

## **BAB IV**

### **HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

#### **4.1 Identifikasi Limbah B3 Padat Klinik Gigi di Kabupaten Sleman**

Data penelitian yang didapat dari hasil penelitian meliputi limbah yang dihasilkan dan pengelolaan limbah B3 padat yang telah diterapkan di setiap klinik gigi yang dijadikan sebagai lokasi penelitian, lokasi penelitian berjumlah delapan klinik gigi (Dinas Kesehatan Kabupaten Sleman 2018). Dalam penelitian ini wawancara dan observasi kondisi pengelolaan limbah B3 diambil di delapan klinik gigi atau keseluruhan klinik gigi di Kabupaten Sleman, sehingga dapat mengidentifikasi pengelolaan limbah B3 padat dari populasi tersebut. Untuk data limbah medis yang dihasilkan, dilakukan pengukuran laju timbulan limbah B3 padat di empat klinik gigi, dalam menghitung timbulan menggunakan sampel yaitu sebanyak empat klinik gigi dikarenakan beberapa klinik gigi tidak bisa memberikan izin untuk melakukan pengambilan data jumlah komposisi dan timbulan limbah medis selama delapan hari berturut-turut. Setiap klinik gigi memiliki jenis dan kuantitas limbah yang berbeda-beda, hal ini tergantung pada kegiatan yang dilakukan di klinik gigi tersebut, rata-rata klinik gigi beroperasi setiap hari senin sampai dengan sabtu yaitu pukul 11.00 – 21.00 WIB. Secara umum, limbah yang dihasilkan dan dipilah dari kegiatan klinik gigi terdapat tiga jenis limbah yaitu limbah infeksius non tajam, limbah benda tajam dan limbah patologi.



Gambar 4. 1 limbah yang dihasilkan dan dipilah di salah satu Klinik gigi

Pada tiga jenis limbah tersebut yaitu limbah infeksius non tajam meliputi barang yang terkontaminasi dengan cairan tubuh atau alkohol termasuk kapas/tissue, sarung tangan latex, masker, saliva ejector (saliva ejector adalah alat berupa selang kecil yang digunakan untuk menyedot saliva dan air yang keluar dari hand piece dan ultrasonic scaller) dan alginate gigi. Limbah benda tajam meliputi jarum, siringe (alat suntik), kawat, skalpel (pisau bedah) dan kaca yang dapat menusuk atau menimbulkan luka, baik yang telah digunakan atau belum. Limbah patologi meliputi limbah anatomi manusia yaitu gigi.

#### **4.2 Komposisi dan Laju Timbulan Limbah B3 Padat Klinik Gigi di Kabupaten Sleman**

Data limbah B3 padat yang dihasilkan dari klinik gigi dihitung komposisi dan laju timbulan sesuai dengan klasifikasi jenis limbah yaitu limbah infeksius non tajam, limbah benda tajam dan limbah patologi. Sumber limbah B3 klinik gigi dihasilkan dari ruang periksa klinik gigi, jumlah pasien yang datang dan tenaga medis yang bekerja.

##### **4.2.1 Komposisi dan Laju Timbulan Limbah B3 Padat di Klinik Gigi A**

Klinik gigi A memiliki tiga ruang periksa, terdapat tiga wadah limbah infeksius non tajam, satu wadah limbah benda tajam dan satu wadah limbah patologi. Data yang

dicari untuk menghitung komposisi dan laju timbulan limbah B3 padat yaitu berat dan tinggi limbah B3 padat, pengambilan data dilakukan selama delapan hari berturut-turut, diawali dari hari ke 1 yaitu sabtu sampai hari ke 8 yaitu hari sabtu selanjutnya, serta pada hari minggu klinik gigi tidak beroperasi/libur sehingga tidak menghasilkan limbah. Untuk klinik gigi A dilakukan pencarian data pada pukul 06.30 WIB sebelum kegiatan klinik gigi berlangsung supaya tidak mengganggu kegiatan klinik gigi tersebut. Limbah B3 padat yang dihasilkan dari klinik gigi A yaitu limbah infeksius non tajam yang meliputi sarung tangan latex, kapas, tissue, saliva ejector dan masker. Limbah benda tajam yang meliputi jarum, siringe (alat suntik), kawat dan kaca. Limbah patologi yang meliputi organ manusia yaitu gigi.



(a)

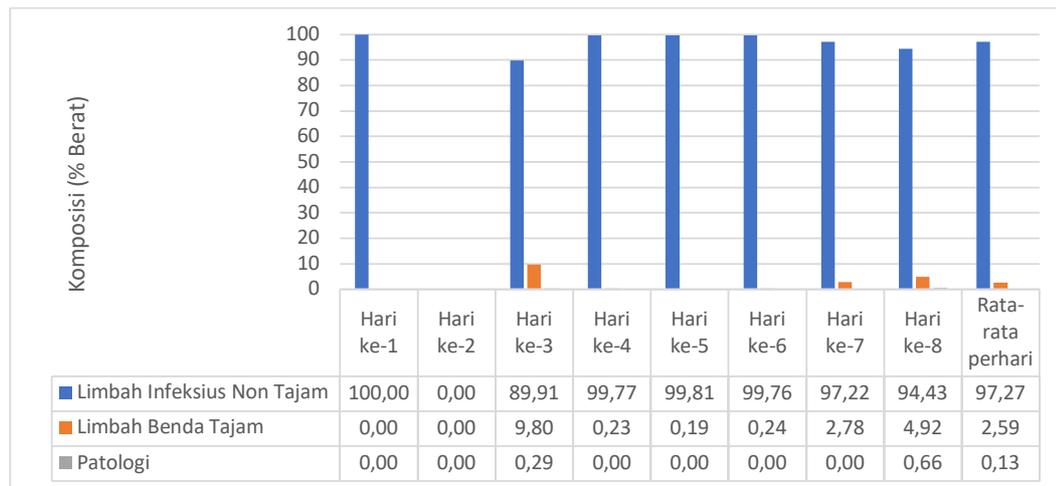
(b)



(c)

Gambar 4. 2 (a) Limbah Patologi; (b) Limbah Tajam Infeksius; (c) Limbah Infeksius Non Tajam, Klinik Gigi A

Berikut ini merupakan tabel komposisi limbah B3 padat yang dihasilkan klinik gigi A yang disajikan dalam Gambar 4.3.



Gambar 4. 3 Diagram Prosentase Komposisi Limbah B3 di Klinik Gigi A Perhari

Berdasarkan Gambar 4.3 Prosentase Komposisi Limbah B3 di Klinik Gigi A perhari dihasilkan data paling tinggi adalah limbah infeksius non tajam dan yang paling kecil adalah limbah patologi, untuk komposisi limbah B3 di klinik gigi A diperoleh rata-rata selama delapan hari berturut-turut berdasarkan jenis limbah B3 yang telah dibagi sesuai pemilahan yaitu tiga jenis limbah B3. Jenis limbah infeksius non tajam sebesar 97,27 %, hal ini dikarenakan jenis limbah infeksius non tajam berupa sarung tangan latex, kapas, tissue, saliva ejector dan masker merupakan alat dasar yang digunakan untuk kegiatan perawatan di klinik gigi dan sifat penggunaannya sekali pakai, untuk komposisi limbah benda tajam yaitu sebesar 2,59 %, limbah benda tajam dihasilkan jika ada kegiatan operasi atau bedah mulut dan gigi, dan untuk limbah patologi dihasilkan sebesar 0,13 % dari seluruh limbah B3 yang dihasilkan selama 8 hari berturut-turut.

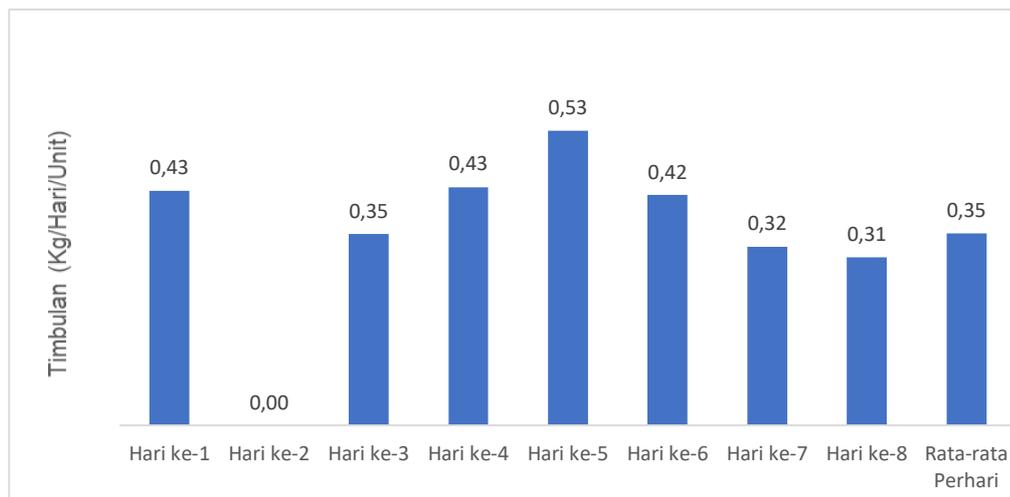
Berikut ini merupakan hasil pengukuran laju timbulan limbah B3 padat di klinik gigi A yang disajikan dalam Tabel 4.1 dan Gambar 4.4.

Tabel 4. 1 Laju Timbulan Limbah B3 di Klinik Gigi A

Hari	Berat Timbulan LB3 (Kg/hari/unit)	Total Volume ( $m^3$ /hari/unit)
1	0.43	0.005
2	0.00	0.000
3	0.35	0.004
4	0.43	0.004
5	0.53	0.006
6	0.42	0.003
7	0.32	0.004
8	0.31	0.004
Rata-rata	0.35	0.004

Sumber : Hasil Pengolahan Data

Berdasarkan **Tabel 4.1** Total rata-rata timbulan limbah B3 selama sampling 8 hari sebesar 0,35 Kg/hari/unit, sedangkan rata-rata volume timbulan limbah B3 yang dihasilkan sebesar 0,004  $m^3$ /hari/unit.



Gambar 4. 4 Diagram Laju Timbulan Limbah B3 di Klinik Gigi A

Dari perhitungan laju timbulan di klinik gigi A tidak terdapat perbedaan yang cukup jauh laju timbulan yang dihasilkan perhari, untuk hari dengan jumlah timbulan tertinggi yaitu terdapat pada hari ke 5 (Rabu) yaitu sebesar 0,53 kg/hari/unit, hal ini di karenakan tinggi laju timbulan dipengaruhi oleh jumlah pengunjung, sesuai dengan hasil wawancara dengan salah seorang pekerja klinik gigi bahwa puncak pasien klinik gigi A yaitu berada diantara hari ke 4 (Selasa), hari ke 5 (Rabu) dan hari ke 7 (Jumat), namun laju timbulan limbah B3 juga dapat dipengaruhi oleh jenis pelayanan yang dilakukan oleh klinik gigi sehingga jumlah limbah yang dihasilkan lebih bervariasi. Untuk hari dengan jumlah timbulan paling sedikit yaitu terdapat pada hari ke 8 (Sabtu) yaitu sebesar 0,31 kg/hari/unit, sedangkan untuk hari ke 2 (Minggu) tidak ada kegiatan di klinik gigi dikarenakan klinik gigi tidak beroperasi di setiap hari minggu.

#### **4.2.2 Komposisi dan Laju Timbulan Limbah B3 Padat di Klinik Gigi B**

Klinik gigi B memiliki dua ruang pemeriksaan, terdapat dua wadah limbah infeksius non tajam, dua wadah limbah benda tajam dan satu wadah limbah patologi. Data yang dicari untuk menghitung komposisi dan laju timbulan limbah B3 yaitu berat dan tinggi limbah B3, pencarian data dilakukan selama delapan hari berturut-turut diawali dari hari ke 1 yaitu Sabtu sampai hari ke 8 yaitu hari Sabtu selanjutnya, serta pada hari Minggu klinik gigi tidak beroperasi/libur sehingga tidak menghasilkan limbah. Untuk klinik gigi B dilakukan pencarian data pada pukul 07.30 WIB sebelum kegiatan klinik gigi berlangsung supaya tidak mengganggu kegiatan klinik gigi tersebut. Limbah B3 yang dihasilkan dari klinik gigi B yaitu limbah infeksius non tajam yang meliputi sarung tangan latex, kapas, tissue, saliva ejector dan masker. Limbah benda tajam yang meliputi jarum, siringe (alat suntik), kawat dan kaca.

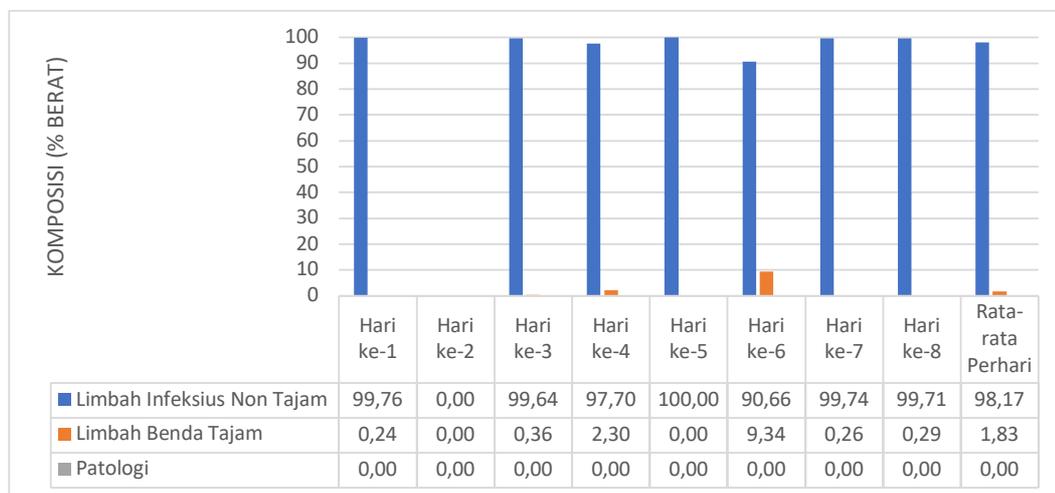


(a)

(b)

Gambar 4. 5 (a) Limbah Tajam Infeksius; (b) Limbah Infeksius Non Tajam, Klinik Gigi B

Berikut ini merupakan tabel komposisi limbah B3 padat yang dihasilkan klinik gigi B yang disajikan dalam Gambar 4.6.



Gambar 4. 6 Diagram Prosentase Komposisi Limbah B3 di Klinik Gigi B Perhari

Berdasarkan Gambar 4.6 Prosentase Komposisi Limbah B3 di Klinik Gigi B limbah yang paling besar dihasilkan adalah jenis limbah infeksius non tajam sebesar 98,17 %, hal ini dikarenakan jenis limbah infeksius non tajam berupa sarung tangan

latex, kapas, tissue, saliva ejector dan masker merupakan alat dasar yang digunakan untuk kegiatan perawatan di klinik gigi dan sifat penggunaannya sekali pakai, untuk limbah benda tajam yaitu sebesar 1,83% dimana limbah benda tajam dihasilkan jika ada kegiatan operasi atau bedah mulut dan gigi, dan untuk limbah patologi klinik gigi B tidak menghasilkan limbah patologi selama penelitian dilaksanakan karena tidak adanya kegiatan operasi/pencabutan gigi sehingga jenis limbah patologi berupa gigi tidak ditemukan.

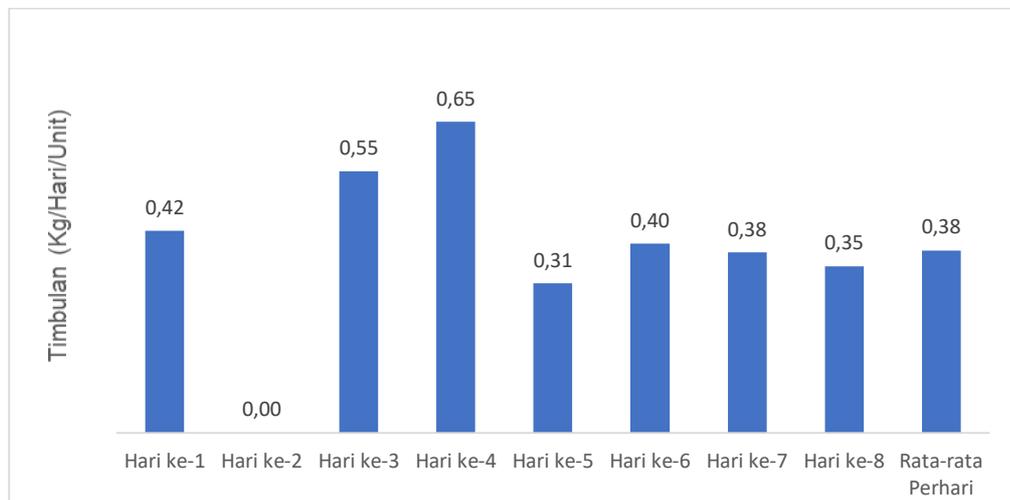
Berikut ini merupakan hasil pengukuran laju timbulan limbah B3 padat di klinik gigi B yang disajikan dalam Tabel 4.4 dan Gambar 4.7.

Tabel 4. 2 Laju Timbulan Limbah B3 di Klinik Gigi B

Hari	Berat Timbulan LB3 (Kg/hari/unit)	Total Volume ( $m^3$ /hari/unit)
1	0.42	0.005
2	0.00	0.000
3	0.55	0.006
4	0.65	0.006
5	0.31	0.003
6	0.40	0.004
7	0.38	0.005
8	0.35	0.005
Rata-rata	0.38	0.004

Sumber : Hasil Pengolahan Data

Berdasarkan **Tabel 4.2** Total rata-rata berat timbulan limbah B3 selama sampling 8 hari sebesar 0,38 Kg/hari/unit, sedangkan volume timbulan limbah B3 yang dihasilkan sebesar 0,004  $m^3$ /hari/unit.



Gambar 4. 7 Diagram Laju Timbulan Limbah B3 di Klinik Gigi B

Hari dengan jumlah timbulan terbanyak yaitu terdapat pada hari ke 4 (Selasa) yaitu sebesar 0,65 kg, sedangkan dalam hasil wawancara dengan pekerja klinik gigi untuk puncak pasien klinik gigi B berada di antara hari ke 1 (sabtu), hari ke 8 (sabtu) dan hari ke 3 (senin), untuk jumlah timbulan pada hari ke 1 (sabtu) yaitu sebesar 0,42 kg, hari ke 8 (sabtu) sebesar 0,35 kg dan hari ke 3 (senin) sebesar 0,55 kg, dari hasil pengukuran langsung dan hasil wawanca tinggi jumlah timbulan tidak jauh berbeda antara hari ke 4 (selasa) dengan hari ke 3 (senin), hal ini bisa disebabkan ketika penelitian berlangsung dalam 8 hari berturut-turut puncak pasien klinik gigi B berada dihari ke 4 (selasa) namun laju timbulan limbah B3 juga dapat dipengaruhi oleh jenis pelayanan yang dilakukan oleh klinik gigi sehingga jumlah limbah yang dihasilkan lebih bervariasi. Hari dengan jumlah timbulan paling sedikit yaitu terdapat pada hari ke 5 (Rabu) yaitu sebesar 0,31 kg sedangkan untuk hari ke 2 (Minggu) tidak ada kegiatan di klinik gigi dikarenakan klinik gigi tidak beroperasi di setiap hari minggu. Jika dilihat dari Gambar 4.7 perbedaan hari tidak bisa dijadikan acuan terhadap tinggi rendahnya jumlah timbulan yang dihasilkan per hari.

#### 4.2.3 Komposisi dan Laju Timbulan Limbah B3 Padat di Klinik Gigi C

Klinik gigi C memiliki tiga ruang periksa, terdapat tiga wadah limbah infeksius non tajam, satu wadah limbah benda tajam dan satu wadah limbah patologi. Data yang dicari untuk menghitung komposisi dan laju timbulan limbah B3 yaitu berat dan tinggi limbah B3, pencarian data dilakukan selama delapan hari berturut-turut. Untuk klinik gigi C dilakukan pencarian data pada pukul 08.30 WIB sebelum kegiatan klinik gigi berlangsung supaya tidak mengganggu kegiatan klinik gigi tersebut. Limbah B3 yang dihasilkan dari klinik gigi C yaitu limbah infeksius non tajam yang meliputi sarung tangan latex, kapas, tissue, saliva ejector dan masker. Limbah benda tajam yang meliputi jarum, siringe (alat suntik), kawat dan kaca. Limbah patologi yang meliputi organ manusia yaitu gigi.



(a)

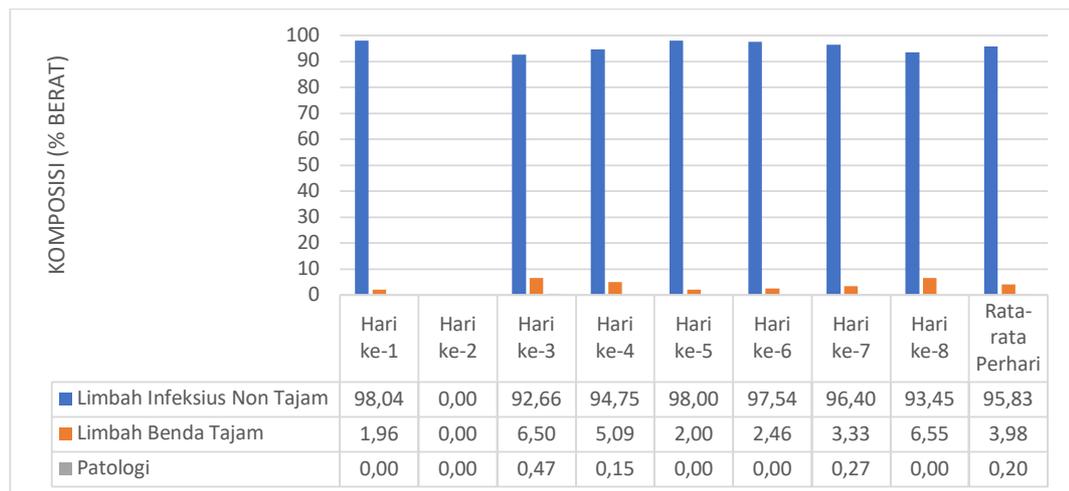


(b)

(c)

Gambar 4. 8 (a) Limbah Infeksius Non Tajam; (b) Limbah Tajam Infeksius; (c) Limbah Patologi; Klinik Gigi C

Berikut ini merupakan tabel komposisi limbah B3 padat yang dihasilkan klinik gigi C yang disajikan dalam Gambar 4.9.



Gambar 4. 9 Diagram Prosentase Komposisi Limbah B3 di Klinik Gigi C Perhari

Berdasarkan Gambar 4.9 Prosentase Komposisi Limbah B3 di Klinik Gigi C untuk komposisi limbah B3 di klinik gigi C diperoleh total rata-rata selama delapan hari berturut-turut berdasarkan jenis limbah B3 yang telah dibagi sesuai pemilahan yaitu tiga jenis limbah B3. Jenis limbah infeksius non tajam sebesar 95,83 %, hal ini dikarenakan jenis limbah infeksius non tajam berupa sarung tangan latex, kapas, tissue, saliva ejector dan masker merupakan alat dasar yang digunakan untuk kegiatan perawatan di klinik gigi dan sifat penggunaannya sekali pakai, untuk limbah benda tajam yaitu sebesar 3,98 % dimana limbah benda tajam dihasilkan jika ada kegiatan operasi atau bedah mulut dan gigi, dan untuk limbah patologi dihasilkan sebesar 0,20 % dari seluruh limbah B3 yang dihasilkan selama delapan hari berturut-turut.

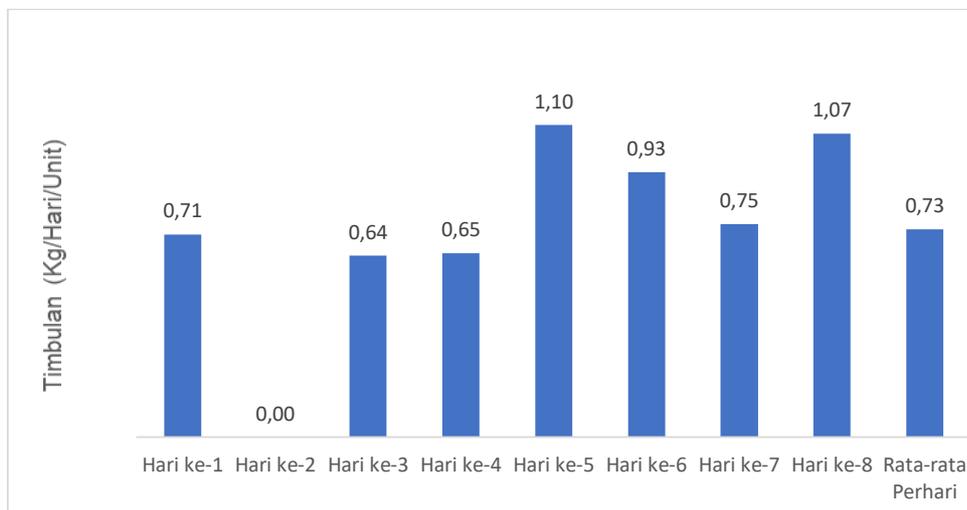
Berikut ini merupakan hasil pengukuran laju timbulan limbah B3 padat di klinik gigi C yang disajikan dalam Tabel 4.3 dan Gambar 4.10.

Tabel 4. 3 Laju Timbulan Limbah B3 di Klinik Gigi C

Hari	Berat Timbulan LB3 (Kg/hari/unit)	Total Volume ( $m^3$ /hari/unit)
1	0.71	0.007
2	0.00	0.000
3	0.64	0.007
4	0.65	0.006
5	1.10	0.010
6	0.93	0.007
7	0.75	0.007
8	1.07	0.009
Rata-rata	0.73	0.007

Sumber : Hasil Pengolahan Data

Berdasarkan **Tabel 4.3** Total rata-rata berat timbulan limbah B3 selama sampling delapan hari sebesar 0,73 Kg/hari/unit, sedangkan volume timbulan limbah B3 yang dihasilkan sebesar  $0.007 m^3$ /hari/unit.



Gambar 4. 10 Diagram Laju Timbulan Limbah B3 di Klinik Gigi C

Hari dengan jumlah timbulan terbanyak yaitu terdapat pada hari ke 5 (Rabu) yaitu sebesar 1,10 kg/hari/unit, sedangkan dalam hasil wawancara dengan pekerja klinik gigi, untuk puncak pasien klinik gigi C berada di antara hari ke 1 (sabtu) , hari ke 8 (sabtu) dan hari ke 3 (senin), untuk jumlah timbulan pada hari ke 1 (sabtu) yaitu sebesar 0,71 kg, hari ke 8 (sabtu) sebesar 1,07 dan hari ke 3 (senin) sebesar 0,64 kg, dari hasil pengukuran langsung dan hasil wawanca berdasarkan jumlah puncak pasien, tinggi jumlah timbulan tidak jauh berbeda antara hari ke 5 (rabu) berdasarkan hasil pengukuran langsung, dengan hari ke 8 (sabtu) hasil wawancara yang dilakukan, hal ini bisa disebabkan ketika penelitian berlangsung dalam 8 hari berturut-turut puncak pasien klinik gigi C berada dihari ke 5 (rabu), namun jumlah laju timbulan limbah B3 juga dapat dipengaruhi oleh jenis pelayanan yang dilakukan oleh klinik gigi sehingga jumlah limbah yang dihasilkan lebih bervariasi. Dalam perhitungan laju timbulan di empat klinik gigi, untuk klinik gigi C menghasilkan puncak jumlah timbulan limbah B3 terbesar, hal ini dipengaruhi klinik gigi C memiliki luas bangunan yang lebih besar dan jumlah bed yang lebih banyak, lalu klinik gigi C ini sudah berdiri lebih lama dibandingkan dengan klinik gigi yang lain sehingga termasuk pilihan utama dalam pelayanan gigi dan mulut di Kabupaten Sleman. Hari dengan jumlah timbulan paling sedikit yaitu terdapat pada hari ke 3 (Senin) yaitu sebesar 0,640 kg/hari/unit, sedangkan untuk hari ke 2 (Minggu) tidak ada kegiatan di klinik gigi dikarenakan klinik gigi tidak beroperasi di setiap hari minggu. Jika dilihat dari Gambar 4.12 perbedaan hari tidak bisa dijadikan acuan terhadap tinggi rendahnya jumlah timbulan yang dihasilkan per hari.

#### **4.2.4 Komposisi dan Laju Timbulan Limbah B3 Padat di Klinik Gigi D**

Klinik gigi D memiliki dua ruang periksa, terdapat satu wadah limbah infeksius non tajam, satu wadah limbah benda tajam dan satu wadah limbah patologi. Data yang dicari untuk menghitung komposisi dan laju timbulan limbah B3 yaitu berat dan tinggi limbah B3, pencarian data dilakukan selama delapan hari berturut-turut. Untuk klinik gigi D dilakukan pencarian data pada pukul 20.30 WIB setelah kegiatan klinik gigi

berlangsung supaya tidak mengganggu kegiatan klinik gigi tersebut. Limbah B3 yang dihasilkan dari klinik gigi D yaitu limbah infeksius non tajam yang meliputi sarung tangan latex, kapas, tissue, saliva ejector, alginate gigi dan masker. Limbah benda tajam yang meliputi jarum, siringe (alat suntik), kawat dan kaca.



Gambar 4. 11 (a) Limbah Infeksius Non Tajam; (b) Limbah Infeksius Tajam, Klinik gigi D

Berikut ini merupakan tabel komposisi limbah B3 padat yang dihasilkan klinik gigi D yang disajikan dalam Gambar 4.12.



Gambar 4. 12 Diagram Prosentase Komposisi Limbah B3 di Klinik Gigi D Perhari

Berdasarkan Gambar 4.12 Prosentase Komposisi Limbah B3 di Klinik Gigi D untuk komposisi limbah B3 di klinik gigi D diperoleh total rata-rata selama delapan hari berturut-turut berdasarkan jenis limbah B3 yang telah dibagi sesuai pemilahan yaitu tiga jenis limbah B3. Jenis limbah infeksius non tajam sebesar 99,76 %, hal ini dikarenakan jenis limbah infeksius non tajam berupa sarung tangan latex, kapas, tissue, saliva ejector, alganite gigi dan masker merupakan alat dasar yang digunakan untuk kegiatan perawatan di klinik gigi dan sifat penggunaannya sekali pakai, untuk limbah benda tajam yaitu sebesar 0,20 % dimana limbah benda tajam dihasilkan jika ada kegiatan operasi atau bedah gigi dan mulut, dan untuk limbah patologi klinik gigi D tidak menghasilkan limbah selama delapan hari berturut-turut.

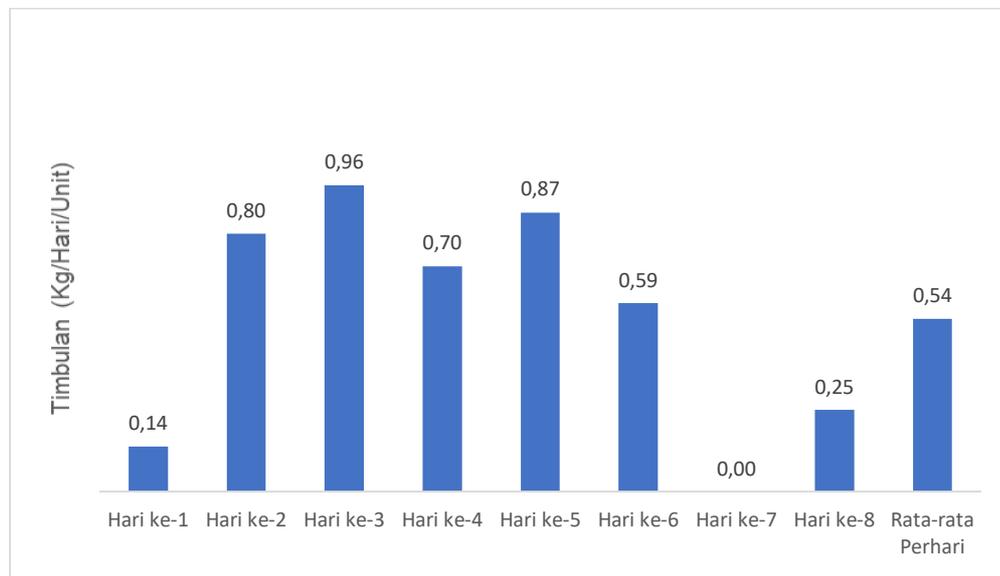
Berikut ini merupakan hasil pengukuran laju timbulan limbah B3 padat di klinik gigi D yang disajikan dalam Tabel 4.4 dan Gambar 4.13.

Tabel 4. 4 Laju Timbulan Limbah B3 di Klinik Gigi D

Hari	Berat Timbulan LB3 (Kg/hari/unit)	Total Volume ( $m^3$ /hari/unit)
1	0.14	0.003
2	0.80	0.003
3	0.96	0.004
4	0.70	0.004
5	0.87	0.004
6	0.59	0.003
7	0.00	0.000
8	0.25	0.003
Rata-rata	0.54	0.003

Sumber : Hasil Pengolahan Data

Berdasarkan **Tabel 4.4** Total rata-rata berat timbulan limbah B3 selama sampling delapan hari sebesar 0,54 Kg/hari/unit, sedangkan rata-rata volume timbulan limbah B3 yang dihasilkan sebesar 0.003  $m^3$ /hari/unit.



Gambar 4. 13 Diagram Laju Timbulan Limbah B3 di Klinik Gigi D

Hari dengan jumlah timbulan terbanyak yaitu terdapat pada hari ke 3 (Rabu) yaitu sebesar 0,96 kg/hari/unit, hal ini dikarenakan tingginya jumlah timbul pada hari ke 3 (rabu) disebabkan klinik gigi D menghasilkan alginat gigi, dimana alginat gigi memiliki berat yang cukup besar dibandingkan dengan limbah infeksius non tajam lainnya. Hari dengan jumlah timbulan paling sedikit yaitu terdapat pada hari ke 1 (Senin) yaitu sebesar 0,141 kg/hari/unit, sedangkan untuk hari ke 7 (Minggu) tidak ada kegiatan di klinik gigi, dikarenakan klinik gigi tidak beroperasi di setiap hari minggu. Jika dilihat dari Gambar 4.13 perbedaan hari tidak bisa dijadikan acuan terhadap tinggi rendahnya jumlah timbulan yang dihasilkan per hari.

#### 4.2.5 Total Komposisi dan Laju Timbulan Limbah B3 Padat di Kabupaten Sleman

Berikut ini merupakan tabel komposisi limbah B3 padat yang dihasilkan klinik gigi di Kabupaten Sleman yang disajikan dalam Gambar 4.14.



Gambar 4. 14 Diagram Prosentase Komposisi Limbah B3 Klinik Gigi di Kab Sleman Perhari

Berdasarkan Gambar 4.14 Prosentase Komposisi Limbah B3 Klinik Gigi di Kab Sleman Perhari untuk komposisi limbah B3 di klinik gigi di Kabupaten Sleman diperoleh total rata-rata selama delapan hari berturut-turut berdasarkan jenis limbah B3 yang telah dibagi sesuai pemilahan yaitu tiga jenis limbah B3. Untuk jenis limbah infeksius non tajam sebesar 97,84 %, hal ini dikarenakan jenis limbah infeksius non tajam berupa barang yang terkontaminasi dengan cairan tubuh atau alkohol termasuk kapas/tissue, sarung tangan latex, masker, saliva ejector dan alginate gigi merupakan alat dasar yang digunakan untuk kegiatan perawatan di klinik gigi dan sifat penggunaannya sekali pakai. Limbah infeksius non tajam dihasilkan karena terkontaminasi oleh organisme patogen sehingga dapat menularkan penyakit pada manusia, untuk limbah benda tajam yaitu sebesar 2,40 % dimana limbah benda tajam

meliputi jarum, siringe (alat suntik), kawat, skalpel (pisau bedah) dan kaca yang dapat menusuk atau menimbulkan luka, limbah benda tajam dihasilkan jika ada kegiatan operasi atau bedah mulut dan gigi, limbah benda tajam yang terbuang mungkin terkontaminasi oleh darah atau cairan tubuh, sehingga dapat menyebabkan luka dan menimbulkan infeksi jika tertusuk oleh limbah tersebut, dan untuk limbah patologi dihasilkan sebesar 0,20 %, limbah ini berupa organ manusia yaitu gigi dan didapat dari adanya pasien yang melakukan perawatan pencabutan gigi sehingga jarang untuk ditemukan.

Berikut ini merupakan hasil pengukuran laju timbulan limbah B3 padat di klinik gigi di Kabupaten Sleman yang disajikan dalam Tabel 4.5 dan Gambar 4.15.

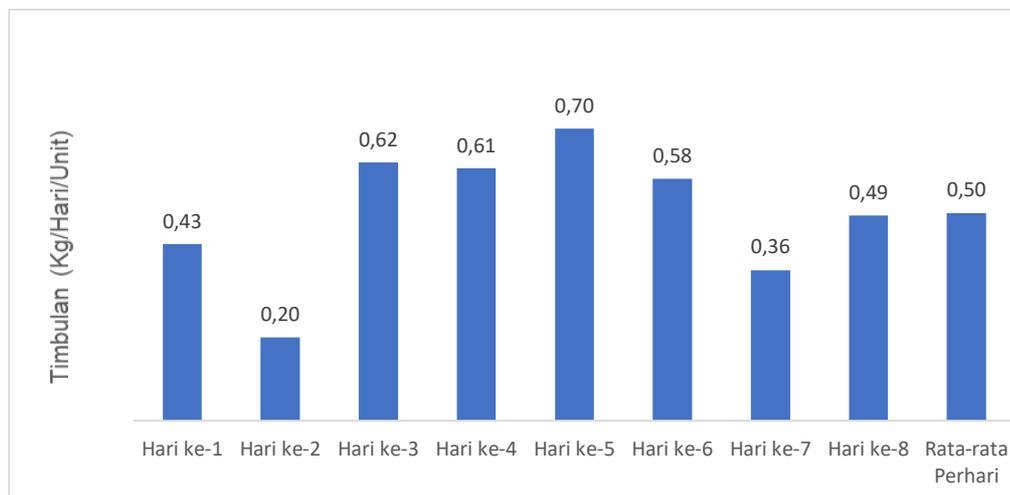
Tabel 4. 5 Laju Timbulan Limbah B3 Klinik Gigi di Kabupaten Sleman

Hari	Total berat LB3 (Kg/hari)	Total Volume ( $m^3$ /hari)	Berat Timbulan LB3(Kg/hari)	Volume Timbulan LB3 ( $m^3$ /hari)
1	1.70	0.020	0.43	0.007
2	0.80	0.003	0.20	0.001
3	2.49	0.021	0.62	0.007
4	2.43	0.020	0.61	0.007
5	2.82	0.023	0.70	0.008
6	2.34	0.017	0.58	0.006
7	1.45	0.016	0.36	0.005
8	1.98	0.021	0.49	0.007
Rata-rata			0.50	0.006

Sumber : Hasil Pengolahan Data

Berdasarkan Tabel 4.5 Total rata-rata berat timbulan limbah B3 selama sampling delapan hari sebesar 0,50 Kg/hari/unit, sedangkan volume timbulan limbah B3 yang dihasilkan sebesar  $0.006 m^3/hari/unit$ . Jika dibandingkan dengan penelitian yang dilakukan oleh Ramin Nabizadeh dkk di Hamadan, Iran tahun 2011 dengan judul penelitian *Composition and production rate of dental solid waste and associated*

*management practices in Hamadan, Iran* penelitian ini dilakukan di 10 tempat dan di dapat limbah medis yang dihasilkan yaitu sebesar 1,2 kg/hari/unit. Hasil dari penelitian yang dilakukan klinik gigi di Hamadan, Iran menunjukkan bahwa tidak ada kegiatan yang efektif untuk meminimalisasi limbah dan pemilahan limbah, serta dalam pengelolaan limbah tajam 10 klinik gigi di Hamadan, Iran masih jauh dari kategori baik dalam mengelola limbah. Hal ini bisa menyebabkan jumlah timbulan yang dihasilkan oleh klinik gigi di Hamadan, Iran lebih tinggi dibandingkan klinik gigi yang ada di Kabupaten Sleman.



Gambar 4. 15 Diagram Laju Timbulan Limbah B3 Klinik Gigi di Kabupaten Sleman

Hari dengan jumlah timbulan tertinggi seluruh klinik gigi di Kabupaten Sleman yaitu terdapat pada hari ke 5 yaitu sebesar 0,70 kg/hari/unit, hal ini dikarenakan terdapat dua klinik gigi yang menghasilkan timbulan gigi tertinggi di hari yang sama yaitu hari ke 5, sehingga mempengaruhi total rata-rata timbulan limbah klinik gigi tertinggi di Kabupaten Sleman. Hari dengan jumlah timbulan paling sedikit yaitu terdapat pada hari ke dua yaitu sebesar 0,20 kg/hari/unit.

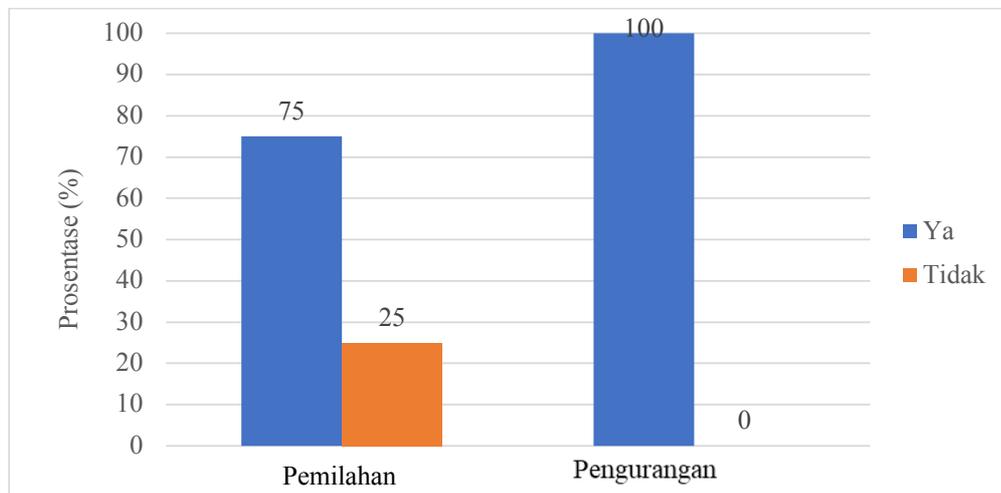
### **4.3 Kondisi Eksisting Pengelolaan Limbah B3 Padat Klinik Gigi di Kabupaten Sleman**

Identifikasi pengelolaan limbah B3 dilakukan di delapan klinik gigi yang berada di Kabupaten Sleman, untuk mengetahui pengelolaan limbah B3 klinik gigi tersebut dilakukan wawancara melalui kuisisioner atau angket (Gambar 3.1), serta melakukan penilaian langsung dilapangan yang mengacu pada PERMEN LHK No 56 Tahun 2015. Dalam penilaian sistem pengelolaan limbah B3 di klinik gigi yang menjadi aspek penilaian yaitu: Pemilahan dan Pengurangan, Bangunan dan Penyimpanan, Pengemasan, serta Tanggap Darurat dan Kebersihan. Pengangkutan dan pengolahan limbah B3 klinik gigi di Kabupaten Sleman berkerja sama dengan beberapa pihak ketiga, namun ada salah satu klinik gigi yang tidak ada bekerja sama dengan pihak ketiga, sehingga dalam pengelolaan limbah B3 klinik gigi tersebut membakar limbah B3 di sekitaran pemukiman.

Setelah mengumpulkan data mentah yang di dapat dari responden selanjutnya perlu diolah untuk proses penarikan kesimpulan, adapun teknik statistika yang digunakan dalam penelitian ini adalah Prosentase. Berikut adalah penilaian aspek-aspek pengelolaan limbah B3 klinik gigi di Kabupaten Sleman:

#### **4.3.1 Pengurangan dan Pemilahan**

Identifikasi pengelolaan limbah B3 klinik gigi dalam aspek Pengurangan dan Pemilahan terbagi dua penilaian, berikut adalah hasil grafik penilaian dalam aspek tersebut:



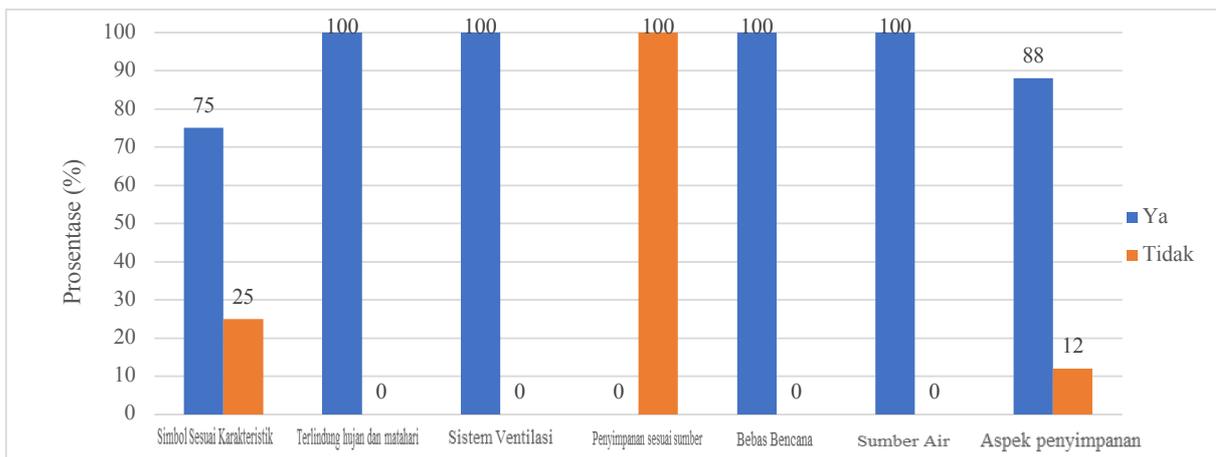
Gambar 4. 16 Grafik Penilaian Aspek Pengurangan dan Pemilahan

Berdasarkan hasil dari kuisioner dan penilaian langsung dilapangan, total rata-rata aspek pengurangan dan pemilahan mendapatkan penilaian 88% dari seluruh klinik gigi di Kabupaten Sleman yang telah melakukan pengelolaan dalam aspek tersebut, sehingga aspek pengurangan dan pemilahan termasuk dalam kategori “SANGAT BAIK” menurut **Tabel 3.1 Kategori Prosentase**. Untuk pemilahan limbah B3 klinik gigi di Kabupaten Sleman tidak semua melakukan pemilahan sesuai dengan peraturan yang telah ditetapkan, masih ada klinik gigi yang membuang limbah infeksius non tajam dengan domestik di dalam satu wadah, sehingga jumlah limbah infeksius non tajam yang dihasilkan di klinik gigi tersebut menjadi besar karena adanya limbah domestik yang terkontaminasi dari limbah infeksius non tajam tersebut, limbah domestik termasuk dalam kategori limbah B3. Hasil pengamatan pada delapan klinik gigi di Kabupaten Sleman yang menghasilkan limbah medis, sebanyak dua klinik gigi belum menyediakan wadah khusus limbah B3. Rekomendasi berdasarkan PerMen LHK No 56 Tahun 2015 yaitu setiap limbah B3 yang dihasilkan harus dipilah oleh penghasil limbah B3 tersebut berdasarkan jenis dan karakteristiknya sehingga pemilahan mengurangi jumlah limbah yang harus dikelola sebagai limbah B3 atau sebagai limbah medis karena limbah domestik telah dipisahkan. Untuk upaya

pengurangan limbah B3 klinik gigi di Kabupaten Sleman telah melakukan upaya pengurangan dengan sangat baik, seperti penggunaan kembali botol yang terkontaminasi atau kemasan dari kaca yang sebelumnya sudah disterilisasi, namun sebagian besar alat yang digunakan dalam kegiatan di klinik gigi hanya sekali penggunaan.

#### 4.3.2 Bangunan dan Penyimpanan

Identifikasi pengelolaan limbah B3 klinik gigi dalam aspek Bangunan dan Penyimpanan terbagi tujuh penilaian, berikut adalah grafik penilaian dalam aspek tersebut:



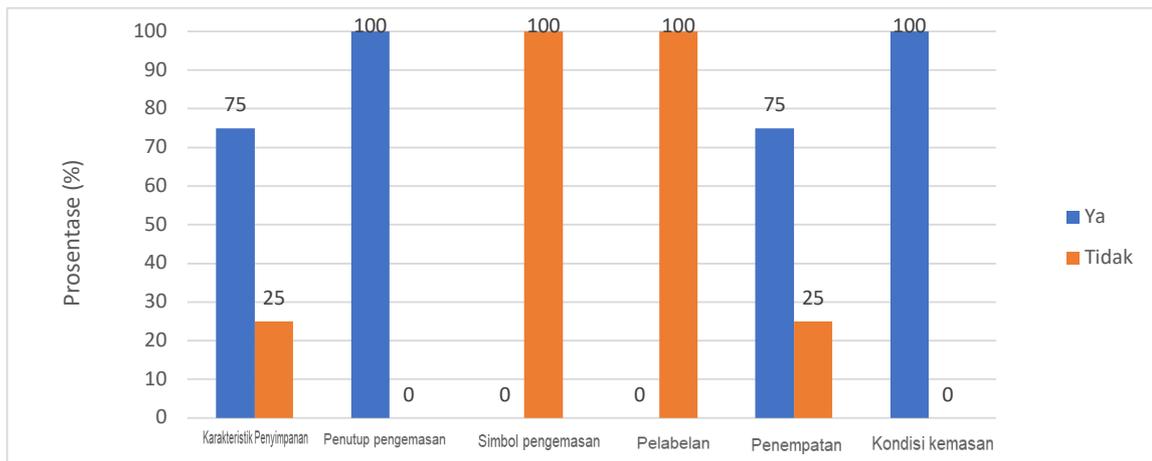
Gambar 4. 17 Grafik Penilaian Aspek Bangunan dan Penyimpanan

Berdasarkan hasil kuisioner dan penilaian langsung dilapangan, total rata-rata penilaian dalam aspek bangunan dan penyimpanan mendapatkan penilaian pengelolaan 80% dari seluruh klinik gigi di Kabupaten Sleman yang telah melakukan pengelolaan dalam aspek tersebut, sehingga pengelolaan dalam aspek bangunan dan penyimpanan termasuk dalam kategori “BAIK” menurut **Tabel 3.1 Kategori Prosentase**. Dalam bangunan dan penyimpanan mempunyai keterkaitan, dimana jika bangunan tidak sesuai dengan yang ditetapkan maka penyimpanan limbah B3 juga tidak sesuai dengan yang ditetapkan. Bangunan penyimpanan limbah B3 yang dihasilkan pelayanan kesehatan sebaiknya dilakukan pada bangunan terpisah dari bangunan utama pelayanan

kesehatan, tetapi untuk klinik gigi akumulasi limbah B3 yang dihasilkan dalam jumlah relatif kecil sehingga dapat dilakukan penyimpanan pada fasilitas atau ruangan khusus yang berada pada bangunan utama klinik gigi tersebut, namun bangunan khusus yang digunakan tidak dikhususkan untuk limbah B3 saja, TPS limbah B3 ditempatkan di gudang yang selain dijadikan tempat meletakkan wadah Limbah B3 juga terdapat peralatan *house keeping* klinik gigi sehingga bagian luar bangunan tidak memiliki simbol karakteristik limbah B3. Untuk seluruh klinik gigi di Kabupaten Sleman bangunan penyimpanan limbah B3 semuanya berada didalam gedung utama klinik gigi, sehingga seluruh aspek penilaian untuk bangunan yang berada di kuisioner sudah sesuai berdasarkan Permen LHK No 56 Tahun 2015, namun ada salah satu klinik gigi dimana tempat bangunan penyimpanan limbah B3 cukup sulit di akses oleh pihak ketiga, dikarenakan ruangan khusus penyimpanan limbah B3 tersebut berada di lantai tiga bangunan utama klinik gigi, sedangkan untuk klinik gigi lainnya ruangan khusus penyimpanan berada dilantai satu, sehingga mudah untuk akses pengangkutan oleh pihak ketiga. Untuk masa penyimpanan limbah B3 klinik gigi di Kabupaten Sleman melebihi dari dua hari masa penyimpanan, artinya seluruh klinik gigi di Kabupaten Sleman tidak mematuhi Permen LHK No 56 Tahun 2015, dimana untuk masa penyimpanan lebih dari dua hari baik limbah infeksius non tajam, limbah benda tajam dan patologis dapat menyebabkan pertumbuhan bakteri, putrefaksi dan bau, terkecuali klinik gigi tersebut memiliki refrigerator atau pendingin pada suhu 0 derajat Celsius atau lebih rendah.

### 4.3.3 Pengemasan

Identifikasi pengelolaan limbah B3 klinik gigi dalam aspek Pengemasan terbagi enam penilaian, berikut adalah grafik penilaian dalam aspek tersebut:

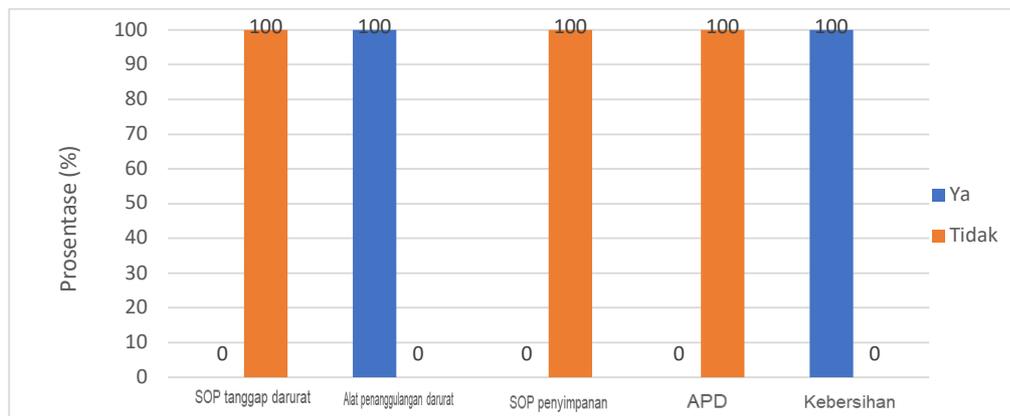


Gambar 4. 18 Grafik Penilaian Aspek Pengemasan

Berdasarkan hasil kuisioner dan penilaian langsung dilapangan, aspek pengemasan mendapatkan penilaian pengelolaan 58% dari seluruh klinik gigi di Kabupaten Sleman yang telah melakukan pengelolaan dalam aspek tersebut, sehingga pengelolaan dalam aspek pengemasan termasuk dalam kategori “CUKUP BAIK” menurut **Tabel 3.1 Kategori Prosentase**. Dalam aspek pengemasan klinik gigi di Kabupaten Sleman, pengemasan limbah B3 yang dilakukan sesuai dengan karakteristik limbah B3 ada beberapa klinik gigi yang tidak sesuai dengan peraturan yang ditetapkan, masih adanya penyatuan pengemasan antara limbah infeksius non tajam dengan limbah domestik, faktor tersebut disebabkan tidak adanya pemilahan dari sumber pewadahan sebelum kebagian pengemasan. Untuk pemberian simbol label didalam penilain tersebut klinik gigi di Kabupaten Sleman belum ada satu pun dari populasi yang melakukan kegiatan tersebut, semua klinik gigi hanya mengemas limbah B3 didalam trash bag tanpa adanya simbol pelabelan di pengemasan tersebut.

#### 4.3.4 Tanggap Darurat dan Kebersihan

Identifikasi pengelolaan limbah B3 klinik gigi dalam aspek Tanggap Darurat dan Kebersihan terbagi lima penilaian, berikut adalah grafik penilaian dalam aspek tersebut:



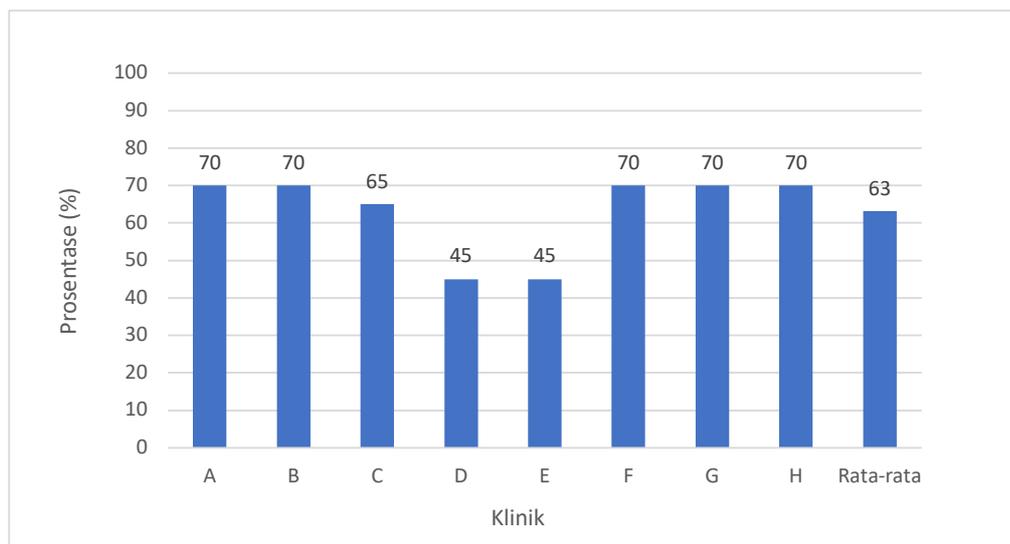
Gambar 4. 19 Grafik Penilaian Aspek Tanggap Darurat dan Kebersihan

Berdasarkan hasil kuisioner dan penilaian langsung dilapangan, total rata-rata aspek tanggap darurat dan kebersihan mendapatkan penilaian pengelolaan 35% dari seluruh klinik gigi di Kabupaten Sleman yang telah melakukan pengelolaan dalam aspek tersebut, sehingga pengelolaan dalam aspek pengemasan termasuk dalam kategori “KURANG BAIK” menurut **Tabel 3.1 Kategori Prosentase**. Dalam penilaian tanggap darurat klinik gigi di Kabupaten Sleman belum adanya *Standar Operasional Prosedur (SOP)*, seperti SOP tanggap darurat yang berfungsi pengendalian keadaan darurat yang meliputi pencegahan, kesiapsiagaan dan penanggulangan kecelakaan serta pemulihan kualitas lingkungan akibat kejadian kecelakaan pengelolaan limbah B3, SOP penyimpanan limbah B3 berfungsi untuk memudahkan dalam mengidentifikasi jenis limbah B3, dan untuk petugas yang menangani limbah B3 itu sendiri yaitu petugas kebersihan klinik gigi tersebut, sehingga kurang memperdulikan dampak dari tidak mengikuti SOP dan tidak menggunakan APD dalam pengelolaan limbah B3. Untuk ketersediaan apar, *eye wash* dan P3K, seluruh klinik gigi belum ada memiliki *eye wash* yang merupakan alat pembilas mata

yang berfungsi untuk meredam pengaruh bahan berbahaya dan mencegah cedera yang semakin parah karena pemakaian air pembilas yang salah. Untuk ketersediaan apar 6 enam klinik gigi sudah melengkapinya dan P3K sudah tersedia di delapan klinik gigi Kabupaten Sleman.

#### 4.4 Pengelolaan Limbah B3 Padat Klinik Gigi di Kabupaten Sleman

Berikut adalah grafik penilaian prosentase pengelolaan limbah B3 padat yang sudah dilakukan oleh masing-masing klinik gigi di Kabupaten Sleman sesuai pengan Peraturan Menteri LHK No. 56 Tahun 2015 sebagai berikut:

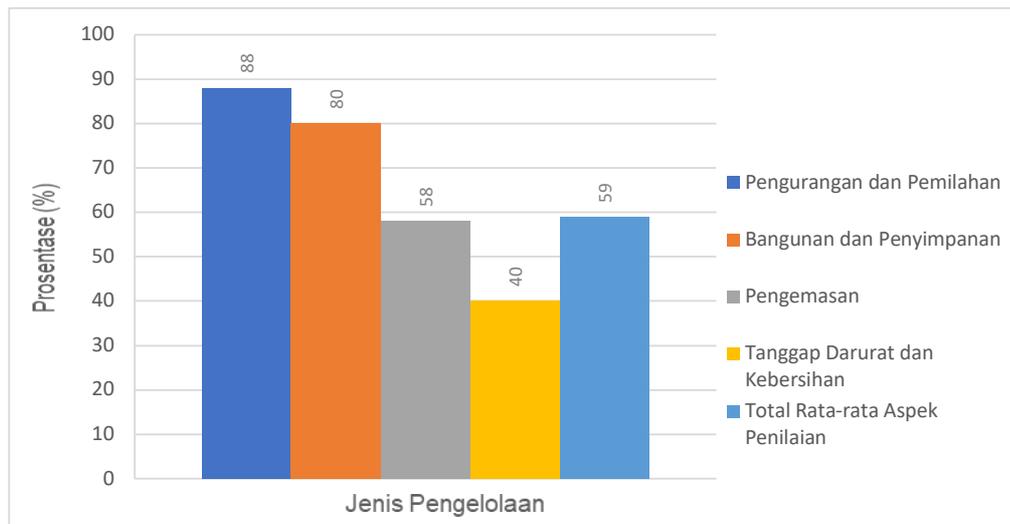


Gambar 4. 20 Prosentase Pengelolaan Limbah B3 padat Klinik Gigi di Kabupaten Sleman

Berdasarkan **Gambar 4.20** menunjukkan persentase manajemen pengelolaan limbah B3 klinik gigi. Klinik A, B, C, F, G, H dalam upaya pengelolaannya mendapatkan penilaian sebesar 70% masuk dalam kategori “BAIK” berdasarkan **Tabel 3.3 Kategori Prosentase**. Sedangkan untuk klinik D dan E masuk kedalam kategori “CUKUP BAIK” yaitu 45% berdasarkan penilaian. Total rata-rata penilaian klinik gigi yang sudah melakukan pengelolaan sebesar 63%, berdasarkan tabel prosentase seluruh

klินิก gigi di Kabupaten Sleman masuk dalam kategori “BAIK” dalam pengelolaan limbah B3.

Berikut adalah total grafik penilaian prosentase pengelolaan limbah B3 padat yang sudah sesuai dengan Peraturan Menteri LHK No. 56 Tahun 2015 sebagai berikut:



Gambar 4. 21 Prosentase Aspek Pengelolaan Limbah B3 padat Klinik Gigi di Kabupaten Sleman

Berdasarkan hasil kuisioner yang telah dibagi dan penilaian langsung dilapangan, dari seluruh penilaian aspek klinik gigi di Kabupaten Sleman didapat total rata-rata dari seluruh penilaian pengelolaan limbah B3 padat klinik gigi di Kabupaten Sleman sebesar 59 % sudah melakukan pengelolaan limbah B3, Berdasarkan hasil total kuisioner dan penilaian langsung dilapangan untuk pengelolaan klinik gigi di Kabupaten Sleman termasuk dalam kategori “CUKUP BAIK” menurut **Tabel 3.1 Kategori Prosentase**. Aspek penilaian terendah yaitu aspek tanggap darurat dan kebersihan, dikarenakan dari lima penilaian tiga dari aspek penilaian tersebut seluruh klinik gigi tidak melakukan pengelolaan limbah sama sekali dalam aspek tersebut.

Untuk klinik gigi di Kabupaten Sleman ada satu klinik gigi yang tidak bekerja sama dengan pihak ketiga sehingga limbah B3 padat tersebut dibakar dekat pemukiman pemilik klinik gigi tersebut, klinik gigi tersebut sudah berdiri selama dua tahun namun

baru hanya ada perencanaan untuk melakukan kerja sama dengan pihak ketiga, dampak pembakaran tidak sempurna menghasilkan Karbon Monoksida (CO), Nitrogen Oksida ( $NO_x$ ), Sulfur Dioksida ( $SO_2$ ), Dioxin dan Furan, untuk dampak dari pembakaran limbah B3 padat secara terbuka tersebut dapat menyebabkan dampak bagi kesehatan seperti ISPA (Infeksi Saluran Pernafasan Akut), influenza, batuk, gatal pada kulit, demam, diare, kanker, tumor, bahkan kelainan genetik pada bayi dan salah satu dampak untuk lingkungan dapat terjadinya hujan asam karena terjadinya pembakaran tidak sempurna yang menimbulkan tingginya kadar Sulfur Dioksida ( $SO_2$ ), air hujan asam tersebut akan meningkatkan kadar keasaman tanah dan air permukaan yang terbukti berbahaya bagi kehidupan.

#### **4.5 Rekomendasi Pengelolaan Limbah B3**

Hasil dari wawancara dan penilaian langsung dilapangan yang mengacu pada kuesioner, terdapat beberapa rekomendasi dalam pengelolaan limbah B3 yang sesuai dengan PerMen LHK No.56 Tahun 2015, berikut beberapa rekomendasi untuk pengelolaannya:

##### **- Pemilahan**

Dari hasil penilaian langsung dilapangan, klinik gigi di Kabupaten Sleman sebagian besar telah melakukan pemilahan limbah B3 padat dengan baik, tetapi harus lebih ditingkatkan lagi dalam aspek pemilahan limbah B3 walau pun sudah dilakukan pemilahan, pada praktiknya limbah domestik masih sering ditemukan tercampur dalam wadah limbah infeksius non tajam, karna pemilahan pada sumber limbah merupakan tanggung jawab penghasil limbah. Pemilahan harus dilakukan sedekat mungkin dengan sumber limbah dan harus tetap dilakukan selama penyimpanan, pengumpulan, dan pengangkutan. Didalam aspek pemilahan akan mengurangi jumlah limbah yang harus dikelola sebagai limbah B3 atau sebagai limbah medis karna limbah non infeksius telah dipisahkan.

#### - Penyimpanan

Penyimpanan limbah B3 yang dihasilkan dari pelayanan kesehatan sebaiknya penyimpanan limbah B3 terpisah dari bangunan utama, tetapi untuk klinik gigi di Kabupaten Sleman menghasilkan akumulasi limbah B3 padat yang berjumlah relatif kecil sehingga penyimpanan limbah B3 dapat dilakukan pada fasilitas atau ruangan khusus yang berada didalam bangunan fasilitas pelayanan kesehatan tersebut.



Gambar 4. 22 Contoh Fasilitas Penyimpanan Limbah B3

*Sumber: Permen LHK*

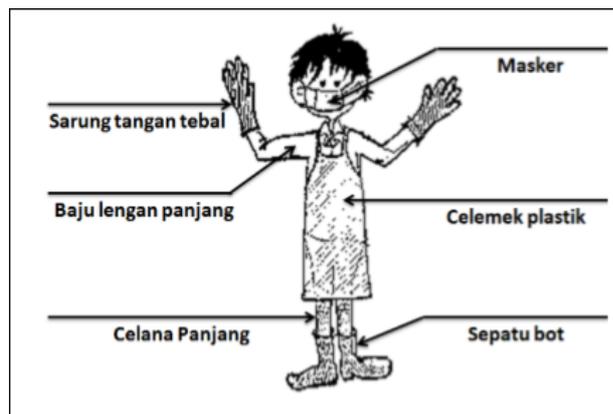
#### - Alat Pelindung Diri

Kegiatan pengelolaan limbah B3 dari pelayanan kesehatan memiliki potensi membahayakan manusia termasuk pekerja, berdasarkan hasil observasi langsung dilapangan petugas yang mengelola limbah B3 tidak menggunakan APD yang dapat menyebabkan bahaya bagi pekerja tersebut, berikut adalah APD yang digunakan untuk petugas yang melakukan pengelolaan limbah medis: masker wajah, sarung tangan, baju lengan panjang, celana panjang, celemek plastik dan sepatu.

Jenis pakaian pelindung/APD yang digunakan untuk semua petugas yang melakukan pengelolaan limbah medis dari fasilitas pelayanan kesehatan meliputi:

- a. Helm, dengan atau tanpa kaca.
- b. Masker wajah (tergantung pada jenis kegiatannya).

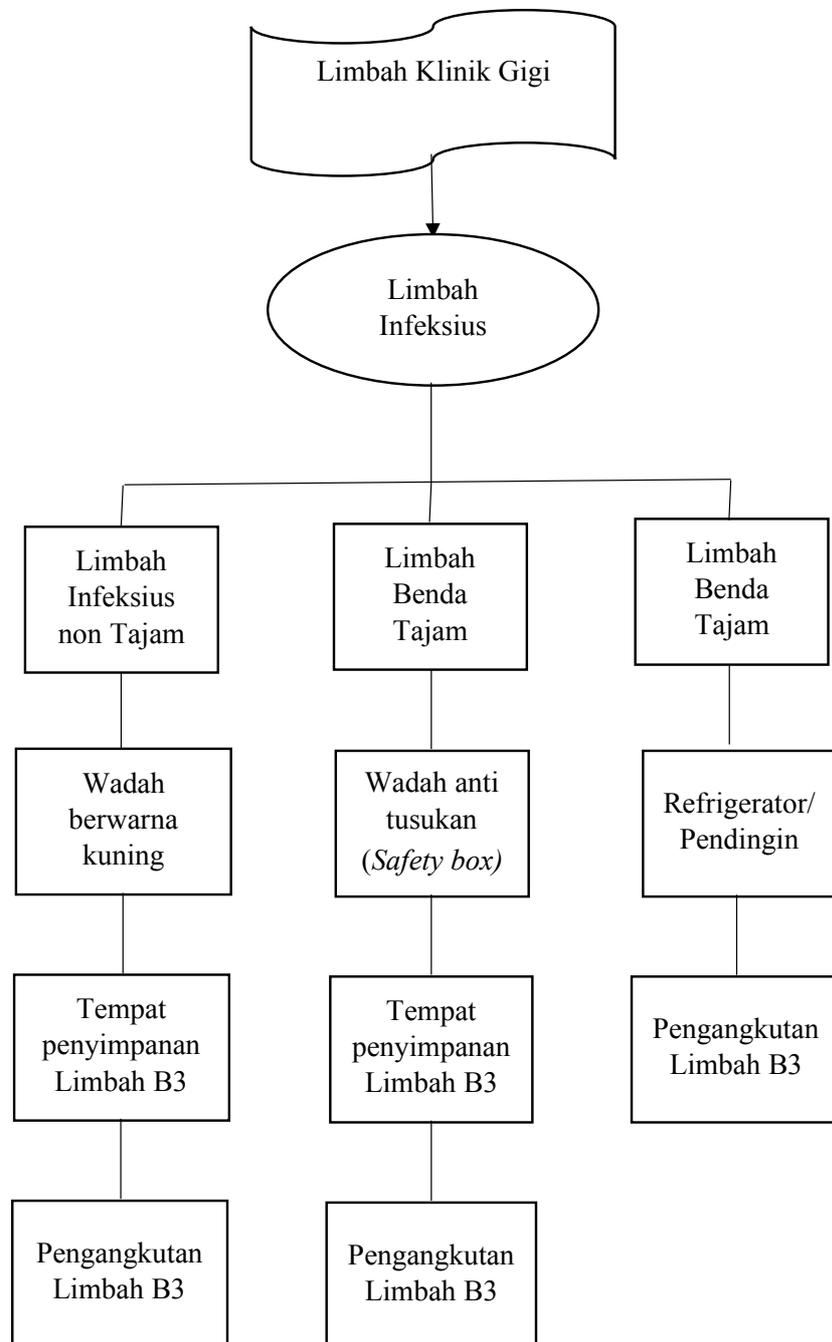
- c. Pelindung mata (goggle)(tergantung pada jenis kegiatannya).
- d. Apron/celemek yang sesuai.
- e. Pelindung kaki dan/atau sepatu boot.
- f. Sarung tangan sekali pakai atau sarung tangan untuk tugas berat.



Gambar 4. 23 Contoh Berpakaian Petugas Pengelolaan Limbah Medis  
*Sumber: Permen LHK*

- Bagan Pengelolaan Limbah Klinik Gigi

Berikut adalah bagan Pengelolaan limbah klinik gigi yang disajikan pada gambar 4.24.



Gambar 4. 24 Bagan Pengelolaan Limbah Klinik Gigi