



INTISARI

Masalah perkerasan jalan saat ini menjadi perhatian serius. Kerusakan perkerasan jalan yang kerap ditemui di berbagai daerah di Indonesia membuat para peneliti terus mengembangkan teknologi perkerasan jalan, dan satu di antaranya yang akan dibahas dalam tugas akhir ini adalah Sistem Pelat terpaku, yaitu suatu perkerasan beton bertulang (tebal 12-20 cm) yang didukung oleh tiang-tiang beton mini (\varnothing 20 cm, tinggi 2 m) dan dilengkapi koperan setebal 12 cm dan tinggi 50 cm. Penelitian fokus pada perilaku Sistem Pelat Terpaku akibat pembebanan kendaraan truk semi trailer 50 ton, kemudian melakukan perancangan perkerasan Sistem Pelat Terpaku.

Penelitian ini menggunakan bantuan program SAP2000 v11. Model pelat perkerasan menggunakan *shell* dan tiang beton mini menggunakan *solid* yang diselimuti lagi dengan *shell*. Sistem Pelat Terpaku yang digunakan adalah berdimensi $12 \times 7,5$ m dan tiang beton mini berdiameter 20 cm yang diidealisasi menjadi persegi dengan panjang sisi $0,886 \times 20$ cm dan tinggi tiang beton 2 m. Modulus reaksi tanah-dasar dimodelkan sebagai spring arah vertikal, horizontal, dan spring gesek (k_v , k_t , dan k_h), dan nilai dari k_t adalah $0,1 \times k_v$, sedangkan k_h adalah $2 \times k_v$.

Hasil analisis Sistem pelat Terpaku dengan menggunakan beton mutu 30 MPa dan k_v 30.000 kN/m³, serta tebal pelat 15 cm, didapatkan bahwa gaya geser maksimum terjadi pada sumbu y di daerah tengah bentang (48,3 kN) dan momen maksimum adalah momen yang berputar pada sumbu x dan terjadi pada daerah tengah bentang (17,3 kNm). Nilai V_y maksimum adalah $1,23 \times V_x$ maksimum, dan M_x maksimum adalah $1,25 \times M_y$, dan lendutan maksimum terjadi pada tepi pelat dengan nilai -0,00416 m. Hasil analisis dari berbagai skenario model struktur dan pembebanan menunjukkan bahwa semakin tebal pelat perkerasan maka semakin kecil gaya geser dan lendutan yang terjadi, sementara momen lenturnya semakin besar. Pada mutu beton yang sama, semakin tebal pelat maka kebutuhan tulangan semakin sedikit. Semakin tinggi mutu beton yang digunakan maka semakin besar momen lentur yang terjadi dan kebutuhan tulangan semakin banyak.

Kata kunci: Sistem Pelat Terpaku, modulus reaksi tanah-dasar, gaya geser, momen, lendutan.



ABSTRACT

Pavement problems is currently a serious concern. Pavement damage that is often encountered in various regions in Indonesia led the researchers to continue to develop pavement technology, and one of which will be presented in this thesis is Nailed Slab System. The definition of Nailed Slab System is reinforced concrete pavement (thickness 12-20 cm) supported by mini piles (\varnothing 20 cm and height 2 m) and edge beam that called koperan (thickness 12 cm and height 0,5 m). Research is focus to the structural behaviour due to 50 tons axle load of semi trailer truck, and make pavement design of Nailed Slab System.

This study uses the SAP2000 v11 program analysis. Pavement was modeled as shell structure, and pile as solid that covered by shell. Nailed Slab System used has dimensions of 12×7.5 m and pile with diameter 20 cm that idealized into square $0,886 \times 20$ cm long side, and height of pile is 2 m. Subgrade reaction was modeled as spring with vertical and horizontal direction and friction spring (k_v , k_v , dan k_h), and k_v is equal to $0.1 \times k_v$, and k_h is equal to $2 \times k_v$.

Structural analysis result of Nailed Slab System using concrete with f_c' 30 MPa and vertical subgrade reaction $30,000 \text{ kN/m}^3$ and 15 cm slab thickness, are maximum shear force at y-axis ($V_y = 48.3 \text{ kN}$), maximum bending moment at x axis ($M_x = 17.3 \text{ kNm}$). Maximum shear force at y-axis is equal to $1.23 \times$ maximum shear force at x axis (V_x), and maximum bending moment at x axis is equal to $1.25 \times$ maximum bending moment at y-axis (M_y), and maximum deflection -0.00416 m at the edge. The result of structural analysis of Nailed Slab Structure with various models of structure and loading, are thick pavement will cause small shear force and deflection, but high bending moment. At the same compressive strength (f_c'), thick pavement will be need less reinforcement. Higher compressive strength (f_c') will cause high bending moment, and need more reinforcement.

Keywords: Nailed Slab System, modulus of subgrade reaction, shear, moment, deflection.