

# PERFORMANCE EVALUATION OF SQUARE CYCLONE SEPARATOR WITH CONE GEOMETRY VARIATIONS

Oleh: Fredy Surahmanto, Aji Pamungkas, Dhimas Agung Mutoha, Arianto Leman Soemowidagdo, Beni Tri Sasongko, Raihan Lutfianto, and Muhammad Rizky Pratama Hakim

## ABSTRAK

Perkembangan industri yang cukup pesat dengan operasi yang sangat intensif meningkatkan emisi gas buang yang polutif terhadap kesehatan lingkungan dan manusia. Maka dari itu, perlu dilakukan upaya untuk meminimalisir hal tersebut salah satunya dengan menggunakan alat pemisah partikel seperti cyclone separator. Seiring dengan hal itu, desain cyclone separator dengan kinerja yang terbaik menjadi sangat penting. Oleh karenanya, perlu dilakukan inovasi dan analisis desain cyclone separator antara lain adalah dengan memvariasikan bentuk geometri cone dari cyclone. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kinerja terbaik dari square cyclone separator pada berbagai variasi cone.

Pada penelitian ini dibandingkan aspek-aspek yang telah ditentukan pada tiga variasi cone meliputi: single cone, dual inverse cone 1, dan dual inverse cone 2. Penentuan variasi cone terbaik didasarkan pada aspek hasil pressure drop, efisiensi pengumpulan, kontur static pressure, kontur kecepatan tangensial, vektor kecepatan tangensial pada geometri cone, dan vektor kecepatan tangensial pada inlet cyclone dari hasil simulasi Computational Fluid Dynamics (CFD).

Berdasarkan analisis numerik dari tujuh aspek yang ditetapkan, variasi single cone memenuhi 5 aspek terbaik di antara ketiga variasi cone, yaitu: pressure drop 188.5 Pa, kontur static pressure 10.42 Pa, kontur kecepatan tangensial 3.06 m/s, arah aliran vektor kecepatan tangensial pada geometri cyclone yang berada pada tengah bin, dan arah aliran vektor kecepatan tangensial pada inlet cyclone yang sejajar. Maka dari itu, variasi single cone menjadi variasi cone terbaik dibandingkan dengan variasi dual inverse cone 1 dan dual inverse cone 2.

Kata Kunci: *Computational Fluid Dynamics, Dual Inverse Cone, Single Cone, Square Cyclone Separator*