

BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Penelitian ini dilakukan untuk mengevaluasi respon dinding geser dengan variasi persentase perforasi dan layout terhadap beban siklik, dengan fokus pada perubahan kekuatan, kekakuan, dan daktilitas seiring bertambahnya siklus pembebanan. Hasil pengujian juga membandingkan data eksperimental dengan prediksi teoritis sesuai dengan standar desain yang berlaku. Berikut hasil yang diperoleh:

1. Kuat geser pelat berperforasi

Peningkatan persentase perforasi secara konsisten menyebabkan penurunan kapasitas geser pada setiap benda uji. Benda uji dengan tata letak lubang selang-seling (Z) menunjukkan kapasitas geser tertinggi dibandingkan dengan tata letak lubang lurus. Selain itu, perubahan ketebalan pelat memberikan pengaruh signifikan terhadap kapasitas geser. Pelat dengan ketebalan 2 mm menunjukkan kapasitas geser yang dua kali lebih besar dibandingkan pelat dengan ketebalan 1 mm. Hal ini mengindikasikan bahwa ketebalan material memainkan peran penting dalam menentukan kapasitas geser pelat berperforasi.

2. Degradasi kekakuan

Secara umum, pelat dengan persentase perforasi yang rendah memiliki kekakuan yang lebih tinggi dibandingkan dengan pelat dengan persentase perforasi yang lebih besar. Dalam hal nilai kekakuan, benda uji dengan tata letak lubang selang-seling menunjukkan kekakuan awal yang lebih tinggi dibandingkan dengan tata letak lainnya. Penurunan kekakuan yang signifikan umumnya terjadi hingga drift rasio mencapai 1,5%, yang disebabkan oleh pembentukan tekuk pada pelat. Setelah mencapai kondisi pasca-tekuk, laju penurunan kekakuan menjadi lebih lambat, menunjukkan stabilisasi respon pelat.

3. Daktilitas

Ketebalan pelat juga berpengaruh signifikan terhadap daktilitas, di mana pelat yang lebih tipis menunjukkan daktilitas yang lebih tinggi dibandingkan dengan pelat yang memiliki ketebalan 2 mm. Pelat dengan persentase perforasi yang rendah dan ketebalan yang lebih besar cenderung memiliki kekakuan yang lebih tinggi, yang membatasi terjadinya perpindahan inelastis dalam jumlah besar. Hal ini menunjukkan bahwa ketebalan dan konfigurasi perforasi secara langsung memengaruhi kemampuan pelat untuk mengalami deformasi plastis sebelum mencapai kegagalan.

4. Energi disipasi

Benda uji yang dibebani hingga drift ratio 6% menunjukkan akumulasi energi disipasi yang relatif serupa dengan benda uji lain pada persentase perforasi yang sama. Untuk pelat dengan ketebalan 2 mm, terdapat perbedaan maksimum energi disipasi sebesar 20%. Perbedaan ini mencerminkan variasi respon energi yang disebabkan oleh perubahan tata letak lubang, meskipun persentase perforasi tetap sama.

5. Perilaku kegagalan

Pelat dengan tata letak perforasi selang-seling, ketika mengalami kegagalan, menunjukkan pola robekan yang mengikuti arah diagonal pelat. Berbeda dengan pelat berperforasi lurus, kegagalan pada pelat tersebut menghasilkan pola robekan yang sejajar dengan tepi pelat pada arah memanjang. Hal ini menunjukkan bahwa variasi tata letak perforasi menyebabkan distribusi konsentrasi tegangan yang berbeda di sekitar area lubang, yang pada akhirnya mempengaruhi pola kegagalan struktur.

6. Perbandingan dengan perhitungan analitis

Benda uji menunjukkan nilai kuat geser analitis yang lebih tinggi dibandingkan dengan data eksperimental. Apabila prediksi analitis melebihi hasil empiris, maka model teoritis dianggap tidak konservatif,

sehingga diusulkan suatu nilai koefisien α untuk mengkoreksi persamaan kuat geser analitis. Nilai koefisien α yang diusulkan yaitu 0.7 untuk layout selang seling dan 0.45 untuk layout lurus.

5.2. Saran

Berdasarkan hasil yang diperoleh, terdapat beberapa saran untuk penelitian lebih lanjut guna meningkatkan pemahaman dalam analisis kuat geser pelat berperforasi.

1. Memperkaya basis data empiris untuk mendapatkan wawasan yang lebih mendalam mengenai pengaruh perforasi terhadap respons struktur.
2. Usulan koefisien koreksi (α) untuk memperbaiki prediksi kuat geser perlu dikaji lebih lanjut melalui pengujian tambahan, guna memastikan bahwa nilai koreksi tersebut konsisten dan dapat diaplikasikan secara lebih luas.
3. Studi lanjutan juga perlu melibatkan variasi material pelat, termasuk penggunaan material dengan karakteristik mekanik yang berbeda.

