

**STUDI EKSPERIMENTAL PERKUATAN LENTUR  
BALOK BETON BERTULANG DENGAN CFRP PLATE**

**SKRIPSI**

**UNIVERSITAS ANDALAS**

*Diajukan sebagai syarat untuk menyelesaikan pendidikan Program Strata-1  
pada Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik  
Universitas Andalas*

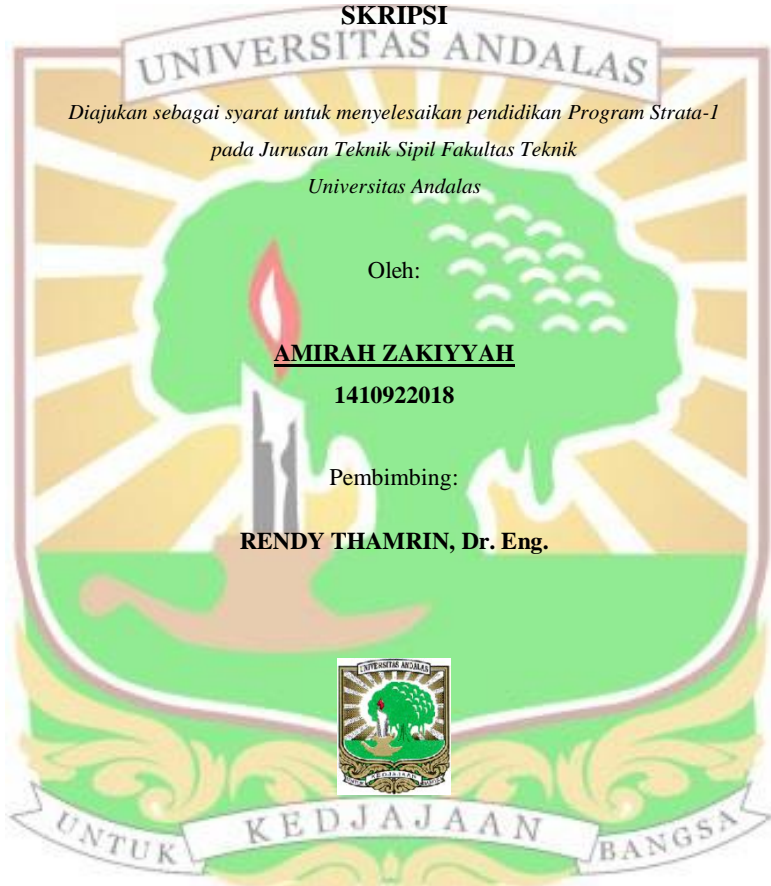
Oleh:

**AMIRAH ZAKIYYAH**

**1410922018**

Pembimbing:

**RENDY THAMRIN, Dr. Eng.**



**JURUSAN TEKNIK SIPIL - FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS ANDALAS  
PADANG  
2018**

## Abstrak

CFRP adalah serat karbon yang mengandung kurang lebih 90% dari berat karbon itu sendiri. Pada penelitian ini digunakan CFRP *Plate* sebagai perkuatan lentur struktur balok beton bertulang yang dimaksudkan untuk menambah kapasitas lentur dari balok beton bertulang tersebut. Selain itu, pada penelitian ini digunakan variasi rasio tulangan untuk mengetahui kontribusi rasio tulangan terhadap kapasitas lentur balok beton bertulang. Dalam penelitian ini juga dibandingkan kapasitas lentur analitik dengan kapasitas lentur dari eksperimental. Untuk kapasitas lentur analitik didapatkan dari software RCCSA yang akan menghasilkan grafik beban lendutan seperti yang didapatkan dari hasil eksperimental.

Berdasarkan eksperimental, didapatkan kapasitas lentur pada balok yang diberi perkuatan CFRP *Plate* lebih besar dibandingkan balok tanpa perkuatan. Hal ini disebabkan karena CFRP *Plate* mempunyai nilai tegangan ultimit yang sangat tinggi yaitu sebesar 2510 MPa sehingga mampu memberi kapasitas lentur tambahan terhadap balok beton bertulang. Selain itu, rasio tulangan juga mempengaruhi kuat lentur balok beton bertulang yang dapat dibuktikan dari hasil eksperimental, yaitu balok dengan rasio tulangan 0,009947151 (BCF-01S dan BPF-01S) memiliki kapasitas lentur sebesar 26,40 KNm dan 39,12 KNm, balok dengan rasio tulangan 0,014920726 (BCF-02S dan BPF-02S) memiliki kapasitas lentur sebesar 35,72 KNm dan 50,48 KNm, dan balok dengan rasio tulangan 0,024867876 (BCF-03S dan

BPF-03S) memiliki kapasitas lentur sebesar 52,32 KNm dan 56,92 KNm.

Berdasarkan hasil analitik menggunakan software RCCSA juga didapatkan nilai kapasitas lentur yang tidak jauh berbeda dari hasil eksperimental, yaitu balok dengan rasio tulangan 0,009947151 (BCF-01S dan BPF-01S) memiliki kapasitas lentur sebesar 21,904 KNm dan 41,72 KNm, balok dengan rasio tulangan 0,014920726 (BCF-02S dan BPF-02S) memiliki kapasitas lentur sebesar 31,536 KNm dan 44,344 KNm, dan balok dengan rasio tulangan 0,024867876 (BCF-03S dan BPF-03S) memiliki kapasitas lentur sebesar 47,136 KNm dan 50,232 KNm. Dengan demikian dapat diambil kesimpulan bahwa semakin besar rasio tulangan suatu balok beton bertulang, maka kuat lentur yang mampu ditahan oleh balok tersebut juga akan semakin besar, baik balok tanpa perkuatan maupun balok dengan perkuatan CFRP *Plate*.

Berdasarkan eksperimental, terjadi peningkatan kapasitas lentur pada balok dengan rasio tulangan 0,009947151 sebesar 48,182%, balok dengan rasio tulangan 0,014920726 sebesar 41,321% dan balok dengan rasio tulangan 0,024867876 sebesar 8,792%. Dapat disimpulkan bahwa semakin besar rasio tulangan maka semakin kecil peningkatan kapasitas lentur balok beton bertulang.

Kata kunci : *Balok Beton Bertulang, Eksperimental, Rasio Tulangan, Kapasitas Lentur, Perkuatan CFRP Plate*