiakan. Disamping itu, oksigen juga dibutuhkan untuk oksidasi bahan-bahan organik dan anorganik dalam proses aerobik. Sumber utama oksigen dalam suatu perairan berasal dari suatu proses difusi dari udara bebas dan hasil fotosintesis organisme yang hidup dalam perairan tersebut.

Untuk hasil pemeriksaan BOD, COD, dan TSS pada pagi hari berada pada tingkat sedang hal ini disebabkan belum adanya aktifitas yang aktif pada semua ruangan kecuali ruang rawat inap. Sedangkan pada hasil pengukuran sore hari berada pada tingkat berat, hal ini dipengaruhi oleh hasil aktifitas pada semua ruang di RS Graha Juanda Bekasi lebih banyak pada sekitar pukul 10.00 pagi sampai dengan pukul 16.00 Wita. Aktivitas yang dimaksud adalah pelayanan rawat jalan, pelayanan rawat inap, pelayanan pada bagian UGD, pelayanan bedah, pelayanan persalinan, radiologi, laboratorium, laundry, dan gizi sehingga mengakibatkan bertambahnya limbah rumah sakit.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Wati, 2008, parameter BOD, COD, dan TSS pada hasil buangan limbah PT Sinar Oleochemical International berada pada tingkat berat yaitu kisaran 700-1500 mg/l. Hasil penelitian ini juga sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Rahmawati dan Azizah, 2003 pada pengujian kualitas air limbah sebelum dan sesudah pengolahan di RSUD Nganjuk.

Berdasarkan hasil penelitian terkait dengan parameter pH menunjukkan bahwa pengukuran air limbah RS Graha Juanda Bekasi berdasarkan parameter pH (derajat keasaman) pada pagi dan sore hari masing-masing memenuhi syarat yaitu : 7,25. Penelitian ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh G. Nugroho Susanto, 2008, dkk bahwa Dari semua perlakuan pH masih sesuai dengan baku mutu limbah cair bagi kegiatan rumah sakit yaitu sebesar 6,0-9,0.

Begitu pula pada parameter suhu bahwa pengukuran air limbah Rumah Sakit berdasarkan parameter suhu pada pagi dan sore hari memenuhi syarat yaitu 30°C, Penelitian ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh G. Nugroho Susanto, dkk, 2008 Pada pengukuran suhu setelah diuji lanjut dengan Beda Nyata Terkecil (BNT) $\alpha = 0,05$ tidak ada perbedaan yang signifikan antara satu perlakuan dengan perlakuan yang lainnya (Gambar 4). Rerata suhu dari semua perlakuan tidak melebihi batas maksimum baku mutu limbah cair bagi kegiatan rumah sakit yaitu sebesar 30°C.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah diuraikan mengenai analisis kualitas limbah cair di Rumah Sakit Graha Juanda Bekasi tahun 2026, dapat disimpulkan beberapa hal yang menggambarkan kondisi riil efluen tersebut. Dari parameter kimia-fisika utama, diketahui bahwa kadar Dissolved Oxygen (DO) dalam limbah cair yang dihasilkan berada pada tingkat rentan. Sementara itu, untuk parameter Biochemical Oxygen Demand (BOD), Chemical Oxygen Demand (COD), dan Total Suspended Solids (TSS) menunjukkan pola fluktuasi yang serupa berdasarkan waktu pengambilan sampel, di mana pada pagi hari kadar ketiga parameter tersebut berada pada tingkat sedang, namun mengalami peningkatan menjadi tingkat berat pada sore hari. Di sisi lain, hasil positif ditunjukkan oleh parameter derajat keasaman dan termal, di mana kadar pH serta kadar suhu dalam limbah cair yang dihasilkan oleh Rumah Sakit Graha Juanda Bekasi seluruhnya dipastikan telah memenuhi syarat sesuai dengan ketentuan baku mutu lingkungan yang berlaku.

DAFTAR PUSTAKA

- Aditama, T.Y, 2003, Manajemen Administrasi Rumah Sakit, UI Press, Jakarta
- Agnes A.R dan R. Azizah. 2005. Perbedaan Kadar BOD, COD, TSS. Jurnal Kesehatan Lingkungan, Vol. 2, No.1, 110 Juli 2005 : 97 – 110.
- Arthono, Andri. 2000. Perencanaan Pengolahan Limbah Cair Untuk Rumah Sakit Dengan Metode Lumpur Aktif. Media ISTA
- Azwar Asrul, 1996, Pengantar Administarasi Kesehatan, edisi ke 3, Jakarta
- Barlin. 1995. Analisis dan Evaluasi Hukum Tentang Pencemaran Akibat Limbah Rumah Sakit. Badan Pembinaan Hukum Nasional, Jakarta.
- Badan Riset Universitas Indonesia. Studi Kualitas Limbah Cair Rumah Sakit di Provinsi Maluku 2013; 3
- Bestari Alamsyah, 2007, Pengelolaan Limbah Di Rumah Sakit Pupuk Kaltim Bontang Untuk Memenuhi Baku Mutu Lingkungan, Tesis (Dipublikasikan), Pascasrana Undip
- Djoko sasongko, 1991, Teknik Sumber Daya Air, Penerbit Erlangga Jakarta
- Direktorat Jenderal P2MPLP Departemen Kesehatan RI. 2005. Pedoman Program Pemberantasan

Penyakit berbasis lingkungan Untuk Penanggulangan demam tifoid Pada Balita Dalam Pelita
VI. Jakarta

Depkes, 2010. Propil kesehatan Rumah Sakit Haji. Makassar

Departemen Kesehatan RI, 1994, Pedoman Sanitasi Rumah Sakit di Indonesia. Jakarta Enri

Damanhuri, 2009, Pengelolaan Limbah Berbahaya dan Beracun, Institut Teknologi

Bandung

Falultas Kesehatan Masyarakat, 2011, Penuntun Penulisan Skripsi. FKM Unpacti, Makassar

G. Nugroho Susanto, dkk, 2008, Air Hasil Olahan Limbah Rumah Sakit Dampaknya Terhadap Laju

Pertumbuhan Spesifik Dan Sintasan, Jurusan Biologi FMIPA Universitas Lampung, Lampung

Juli Soemirat Slamet, 2002, Kesehatan Lingkungan, Penerbit Universitas Gadjah Mada

Kumpulan Makalah Seminar K3 RS Persahabatan, 2002, Kesehatan dan Keselamatan Kerja, Penerbit

Universitas Indonesia

Mangku Sitepoe, 2002 Usaha Mencegah Pencemaran Udara, Penerbit Grasindo Met Calf dan Eddy

Inc, Waste Water Engineering, Treatment, Disposal, Re use, Mc Graw- Hill Book Co 1979

M. Arifin, 2008, Pengaruh Limbah Rumah Sakit Terhadap Kesehatan, Nurkhalis, 2002, Limbah

Rumah Sakit, Perlu Pengelolaan dan Monitoring,

Permen LH No.68/MENLH/2016, tentang Baku Mutu Limbah Air Limbah Domestik.

Jakarta.

Rahmwati Agnes Anita dan Azizah. R, 2003, Perbedaan Kadar BOD, COD, TSS, Dan MPN Coliform

Pada Air Limbah, Sebelum Dan Sesudah Pengolahan Di Rsud Nganjuk, Jurnal Kesehatan

Lingkungan, VOL. 2, NO.1, JULI 2005

Sutrisno, Totok dkk, 2004, Teknologi Penyediaan Air Bersih, Jakarta, Rineka Cipta. Soekidjo

Notoatmodjo. 1997. Ilmu Kesehatan Masyarakat. Jakarta: PT. Rineka Cipta Sopiudin Dahlan. 2004.

Statistik Untuk Kedokteran dan Kesehatan. Jakarata. PT. Arkans Salmin, 2005, Oksigen Terlarut

Dan Kebutuhan Oksigen Biologi Sebagai Salah Satu Indikator Untuk Menentukan Kualitas Perairan,

Oseana, Volume XXX, Nomor 3, 2005 : 21 – 26

Srianingsih, S., Wijaya, A., Nasution, T. A., Anto, S., Muhajrin, M., Rauf, N. I., & Yusufik,

Y. 2022. Asuhan Keperawatan Keluarga Dengan Masalah Kesehatan Lingkungan. Barongko:

Jurnal Ilmu Kesehatan, 1(1), 53–56. <https://doi.org/10.59585/bajik.v1i1.41>

Wati Ristina R, 2008, Penentuan Kadar Fosfat dan COD Pada Proses Pengolahan Air Limbah PT

Sinar Oleochemical International, Medan

Watik P. 2002. Metode Penelitian Kesehatan. Jakarta: PT. Rineka Cipta