

**ANALISIS PENGARUH BALOK BAJA KASTELA  
DENGAN VARIASI SUDUT BUKAAN  $45^\circ$ ,  $50^\circ$  DAN  $55^\circ$**

**SKRIPSI**

**UNIVERSITAS ANDALAS**

Oleh :

**NURUL AFIDAH**

**1810922011**



**DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL – FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS ANDALAS**

**PADANG**

**2022**

**ANALISIS PENGARUH BALOK BAJA KASTELA  
DENGAN VARIASI SUDUT BUKAAN 45°, 50° DAN 55°**

**SKRIPSI**

*Diajukan sebagai persyaratan untuk menyelesaikan pendidikan  
Program Strata-I pada Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik  
Universitas Andalas Padang*

Oleh :

**NURUL AFIDAH**

**1810922011**

**Pembimbing:**

**MASRILAYANTI, Ph.D**

**NIDIASARI, M.T**



**DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL – FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS ANDALAS  
PADANG  
2022**

## ABSTRAK

Konstruksi baja merupakan suatu konstruksi yang sering digunakan dalam pembangunan struktur gedung maupun jembatan. Bila dibandingkan dengan material lain seperti beton dan kayu, maka baja mempunyai kekuatan yang tinggi sehingga mengurangi ukuran dan berat sendiri dari struktur. Seiring berkembangnya teknologi, penampang baja mengalami modifikasi salah satunya dengan adanya bukaan pada badan profil sehingga didapatkan kekuatan yang lebih tinggi dengan harga yang ekonomis. Modifikasi baja ini dikenal sebagai baja kastela. Model yang digunakan dalam penelitian terdiri atas 4 model yaitu profil utuh 250.250.9.14 (model 1), profil kastela 350.250.9.14 dengan sudut bukaan  $45^\circ$  (model 2), profil kastela 350.250.9.14 dengan sudut bukaan  $50^\circ$  (model 3) dan profil kastela 350.250.9.14 dengan sudut bukaan  $55^\circ$  (model 4). Struktur direncanakan berupa jepit – jepit dengan bentang 8 m dan jenis bukaan pada badan profil adalah persegi enam (*hexagonal*). Analisis bertujuan untuk mengetahui perbandingan kapasitas dan kekakuan dari variasi sudut bukaan pada badan profil dengan memberikan beban berupa statik monotonik di tengah bentang. Analisis dilakukan menggunakan software MSC Nastran Patran. Dari hasil analisis diperoleh kurva beban – perpindahan pada masing – masing model. Dari kurva beban – perpindahan dapat diketahui nilai kekakuan dari struktur tersebut. Selain itu, dapat diketahui bahwa perubahan profil awal 250.250.9.14 menjadi profil kastela 350.250.9.14 menghasilkan perubahan terhadap nilai kapasitas dan kekakuan. Terjadi peningkatan kapasitas pada profil kastela sebesar 27,50% (sudut  $45^\circ$ ), 29,069% (sudut  $50^\circ$ ), dan 28,248%

(sudut  $55^\circ$ ) dibandingkan dengan kapasitas balok profil utuh. Hal yang sama juga untuk kekakuan, terjadi peningkatan nilai kekakuan pada profil kastela sebesar 45,941% (sudut  $45^\circ$ ), 47,562% (sudut  $50^\circ$ ), dan 47,981% (sudut  $55^\circ$ ) dibandingkan dengan nilai kekakuan balok profil awal. Besarnya sudut bukaan  $45^\circ$ ,  $50^\circ$  dan  $55^\circ$  pada balok kastela memberikan pengaruh terhadap jumlah lubang dan kekakuan dari struktur. Nilai kekakuan dan jumlah lubang pada sudut bukaan  $55^\circ$  lebih besar dibandingkan dengan sudut bukaan  $45^\circ$  dan  $50^\circ$ , yaitu 10.591 dan terdapat 28 jumlah lubang.

**Kata Kunci :** *Baja, Balok Kastela, Heksagonal, Pembebanan Statik Monotonik, MSC Nastran Patran.*

