

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Klinik**

Dalam Peraturan Menteri Kesehatan No 9 tahun 2014, klinik adalah fasilitas pelayanan kesehatan yang menyelenggarakan pelayanan kesehatan perorangan yang menyediakan pelayanan medis dasar atau spesifik. Berdasarkan jenis pelayanan klinik dibagi menjadi 2 jenis yaitu klinik pertama dan klinik utama. Klinik pertama adalah klinik yang menyelenggarakan pelayanan medik dasar baik umum maupun khusus. Sedangkan klinik utama adalah klinik yang menyelenggarakan pelayanan medik spesialisik atau pelayanan medik dasar dan spesialisik. Penanggung jawab teknis klinik harus seorang tenaga medis. Penanggung jawab klinik harus memiliki Surat Izin Praktik (SIP) di klinik tersebut.

#### **2.2 Limbah B3**

Definisi limbah B3 berdasarkan Peraturan Pemerintah Nomor 101 tahun 2014 ialah sisa suatu usaha dan/atau kegiatan yang mengandung B3, sedangkan limbah B3 ialah sisa suatu usaha dan/atau kegiatan yang mengandung bahan berbahaya dan/atau beracun yang karena sifat dan/atau konsentrasinya dan/atau jumlahnya, baik secara langsung, maupun tidak langsung, dapat mencemarkan dan/atau merusakkan lingkungan hidup, dapat mencemarkan dan/atau merusakkan lingkungan hidup, dan/atau dapat membahayakan lingkungan hidup, kesehatan, kelangsungan hidup manusia serta makhluk hidup lain. Limbah B3 memiliki karakteristik mudah meledak, mudah terbakar, reaktif, beracun, infeksius dan menyebabkan korosif.

#### **2.3 Jenis-jenis Limbah B3 medis**

Menurut PerMen LHK no 56 tahun 2015 , limbah B3 yang dihasilkan dari fasilitas pelayanan kesehatan masyarakat antara lain :

- Infeksius

- Benda tajam
- Patologis
- Bahan kimia kedaluwarsa, tumpahan, atau sisa kemasan
- Radioaktif
- Farmasi
- Sitotoksik
- Peralatan medis yang memiliki kandungan logam berat tinggi; dan
- Tabung gas atau kontainer bertekanan

#### **2.4 Limbah medis klinik gigi**

Jenis limbah yang umumnya dihasilkan dari kegiatan klinik gigi antara lain swab, plastik, lateks, kaca, jarum dan bahan limbah lainnya yang terkontaminasi dengan cairan tubuh serta limbah dari bahan kimia terutama produk sinar-X dan amalgam, seperti merkuri, timbal dan perak. (Daou *et.al* , 2015). Amalgam adalah bahan restorasi berbentuk solid yang digunakan untuk menampal gigi. Amalgam terdiri dari perak 67-74%, 25- 28% timah, tembaga 0-6%, seng 0-2%, dan merkuri 0-3% (Ozbek *et al.*, 2004). Dari komposisi ini, merkuri yang digunakan perlu diperhatikan karena potensi racunnya. Merkuri bisa masuk ke lingkungan dalam bentuk limbah padat dengan pembuangan diekstraksi gigi serta partikel amalgam yang dibuang ke dalam sistem pengumpulan air limbah (Arenholt Bindslev, 1998; Chin *et al.*, 2000; Ozbek *et al.*, 2004).

#### **2.5 Bahaya Limbah Medis**

Limbah fasilitas pelayanan kesehatan mengandung mikroorganisme yang berpotensi membahayakan pasien rumah sakit, petugas dan masyarakat umum. Bahaya potensial lainnya yaitu mikroorganisme yang *resistance* terhadap obat dan menyebar ke lingkungan. Selain itu perawatan dan pembuangan limbah dapat menimbulkan resiko kesehatan secara tidak langsung melalui pelepasan patogen

dan polutan beracun ke lingkungan. Adapaun hal-hal yang beresiko pada saat perawatan dan pembuangan limbah antara lain :

- Pembuangan limbah perawatan kesehatan yang tidak diolah di tempat pembuangan akhir dapat menyebabkan kontaminasi air minum, permukaan, dan air tanah jika tempat pembuangan sampah tersebut tidak dibangun dengan benar.
- Perawatan limbah layanan kesehatan dengan disinfektan kimia dapat mengakibatkan pelepasan zat kimia ke lingkungan jika zat tersebut tidak ditangani, disimpan dan dibuang dengan cara yang ramah lingkungan.
- Pembakaran bahan insenerasi yang tidak sesuai menghasilkan pelepasan polutan ke udara dan membentuk residu abu. Apabila bahan yang dibakar mengandung atau diolah dengan klorin dapat menghasilkan dioksin dan furan, yang bersifat karsinogen bagi manusia. Insinerasi logam berat atau bahan dengan kandungan logam tinggi (terutama timbal, merkuri dan kadmium) dapat menyebabkan penyebaran logam beracun di lingkungan. (WHO, 2018)

## **2.6 Pengolahan Limbah Klinik Gigi**

Dalam strategi pengolahan dan pembuangan limbah medis terdapat beberapa upaya yang dapat dilakukan berdasarkan jenis limbah yang dihasilkan.

Pengolahan secara termal dapat dilakukan dengan cara menggunakan alat berupa :

- Autoclaf  
Prinsip kerja autoclaf yaitu menggunakan bejana tertutup yang dapat diisi uap panas bertekanan tinggi. Suhu yang digunakan mencapai 115 – 125 °C dan tekanan uapnya 2-4 atm.
- Gelombang Mikro (microwave)  
Gelombang elektromagnetik dengan frekuensi super tinggi (Super High Frequency), yaitu diatas 3 GHz ( $3 \times 10^9$  GHz).
- Irradiasi frekuensi

Penggunaan energi dengan menggunakan sumber radiasi buatan. Tujuan irradiasi untuk membasmi mikroba dan mikroorganisme lain yang dapat menimbulkan penyakit.

- Insenerator

Alat yang digunakan untuk menghancurkan sampah yang bekerja pada suhu tinggi selain itu dapat mendestruksi materi-materi yang berbahaya seperti mikroorganisme patogen dan meminimalisir pencemaran udara yang dihasilkan dari hasil proses pembakaran sehingga gas buang yang keluar dari cerobong menjadi lebih terkontrol.

Sedangkan Pengolahan secara non termal :

- Enkapsulasi sebelum ditimbun

Pada prinsipnya melakukan solidifikasi pada limbah untuk menghindari terjadinya pelindian. Enkapsulasi dilakukan dengan memasukkan limbah sebanyak 2/3 volume wadah kemudian ditambahkan material immobilisasi sampai penuh sebelum wadah ditutup.

- Inertisasi sebelum ditimbun

Proses solidifikasi limbah menggunakan semen atau bahan material lainnya sebelum limbah ditimbun di *sanitary landfill*, *controlled landfill*, atau fasilitas penimbunan akhir limbah B3 (Bahan Berbahaya dan Beracun).

- Desinfeksi kimiawi

Penggunaan senyawa kimia seperti senyawa aldehida, klor, fenolik, dan lain sebagainya untuk membunuh atau inaktivasi patogen pada limbah medis.

Untuk limbah cair dapat dilakukan pengolahan di IPAL fasilitas kesehatan masyarakat jika ada (Permen LHK No 56 Tahun 2015)

## 2.7 Penelitian Sebelumnya

**Tabel 2.1 Penelitian Terkait Limbah B3 yang Dihasilkan dari Aktifitas Pelayanan Kesehatan Gigi**

No	Peneliti	Judul	Tujuan	Hasil
1	Daou et.AL , 2015	Current status of dental waste management in Lebanon	Pengembangan kapasitas staf klinik gigi dan penerapan langkah-langkah efektif untuk mendorong pengelolaan limbah yang efisien dan bertanggung jawab di Lebanon.	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Masih kurangnya pengelolaan limbah di klinik gigi di seluruh wilayah Lebanon.</li> <li>-Perlu adanya peraturan perundang-undangan yang mengatur secara nasional.</li> <li>-Kampanye untuk mendidik tenaga profesional kesehatan gigi dalam pengelolaan limbah, perluasan sistem pengumpulan retribusi kesehatan dari rumah sakit ke semua fasilitas kesehatan termasuk klinik kesehatan. penguatan akses terhadap peralatan yang tepat seperti filter, pemisah dan otoklaf.</li> <li>-Pengenalan pengelolaan limbah dalam kurikulum wajib tingkat pendidikan tinggi yang dipersembahkan untuk kedokteran gigi juga sangat penting karena dapat menciptakan kebiasaan baik di masa depan karyawan perawatan gigi.</li> </ul>

No	Peneliti	Judul	Tujuan	Hasil
2	Putri.dkk,2012	Pengelolaan Limbah Rumah Sakit Gigi dan Mulut di Kota Makassar	Untuk mengetahui pengelolaan limbah RSGM di Kota Makassar	RSGM di Makassar (PPKGM, RSGM Kandeia dan RSGM Tamalanrea) dalam pelaksanaan pengelolaannya menggabungkan limbah padat medis dan limbah non medis dan belum ada pelabelan khusus. Untuk limbah cair, ketiga RS tersebut tidak melakukan atau menyediakan metode pengelolaan limbah cair sesuai dengan ketentuan yang berlaku. Hanya petugas pengolah limbah PPKGM memakai alat pelindung dalam pengelolaan limbah, sedangkan RSGM Kandeia dan RSGM Tamalanrea belum memakai alat pelindung diri tersebut. Para petugas pengolah limbah ketiga RS tersebut belum pernah mengikuti pelatihan pengelolaan limbah dengan baik. Ketiga RS tersebut juga tidak memiliki rencana pengelolaan limbah secara khusus dan tidak terdapat prosedur yang jelas untuk mengumpulkan dan menangani limbah. Ketiga RS tersebut tidak memiliki dokumen peraturan/kebijakan pengelolaan limbah, baik yang ditetapkan oleh WHO maupun Depkes RI.

No	Peneliti	Judul	Tujuan	Hasil
3	Kizlary et al ,2005	Composition and production rate of dental solid waste in Xanthi, Greece: variability among dentist groups	Untuk menentukan tingkat komposisi dan produksi limbah padat yang dihasilkan dari praktek perawatan gigi, di Xanthi, area multikultural di timur laut Yunanidengan populasi 102.000.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Limbah padat yang dihasilkan terdiri dari: (1) Limbah yang menular dan berpotensi menular, terhitung 94,7% berat. (2) Limbah non-infeksi menular sebesar 2,0%. (3) limbah domestik sebesar 3,3% berat.</li> <li>- Kategori limbah menular dan berpotensi menular yaitu amalgam (0,33% berat), komponen lain yang mengandung logam (8,51% berat), dan komponen tanpa logam(91,18%).</li> <li>- Benda tajam terdiri dari 2% limbah infeksius dan berpotensi menular, dengan jarum suntik menjadi komponen utama (&gt; 60% dari benda tajam).</li> <li>- Laju produksi limbah padat gigi yaitu 513 g / praktek / hari dan limbah menular dan berpotensi menular adalah 486 g / praktek / hari. Jumlah ini mencakup tingkat produksi benda tajam (9,8 g / praktek / hari), non-sharps (31,6), limbah infeksius tanpa logam (443) dan amalgam (1,6 g / latihan / hari).</li> </ul>

No	Peneliti	Judul	Tujuan	Hasil
4	Ozbek and Sanin.2004	A study of the dental solid waste produced in a school of dentistry in Turkey	Untuk mengetahui komposisi limbah dan pengembangan alternatif pengelolaan yang tepat.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bahwa sekitar 35%, sarung tangan karet merupakan fraksi utama dari total sampah di hampir semua klinik dengan komponen utama lainnya.</li> <li>- Limbah kimia dan biologi dikumpulkan secara terpisah dan dibuang di pembuangan khusus serta penerapan daur ulang kecuali limbah amalgam,</li> <li>- Limbah jarum dikumpulkan dalam wadah tertutup khusus dan ditempatkan di tong sampah. Limbah infeksi seperti item yang telah terkontak dengan darah dan benda tajam yang digunakan harus dikumpulkan secara terpisah dan ditangani sebagai limbah infeksius.</li> <li>-Foil timah biasanya harus dipisahkan dari limbah padat klinik gigi lainnya dan didaur ulang, namun sejumlah kecil foil timah ditemukan di beberapa klinik.</li> <li>-Untuk tujuan pengurangan limbah dan pengendalian pencemaran, disarankan agar beberapa limbah tidak berbahaya seperti kertas dan plastik dan limbah berbahaya seperti film sinar-X dan foil timah harus dipisahkan untuk didaur ulang, dan bukannya dibuang langsung ke lingkungan.</li> </ul>