

**ANALISIS RETAK PERTAMA SAMBUNGAN PELAT-
BALOK-KOLOM BETON BERTULANG AKIBAT
KOMBINASI BEBAN GRAVITASI DAN LATERAL**

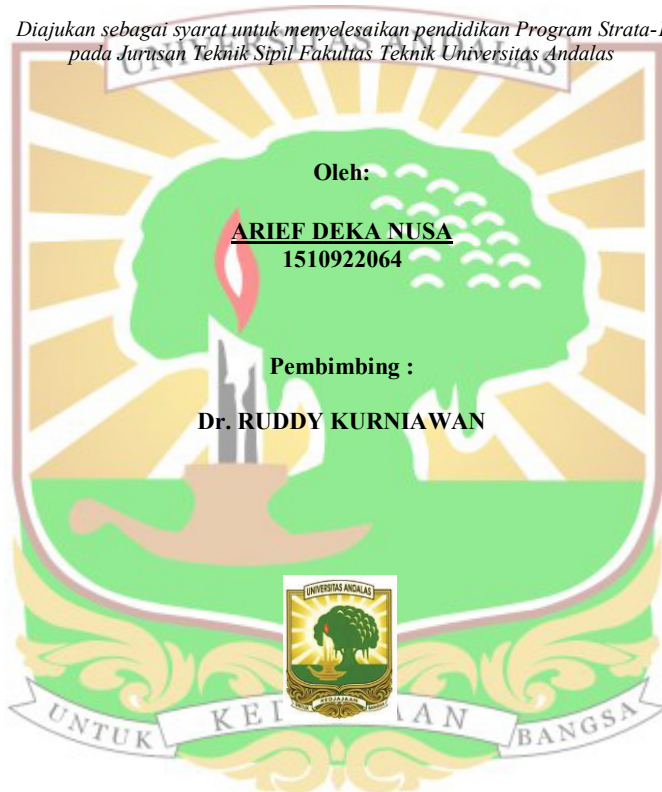


**JURUSAN TEKNIK SIPIL – FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS ANDALAS
PADANG
2019**

ANALISIS RETAK PERTAMA SAMBUNGAN PELAT- BALOK-KOLOM BETON BERTULANG AKIBAT KOMBINASI BEBAN GRAVITASI DAN LATERAL

SKRIPSI

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



Oleh:

ARIEF DEKA NUSA
1510922064

Pembimbing :

Dr. RUDDY KURNIAWAN

**JURUSAN TEKNIK SIPIL – FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS ANDALAS
PADANG
2019**

ANALISIS RETAK PERTAMA SAMBUNGAN PELAT-BALOK-KOLOM BETON BERTULANG AKIBAT KOMBINASI BEBAN GRAVITASI DAN LATERAL

Ruddy Kurniawan¹
Arief Deka Nusa²

¹ Staf Pengajar Jurusan Teknik Sipil Universitas Andalas

² Mahasiswa Jurusan Teknik Sipil Universitas Andalas

ABSTRAK

Daerah pertemuan pelat dan kolom pada sistem pelat dengan balok pemikul merupakan salah satu bagian kritis pada struktur bangunan. Keruntuhan seringkali terjadi pada daerah ini akibat kegagalan pelat mentransfer momen lentur atau gaya geser ke kolom. Dalam desain beton bertulang, komponen struktur harus dapat memenuhi 2 kondisi batas, yaitu kondisi batas ultimit (*ultimate limit state*) dan kondisi batas layan (*service ability limit state*). Kriteria kondisi batas ultimit mengatur agar kuat rencana komponen struktur sama atau melebihi kuat perlunya, sementara kriteria kondisi batas layan mengatur agar struktur tidak mengalami defleksi, getaran dan lebar retak yang melebihi batas izinnnya dibawah beban kerja atau beban layannya. Keberadaan retak dibawah beban layan harus dihindari karena alasan estetika, fungsional dan penurunan kekuatan akibat timbulnya korosi pada tulangan. Studi ini bertujuan untuk menganalisis retak pertama daerah pertemuan pelat-balok pemikul dengan kolom dibawah kombinasi beban gravitasi dan lateral dengan metode elemen hingga. Material beton dimodelkan dengan elemen solid 3 dimensi, 8 titik nodal, dengan 3 derajat kebebasan translasi pada setiap nodalnya. Material baja tulangan dimodelkan dengan elemen batang, 2 titik nodal, dengan 3 derajat kebebasan translasi pada setiap nodalnya. Model uji diberi beban gravitasi seluas pelat dan beban lateral di ujung atas kolom. Beban lateral ditingkatkan secara monotonik, mulai dari beban yang relatif kecil sampai terjadi retak pertama pada model uji. Retak didefinisikan terjadi jika tegangan-tegangan utama tarik sama atau melebihi kuat tarik pada model keruntuhan Willam-Warnke. Variasi model uji adalah lebar

pelat (1,5 m, 2 m, 2,5 m dan 3 m), tinggi kolom (2 m, 2,5 m dan 3 m), dan beban gravitasi (250 kg/m², 300 kg/m², 350 kg/m² dan 400 kg/m²). Tebal pelat, tinggi balok dibawah pelat dan penampang kolom direncanakan konstan, masing-masing sebesar 120 mm, 400 mm, dan 400 x 400 mm. Mutu beton direncanakan sebesar 30 MPa dan baja tulangan sebesar 290 MPa (BJTS 30). Keluaran studi berupa distribusi tegangan tarik utama seluas pelat, *drift* kolom, beban lateral, koefisien geser, dan koefisien lentur pada saat retak pertama terjadi. Hasil studi menunjukkan distribusi tegangan utama tarik semakin meningkat di pelat muka kolom dengan meningkatnya lebar pelat. Perubahan tinggi kolom dan beban gravitasi tidak berpengaruh signifikan terhadap distribusi tegangan tarik utama saat retak pertama. Secara umum, retak pertama terjadi pada saat *drift ratio* kolom yang lebih kecil untuk pelat-pelat yang lebih lebar dan beban gravitasi yang lebih besar. Peningkatan tinggi kolom menyebabkan peningkatan *drift ratio* untuk menghasilkan retak pertama. Beban lateral yang menyebabkan retak pertama, secara umum semakin menurun untuk lebar pelat, tinggi kolom dan beban gravitasi yang semakin membesar. Koefisien geser dan lentur semakin menurun seiring dengan meningkatnya tinggi kolom dan beban gravitasi. Untuk variasi lebar pelat, koefisien geser dan lentur tidak menunjukkan suatu kecenderungan kurva tertentu.

Kata kunci: *Tegangan Utama, Drift, Beban Lateral, Koefisien Geser, Koefisien Lentur.*

