

Pemodelan dan eksperimen skala laboratorium pembakaran spontan batubara peringkat rendah Indonesia = Modeling and lab scale experiments of the spontaneous combustion of Indonesian low rank coal

Muksin Saleh, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20453988&lokasi=lokal>

Abstrak

Cadangan batubara Indonesia sebagian besar lebih dari 60 merupakan batubara dengan kalori rendah dan sedang yang dikenal dengan batubara peringkat rendah. Pada skenario KEN, pertumbuhan kebutuhan batubara rata-rata sebesar 5,1 dimana pada tahun 2025 kebutuhan batubara mencapai 37 juta Toe dan meningkat hingga mencapai 116 juta Toe di tahun 2050. Pemanasan mandiri self-heating dan pembakaran spontan spontaneous combustion batubara telah menjadi masalah serius di industri batubara. Kebakaran Batubara dan gambut dari Indonesia sering terjadi akibat kebakaran hutan di dekat singkapan. Kegiatan utama dari studi saat ini adalah melakukan eksperimen terhadap batubara peringkat rendah Indonesia dengan menggunakan metode uji yang berbeda TG-DTA, metode crossing point / CPT dan metode adiabatik. Selain itu, dilakukan pemodelan dengan piranti lunak COMSOL Multiphysics dan validasi dengan data eksperimen serta studi parametrik. Hasil pemodelan menunjukkan hasil yang berkesesuaian dengan data hasil eksperimen dengan penyimpangan temperatur sekitar 0,9 untuk CPT dan 1,5 untuk reaktor adiabatik. Dari studi parametrik di dapatkan bahwa porositas tumpukan dan konsentrasi oksigen memiliki efek yang cukup besar terhadap perilaku pembakaran spontan dan perlu mendapatkan perhatian dalam upaya untuk mencegah pembakaran spontan. Pemodelan dan Simulasi dapat digunakan sebagai alat bantu yang efektif untuk mencegah dan mencari solusi permasalahan pembakaran spontan pada aplikasi di lapangan.

Indonesia's coal reserves mostly over 60 are low to moderate calorie coal known as low rank coal. In the KEN scenario, the average coal demand growth of 5.1 is where in 2025 the demand for coal reaches 37 million toe and increases to 116 million toe in 2050. Self heating and spontaneous combustion of coal have become a serious problem in the coal industry. Coal and peat fires from Indonesia often occur due to forest fires near the outcrop. The main activity of the current study is to conduct experiments on Indonesia's low rank coal using different test methods TG DTA, crossing point CPT method and adiabatic method. In addition, modeling with COMSOL Multiphysics software and validation with experimental data and parametric studies were performed. The modeling results show results that are compatible with experimental data with a temperature drift of about 0.9 for CPT and 1.5 for adiabatic reactors. From the parametric study it was found that the porosity of the pile and the oxygen concentration had a considerable effect on spontaneous combustion behavior and needed to get attention in an effort to prevent spontaneous combustion. Modeling and Simulation can be used as an effective tool to prevent and solve spontaneous combustion problems in field applications.