

Pengaruh ventilasi natural terhadap visibilitas pada pemodelan kebakaran di terowongan bawah tanah berskala laboratorium = Effect of natural ventilation on visibility in a laboratory scale underground tunnel fire modelling

Febrina Astarinadya, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20490119&lokasi=lokal>

Abstrak

ABSTRAK

Pesatnya pertumbuhan transportasi massal berbasis rel di kota metropolitan diikuti juga dengan fasilitas pendukungnya seperti terowongan bawah tanah. Minimnya paparan terhadap udara bebas di terowongan bawah tanah mendorong diadakannya penelitian lebih jauh mengenai perilaku asap hasil kebakaran yang mempengaruhi perubahan visibilitas. Pada kondisi yang ada, sistem pembuangan asap didukung oleh ventilasi paksa yang secara kualitatif telah diketahui mampu membuang asap ketika proses evakuasi berlangsung. Penelitian mengenai pengaruh ventilasi natural terhadap visibilitas pada simulasi terowongan bawah tanah berskala laboratorium menjadi menarik untuk dilakukan mengingat adanya kemungkinan kegagalan pada sistem pembuangan asap ketika proses evakuasi berlangsung. Simulasi kebakaran berskala laboratorium dilakukan pada terowongan model berskala 1:16,25 dan simulasi numerik dengan skala 1:16,25 menggunakan software Fire Dynamics Simulation versi 6. Froude Number dijaga konstan pada kedua metode untuk memastikan rasio antara gaya inersia fluida dan gaya beratnya sama dengan keadaan yang sebenarnya sehingga perilaku asap pada skala penuh secara umum dapat diprediksi melalui hasil simulasi berskala laboratorium. Perbedaan kecenderungan penurunan visibilitas antara kedua metode sebagai hasil dari simulasi mengindikasikan adanya kekurangan akurasi dari metode simulasi numerik dalam memprediksi karakteristik penurunan visibilitas terhadap waktu. Metode simulasi numerik secara umum hanya mampu memprediksi nilai akhir dari visibilitas dan apakah visibilitas menurun atau konstan terhadap waktu. Kesimpulan kondisional akhir yang dapat disoroti dari penelitian ini adalah ventilasi natural terbukti mampu mengurangi penurunan visibilitas ketika kebakaran terjadi.

<hr>

ABSTRACT

The rapid growth of railway based public transportation in metropolitan city is followed by its supporting facilities such as underground tunnel. The minimum exposure towards ambient air in underground tunnel encourages the further studies about the conflagration smoke behavior which effects visibility change. In the existing situation, the smoke extraction system is supported by forced ventilation which has been qualitatively known to be able in extracting smoke during the evacuation time. The studies about the effect of natural ventilation on visibility in a laboratory scale underground tunnel simulation become interesting to be done due to the possibility of smoke extraction system failure while evacuation is being held. The laboratory scaled conflagration simulation is held at a 1:16,25 scaled tunnel model and numerical simulation using Fire Dynamics Simulation version 6 with 1:16,25 scale. The Froude Number is kept to be constant for both of the methods to ensure the ratio between fluid inertia force and its gravitational weight are similar so the full scaled smoke behavior can be generally predicted by the laboratory scaled result. The different trend in visibility declination among the methods as the result indicates an inaccuracy of the simulation method to

predict the visibility declination characteristic by the time. It is only generally able to predict the final value of visibility and whether it is decline or is constant by the time. The final conditional conclusion can be highlighted from this research is natural ventilation is proven to be able to reduce the visibility declination when the conflagration occurs.