

**KEKUATAN LENTUR PELAT BETON BERTULANG
DIPERKUAT DENGAN PELAT DAN PEMASANGAN ANGKUR
CFRP PADA BENTANG GESER DENGAN JARAK 150 MM**



TUGAS AKHIR

Oleh:

DINDA SYAHWITRI AZZURA TANJUNG

NIM: 2110922011

**PROGRAM STUDI SARJANA TEKNIK SIPIL
DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS ANDALAS**

**PADANG
2025**

KEKUATAN LENTUR PELAT BETON BERTULANG DIPERKUAT DENGAN PELAT DAN PEMASANGAN ANGKUR CFRP PADA BENTANG GESER DENGAN JARAK 150 MM

TUGAS AKHIR

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan
Program Strata-1 pada Departemen Teknik Sipil,
Fakultas Teknik, Universitas Andalas

Oleh:

DINDA SYAHWITRI AZZURA TANJUNG

NIM: 2110922011

Pembimbing:

Prof. Dr. Eng. Ir. RENDY THAMRIN, S.T., M.T.



**PROGRAM STUDI SARJANA TEKNIK SIPIL
DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS ANDALAS**

**PADANG
2025**

ABSTRAK

Pelat lantai beton bertulang merupakan bagian yang berperan penting dalam struktur bangunan pada bidang horizontal berfungsi sebagai diafragma/ unsur pengaku horizontal pada konstruksi bangunan. Dalam penerapan pelat lantai dengan bentangan yang luas pada beberapa konstruksi bangunan diperlukan perlakuan khusus, salah satunya dengan memberikan perkuatan demi mendapatkan ketebalan pelat minimum tetapi mampu menahan beban dan gaya-gaya besar yang bekerja. Dengan bentangan yang luas dan beban yang besar pelat lantai akan rawan mengalami lendutan yang besar. Selain itu penggunaan perkuatan juga dapat meningkatkan umur rencana dan memperbaiki struktur eksisting. Alternatif perkuatan yang dapat digunakan salah satunya menggunakan CFRP (Carbon Reinforced Concrete Polymer) yang berasal dari serat karbon dalam bentuk lembaran, pelat dan angkur yang direkatkan ke beton bertulang menggunakan epoxy. Penelitian ini bertujuan untuk melihat peningkatan kekuatan lentur dari balok beton bertulang yang diperkuat menggunakan CFRP angkur dan pelat terhadap besarnya beban dua titik terpusat yang simetris untuk melihat keruntuhan lentur murni pada bagian tengah bentang pelat beton bertulang. Pengujian pada penelitian ini dilakukan dengan cara eksperimental terhadap beberapa sampel benda uji untuk mendapatkan jawaban dari tujuan penelitian. Kemudian, hasil dari data eksperimental dibandingkan dengan data yang didapatkan dari perhitungan secara teoritis menggunakan rumus momen debonding dan analisis menggunakan RCCSA v4.3.0. Pada Penelitian ini digunakan empat benda uji yaitu : PL-C (pelat beton bertulang kontrol), PL-P (pelat beton bertulang dengan pelat CFRP), PL-A2 (pelat beton bertulang dengan pelat CFRP dan angkur CFRP jarak 150-200-150 mm) dan PL-A5 (pelat beton bertulang dengan pelat CFRP dan angkur CFRP jarak 150-0-150 mm). Hasil lendutan yang didapat pada kegiatan eksperimental kemudian dibandingkan dengan teori momen debonding dan dianalisis menggunakan RCCSA v4.3.0. Dari penelitian didapatkan Kesimpulan bahwa Pelat PL-P, PL-A2, dan PL-A5 lebih kuat secara lentur dibanding PL-C dengan perbedaan kekuatan lentur sangat meningkat yaitu sebesar 146,28%, 143,32%, dan 119,59% dan ketiga benda uji mengalami kegagalan debonding. Ketika dibandingkan antara benda uji PL-A2 dan PL-A5, didapatkan bahwa pelat PL-A2 (pelat dengan angkur di bagian lentur murni) sedikit lebih kuat dari PL-A5 dengan perbedaan yang tidak terlalu tinggi mencapai 8,79%.

Kata Kunci: Pelat Beton Bertulang, CFRP, Eksperimental, Pelat CFRP dan Angkur CFRP, Kegagalan Debonding, RCCSA v4.3.0

ABSTRACT

Reinforced concrete floor slabs are a part that plays an important role in the structure of buildings in the horizontal plane functioning as diaphragms/horizontal stiffeners in building construction. In the application of floor slabs with a wide span in several building constructions, special treatment is required, one of which is by providing reinforcement to obtain the minimum thickness of the slab but able to withstand the load and large forces that work. With a wide span and large load, the floor slab will be prone to large deflection. In addition, the use of reinforcement can also increase the life of the plan and improve the existing structure. One of the reinforcement alternatives that can be used is using CFRP (Carbon Reinforced Concrete Polymer) which comes from carbon fiber in the form of sheets, plates and anchors that are glued to reinforced concrete using epoxy. This study aims to see the increase in bending strength of reinforced concrete blocks reinforced using anchor CFRP and slabs against the magnitude of symmetrical two-point centralized loads to see the pure bending collapse in the middle of the reinforced concrete slab span. Testing in this study was carried out in an experimental way on several samples of test objects to get answers from the research objectives. Then, the results of the experimental data were compared with the data obtained from theoretical calculations using the debonding moment formula and analysis using RCCSA v4.3.0. In this study, four test pieces were used, namely: PL-C (control reinforced concrete slab), PL-P (reinforced concrete slab with CFRP plate), PL-A2 (reinforced concrete slab with CFRP plate and CFRP anchor distance 150-200-150 mm) and PL-A5 (reinforced concrete plate with CFRP plate and CFRP anchor distance 150-0-150 mm). The deflection results obtained in the experimental activities were then compared with the debonding moment theory and analyzed using RCCSA v4.3.0. From the study, it was concluded that the PL-P, PL-A2, and PL-A5 plates were more flexible than PL-C with a greatly increased bending strength difference of 146.28%, 143.32%, and 119.59% and the three test specimens experienced debonding failure. When compared between the PL-A2 and PL-A5 test pieces, it was found that the PL-A2 plate (plate with anchor in the pure bending part) was slightly stronger than PL-A5 with a difference of not too high reaching 8.79%.

Keywords: Reinforced Concrete Plates, CFRP, Experimental, CFRP Plates and CFRP Anchors, Debonding Failure, RCCSA v4.3.0

