

INTISARI

Batubara Formasi Warukin didominasi oleh batubara kalori rendah yang memiliki nilai keekonomian yang sangat rendah. Untuk dapat memanfaatkan batubara tersebut, perlu dilakukan upaya peningkatan nilai tambah batubara kalori rendah, salah satunya dengan mengekstraksi asam humat dari batubara. Secara global pasar asam humat diprediksi akan terus meningkat, mengingat pemanfaatan asam humat dalam berbagai sektor. Untuk itu penelitian ini dilakukan untuk mengetahui hubungan karakteristik batubara dan asam humat yang dihasilkan, sehingga dapat diketahui komponen apa saja yang mempengaruhi *yield* asam humat. Ekstraksi asam humat dilakukan dengan menggunakan KOH 1 M sebagai pelarut untuk melarutkan senyawa humat, kemudian dilakukan presipitasi menggunakan HCL 1 M. Selanjutnya dilakukan uji FTIR pada padatan asam humat untuk dianalisis secara kualitatif. Karakteristik batubara diketahui dengan melakukan analisis proksimat, ultimat dan pengamatan petrografi. Kemudian dilakukan analisis PCA untuk mengetahui komponen yang mempengaruhi asam humat. Hasil analisis menyatakan bahwa sampel batubara termasuk dalam peringkat lignit dan subbituminus C dengan rentang kalori 7907 – 9223 btu/lb. Analisis ultimat menunjukkan bahwa batubara memiliki rata-rata kandungan karbon 68%, hidrogen 5%, nitrogen 1%, oksigen 24% dan nilai sulfur 0,3%. Analisis proksimat menunjukkan sampel batubara memiliki rata-rata nilai kadar lengas 25%, abu 4%, zat terbang 38%, karbon tertambat 30%. Berdasarkan analisis petrografi didapatkan bahwa batubara didominasi oleh grup maseral huminit (50-69%), liptinite (20-37%) dan inertinit (4-26%). Hasil PCA menunjukkan zat terbang organik, karbon tertambat, unsur hidrogen dan oksigen memiliki korelasi yang positif dengan *yield* asam humat. Adapun kandungan maseral yang memiliki korelasi positif terhadap *yield* asam humat yaitu maseral gelinit, atrinit dan densinit.

Kata Kunci : Ekstraksi, Asam Humat, Karakteristik, Batubara

ABSTRACT

The coal from the Warukin Formation is predominantly characterized as low-calorific coal with limited economic value. To enhance the utility of this coal, efforts to increase its added value are necessary, one of which involves the extraction of humic acid. The global demand for humic acid is projected to grow continuously, driven by its diverse applications across various sectors. This study aims to examine the relationship between coal characteristics and the properties of the humic acid produced, thereby identifying the factors influencing humic acid yield. Humic acid extraction was conducted using a 1 M KOH solution as a solvent to dissolve humic compounds, followed by precipitation with a 1 M HCl solution. The solid humic acid product was subsequently analyzed qualitatively using Fourier-transform infrared (FTIR) spectroscopy. Coal characteristics were determined through proximate analysis, ultimate analysis, and petrographic observations. Principal Component Analysis (PCA) was employed to identify the variables influencing humic acid yield. The results revealed that the coal samples are classified as lignite and sub-bituminous C, with calorific values ranging from 7,907 to 9,223 BTU/lb. Ultimate analysis indicated an average composition of 68% carbon, 5% hydrogen, 1% nitrogen, 24% oxygen, and 0.3% sulfur. Proximate analysis showed that the coal samples contained an average of 25% moisture, 4% ash, 38% volatile matter, and 30% fixed carbon. Petrographic analysis demonstrated that the coal predominantly consists of huminite macerals (50–69%), liptinite (20–37%), and inertinite (4–26%). PCA results identified positive correlations between humic acid yield and organic volatile matter, fixed carbon, as well as the hydrogen and oxygen content. Furthermore, the maceral components gelinite, attrinite and densinite exhibited a positive correlation with humic acid yield.

Keywords: Extraction, Humic Acid, Characteristics, Coal