

SARI

Batubara mengokas (*coking coal*) merupakan bahan baku utama dalam industri metalurgi untuk produksi kokas yang berperan penting dalam pembuatan besi dan baja. Kebutuhan batubara mengokas di Indonesia terus meningkat, sementara pemanfaatan sumber daya domestik masih terbatas. Formasi Tanjung di Cekungan Barito, Kalimantan Tengah, diketahui mengandung batubara peringkat tinggi yang berpotensi sebagai batubara mengokas. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji karakteristik batubara mengokas, mengevaluasi potensinya sebagai bahan baku kokas, serta mengkaji karakteristik petrografi kokas hasil karbonisasi. Pengambilan sampel dilakukan dengan metode *ply-by-ply sampling* berdasarkan variasi litotipe batubara. Analisis yang dilakukan meliputi petrografi organik dan reflektansi vitrinit, analisis proksimat dan ultimat, pengujian sifat caking dan coking menggunakan *Free Swelling Index* (FSI) dan *Gray King Assay*, karbonisasi, serta analisis petrografi kokas. Hasil penelitian menunjukkan bahwa batubara daerah Swalang didominasi oleh litotipe *bright non-banded* dan *slightly bright non-banded* dengan kandungan vitrinit sebesar 68,0–80,4% vol dan reflektansi vitrinit 0,9–1,3%, yang mengindikasikan peringkat *high volatile bituminous A* hingga *medium volatile bituminous*. Nilai FSI sebesar 8–9 dan tipe kokas Gray King E–G4 menunjukkan kemampuan mengokas yang baik hingga sangat baik, sehingga batubara tersebut diklasifikasikan sebagai *premium hard coking coal*. Petrografi kokas menunjukkan dominasi *binder phase carbon* sebesar 86,6–92,0%, diikuti *filler phase carbon* sebesar 6,0–12,0% dan *miscellaneous categories* sebesar 0,4–3,4%, yang mencerminkan kualitas kokas menengah hingga tinggi. Kandungan vitrinit berperan dalam pembentukan *binder phase carbon*, sedangkan inertinit berasosiasi dengan *filler phase carbon*. Nilai FSI menunjukkan kecenderungan hubungan positif dengan kandungan maseral reaktif dan karbon, serta hubungan negatif dengan kandungan abu, hidrogen, dan oksigen. Hasil penelitian menunjukkan bahwa batubara Formasi Tanjung di daerah Swalang memiliki potensi yang sangat baik untuk dimanfaatkan sebagai bahan baku kokas metalurgi dan berpeluang mendukung pengembangan sumber daya batubara mengokas domestik di Indonesia.

Kata kunci: batubara mengokas, kokas, petrografi batubara, *Free Swelling Index*, Formasi Tanjung, Cekungan Barito.

ABSTRACT

Coking coal is an important raw material in the metallurgical industry for coke production, which plays an essential role in iron and steel manufacturing. The demand for coking coal in Indonesia continues to increase, while the utilization of domestic resources remains limited. The Tanjung Formation in the Barito Basin, Central Kalimantan, is known to contain high-rank coal with potential as coking coal. This study aims to characterize the coking coal, evaluate its potential as a coke-making feedstock, and investigate the petrographic characteristics of coke produced through carbonization. Coal samples were collected using the ply-by-ply sampling method based on coal lithotype variations. Analyses included organic petrography and vitrinite reflectance, proximate and ultimate analyses, evaluation of caking and coking properties using the Free Swelling Index (FSI) and Gray King Assay, carbonization, and coke petrographic analysis. The results show that the Swalang coals are dominated by bright non-banded and slightly bright non-banded lithotypes, with vitrinite contents ranging from 68.0 to 80.4 vol% and vitrinite reflectance values between 0.9 and 1.3%, indicating coal ranks from high volatile bituminous A to medium volatile bituminous. FSI values of 8–9 and Gray King coke types ranging from E to G4 indicate good to excellent coking properties, classifying the coal as premium hard coking coal. Coke petrography reveals the dominance of binder phase carbon (86.6–92.0%), followed by filler phase carbon (6.0–12.0%) and miscellaneous categories (0.4–3.4%), reflecting medium- to high-quality coke. Vitrinite contributes to the formation of binder phase carbon, whereas inertinite is associated with filler phase carbon. FSI values show a positive relationship with reactive maceral and carbon contents and a negative relationship with ash, hydrogen, and oxygen contents. These findings indicate that the Tanjung Formation coal in the Swalang area has excellent potential for metallurgical coke production and may contribute to the development of domestic coking coal resources in Indonesia.

Keywords: coking coal, coke petrography, *Free Swelling Index*, Tanjung Formation, Barito Basin.