

BAB 6: KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 Kesimpulan

Berdasarkan penelitian analisis risiko kesehatan lingkungan pajanan PM_{2.5} di 29 Industri Rumahan Batu Bata di Kecamatan Paal Merah Kota Jambi, disimpulkan bahwa tingkat risiko yang dihadapi pekerja tergolong tidak aman baik secara *realtime* maupun *lifetime* dengan rincian sebagai berikut:

1. Pajanan PM_{2.5} di lingkungan kerja berasal dari pembakaran batu bata tradisional di ruang semi tertutup, dengan udara dalam ruangan sebagai media pajanan dan pekerja sebagai populasi terpapar. Rata-rata konsentrasi PM_{2.5} sebesar 180,96 µg/m³ melebihi NAB harian Permenkes No. 2 Tahun 2023 (25 µg/m³), dengan nilai tertinggi 336,10 µg/m³ (industri 16) dan terendah 34,60 µg/m³ (industri 23). Selain itu, hasil pengukuran berdasarkan waktu menunjukkan bahwa konsentrasi PM_{2.5} tertinggi terjadi pada pagi hari (198,39 µg/m³), diikuti oleh siang hari (187,45 µg/m³), dan terendah pada malam hari (157,04 µg/m³).
2. Nilai konsentrasi referensi (RfC) PM_{2.5} tidak tersedia dalam daftar resmi seperti IRIS-EPA atau MRL-ATSDR, maka dalam penelitian ini RfC dihitung sendiri berdasarkan nilai ambang batas PM_{2.5} dari Permenkes No. 2 Tahun 2023 serta menggunakan parameter *default* dari WHO dan Dirjen PP dan PL. Hasil perhitungan menunjukkan bahwa nilai RfC PM_{2.5} adalah 0,00207 mg/kg/hari.
3. Rata-rata umur pekerja 51,68 tahun dengan median berat badan 56 kg, sedikit lebih tinggi dari standar Asia (55 kg). Median waktu pajanan 15,5 jam/hari, 24 hari/tahun, selama 26,42 tahun. Rata-rata *intake realtime* 0,002329

mg/kg/hari dan *lifetime* 0,002897 mg/kg/hari. *Intake realtime* tertinggi tercatat di industri 4 (0,008878 mg/kg/hari) dan *lifetime* di industri 16 (0,005077 mg/kg/hari), sedangkan *intake realtime* dan *lifetime* terendah di industri 23 (0,000031 dan 0,000523 mg/kg/hari). Baik *realtime* maupun *lifetime*, *intake* tertinggi terjadi pada pagi hari, disusul siang, dan malam.

4. Hasil karakterisasi risiko menunjukkan bahwa 13 dari 29 industri (44,83%) menunjukkan nilai RQ *realtime* melebihi ambang batas aman ($RQ > 1$) dan 21 dari 29 industri (72,41%) menunjukkan nilai RQ *lifetime* > 1 dengan rata-rata RQ *realtime* sebesar 1,12 dan RQ *lifetime* sebesar 1,39.
5. Gejala gangguan pernapasan yang paling sering dialami oleh pekerja adalah batuk dan sesak napas (masing-masing 24%), mengi (17%), dan nyeri dada (10%), meskipun tidak ada pekerja yang memiliki riwayat gangguan pernapasan. Seluruh pekerja tidak menggunakan masker saat bekerja dan lebih dari setengahnya (52%) memiliki kebiasaan merokok.
6. Manajemen risiko dilakukan untuk menentukan batas aman paparan $PM_{2.5}$. Pada penelitian ini, paparan $PM_{2.5}$ dapat ditekan melalui pembatasan kontak langsung dengan sumber asap untuk mengurangi risiko pajanan $PM_{2.5}$ yang berbahaya bagi kesehatan melalui pemindahan lokasi pemantauan ke area terpisah atau lebih jauh dari tungku dan penggunaan masker ketika bekerja, khususnya masker N95 yang memiliki efisiensi filtrasi tinggi.

6.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian analisis risiko kesehatan lingkungan pajanan $PM_{2.5}$ pada pekerja industri batu bata Kecamatan Paal Merah Kota Jambi, maka

beberapa saran yang dapat diberikan untuk berbagai pihak terkait adalah sebagai berikut:

1. Bagi Pekerja Industri Rumahan Batu Bata Kecamatan Paal Merah Kota Jambi
 - a. Pekerja sebaiknya membatasi kontak langsung dengan sumber asap untuk mengurangi risiko pajanan $PM_{2.5}$ yang berbahaya bagi kesehatan. Upaya ini dapat dilakukan melalui pemindahan lokasi pemantauan ke area terpisah atau lebih jauh dari tungku dan penggunaan masker ketika bekerja.
 - b. Pekerja sebaiknya mengurangi konsentrasi $PM_{2.5}$ dengan menggunakan bahan bakar kayu yang sudah dikeringkan dengan kadar air di bawah 20%.
 - c. Pekerja sebaiknya tidak perlu terus-menerus berada di area pembakaran, pemantauan dapat dilakukan secara berkala atau dari jarak yang lebih aman. Apabila kondisi kerja mengharuskan pekerja berada di dekat tungku, maka durasi keberadaan di zona tersebut harus dibatasi melalui pengaturan giliran atau rotasi kerja.
 - d. Pekerja sebaiknya mengurangi atau menghentikan kebiasaan merokok, terutama di area kerja.
2. Bagi Instansi Terkait
 - a. Puskesmas Talang Bakung Kota Jambi sebaiknya dapat membantu mengurangi paparan $PM_{2.5}$ pada pekerja dan masyarakat dengan memberikan penyuluhan yang informatif dan mudah dipahami, puskesmas juga dapat memfasilitasi pemeriksaan kesehatan rutin, terutama fungsi pernapasan, serta mendorong perilaku hidup sehat, termasuk penggunaan APD secara konsisten. Selain itu, puskesmas perlu menjalin koordinasi dengan dinas kesehatan dan instansi terkait.

- b. Dinas Kesehatan Kota Jambi sebaiknya dapat membantu mengurangi paparan $PM_{2.5}$ melalui mengadakan sosialisasi mengenai bahaya $PM_{2.5}$ dan penggunaan APD pada pekerja, serta melaksanakan pemeriksaan kesehatan berkala untuk pekerja industri batu bata termasuk fungsi pernapasan.
 - c. Dinas Lingkungan Hidup Kota Jambi sebaiknya dapat melakukan *monitoring* rutin terhadap kualitas udara di sekitar lokasi industri rumahan batu bata dan menyelenggarakan pelatihan atau penyuluhan kepada pelaku industri tentang pentingnya pengelolaan limbah udara dan cara mengurangi emisi.
 - d. Dinas Perindustrian dan Perdagangan sebaiknya dapat membantu mengurangi paparan $PM_{2.5}$ melalui pengadaan pelatihan dan demo teknologi pembakaran yang lebih efisien dan bersih, memberikan bantuan teknis atau subsidi untuk pemasangan cerobong asap sederhana agar asap bisa dialirkan lebih baik ke atmosfer, mengembangkan standar lokal atau panduan teknis terkait proses produksi batu bata yang aman dan ramah lingkungan, dan mengadakan program pembinaan untuk meningkatkan pengetahuan pengusaha dan pekerja tentang pentingnya pengelolaan risiko serta penerapan manajemen kerja yang sehat.
3. Bagi Peneliti Selanjutnya

Disarankan agar penelitian selanjutnya dapat mengombinasikan antara studi analisis risiko dengan studi epidemiologi agar dapat melihat hubungan antara *output* dari hasil studi analisis risiko dengan variabel tertentu lainnya.