

SKRIPSI

**STUDI KUALITAS AIR LIMBAH DITINJAU DARI MIKROPLASTIK
DI RUMAH SAKIT UMUM DAERAH BATARA GURU
KECAMATAN BELOPA UTARA
KABUPATEN LUWU**

NURHASMI

K111 160 62



*Skripsi Ini Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Kesehatan Masyarakat*

**DEPARTEMEN KESEHATAN LINGKUNGAN
FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR**

2021

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

**STUDI KUALITAS AIR LIMBAH DITINJAU DARI MIKROPLASTIK DI
RUMAH SAKIT UMUM DAERAH BATARA GURU
KECAMATAN BELOPA UTARA
KABUPATEN LUWU**

Disusun dan diajukan oleh

**NUHASMI
K11116062**

Telah dipertahankan di hadapan Panitia Ujian yang dibentuk dalam rangka
Penyelaksanaan Studi Program Sarjana Program Studi Kesehatan Masyarakat
Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Hasanuddin
pada tanggal 08 Januari 2021
dan dinyatakan telah memenuhi syarat kelulusan

Menyetujui,

Pembimbing Utama

Pembimbing Pendamping


Prof. Dr. Anwar Daud, S.KM., M.Kes
Nip. 196610121993031002


Dr. Agus Bintara Biawida, S.Kel., M.Kes
Nip. 198208032008121003

Ketua Program Studi,



Dr. Suriah, S.KM., M.kes.
Nip. 197405202002122001

PENGESAHAN TIM PENGUJI

Skripsi ini telah di pertahankan dihadapan Tim Penguji Ujian Skripsi
Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Hasanuddin Makassar pada hari Jumat
Tanggal 08 Januari 2021

Ketua : Prof. Dr. Anwar Daud, S.KM., M.Kes



(.....)

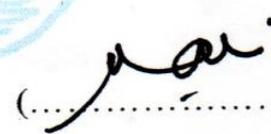
Sekretaris : Dr. Agus Bintara Birawida, S.Kel.,M.Kes



(.....)

Anggota :

1. Dr. Hasnawati Amqam, SKM.,M.Sc



(.....)

2. Dr. M. Furqaan Naiem, M.Sc., PhD



(.....)

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Nuhasmi

NIM : K1111602

Program Studi : Kesehatan Masyarakat

Jenjang : S1

Menyatakan dengan ini bahwa karya tulisan saya berjudul:

**Studi Kualitas Air Limbah Ditinjau Dari Mikroplastik Di Rumah
Sakit Umum Daerah Batara Guru Kecamatan Belopa Utara
Kabupaten Luwu**

Adalah karya tulisan saya sendiri dan bukan merupakan pengambilan alihan tulisan orang lain, bahwa skripsi yang saya tulis ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri.

Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa sebagian atau keseluruhan skripsi ini hasil karya orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Makassar, 08 Januari 2021

Yang Menyatakan


Nuhasmi

RINGKASAN

Universitas Hasanuddin
Fakultas Kesehatan Masyarakat
Kesehatan Lingkungan
Makassar, Desember 2020

Nuhasmi

**“Studi Kualitas Air Limbah Ditinjau Dari Mikroplastik Di Rumah Sakit
Umum Daerah Batara Guru Kecamatan Belopa Utara
Kabupaten Luwu”**

(xiii + 54 halaman + 7 tabel + 6 lampiran)

Limbah cair rumah sakit merupakan semua bahan buangan yang berbentuk cair yang kemungkinan mengandung mikroorganisme patogen, bahan kimia beracun dan radioaktifitas. Polusi plastik di lingkungan saat ini telah menjadi permasalahan yang serius. Mikroplastik merupakan partikel plastik kecil berukuran 5 mm atau lebih kecil. Mikroplastik berada di lingkungan baik udara, tanah, air tawar, laut.

Penelitian ini untuk mengetahui mikroplastik di Rumah Sakit Umum Daerah Batara Guru Kecamatan Belopa Utara Kabupaten Luwu. Jenis penelitian ini bersifat kuantitatif, dalam penelitian ini metode yang digunakan adalah observasional dengan pendekatan deskriptif, menggunakan uji laboratorium.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa semua sampel pada air Limbah Rumah Sakit Umum Daerah Batara Guru yang diperiksa positif (100%) mengandung mikroplastik. Mikroplastik yang paling banyak di temukan terdapat pada instalasi pengolahan air limbah (IPAL) pada bagian *inlet* , dengan kelimpahan mikroplastik sebanyak 1,4 partikel/L. Pada instalasi rawat inap kelimpahan mikroplastik yang di dapatkan yaitu 0,7 partikel/L dan pada instalasi pengolahan air limbah (IPAL) pada bagian *outlet* kelimpahan mikroplastik yang di hasilkan yaitu, 0,7 partikel/L. Sedangkan yang paling sedikit di temukan pada bagian instalasi gizi, dengan kelimpahan mikroplastik sebanyak 0,3 partikel/L.

Kata kunci: Mikroplastik, Kualitas Air Limbah.

Daftar Pustaka:

SUMMARY

**Hasanuddin University
Faculty of Public Health
Environmental Health
Makassar, December 2020**

Nuhasmi

“The Study of Wastewater Quality in terms of Microplastics at the Batara Guru Regional General Hospital, North Belopa District Luwu District ”

(xiii + 54 pages + 7 tables + 6 attachments)

Hospital liquid waste is all liquid waste material which may contain pathogenic microorganisms, toxic chemicals and radioactive vitality. Plastic pollution in the environment today has become a serious problem. Microplastics are small plastic particles measuring 5 mm or smaller. Microplastics are in the environment both air, soil, fresh water, sea.

This study was to look at microplastics in the Baerah Batara Guru General Hospital, Belopa Utara District, Luwu Regency. This type of research is quantitative, in this research the method used is observational with a descriptive approach, using laboratory tests.

The results of this study indicate that all samples in the Wastewater of Batara Guru Regional General Hospital which is positive (100%) contain microplastics. Microplastics are most commonly found in wastewater installations (IPAL) at the inlet, with an abundance of microplastics as much as 1.4 particles / L. In inpatient installations, the abundance of microplastics obtained is 0.7 particles / L and in processing plants Wastewater (IPAL) in the outlet section, the abundance of microplastics produced is 0.7 particles / L. Meanwhile, the least amount is found in the nutrition installation section, with an abundance of microplastics as much as 0.3 particles / L.

Keywords: Microplastics, Wastewater Quality.

References:

KATA PENGANTAR



Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Alhamdulillah, rasa syukur yang tidak terhingga penulis haturkan kepada Allah Subhanahu Wa ta'ala atas segala rahmat, berkah, dan karunia-Nya sehingga skripsi dengan judul **“Studi Kualitas Air Limbah Ditinjau Dari Mikroplastik Di Rumah Sakit Umum Daerah Batara Guru Kecamatan Belopa Utara Kabupaten Luwu”** dapat terselesaikan dengan baik. Salam serta sholawat semoga tetap tercurah kepada Nabi Muhammad *Shallallahu Alaihi Wasallam* beserta keluarga dan sahabatnya yang telah membawa kita ke alam penuh dengan ilmu pengetahuan seperti sekarang ini.

Selama proses penyusunan skripsi ini tentunya tidak luput dari peran orang-orang tercinta, maka pada kesempatan ini perkenankanlah saya menyampaikan ucapan terima kasih dan penghargaan setinggi-tingginya kepada orang tua saya tercinta, **Ayahanda Jamil Hasyim, dan Ibunda Nismawati,** yang jasa-jasanya tidak akan pernah bisa terbalaskan oleh apapun, kepada kakak-kakakku tersayang **Fitriyani Hasyim, Nurul Ikhsan Hasyim, Hikma Hasyim, Pratiwi Hasyim, Riska Jamil Hasyim,** dan juga Adik-adikku tersayang **Al-Fauzi Hasyim, Ayu Andira Hasyim, Indriyani Hasyim dan Reva Yuliani Hasyim** yang tidak henti-hentinya mendoakan dan memotivasi penulis hingga akhirnya skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik.

Dengan segala kerendahan hati, penulis juga ingin menyampaikan terima kasih serta penghargaan yang setinggi-tingginya kepada:

1. Bapak Dr. Aminuddin Syam, SKM.,M.Kes.,Med.,Ed selaku Dekan Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Hasanuddin, atas izin penelitian yang telah diberikan.
2. Bapak Prof. Dr. Anwar Daud, SKM.,M.Kes selaku dosen pembimbing I dan Bapak Dr. Agus Bintara Birawida, S.Kel.,M.Kes selaku dosen pembimbing II, yang telah banyak memberikan bimbingan, arahan dan motivasi dalam penyusunan skripsi.
3. Dosen Penguji, Dr. Hasnawati Amqam, SKM.,M.Sc dan Dr. M. Furqaan Naiem, M.Sc., PhD, yang telah memberikan bimbingan, saran, arahan, serta motivasi sehingga penyusunan skripsi ini dapat terselesaikan.
4. Bapak Prof.Dr.drg.A.Arsunan Arsin, M.Kes selaku dosen pembimbing akademik yang telah membimbing, memberi arahan, dan motivasi dalam penyelesaian skripsi.
5. Bapak Dr. Aminuddin Syam, M.Kes., M.Med.Ed Selaku Dekan Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Hasanuddin.
6. Ibu Erniwati Ibrahim, S.KM., M.Kes selaku Ketua Departemen Kesehatan Lingkungan, Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Hasanuddin.
7. Bapak dan Ibu Dosen Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Hasanuddin atas bekal ilmu pengetahuan yang telah diberikan selama di bangku kuliah.

8. Seluruh staf pegawai FKM Unhas atas segala arahan, dan bantuan yang diberikan selama penulis mengikuti pendidikan terkhusus kepada staf jurusan (Ibu Tika) Kesehatan Lingkungan atas segala bantuannya selama penulis menjadi mahasiswa Kesehatan Lingkungan
9. Pimpinan Rumah Sakit Umum Daerah Batara Guru Kabupaten Luwu atas izin penelitian, bantuan, bimbingan, serta dukungan yang telah diberikan kepada penulis selama penelitian.
10. Para Staf Rumah sakit Umum Daerah Batara Guru Kabupatn Luwu yang telah bersedia dengan ikhlas membantu dalam penelitian ini. Semoga kita semua diberikan Keselamatan dan Kesehatan dalam setiap aktivitas kita.
11. Sahabat setia penulis A. Selviyanti, Elma Ningshi, Nurfadillah Ramadhani yang tak henti-hentinya memberikan semangat baik secara langsung maupun tidak langsung dalam penyelesaian skripsi ini.
12. Rekan-rekan seperjuangan teman Kesmas B, teman-teman PBL Posko Parang Baddo, teman-teman KKN Profesi Kesehatan Gelombang 58, teman-teman Forkom KL 2016, dan teman-teman angkatan 2016 (Goblin) yang senantiasa memberikan semangat dan dorongan dalam penyelesaian skripsi.

Kritik dan saran yang membangun dari semua pihak sangat diharapkan guna penyempurnaan skripsi ini. Akhir kata, semoga Allah Subhanahu Wa Ta'ala melimpahkan rahmat-Nya kepada kita. Aamiin.

Wassalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Makassar, Desember 2020



Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
KATA PENGANTAR.....	ii
DAFTAR ISI.....	iii
DAFTAR TABEL.....	iv
DAFTAR GAMBAR.....	v
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Rumusan Masalah.....	5
C. Tujuan Penelitian.....	6
D. Manfaat Penelitian.....	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	7
A. Tinjauan Umum tentang Rumah Sakit	7
B. Tinjauan Umum tentang Air Limbah.....	9
C. Tinjauan Umum Tentang Mikroplastik	13
BAB III KERANGKA KONSEP.....	17
A. Dasar Pemikiran Variabel yang Diteliti.....	17
B. Kerangka Teori.....	19
C. Kerangka Konsep.....	20
D. Definisi Operasional dan Kriteria Objektif.....	22
E. Hipotesis Penelitian.....	22
BAB IV METODE PENELITIAN.....	23
A. Jenis Penelitian.....	23
B. Lokasi dan Waktu Penelitian.....	23
C. Populasi dan Sampel.....	24
D. Pengumpulan Data.....	24
E. Pengolahan dan Penyajian Data.....	25
F. Analisis Data.....	25

BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN.....	26
A. Gambaran Umum Lokasi Penelitian	26
B. Hasil Penelitian	26
C. Pembahasan	30
BAB IV PENUTUP.....	35
A. Kesimpulan	35
B. Saran	35
DAFTAR PUSTAKA	36
LAMPIRAN.....	38

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Kerangka Teori	19
Gambar 3.2 Kerangka Konsep.....	20
Gambar 2.4 Peta Lokasi Penelitian	23

DAFTAR TABEL

Tabel 5.1 Hasil Identifikasi Pemeriksaan Mikroplastik pada Air Limbah Rumah Sakit Umum Daerah Batara Guru Kabupaten Luwu	27
Tabel 5.2 Distribusi Mikroplastik pada Air Limbah di Instalasi Rawat Inap Rumah Sakit Umum Daerah Batara Guru Kecamatan Belopa Utara Kabupaten Luwu	27
Tabel 5.3 Distribusi Mikroplastik pada Air Limbah di Instalasi Gizi Rumah Sakit Umum Daerah Batara Guru Kecamatan Belopa Utara Kabupaten Luwu	28
Tabel 5.4 Distribusi Mikroplastik pada Air Limbah di Instalasi <i>Intlet</i> Rumah Sakit Umum Daerah Batara Guru Kecamatan Belopa Utara Kabupaten Luwu.....	29
Tabel 5.5 Distribusi Mikroplastik pada Air Limbah di Instalasi <i>Outlet</i> Rumah Sakit Umum Daerah Batara Guru Kecamatan Belopa Utara Kabupaten Luwu	30

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Data hasil identifikasi mikroplastik dari laboratorium	39
Lampiran 2 Persuratan	40
Lampiran 3 Dokumentasi	43
Lampiran 4 Dokumentasi hasil identifikasi mikroplastik dari laboratorium	44
Lampiran 5 Riwayat hidup	46

BAB 1

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Upaya untuk meningkatkan kesehatan masyarakat sebagai salah satu unsur kesejahteraan umum, besar artinya bagi pengembangan sumber daya manusia Indonesia seutuhnya. Masyarakat Indonesia pada masa yang akan datang diharapkan mampu memperoleh pelayanan kesehatan yang bermutu secara adil dan merata serta memiliki derajat kesehatan setinggi tingginya. Rumah sakit sebagai salah satu upaya peningkatan kesehatan tidak hanya terdiri dari balai pengobatan dan tempat praktik dokter saja, tetapi juga ditunjang oleh unit-unit lainnya, seperti ruang operasi, laboratorium, farmasi, administrasi, dapur, *laundry*, pengolahan sampah dan limbah, serta penyelenggaraan pendidikan dan pelatihan (Djaja&Maniksulistya, 2006)

Limbah cair rumah sakit merupakan semua bahan buangan yang berbentuk cair yang kemungkinan mengandung mikroorganisme patogen, bahan kimia beracun dan radioaktivitas. Di Indonesia, pengolahan dan pengelolaan air limbah rumah sakit yang sangat mengkhawatirkan, di mana hanya 36% dari rumah sakit memiliki treatment air limbah (IPAL) dan 64% dari air limbah yang dibuang langsung ke badan air penerima atau menggunakan sumur resapan (Menhl, 1995 dalam Mallongi, 2017).

Limbah yang dihasilkan rumah sakit dapat mencemari lingkungan penduduk di sekitar rumah sakit, dapat menimbulkan dan membahayakan kesehatan masyarakat. Limbah rumah sakit yaitu limbah berupa virus dan

kuman yang berasal dari Laboratorium Virologi dan Mikrobiologi yang sampai saat ini belum ada alat penangkalnya sehingga sulit untuk dideteksi. Limbah cair dan limbah padat yang berasal dari rumah sakit dapat menjadi media penyebaran penyakit bagi para petugas, penderita maupun masyarakat. Gangguan tersebut dapat berupa pencemaran udara, pencemaran air, tanah, pencemaran makanan dan minuman. Selain itu, limbah rumah sakit dapat mengandung berbagai jasad renik penyebab penyakit pada manusia termasuk demam *typhoid*, kholera, disentri dan hepatitis sehingga limbah harus diolah sebelum dibuang ke lingkungan (Israwati, 2011).

Pengolahan limbah cair di rumah sakit harus memperhatikan baku mutu air limbah rumah sakit yang ditetapkan oleh pemerintah. Baku mutu air limbah rumah sakit merupakan batas maksimal limbah air yang diperoleh dan dibuang ke lingkungan dari suatu kegiatan rumah sakit (Menhl, 1995 dalam Mallongi, 2017).

Organisasi Kesehatan Dunia (WHO) bersama Departemen Kesehatan pada 1997 pernah melakukan survei pengelolaan limbah di 88 rumah sakit. Berdasarkan kriteria WHO, pengelolaan limbah rumah sakit yang baik bila persentase limbah medis 15 persen. Tetapi, di Indonesia mencapai 23,3 persen. Survei juga menemukan rumah sakit yang memisahkan limbah 80,7 persen, melakukan pewadahan 20,5 persen, pengangkutan 72,7 persen. Limbah rumah sakit saat ini semakin meningkat seiring dengan perkembangan *industry* rumah sakit. Limbah ini ada yang bersifat infeksius bahkan bersifat karsinogenik (hazard yang menyebabkan penyakit kanker). Dampak yang

diakibatkan oleh pengelolaan limbah rumah sakit yang tidak tepat sudah sangat meluas, meskipun laporan secara resmi belum banyak, karena kasus pencemaran limbah rumah sakit sangat sensitive, maka banyak kasus yang tidak terangkat (Satrianegara, 2016).

Salah satu yang menjadi sumber pencemar air limbah adalah sampah. Sampah merupakan masalah bagi masyarakat di seluruh dunia, salah satu jenis sampah yang banyak ditemukan adalah sampah plastik. Plastik memiliki banyak keunggulan mulai dari harga yang ekonomis, tahan lama atau tidak mudah rusak, ringan serta mudah untuk didapat sehingga menjadikan penggunaan plastik semakin diminati oleh masyarakat. Plastik merupakan kemasan yang banyak digunakan dalam berbagai sektor kehidupan, di Indonesia banyak sampah plastik yang tertumpuk hingga menjadi bukit sampah. Peningkatan penggunaan plastik setiap tahun, mengakibatkan pencemaran lingkungan semakin tinggi. Minimnya pengetahuan tentang pengelolaan sampah menjadialah satu faktor penyebab bencana global *warming* (A'yun, 2019).

Berdasarkan Penelitian *Sun et al.* (2019), Mikroplastik umumnya terdeteksi di influen dan limbah IPAL, dengan konsentrasi pengaruh yang dilaporkan bervariasi dari 1 hingga 10044 partikel / L dan konsentrasi limbah dalam kisaran 0-447 partikel / L. Yang paling umum polimer yang terdeteksi di IPAL adalah *poliester, polietilen, polietilen tereftalat dan poliamida*, dengan penghitungan serat untuk fraksi terbesar dari mikroplastik yang diamati dalam klasifikasi bentuk yang berbeda. Meskipun konsentrasi mikroplastik dalam

limbah yang relatif rendah IPAL, total pembuangan mikroplastik dari IPAL masih memiliki nilai median yang dilaporkan 2×10^6 partikel / hari, sesuai dengan limbah tahunan rata-rata $5 \times 10^7 \text{ m}^3$ /tahun.

Jambeck *et al.* (2015), menyebutkan bahwa Indonesia merupakan kontributor polutan plastik ke laut terbesar di dunia setelah China, dengan besaran 0,48 – 1,29 juta metrik ton plastik/tahun. Jumlah ini meningkat dari tahun ke tahun seiring meningkatnya permintaan plastik oleh masyarakat. Banyaknya sampah plastik di lautan Indonesia akan mengancam biota laut yang ada di dalamnya.

Polusi plastik di lingkungan saat ini telah menjadi permasalahan yang serius. Plastik meskipun bersifat persisten, seiring dengan waktu dapat terdegradasi menjadi partikel yang lebih kecil. Produksi plastik dunia mengalami peningkatan setiap tahunnya dan mencapai 322 juta ton pada tahun 2015 (*Plastics Europe*, 2016). Diperkirakan bahwa jumlah produksi ini akan meningkat 100 kali lipat pada tahun 2050 mendatang (Rochman *et al.*, 2013; Seltenrich, 2015). Plastik sendiri ternyata menyumbang 10% dari total sampah yang dihasilkan oleh manusia. Sebagian besar plastik yang dibuang tidak mengalami daur ulang dan dibuang ke lingkungan dan berakhir di laut, yang selanjutnya menjadi sumber polusi di lautan. Diperkirakan sebesar 60-80% dari sampah yang ada di laut berasal dari sampah plastik (Moore, 2008).

Rumah Sakit Umum Daerah Batara Guru Kabupaten Luwu pada Tahun 2020 tergolong rumah sakit type C, rumah sakit ini berada di Jl. Tomakaka – Lebani Kab. Luwu, Sulawesi Selatan dan sekarang ini telah memiliki Instalasi

Pengolahan Air Limbah (IPAL), yang menggunakan metode biologis, meskipun demikian limbah yang dihasilkan dikhawatirkan masih mengandung bahan berbahaya yang memiliki potensi yang berdampak penting terhadap penurunan kualitas lingkungan dan secara langsung memiliki potensi bahaya kesehatan bagi penduduk sekitar rumah sakit.

Limbah rumah sakit biasa mengandung bermacam-macam mikroorganisme tergantung pada jenis rumah sakit tingkat pengolahan yang dilakukan sebelum dibuang dan jenis sarana yang ada (misalnya, laboratorium, sisa makanan dari dapur, limbah laundry, dan berbagai macam bahan kimia baik toksik maupun non toksik dan lain-lain.). Limbah rumah sakit seperti halnya limbah lain akan mengandung bahan-bahan organik dan anorganik, yang tingkat kandungannya dapat ditentukan dengan uji air kotor pada umumnya.

Saat ini hanya beberapa penelitian yang difokuskan pada kontaminasi mikroplastik pada air limbah sehingga belum cukup data komprehensif yang dapat dijadikan acuan yang akurat untuk penanganan masalah ini. Kebanyakan penelitian lebih banyak terfokus pada wilayah laut dan kandungan mikroplastik pada ikan tanpa memperhatikan bahwa penelitian pada sumber air limbah juga sangat diperlukan karena dapat menimbulkan dampak yang berbahaya terutama pada manusia dan lingkungan. Oleh karena itu Rumah Sakit Umum Daerah Batara Guru Kabupaten Luwu yang menjadi salah satu penelitian yang dilakukan untuk mengetahui keberadaan mikoplastik di air limbah yang bersumber dari semua limbah kegiatan di rumah sakit tersebut. Pada sistem

pengolahan air limbah di Rumah Saki Umum Daerah Batara Guru menggunakan metode anaerob pada pengolahn tersebut, dimana air limbah dari semua instalasi yang ada di rumah sakit tersebut masuk kedalam pengolahan air limbah kecuali instalasi gizi dan instalasi rawat inap kelas III.

Dari hasil paparan di atas, mengenai dampak dan bahaya yang dapat ditimbulkan oleh limbah rumah sakit apabila sistem pengolahan air limbah tidak dikelola dengan baik, sehingga penulis tertarik untuk melakukan penelitian tentang Kualitas Limbah Cair pada Rumah Sakit Umum Daerah Batara Guru Kabupaten Luwu Tahun 2020

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan dari uraian diatas, maka rumusan masalah pada penelitian ini adalah bagaimana kualitas air limbah ditinjau dari mikoplastik pada Rumah Sakit Umum Daerah Batara Guru Kabupaten Luwu.

C. Tujuan Penelitian

1. Tujuan Umum

- a. Untuk mengetahui kualitas air limbah ditinjau dari mikoplastik pada rumah sakit umum Daerah Batara Guru Kabupaten Luwu tahun 2020

2. Tujuan Khusus

- a. Untuk mengetahui mikroplastik pada air limbah di instalasi rawat inap rumah sakit umum Daerah Batara Guru Kabupaten Luwu
- b. Untuk mengetahui mikroplastik pada air limbah di instalasi gizi rumah sakit umum Daerah Batara Guru Kabupaten Luwu
- c. Untuk mengetahui mikroplastik pada air limbah di *inlet* rumah sakit

umum Daerah Batara Guru Kabupaten Luwu

d. Untuk mengetahui smikroplastik pada air limbah di *outlet* rumah sakit

umum Daerah Batara Guru Kabupaten Luwu

D. Manfaat Penelitian

1. Manfaat bagi institusi

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi bahan informasi bagi Rumah Sakit Umum Daerah Batara Guru Kabupaten Luwu dan instansi terkait lainnya dan sebagai bahan pertimbangan untuk penelitian lebih lanjut dibidang mikroplastik dan lingkungan

2. Manfaat Praktis

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi sumbangan pemikiran dalam rangka pengembangan ilmu kesehatan masyarakat khususnya kesehatan lingkungan. Selain itu penelitian ini merupakan salah satu syarat kelulusan di bagian Kesehatan Lingkungan Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Hasanuddin.

3. Manfaat Untuk Penulis

Hasil penelitian ini akan menjadi pengalaman berharga dalam rangka proses memperdalam wawasan dan ilmu pengetahuan melalui peningkatan kemampuan serta keterampilan peneliti.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Tinjauan Umum tentang Rumah Sakit

1. Pengertian Rumah Sakit

Rumah sakit merupakan salah satu sarana kesehatan sebagai upaya untuk memelihara dan meningkatkan kesehatan masyarakat tersebut. Rumah sakit sebagai salah satu upaya untuk peningkatan kesehatan tidak hanya terdiri dari balai pengobatan dan tempat praktik dokter saja, tetapi juga ditunjang oleh unit-unit lainnya, seperti ruang operasi, laboratorium, farmasi, administrasi, dapur, *laundry*, pengolahan sampah dan limbah, serta penyelenggaraan pendidikan dan pelatihan.

Upaya dalam meningkatkan kesehatan masyarakat sebagai salah satu unsur kesejahteraan umum, besar artinya bagi pengembangan sumber daya manusia Indonesia seutuhnya. Masyarakat Indonesia pada masa yang akan datang diharapkan mampu memperoleh pelayanan kesehatan yang bermutu secara adil dan merata serta memiliki derajat kesehatan setinggi tingginya (Djaja & Manik Sulisty, 2006).

2. Fungsi Rumah Sakit

Rumah sakit mempunyai fungsi sebagai berikut :

- a. Melalui poli klinik diharapkan dapat memberikan pengobatan kepada penderita dalam lingkungan keluarga maupun masyarakat sekitarnya.
- b. Memberikan pelayanan kesehatan kepada masyarakat baik penderita

maupun bukan penderita. Artinya dapat memberikan pelayanan kesehatan baik pengobatan maupun bidang pencegahan

- c. Sebagai penelitian bidang kesehatan
- d. Sebagai tempat latihan dan pendidikan tenaga medis atau perawat termasuk para medis.

3. Jenis-jenis Limbah di Rumah Sakit

Jenis-jenis limbah rumah sakit meliputi bagian sebagai berikut ini :

a. Limbah klinik

Limbah dihasilkan selama pelayanan pasien secara rutin pembedahan dan di unit-unit resiko tinggi. Limbah ini mungkin berbahaya dan mengakibatkan resiko tinggi infeksi kuman, oleh karena itu perlu diberi label yang jelas sebagai resiko tinggi. Contoh limbah jenis tersebut ialah perban atau pembungkus yang kotor, cairan badan, anggota badan yang diamputasi, jarum-jarum dan semprit bekas, kantung urine dan produk darah.

b. Limbah patologi

Limbah ini juga dianggap beresiko tinggi dan sebaiknya diautoclaf sebelum keluar dari unit patologi. Limbah tersebut harus diberi label biohazard.

c. Limbah bukan klinik

Limbah ini meliputi kertas-kertas pembungkus atau kantong dan plastik yang tidak berkontak dengan cairan badan. Meskipun tidak menimbulkan resiko sakit, limbah tersebut cukup merepotkan

karena memerlukan tempat yang besar untuk mengangkut dan membuangnya.

d. Limbah dapur

Limbah ini mencakup sisa-sisa makanan dan air kotor. Berbagai serangga seperti Kecoa, Kutu dan hewan pengerat seperti Tikus merupakan gangguan bagi staf maupun pasien di Rumah Sakit.

e. Limbah radioaktif

Walaupun limbah ini tidak menimbulkan persoalan pengendalian infeksi di rumah sakit, pembuangan secara aman perlu diatur dengan baik

B. Tinjauan Umum tentang Air Limbah

1. Pengertian Air Limbah

Air limbah merupakan salah satu buangan hasil dari kegiatan manusia yang bisa mencemari lingkungan jika tidak mengalami proses pengolahan. Senyawa-senyawa organik yang terdapat dalam air limbah sangat bervariasi, maka dari itu sangat sulit untuk menentukan kadarnya secara langsung. Cara yang umum digunakan dalam penentuan kadar bahan organik yang terkandung dalam air limbah adalah dengan mengukur banyaknya oksigen yang dibutuhkan untuk menstabilkannya. Oksigen merupakan parameter yang sangat penting dalam air. Sebagian besar makhluk hidup dalam air membutuhkan oksigen untuk mempertahankan hidupnya, baik tanaman maupun hewan air bergantung pada oksigen yang terlarut dalam air. Dalam pengolahan air limbah dikenal tiga parameter

utama yang digunakan untuk menentukan tingkat pencemaran bahan organik dalam suatu badan air, yaitu *Dissolved Oxygen* (DO), *Biochemical Oxygen Demand* (BOD), dan *Chemical Oxygen Demand* (COD) (Karim dkk, 2017).

2. Pengolahan Air Limbah

Air limbah perlu diolah agar tidak membahayakan bagi lingkungan dan kesehatan manusia. Adapun tujuan dari pengolahan air limbah adalah memisahkan partikel-partikel yang berbahaya atau tidak diinginkan dari air atau mengubahnya menjadi zat-zat yang dapat dimanfaatkan sehingga tingkat pencemaran dapat diatasi. Misalnya nilai BOD limbah dibuat menjadi normal yang tidak membahayakan. Adapun sistem pengolahan air limbah berdasarkan asalnya yaitu sebagai berikut (Damayanti dkk, 2018):

1. Sistem pengolahan setempat adalah sistem pembuangan air limbah dimana air limbah tidak dikumpulkan atau disalurkan ke dalam suatu jaringan saluran yang akan membawanya ke suatu tempat pengolahan air buangan atau badan air penerima, melainkan dibuang di tempat.
2. Sistem pengolahan terpusat adalah suatu sistem pembuangan rumah tangga (kamar mandi, cucian, kegiatan dapur) yang disalurkan keluar dari lokasi pekarangan masing-masing rumah ke saluran pengumpul air buangan dan selanjutnya disalurkan ke bangunan pengolahan air buangan secara terpusat sebelum dibuang ke badan perairan.
3. Sistem penyaluran terpisah atau sering disebut *separate* sistem atau *full sewerage* adalah sistem dimana air buangan disalurkan tersendiri dalam

jaringan riol tertutup, sedangkan limpasan air hujan disalurkan tersendiri dalam saluran drainase khusus untuk air yang tidak tercemar.

4. Sistem penyaluran konvensional (*conventional Sewer*) adalah suatu jaringan perpipaan yang membawa air buangan ke suatu tempat berupa bangunan pengolahan atau tempat pembuangan akhir seperti badan air penerima. Sistem ini terdiri dari jaringan pipa persil, pipa lateral, dan pipa induk yang melayani penduduk untuk suatu daerah pelayanan yang cukup luas.
5. Sistem *riol dangkal shallow sewerage* disebut juga *simplified sewerage* atau *condominial sewerage*. Perbedaannya dengan sistem konvensional adalah sistem ini mengangkut air buangan dalam skala kecil dan pipa dipasang dengan *slope* lebih landai. Perletakan saluran ini biasanya diterapkan pada blok-blok rumah.

Pengelolaan air limbah juga dapat dilakukan secara alamiah maupun dengan bantuan peralatan. Pengolahan air limbah secara alamiah biasanya dilakukan dengan bantuan kolam stabilisasi. Kolam stabilisasi merupakan kolam yang digunakan untuk mengolah air limbah secara alamiah. Kolam stabilisasi sangat direkomendasikan untuk pengelolaan air limbah di daerah tropis dan negara berkembang sebab biaya yang diperlukan untuk membuatnya relatif murah tetapi membutuhkan area yang luas *retention time* (waktu tinggal) yang cukup lama (20-50 hari). Kolam stabilisasi yang umum digunakan adalah kolam anaerobik (*anaerobic pond*), kolam fakultatif (*facultative pond*), dan kolam

maturasi (*anaerobic* atau *maturation pond*). Kolam anaerobik biasanya digunakan untuk mengolah air limbah dengan kandungan bahan organik yang sangat pekat, sedangkan kolam maturasi biasanya digunakan untuk memusnahkan mikroorganisme di dalam air limbah (Mubin, 2016).

3. Sumber Air Limbah Rumah Sakit

Sumber air limbah di rumah sakit antara lain ruang perawatan, ruang pemeriksaan, ruang laboratorium, ruang laundry dan dapur. Limbah cair rumah sakit, baik medis maupun pnujng maedik perlu dikelola dengan cermat, karena limbah cair mempunyai potensi untuk mencemari lingkungan seperti badan air, sumber air minum. Parameter pencemaran pada umumnya seperti *biological oxygen demand* (BOD), *Chemical oxygen deman* (COD), *total suspended solid* (TSS), perlu mendapatkan perhatian khusus terhadap penanganan limbah cair. Kuman dan bakteri tersebut umumnya merugikan dan dapat menimbulkan infeksi pada masyarakat yang secara langsung maupun tidak langsung berhubungan dengan kegiatan rumah sakit (Mallongi, 2017).

4. Dampak Air Limbah Rumah Sakit

Limbah Rumah Sakit tidak hanya berdampak pada masyarakat tetapi juga pada pegawai rumah sakit. Tingkat keparahan akibat terpapar limbah RS tergantung durasi dan dosis toksistas limbah. Limbah yang tidak dikelola dengan baik menyebabkan bahaya karena mengandung racun dan bahan kimia berbahaya yang masuk ketubuh melalui berbagai cara.

Bahan berbahaya ini masuk ketubuh manusia dengan berbagai cara yaitu melalui tertelan (bahan yang dapat tertelan), menghirup (bahankimia dan pathogen) dan penyerapan melalui kulit yang terbuka (luka) maupun tertutup. Karena struktur dari paru-paru, tubuh manusia memiliki kapasitas bahwa partikel lewat udatamembawa bahan kimia berbahaya dan pathogen dan hal ini tergantung dari besar partikelnya. Absorpsi melalui kulit dapat meningkat akibat goresan, luka, permukaan kulit yang abrasi pada kaki, tangan. Leher atau area muka.

C. Tinjauan Umum Tentang Mikroplastik

1. Mikroplastik

Plastik adalah bahan polimer yang dibentuk dengan suhu dan tekanan tertentu. Plastik terbagi menjadi 3 kategori yaitu termoplastik, termosets dan elastomer. Termoplastik lunak saat dipanaskan dan mengeras pada saat didinginkan (contoh: polietilen (PE), polipropilen (PP), politetrafloro-etilen, poliamid (PA), polivinil klorid (PVC) dan polistirin (PS). Termoset tidak dapat melunak setelah dibentuk (contoh: resin epoksi, poliuretan (PU), resin poliester, bakalit) (Widianarko & Hantoro, 2018).

Mikroplastik merupakan partikel plastik kecil berukuran 5 mm atau lebih kecil. Mikroplastik berada di lingkungan baik udara, tanah, air tawar, laut. Pada laut mikroplastik tersebar di pantai, perairan dangkal, perairan dalam. Sejak abad 20 produksi polimer plastik semakin meningkat, ketika dibuang ke lingkungan lambat laun mengalami penurunan akibat abrasi,

degradasi dan pemecahan fisik. Lebih baru, industri mulai membuat plastik dalam ukuran mikro dan nano yang memperburuk lingkungan karena memiliki bahaya potensial. Mikroplastik digolongkan menurut karakter morfologi adalah ukuran, bentuk, warna. Ukuran menjadi faktor penting berkaitan dengan jangkauan efek yang terkena pada organisme. Luas permukaan yang besar dibandingkan rasio volume dari sebuah partikel kecil membuat mikroplastik berpotensi melepas dengan cepat bahan kimia.

Mikroplastik mengandung senyawa kimia yang ditambahkan selama pembuatannya dan menyerap kontaminan di sekeliling lingkungannya. Bila mikroplastik masuk dan tercerna oleh biota laut maka yang didalam tubuh biota tersebut juga dimungkinkan terdapat racun dari bahan-bahan kimia (Widianarko & Hantoro, 2018, dalam Jovanović, 2017).

Menurut UU No.18 Tahun 2012, keamanan pangan merupakan kondisi dan upaya yang diperlukan untuk mencegah pangan dari kemungkinan cemaran biologis, kimia dan benda lain yang dapat mengganggu, merugikan dan membahayakan kesehatan manusia serta tidak bertentangan dengan agama, keyakinan dan budaya masyarakat sehingga aman untuk dikonsumsi. Keberadaan mikroplastik dapat dikategorikan sebagai cemaran yang berpotensi membahayakan kesehatan masyarakat sehingga tidak memenuhi standar keamanan pangan.

2. Jenis-jenis mikroplastik

Menurut Kingfisher (2011), mikroplastik berbentuk film memiliki berat densitas lebih rendah dari kedua bentuk mikroplastik yang lain, karena berasal dari polimer plastik sekunder yang berasal dari fragmentasi kantong plastik atau plastik kemasan dan memiliki densitas rendah. Mikroplastik film mudah terbawa oleh gelombang arus, karena densitasnya yang rendah. Jenis-jenis mikroplastik yang ada pada dasarnya berasal dari buangan limbah atau sampah dari pertokoan dan warung-warung makanan yang ada di lingkungan sekitar perairan. Sumber limbah mikroplastik yang banyak ditemukan berasal dari buangan kantong-kantong plastik, baik kantong plastik yang berukuran besar maupun kecil, bungkus nasi atau styrofoam, kemasan-kemasan makanan siap saji dan botol-botol minuman plastik.

3. Sumber-sumber bahan pencemaran mikroplastik

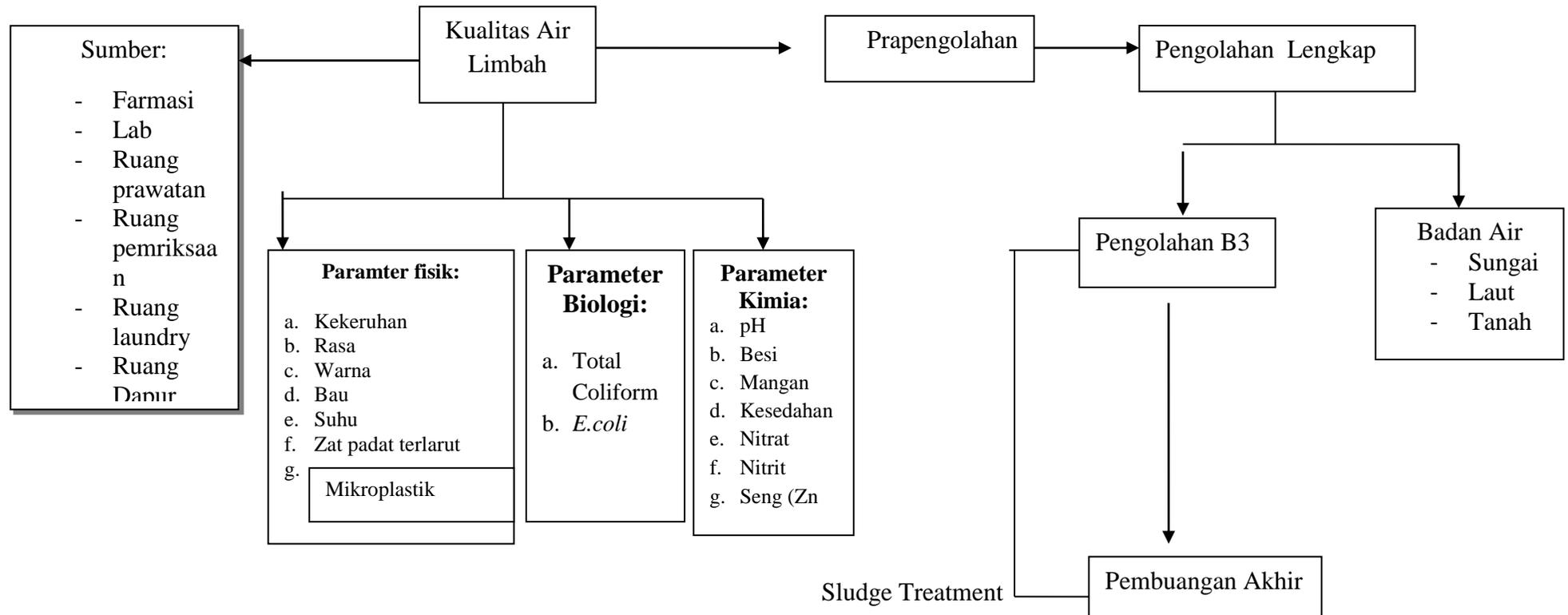
Sumber mikroplastik terbagi menjadi dua, yaitu primer dan sekunder. Mikroplastik primer yaitu butiran plastik murni yang mencapai wilayah laut akibat kelalaian dalam penanganan. Mikroplastik primer merupakan plastik yang langsung dilepaskan ke lingkungan dalam bentuk partikel kecil, yang berasal dari produk-produk yang mengandung partikel plastik (misalnya gel sabun mandi), juga dapat berasal dari proses degradasi benda plastik besar selama proses pembuatan, penggunaan atau perawatan seperti erosi ban atau degradasi tekstil sintetis saat dicuci. Mikroplastik sekunder berasal dari degradasi barang plastik yang lebih besar menjadi fragmen plastik yang lebih kecil setelah terkena lingkungan

laut, hal ini terjadi melalui proses fotodegradasi dan proses pelapukan limbah lainnya seperti kantong plastik yang dibuang atau seperti jaring ikan (Eriksen *et al.*, 2014).

Sumber lain dari pencemaran plastik yang berukuran nano juga terdeteksi pada produk - produk kosmetik kecantikan, khususnya untuk perawatan/pemutihan muka yang diketahui mengandung exfoliants yang mengandung plastik dalam bentuk *polyethelene glycol* yang disingkat PEG, serta bahan pemutihan berbentuk halus lainnya, polyester atau acrylic beads yang juga sangat sering digunakan untuk perawatan kapal. Dengan semakin mengecilnya ukuran partikel seperti ikan dan copepod (zooplankton) juga telah terdeteksi.

Mikroplastik dapat mengapung atau tenggelam karena berat massa jenis mikroplastik lebih ringan daripada air laut seperti polypropylene yang akan mengapung dan menyebar luas di lautan. Mikroplastik lainnya seperti akrilik lebih padat daripada air laut dan kemungkinan besar terakumulasi di dasar laut, yang berarti bahwa sejumlah besar mikroplastik pada akhirnya dapat terakumulasi di laut dalam dan akhirnya akan mengganggu rantai makanan di perairan (Seltenrich, 2015).

D. Kerangka Teori



Teori Wiku Adisasmito, 2009

Gambar 2.1: Kerangka Teori Pengolahan Air Limbah Rumah Sakit