

## INTISARI

Industri tekstil di Indonesia berperan penting dalam perekonomian nasional. Dalam proses produksi pada basis industri tekstil yang meliputi *tier 2* dan *tier 1 value chain* industri tekstil, diproduksi beberapa jenis limbah yang meliputi: limbah air, limbah Bahan Berbahaya dan Beracun (B3) lumpur hasil *Wastewater Treatment Plant* (WWTP) dan abu hasil pembakaran batu bara yaitu *fly-ash* dan *bottom ash* (FABA), serta limbah padat tekstil (meliputi: sisa benang, sisa kain pada proses pemotongan, dan lainnya). Melalui penerapan *circular economy* (CE) melalui kolaborasi aktor industri dalam memaksimalkan utilisasi limbah atau produk sampingan produksi, industri tekstil memiliki potensi menjadi objek penerapan CE dari utilisasi limbah FABA sebagai campuran bahan baku di industri konstruksi dan semen, limbah lumpur hasil WWTP sebagai bahan baku industri konstruksi, serta pemanfaatan limbah padat tekstil sebagai produk kreatif pada Usaha Mikro Kecil Menengah (UMKM).

Penelitian ini berfokus dalam mengkaji dampak ekonomi dari penerapan CE di industri tekstil Indonesia untuk dapat mengembangkan performansi melalui pengembangan inisial model sistem dinamis (SD). Pemilihan metode pemodelan SD bertujuan dalam menggambarkan hubungan timbal-balik antar elemen pada sistem, serta menyimulasikan berbagai skenario dengan visualisasi yang dapat dipahami dengan mudah. Melalui simulasi model SD dianalisis dampak ekonomi yang mencakup manfaat ekonomi dan biaya penanganan limbah berdasarkan kerja sama yang terbangun antar industri menurut Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 22 tahun 2021.

Hasil simulasi pada inisial model didapatkan manfaat ekonomi secara kumulatif sebesar Rp14,165 miliar di tahun 2044 dan total biaya penanganan dan operasional yang dibutuhkan dalam upaya mempertahankan kepatuhan industri tekstil terhadap kebijakan dan peraturan Pemerintah Indonesia senilai Rp5,04 triliun. Selanjutnya, penerapan Skenario CFBB direkomendasikan sebagai pilihan terbaik untuk meningkatkan performansi dan daya saing industri tekstil. Hal ini dikarenakan dengan biaya investasi per tahun senilai Rp1,104 miliar Skenario CFBB menawarkan peningkatan total manfaat ekonomi sebesar 1008,19% atau setara Rp142,81 miliar, dan penghematan total biaya penanganan sebesar 2,32% atau senilai dengan Rp117 miliar.

Kata Kunci: sistem dinamis, *circular economy*, tekstil, manfaat ekonomi, biaya penanganan limbah

## ABSTRACT

*Indonesia's textile sector plays an important role to the economy of the nation. Several types of waste are produced during the textile industry's production process, which includes tiers 2 and 1 of the value chain, which includes water waste, hazardous and toxic waste (B3), sludge from the Wastewater Treatment Plant (WWTP), and ash from burning coal, namely fly-ash and bottom ash (FABA), as well as textile solid waste. Through the application of circular economy (CE), namely the collaboration of industrial actors in maximizing the utilization of waste or production by-products, the textile industry has the potential to become an object for applying the CE principle from the utilization of FABA waste as a mixture of raw materials in the construction and cement industries, waste sludge resulting from WWTP as raw material for the construction industry, as well as the use of solid textile waste as creative products for Small and Medium Enterprises (SMEs).*

*This study evaluates the economic impact of implementing CE principles in the Indonesian textile sector to improve performance through its initial development of a dynamic system (SD) model. The objective of using the SD modeling method is to define the interrelationships between system elements while also simulating various situations using comprehensible visualizations. The economic impact of collaboration between industries is studied using the SD model simulation, which covers economic benefits and waste handling expenses, in accordance with Government Regulation Number 22 of the Republic of Indonesia 2021.*

*The simulation findings for the initial model indicate that the cumulative economic benefits in 2044 are IDR 14.165 billion, whereas the total handling and operating costs required to maintain the textile industry's compliance with Indonesian government laws and regulations are IDR 5.04 trillion. Furthermore, the CFBB Scenario is advised as the most effective approach to increase the textile industry's performance and competitiveness. This is due to the fact that with the annual investment cost of IDR 1.104 billion, the CFBB Scenario delivers savings in overall handling costs of 2.32%, or worth IDR 117 billion, and a rise in total economic benefits of 1008.19%, or worth IDR 142.81 billion.*

**Keywords:** *system dynamic, circular economy, textile, economic benefits, waste handling cost*