

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 Kesimpulan

Dari hasil analisis pengaruh variasi tebal lapis perkerasan dan modulus elastisitas pada perkerasan eksisting Ruas Jalan Gading – Gledag dapat diambil kesimpulan sebagai berikut.

1. Pada perkerasan eksisting, regangan maksimum penyebab terjadinya kerusakan *permanent deformation* terjadi di titik kritis pada permukaan tanah (*subgrade*) yaitu pada kedalaman 67,501 cm sebesar 0,0001475. Regangan maksimum penyebab terjadinya kerusakan *rutting* pada kedalaman 17,499 cm sebesar 0,0001562. Sedangkan untuk kerusakan *fatigue cracking*, regangan maksimum yang terjadi pada kedalaman 17,499 cm sebesar 0,0001595. Kerusakan yang terjadi pada perkerasan lentur akan mengalami *fatigue cracking* setelah 256.335.524 *ESAL*, *rutting* setelah 149.976.316 *ESAL*, dan mengalami *permanent deformation* setelah 193.843.292 *ESAL*.
2. Semakin tebal lapis perkerasan maka tegangan *horizontal* akan semakin kecil. Bila dilakukan variasi tebal lapis permukaan maka tegangan *horizontal* pada lapis permukaan *AC-WC* sampai lapis permukaan *subgrade* akan semakin kecil, variasi tebal lapis pondasi atas mempengaruhi nilai tegangan *horizontal* pada lapis dasar pondasi atas sampai permukaan *subgrade*, dan variasi tebal lapis pondasi bawah mempengaruhi nilai tegangan *horizontal* pada lapis dasar pondasi bawah sampai lapis permukaan *subgrade*.
3. Tegangan vertikal akan terjadi penurunan bila lapis perkerasan semakin tebal. Tetapi bila dilakukan variasi tebal pada pondasi atas dan pondasi bawah maka hanya lapis perkerasan di atas lapisan-lapisan tersebut yang akan mengalami kenaikan nilai tegangan vertikal.

4. Nilai *horizontal tensile strain* dan *vertical compressive strain* akan semakin kecil bila lapis perkerasan semakin tebal. Variasi tebal lapis permukaan mendapatkan nilai *horizontal tensile strain* terkecil pada ketebalan 20 cm. Sedangkan variasi tebal lapis pondasi bawah mendapatkan nilai *vertical compressive strain* terkecil pada ketebalan 34,5 cm.
5. Jumlah repetisi beban dipengaruhi oleh nilai regangan pada dasar lapis permukaan AC-WC dan pada lapis permukaan *subgrade*. Repetisi beban terbesar terjadi pada variasi tebal lapis permukaan di ketebalan 20 cm, untuk repetisi beban berdasarkan *kerusakan fatigue cracking* sebesar 419.152.726 *ESAL* dengan umur perkerasan 74 tahun, kerusakan *rutting* sebesar 303.955.497 *ESAL* umur perkerasan 65 tahun dan kerusakan *permanent deformation* sebesar 300.913.964 *ESAL* umur perkerasan 65 tahun.
6. Tegangan *horizontal* akan terjadi penurunan bila modulus elastisitas bahan perkerasan semakin besar. Variasi modulus lapis pondasi atas tidak mempengaruhi nilai tegangan *horizontal* lapisan *subgrade* pada kedalaman 1 m. Namun tegangan *horizontal* lapisan tersebut mengalami penurunan pada variasi modulus lapis pondasi bawah (Simulasi 7) berbahan *Cement Aggregate Mixture* dengan modulus elastisitas sebesar 3.500.000 kPa.
7. Semakin besar modulus elastisitas maka nilai tegangan vertikal akan semakin besar. Tetapi bila dilakukan variasi modulus pada pondasi atas dan pondasi bawah maka hanya lapis perkerasan di atas lapisan-lapisan tersebut yang akan mengalami kenaikan nilai tegangan.
8. Nilai *horizontal tensile strain* dan *vertical compressive strain* akan semakin kecil bila modulus elastisitas lapis perkerasan semakin besar. Variasi modulus pondasi atas mendapatkan nilai *horizontal tensile strain* terkecil pada Simulasi 4 berbahan *Cement Aggregate Mixture*. Sedangkan variasi modulus pondasi

bawah mendapatkan nilai *vertical compressive strain* terkecil pada Simulasi 7 berbahan *Cement Aggregate Mixture*.

9. Jumlah repetisi beban dipengaruhi oleh nilai regangan pada dasar lapis permukaan *AC-WC* dan pada lapis permukaan *subgrade*. Repetisi beban berdasarkan kerusakan *fatigue cracking* dan *rutting* terbesar terjadi pada Simulasi 4 (variasi modulus elastisitas lapis pondasi atas), sedangkan repetisi beban berdasarkan kerusakan *permanent deformation* terbesar terjadi pada Simulasi 7 (variasi modulus elastisitas pondasi bawah). Kedua simulasi tersebut menggunakan bahan *Cement Aggregate Mixture* dengan modulus sebesar 3.500.000 kPa. Simulasi 4 menghasilkan repetisi beban kerusakan retak lelah sebesar 12.286.933.753.198 *ESAL* dan alur sebesar 1.765.668.014 *ESAL*. Sedangkan Simulasi 7 menghasilkan repetisi beban kerusakan deformasi permanen sebesar 5.689.158.216 *ESAL*.

6.2 Saran

Berdasarkan hasil yang didapat dalam penelitian ini, dapat diberikan beberapa saran sebagai berikut.

1. Pada penelitian selanjutnya disarankan menggunakan karakteristik material viskoelastis dengan spesifikasi *creep compliances* pada temperatur desain yang digunakan,
2. Perlu penelitian mengenai pengaruh *overloading* atau kelebihan muatan pada sumbu tandem roda ganda 13,76 ton dan sumbu *triple* roda ganda 18,45 ton karena jenis beban kendaraan dapat menghasilkan nilai tegangan dan regangan yang berbeda, dan
3. Saat menganalisis data, modulus elastisitas sebaiknya diukur langsung dan tidak menggunakan asumsi.