

Studi Numerik Random Field-Size Effect dengan Turning Band Method (TBM) terhadap Perilaku Kerusakan Beton Polos dan Beton dengan Sampel Pull-out (Slip Behavior Dominant) = Numerical Study of Random Field-Size Effect with Turning Band Method (TBM) on Damage Behavior of Plain Concrete and Concrete with Pull-out Sample (Slip Behavior Dominant)

Khansa Ramadianti, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=9999920524602&lokasi=lokal>

Abstrak

Penelitian ini membahas tentang heterogenitas pada material beton dan dampaknya terhadap sifat mekanisnya yang sering diabaikan dalam melakukan pemodelan beton. Penelitian ini berfokus pada efek dari variabilitas dan dimensi, khususnya dalam damage model dan retak pada beton. Pemodelan ini menggunakan software FE dan mengaplikasikan Mazars Damage Model. Untuk menghasilkan variabilitas kerusakan pada beton, digunakan generator random field yang disebut Turning Band Method (TBM). Beberapa sampel kubus beton polos berukuran $15 \times 15 \times 15 \text{ cm}^3$, $20 \times 20 \times 20 \text{ cm}^3$, dan beton bertulang dengan sampel pull-out $20 \times 20 \times 20 \text{ cm}^3$ dimodelkan dengan uji tarik dengan memvariasikan ukuran mesh dan panjang korelasi untuk mengamati pola kerusakannya. Hasil pada sampel kubus beton polos menunjukkan bahwa ukuran mesh yang lebih kecil yaitu 1 cm menyebabkan distribusi retakan yang lebih bervariasi dibandingkan dengan ukuran mesh 2.5 cm. Selain itu, panjang korelasi yang lebih kecil menghasilkan penyebaran microcracks di semua sisi sampel beton, sedangkan panjang korelasi yang lebih besar retak terlokalisasi di bagian-bagian tertentu. Hasil pada beton bertulang dengan sampel pullout menunjukkan bahwa Random Field-Turning Band Method tidak berpengaruh secara signifikan untuk memprediksi pola retak dan kerusakan pada beton.

.....This study addresses the heterogeneity of concrete material and its impact on mechanical properties, which is often overlooked in concrete modeling. It focuses on the effects of variability and dimension, particularly in damage and concrete cracking modeling. This research applies concrete variability in a FE using Mazars Damage Model to govern the behavior law. To capture the variability of concrete damage, a random field generator called the Turning Band Method is used. Some plain concrete cube sample of $15 \times 15 \times 15 \text{ cm}^3$, $20 \times 20 \times 20 \text{ cm}^3$, and reinforced concrete of pull-out sample of $20 \times 20 \times 20 \text{ cm}^3$ are modelled under tension test, varying the mesh size and length correlation to observe the damage response. The results in plain concrete cube samples show that a smaller mesh size of 1 cm leads to a more varied distribution of cracks compared to a mesh size of 2.5 cm. Moreover, a smaller correlation length causes the spread of microcracks on all sides of the concrete sample, whereas a larger correlation length localizes in certain areas. The results in reinforced concrete of pull-out sample show that the TBM has no significant effect to predict crack and damage response.