UNIVERSITAS
GADJAH MADA
ANALISIS PERBANDINGAN KUAT TARIK DAN KUAT TEKAN BETON SERAT BAJA MENGGUNAKAN CETAKAN SILINDER DAN CETAKAN MORTAR
Risza azahra dwi auli rahadi, Agus Kurniawan, S. T., M. T., Ph.D.
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

ABSTRAK

Penggunaan beton sering terkendala sifat getas (*brittle*) dan kuat tarik yang rendah. Penambahan inovasi serat baja (*steel fiber*) menjadi solusi mekanis untuk meningkatkan daktilitas serta menjembatani perambatan retak (*crack bridging*). Penelitian ini bertujuan menganalisis perbedaan nilai kuat tekan dan kuat tarik belah beton serat baja akibat variasi geometri alat uji (*size effect*), mengevaluasi pengaruh variasi kadar serat baja (0%; 0,3%; 0,9%; dan 1,5%), serta menentukan nilai optimum beton hari ke 28.

Digunakannya metode material *Portland Pozzolan Cement* (PPC), agregat Merapi, serat baja Dramix 3D, dan nilai FAS konstan 0,5. Pengujian membandingkan dua dimensi benda uji, yaitu cetakan silinder standar dan cetakan mortar (*dogbone*).

Penambahan serat baja menurunkan nilai *slump* (dari 9 cm ke 7 cm) tetapi meningkatkan berat jenis hingga mencapai 2310,73 kg/m^3. Kuat tekan tertinggi dicapai beton tanpa serat (29,25 MPa) dengan titik optimum penambahan serat pada kadar 0,9% (22,30 MPa) Pada uji kuat tarik belah, cetakan mortar menunjukkankenaikan linear dengan nilai optimum 3,56 MPa (kadar 1,5%), sedangkan silinder cenderung fluktuatif dengan optimum 2,75 MPa (kadar 1,5%). Hal ini membuktikan adanya fenomena *size effect*, di mana cetakan mortar *dogbone* menghasilkan kuat tarik nominal lebih tinggi karena probabilitas cacat internal yang lebih rendah.

Kata kunci: Beton Serat Baja, Kuat Tekan, Kuat Tarik Belah, Cetakan Mortar *Dogbone*, *Size Effect*.

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
ANALISIS PERBANDINGAN KUAT TARIK DAN KUAT TEKAN BETON SERAT BAJA MENGGUNAKAN CETAKAN SILINDER DAN CETAKAN MORTAR
Risza azahra dwi auli rahadi, Agus Kurniawan, S. T., M. T., Ph.D.
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

ABSTRACT

The use of concrete is often limited by its brittleness and low tensile strength. The incorporation of steel fibres provides a mechanical solution to improve ductility and facilitate crack bridging. This study aims to analyse differences in the compressive strength and tensile strength of steel fibre-reinforced concrete resulting from variations in test specimen geometry (size effect), to evaluate the influence of varying steel fibre content (0%; 0.3%; 0.9%; and 1.5%), and to determine the optimum mechanical properties of the concrete at 28 days of age.

The experimental method utilised Portland Pozzolan Cement (PPC), Merapi aggregate, Dramix 3D steel fibres, and a constant FAS value of 0.5. The tests coMPared two specimen dimensions: standard cylindrical moulds and mortar moulds (dogbone).

The addition of steel fibres reduced the slump (from 9 cm to 7 cm) but increased the bulk density to 2310.73 kg/m^3. The highest compressive strength was achieved by the fibre-free concrete (29.25 MPa), with the optimum fibre content at 0.9% (22.30 MPa) In the split tensile strength test, the mortar moulds exhibited a linear increase with an optimum value of 3.56 MPa (1.5% content), whilst the cylinders tended to fluctuate with an optimum of 2.75 MPa (1.5% content). This demonstrates the existence of the size effect, whereby the dogbone mortar moulds produced a higher nominal tensile strength due to a lower probability of internal defects.

Keywords: *Steel-fibre-reinforced concrete, compressive strength, split tensile strength, dogbone mortar mould, size effect.*