

## INTISARI

Pembangunan perlintasan tidak sebidang di Pucung Lor Kroya bertujuan untuk meningkatkan keselamatan dan kelancaran perjalanan kereta api beserta lalu lintas jalan. Peningkatan frekuensi perjalanan kereta api melalui Proyek *Double Track* Jawa Selatan menuntut agar pembangunan perlintasan cepat selesai tanpa mengganggu lalu lintas kereta api sehingga dipilih struktur *overpass* berteknologi *Corrugated Mortar Busa Pusjatan* (CMP) menggunakan *Corrugated Steel Plate* (CSP) atau baja bergelombang pada Pelengkung 1 (P1) bentang 25 meter dan Pelengkung 2 (P2) bentang 12 meter. Seiring berjalannya pembangunan, perencana menambahkan lapisan beton bertulang menjadi komposit dengan CSP agar meningkatkan kapasitas struktur dan menjadi pelindung struktur ketika CSP leleh atau korosi. Perancangan awal menggunakan *software* Plaxis berbasis 2 dimensi (2D) membuat pemodelan disederhanakan menjadi portal lengkung yang ditimbun mortar busa per 1 meter lebar dengan pembebanan statis. Kinerja struktur *overpass* secara 3 dimensi (3D) dengan pembebanan dinamik dan beban bergerak tidak dapat diketahui karena keterbatasan *software*.

Evaluasi struktur komposit beton bertulang CSP pada *overpass* melalui pemodelan berbasis 3D *Finite Element* dilakukan dengan *software* MIDAS Civil untuk memeriksa kapasitas kekuatan dan batas layan. Penambahan struktur beton bertulang menjadi komposit dengan CSP juga dibandingkan dengan desain non komposit CMP Pusjatan untuk melihat pengaruh terhadap gaya dalam, tegangan, dan lendutan CSP serta tegangan pada mortar busa.

Hasil evaluasi pemodelan 3D *overpass* dengan MIDAS Civil menghasilkan gaya dalam P1 21,08% lebih kecil dan gaya dalam P2 26,02% lebih kecil dibandingkan Plaxis 2D. Lendutan P1 hasil evaluasi juga 37,50% lebih kecil dan 49,66% lebih kecil pada P2. Evaluasi P1 dan P2 dengan MIDAS Civil menghasilkan tegangan tarik dan tekan pada serat beton terluar, sedangkan hasil Plaxis 2D hanya menampilkan tegangan tekan. Penambahan beton bertulang menjadi komposit dengan CSP meningkatkan nilai faktor aman karena tegangan dan lendutan CSP lebih kecil dibanding desain non komposit. Potensi keruntuhan mortar busa juga dapat tereduksi karena struktur menjadi lebih kaku.

**Kata kunci:** *overpass*, struktur komposit, *corrugated steel*, MIDAS Civil, mortar busa

## ***ABSTRACT***

The construction of a nonlevel railway crossing in Pucung Lor Kroya is aim to improve safety and smooth traffic between railways and road. Increasing frequency of railways through the Double Track Railway Project of South Java demands a fast pace construction of railway crossing without disrupting any railway traffic, so the overpass structure of Corrugated Mortar Busa Pusjatan (CMP) technology is selected to built using Corrugated Steel Plate (CSP) on a curve structure 1 (P1) which is 25-meter span and curve structure 2 (P2) which is 12-meters span. When construction was underway, planners have added reinforced concrete layers until composite with CSP to increase structural capacity and became structural protectors if CSP was yielding or corrosions. Initial design using 2-dimensional (2D) Plaxis software made modeling became simplified into a curved portal stocked with foam mortar which was one meter wide and static loading. The 3-dimensional (3D) overpass structure performance with a dynamic and traffic load cannot be determined due to software limitations.

Evaluation of CSP reinforced concrete composite structure through 3D Finite Element based modeling was done with MIDAS Civil software to check strength capacity and service limit. The addition of reinforced concrete structures until composite with CSP was also compared to a non-composite design from CMP Pusjatan to determine the effect on the inner force, stress, and deflection of the CSP as well as the stress in foam mortar.

The evaluation of 3D overpass modeling with MIDAS Civil resulting a force in P1 is 21.08% smaller and a force in P2 is 26.02% smaller than Plaxis 2D. Deflection on P1 evaluation results was also 37.50% smaller and 49.66% smaller in P2. Evaluation of P1 and P2 with MIDAS Civil produces tensile and compression stress on the outer concrete fibers, while Plaxis 2D results only display the compression stress. The addition of reinforced concrete to CSP increases the value of the safety factor because the stress and deflection on CSP are smaller than non-composite designs. The potential hazard of foam mortar collapse can also be reduced as the structure becomes more rigid.

**Keywords:** overpass, composite structure, corrugated steel, MIDAS Civil, foam mortar