

ABSTRAK

PENGARUH *CEMENT GRINDING-AID* TERHADAP EFISIENSI ENERGI DAN DAMPAK LINGKUNGAN

Tri Marwanto

Prof. Dr. Hasmawaty AR, M.T

Dr. Enda Kartika Sari, M.Si

Proses penggilingan semen merupakan salah satu tahapan dengan konsumsi energi listrik tertinggi dalam industri semen, sehingga diperlukan upaya untuk meningkatkan efisiensi energi dan menekan dampak lingkungan. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh penggunaan *Cement Grinding-Aid* (CGA) terhadap efisiensi energi, kinerja produksi, serta dampak lingkungan pada proses penggilingan semen. Metode penelitian yang digunakan adalah metode kuantitatif dengan pendekatan eksplanatori. Data diperoleh melalui observasi lapangan, wawancara, dan data sekunder dari unit terkait, kemudian dianalisis berdasarkan perbandingan konsumsi listrik, output mill, *clinker factor*, serta kebutuhan batu bara. Hasil penelitian menunjukkan bahwa peningkatan dosis CGA mampu menurunkan konsumsi listrik per ton produk dan meningkatkan output mill hingga mencapai kondisi optimum pada konsentrasi 450–550 ppm. Selain itu, penggunaan CGA secara optimal menurunkan *clinker factor*, yang berdampak pada berkurangnya kebutuhan batu bara, penurunan biaya produksi, serta potensi pengurangan emisi CO₂. Namun, pada dosis CGA yang terlalu tinggi, efisiensi proses kembali menurun. Secara keseluruhan, penggunaan CGA terbukti efektif dalam meningkatkan efisiensi energi, kinerja produksi, dan mendukung keberlanjutan industri semen.

Kata kunci: *Cement Grinding-Aid*; Efisiensi Energi; Konsumsi Listrik; *Clinker Factor*; Dampak Lingkungan

ABSTRACT

THE EFFECT OF CEMENT GRINDING AIDS ON ENERGY EFFICIENCY AND ENVIRONMENTAL IMPACTS

Tri Marwanto

Prof. Dr. Hasmawaty AR, M.T

Dr. Enda Kartika Sari, M.Si

The cement grinding process is one of the most energy-intensive stages in the cement industry, requiring effective strategies to improve energy efficiency and reduce environmental impacts. This study aims to analyze the effect of Cement Grinding Aid (CGA) on energy efficiency, production performance, and environmental impacts in the cement grinding process. A quantitative method with an explanatory approach was applied. Data were collected through field observations, interviews, and secondary data from related units, and analyzed by comparing electrical energy consumption, mill output, clinker factor, and coal consumption. The results indicate that increasing the CGA dosage significantly reduces specific electrical energy consumption and enhances mill productivity, reaching optimal conditions at CGA concentrations of 450–550 ppm. Furthermore, the optimal use of CGA reduces the clinker factor, leading to lower coal consumption, reduced production costs, and potential reductions in CO₂ emissions from clinker production. However, excessive CGA dosage results in decreased process efficiency. Overall, the findings demonstrate that the appropriate application of CGA is an effective strategy to improve energy efficiency, production performance, and environmental sustainability in the cement industry.

Keywords: *Cement Grinding Aid; Energy Efficiency; Electrical Energy Consumption; Clinker Factor; Environmental Impact*