

**PENENTUAN *FLOW LIMIT* PADA *MUDFLOW*
MENGUNAKAN *CYLINDER STRENGTH TEST*
(Studi Kasus di Desa Cibenda Kabupaten Bandung Barat)**

TUGAS AKHIR

Karya tulis sebagai salah satu syarat
untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik dari
Universitas Katolik Soegijapranata

Oleh:

MARGARETHA JANUASNI J. M.

20.B1.0070

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KATOLIK SOEGIJAPRANATA
FEBRUARI 2025**

ABSTRACT

DETERMINING FLOW LIMIT ON MUDFLOW USING CYLINDER STRENGTH TEST (Case Study in Cibenda Village, West Bandung Regency)

Oleh

MARGARETHA JANUASNI J. M.

20.B1.0070

Mudflow is a flow of fine-grained material transitioning from a solid phase to a plastic phase, which continues with increasing water content until it exceeds the liquid limit. When the water content surpasses the flow limit, the soil's undrained shear strength becomes zero, as the soil exists in a suspended state. In this condition, the soil behaves as a viscous fluid. To determine the undrained shear strength (c_u), tests are conducted using the Fall Cone Penetrometer Test (FCT), Laboratory Miniature Vane Shear Test (VST), and Cylinder Strength Test (CST). The soil samples used were sourced from Cibenda Village, West Bandung Regency, and Kaolin was used as a reference. The results from the three testing methods showed a decreasing trend in undrained shear strength (c_u) with an increasing Liquidity Index (LI). In the FCT, the liquidity index ranged from LI = 1,63 to LI = 1,71, with undrained shear strength (c_u) values of 1,55 kN/m² to 1,70 kN/m² for the soil from Cibenda Village, while for Kaolin, LI ranged from 1,13 to 1,74, with c_u values of 1,57 kN/m² to 3,57 kN/m². In the VST, the Cibenda Village soil exhibited an LI range from 1,63 to 2,03, with c_u values of 0,46 kN/m² to 1,74 kN/m², while for Kaolin, LI ranged from 1,13 to 1,74, with c_u values of 0,46 kN/m² to 2,38 kN/m². In the CST showed an LI range from 1,65 to 4,92, with c_u values of 0,11 kN/m² to 0,59 kN/m² for the Cibenda Village soil, and for Kaolin, LI ranged from 1,09 to 5,39, with c_u values of 0,11 kN/m² to 0,59 kN/m². The CST results for undrained shear strength (c_u) were up to 3 times higher compared to FCT and 2,6 times higher than VST. By extending the undrained shear strength (c_u) to zero using the CST, the flow limit was determined. The flow limit for both samples was obtained at approximately LI = 8,7, with a water content of 397,48 % for the Cibenda Village soil and 408,09% for Kaolin. This understanding is useful for establishing water content thresholds in classifying soil movements known as mudflow.

Keywords: *cylinder strength test, flow limit, mudflow, undrained shear strength.*

ABSTRAK

PENENTUAN *FLOW LIMIT* PADA *MUDFLOW* MENGUNAKAN *CYLINDER STRENGTH TEST* (Studi Kasus di Desa Cibenda Kabupaten Bandung Barat)

Oleh

MARGARETHA JANUASNI J. M.

20.B1.0070

Mudflow merupakan aliran material berbutir halus yang berubah dari fase padat ke fase plastis yang terus berlanjut dengan peningkatan kadar air hingga melebihi batas cair. Ketika kadar air melebihi batas aliran, kuat geser *undrained* tanah sama dengan nol, karena tanah berada dalam kondisi suspensi. Pada kondisi ini tanah berada dalam kondisi cairan kental. Untuk mendapatkan nilai kuat geser *undrained* (c_u) dilakukan dengan menggunakan *Fall Cone Penetrometer Test* (FCT), *Laboratory Miniature Vane Shear Test* (VST), dan *Cylinder Strength Test* (CST). Sampel tanah yang digunakan adalah tanah dari Desa Cibenda, Kabupaten Bandung Barat dan Kaolin sebagai pembanding. Hasil pengujian dari ketiga metode uji didapatkan kecenderungan menurunnya nilai kuat geser *undrained* (c_u) dengan meningkatnya nilai *Liquidity Index* (LI). Pengujian dengan metode FCT membaca LI = 1,63 hingga LI = 1,71, dengan nilai kuat geser *undrained* (c_u) 1,55 kN/m² sampai dengan 1,70 kN/m² pada tanah Desa Cibenda, sedangkan Kaolin LI = 1,13 hingga LI = 1,74, dengan nilai kuat geser *undrained* (c_u) 1,57 kN/m² hingga 3,57 kN/m². Pengujian dengan metode VST pada tanah Tanah Desa Cibenda dapat membaca LI = 1,63 hingga LI = 2,03, dengan nilai kuat geser *undrained* (c_u) 0,46 kN/m² sampai dengan 1,74 kN/m², sedangkan Kaolin pada LI = 1,13 hingga LI = 1,74, dengan nilai kuat geser *undrained* (c_u) 0,46 kN/m² sampai dengan 2,38 kN/m². Pengujian dengan menggunakan metode CST dapat membaca LI = 1,65 hingga LI = 4,92, dengan nilai kuat geser *undrained* (c_u) 0,11 kN/m² sampai dengan 0,59 kN/m² pada tanah Desa Cibenda, sedangkan Kaolin pada LI = 1,09 hingga LI = 5,39, dengan nilai kuat geser *undrained* (c_u) 0,11 kN/m² sampai dengan 0,59 kN/m². *Cylinder Strength Test* dapat membaca kuat geser *undrained* (c_u) LI hingga 3 kali lebih besar dibandingkan hasil pengujian *Fall Cone Penetrometer* dan 2,6 kali lebih besar dibandingkan pengujian *Laboratory Miniature Vane Shear*. Dengan memperpanjang nilai kuat geser *undrained* (c_u) sampai dengan nol dari *Cylinder Strength Test* didapatkan nilai *flow limit*. Penentuan *flow limit* kedua sampel diperoleh sekitar LI = 8,7 dengan kadar air tanah Desa Cibenda 397,48 % dan Kaolin 408,09%. Pemahaman ini berguna untuk memberikan batasan kadar air dalam klasifikasi pergerakan tanah yang dikenal sebagai *mudflow*.

Kata kunci: *cylinder strength test*, *flow limit*, kuat geser *undrained*, *mudflow*.