

## ANALISIS PENINGKATAN RUAS JALAN DESA TATENGGER KECAMATAN ANGKOLA MUARA TAIS KABUPATEN TAPANULI SELATAN

Alfiansyah Harahap<sup>1</sup>, Julianto Lubis<sup>2</sup>, Ferawati Artauli Hasibuan<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup> Program Studi teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Graha Nusantara Padangsidimpuan  
email: [alfin12syah@gmail.com](mailto:alfin12syah@gmail.com)

**Abstract:** *Roads are one of the most important land transportation infrastructures; therefore, a good pavement design is essential. In addition to connecting one place to another, a well-designed road pavement is also expected to provide safety and comfort for drivers, especially in supporting smooth traffic flow. The high growth of traffic resulting from economic development can create serious problems if it is not balanced with improvements in the quality of existing road facilities and infrastructure. Therefore, road conditions greatly affect the comfort and safety of every road user. The objective of this thesis is to identify the types of damage found on the Tatengger Village Road section in Angkola Muara Tais and to determine the appropriate maintenance treatment and the required thickness of flexible pavement for future road improvement or rehabilitation. The methods used in this research are the Indonesian Highway Capacity Manual Method and the component analysis method. Based on the results of the data analysis, it can be concluded that the types of damage found on the Tatengger Village Road section in Angkola Muara Tais include hairline cracks, potholes, patches, alligator cracks, waves, depressions, and longitudinal cracks, with a total damage percentage of 6.11%. The appropriate maintenance treatment is routine maintenance. Meanwhile, the required flexible pavement thickness for future improvement or rehabilitation consists of a 5 cm surface layer, a 20 cm base course layer, and a 10 cm subbase layer, with a planned service life of 20 years.*

**Keywords:** *Ceiling, Flexible pavement, Road damage, MKJI, Component analysis method*

**Abstrak:** Jalan raya merupakan salah satu prasarana transportasi darat terpenting, sehingga desain perkerasan jalan yang baik adalah suatu keharusan. Selain untuk menghubungkan suatu tempat ke tempat lain, perkerasan jalan yang baik juga diharapkan dapat memberi rasa aman dan nyaman dalam mengemudi terutama berpengaruh terhadap kelancaran arus lalu lintas. Tingginya pertumbuhan lalu lintas akibat pertumbuhan ekonomi dapat menimbulkan masalah yang serius apabila tidak diimbangi dengan perbaikan mutu dari sarana dan prasarana jalan yang ada. Oleh karena itu, kondisi jalan sangat berpengaruh bagi kenyamanan dan keselamatan setiap pengguna jalan. Adapun tujuan yang ingin dicapai dalam penulisan skripsi ini yaitu untuk mengetahui jenis kerusakan di ruas Jalan Desa Tatengger Kecamatan Angkola Muara Tais Kabupaten Tapanuli Selatan serta penanganan pemeliharannya dan tebal perkerasan lentur yang dibutuhkan untuk peningkatan atau perbaikan jalan tersebut. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah Metode Manual Kapasitas Jalan Indonesia dan metode analisa komponem. Dari hasil analisis data, dapat di ambil kesimpulan bahwa jenis kerusakan di ruas Jalan Desa Tatengger Kecamatan Angkola Muara Tais, yaitu retak halus, lubang, tambalan, retak kulit buaya, gelombang, ambblas dan retak memanjang sebesar dengan total persentase kerusakan sebesar 6,11 serta penanganan pemeliharannya yaitu pemeliharaan rutin. Sedangkan tebal perkerasan lentur yang dibutuhkan untuk peningkatan atau perbaikan kedepan yaitu lapisan permukaan 5 cm, lapisan pondasi atas 20 cm dan lapisan pondasi bawah 10 cm dengan umur rencana 20 tahun..

**Kata kunci:** : Perkerasan Lentur, Kerusakan Jalan, MKJI, Analisa Komponem

## 1. PENDAHULUAN

Untuk Jalan merupakan salah satu prasarana transportasi darat yang memiliki peranan penting dalam mendukung pertumbuhan ekonomi, mobilitas masyarakat, serta pemerataan pembangunan antarwilayah. Keberadaan jalan yang baik dapat memperlancar distribusi barang dan jasa, mempermudah akses masyarakat terhadap pendidikan, kesehatan, dan kegiatan sosial lainnya. Dalam Undang-Undang Nomor 38 Tahun 2004 tentang Jalan dijelaskan bahwa jalan sebagai bagian dari sistem transportasi nasional mempunyai peranan penting terutama dalam mendukung bidang ekonomi, sosial, budaya, lingkungan hidup, serta dipergunakan sebesar-besarnya untuk kemakmuran rakyat. Oleh karena itu, pembangunan dan peningkatan kualitas jalan menjadi salah satu prioritas penting dalam menunjang pembangunan daerah (Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 38 Tahun 2004 tentang Jalan).

Jalan merupakan salah satu prasarana transportasi darat yang memiliki peranan sangat penting dalam mendukung berbagai aktivitas kehidupan masyarakat. Keberadaan jalan tidak hanya berfungsi sebagai sarana penghubung antara satu daerah dengan daerah lainnya, tetapi juga menjadi penunjang utama dalam pertumbuhan ekonomi, mobilitas penduduk, dan pemerataan pembangunan antarwilayah. Dengan kondisi jalan yang baik, proses distribusi barang dan jasa dapat berlangsung lebih cepat, aman, dan efisien sehingga mampu meningkatkan kegiatan perekonomian masyarakat. Selain itu, jalan juga berperan penting dalam mempermudah masyarakat untuk mengakses fasilitas pendidikan, kesehatan, pemerintahan, serta berbagai pelayanan publik lainnya. Oleh sebab itu, kualitas jalan sangat berpengaruh terhadap kelancaran aktivitas sosial dan ekonomi masyarakat sehari-hari.

Dalam Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 38 Tahun 2004 tentang Jalan dijelaskan bahwa jalan sebagai bagian dari sistem transportasi nasional mempunyai peranan penting dalam mendukung bidang ekonomi, sosial, budaya, lingkungan hidup, politik, pertahanan, dan keamanan negara, serta dipergunakan sebesar-besarnya untuk kemakmuran rakyat. Hal tersebut menunjukkan bahwa jalan merupakan infrastruktur yang sangat strategis dalam mendukung pembangunan nasional maupun pembangunan daerah. Suatu daerah yang memiliki

jaringan jalan yang baik akan lebih mudah berkembang karena arus transportasi dan mobilitas masyarakat dapat berjalan dengan lancar. Sebaliknya, kondisi jalan yang rusak atau tidak memadai dapat menghambat perkembangan suatu wilayah, memperlambat distribusi hasil produksi, serta menurunkan kenyamanan dan keselamatan pengguna jalan.

Oleh karena itu pembangunan, peningkatan, dan pemeliharaan jalan menjadi salah satu prioritas penting dalam menunjang pembangunan daerah. Seiring meningkatnya jumlah penduduk dan pertumbuhan kendaraan dari tahun ke tahun, kebutuhan akan jalan yang berkualitas juga semakin tinggi. Pemerintah perlu melakukan berbagai upaya untuk menjaga kondisi jalan agar tetap mampu melayani arus lalu lintas dengan baik sesuai umur rencana jalan tersebut. Peningkatan kualitas jalan tidak hanya bertujuan untuk memberikan kenyamanan dan keamanan bagi pengguna jalan, tetapi juga untuk mendukung pertumbuhan ekonomi masyarakat serta mempercepat pemerataan pembangunan di berbagai wilayah. Dengan adanya infrastruktur jalan yang baik, diharapkan aktivitas masyarakat dapat berjalan lebih efektif dan efisien sehingga kesejahteraan masyarakat dapat terus meningkat.

Seiring dengan meningkatnya aktivitas masyarakat dan pertumbuhan jumlah kendaraan, kondisi jalan dituntut mampu memberikan pelayanan yang aman, nyaman, dan lancar bagi pengguna jalan. Namun pada kenyataannya, masih banyak ruas jalan daerah yang mengalami kerusakan akibat bertambahnya volume lalu lintas, beban kendaraan yang melebihi kapasitas, pengaruh cuaca, serta kurangnya pemeliharaan jalan secara berkala. Kerusakan jalan seperti retak, lubang, gelombang, dan ambles dapat menurunkan tingkat kenyamanan berkendara bahkan berpotensi menyebabkan kecelakaan lalu lintas. Kondisi tersebut tentu menghambat aktivitas ekonomi dan mobilitas masyarakat (Hardiyatmo, 2015).

Ruas Jalan Pagaran Sikkut Kecamatan Angkola Barat merupakan salah satu jalan yang memiliki peranan penting bagi masyarakat sekitar sebagai akses penghubung antardesa dan sarana distribusi hasil pertanian maupun kegiatan ekonomi lainnya. Jalan ini digunakan setiap hari oleh masyarakat untuk berbagai aktivitas, sehingga keberadaannya sangat menunjang kelancaran transportasi di wilayah tersebut. Akan tetapi, berdasarkan kondisi di lapangan, ruas jalan tersebut mengalami penurunan kualitas

perkerasan yang ditandai dengan adanya kerusakan pada beberapa bagian jalan. Kerusakan tersebut menyebabkan kenyamanan dan keamanan pengguna jalan menjadi berkurang, terutama pada saat musim hujan (Sukirman, 1999).

Peningkatan jalan perlu dilakukan untuk mempertahankan fungsi pelayanan jalan agar tetap mampu melayani arus lalu lintas sesuai umur rencana. Salah satu upaya yang dapat dilakukan yaitu dengan menganalisis kondisi kerusakan jalan dan menentukan jenis penanganan yang tepat berdasarkan tingkat kerusakan yang terjadi. Selain itu, analisis terhadap kebutuhan tebal perkerasan juga diperlukan agar konstruksi jalan yang direncanakan mampu menahan beban lalu lintas dalam jangka waktu tertentu. Dengan adanya perencanaan peningkatan jalan yang baik, diharapkan ruas Jalan Pagaran Sikkut Kecamatan Angkola Barat dapat memberikan pelayanan transportasi yang optimal bagi masyarakat (Direktorat Jenderal Bina Marga, 2017).

## 2. METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode survei lapangan dan analisis deskriptif kuantitatif. Penelitian ini dilakukan dengan cara mengamati langsung kondisi ruas jalan untuk mengetahui tingkat kerusakan yang terjadi pada perkerasan jalan. Data yang diperoleh dari lapangan kemudian dianalisis untuk menentukan jenis kerusakan, tingkat kerusakan, serta kebutuhan peningkatan jalan yang sesuai. Penelitian ini bertujuan untuk memperoleh gambaran nyata mengenai kondisi jalan sehingga dapat direncanakan penanganan yang tepat dan efektif.

Pengumpulan data dalam penelitian ini terdiri dari data primer dan data sekunder. Data primer diperoleh melalui survei lapangan, yaitu dengan melakukan pengukuran kondisi geometrik jalan, pengamatan jenis kerusakan jalan, serta dokumentasi pada ruas Jalan Pagaran Sikkut Kecamatan Angkola Barat. Selain itu, dilakukan juga pencatatan volume lalu lintas guna mengetahui beban kendaraan yang melintas pada ruas jalan tersebut. Sementara itu, data sekunder diperoleh dari instansi terkait berupa data peta lokasi, data jumlah penduduk, data lalu lintas, serta informasi teknis lainnya yang mendukung penelitian. Seluruh data tersebut digunakan sebagai dasar dalam melakukan analisis peningkatan jalan.

Analisis data dilakukan dengan menggunakan metode Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI) dan metode analisa komponen untuk menentukan kebutuhan tebal perkerasan jalan. Melalui metode tersebut, peneliti dapat mengetahui kemampuan jalan dalam melayani arus lalu lintas serta menentukan struktur perkerasan yang sesuai dengan kondisi lapangan dan umur rencana jalan. Hasil analisis kemudian digunakan untuk merencanakan bentuk penanganan atau peningkatan jalan yang tepat agar ruas Jalan Pagaran Sikkut Kecamatan Angkola Barat dapat memberikan pelayanan yang aman, nyaman, dan mampu mendukung kelancaran aktivitas masyarakat di wilayah tersebut.

## 3. HASIL PEMBAHASAN

Data Analisa kerusakan jalan dilakukan pada Ruas Jalan Tor Simincak Kecamatan Angkola Muara Tais yang termasuk dalam jenis jalan lokal. Jalan lokal merupakan jalan yang berfungsi melayani angkutan setempat dengan ciri perjalanan jarak dekat, kecepatan kendaraan relatif rendah, serta jumlah jalan masuk yang tidak dibatasi. Kondisi jalan lokal sangat berpengaruh terhadap aktivitas masyarakat karena digunakan sebagai sarana penghubung antardesa dan akses utama dalam kegiatan ekonomi maupun sosial masyarakat sekitar. Oleh sebab itu, diperlukan analisa kerusakan jalan untuk mengetahui kondisi perkerasan jalan dan menentukan penanganan yang tepat agar fungsi pelayanan jalan tetap optimal.

### 3.1 Analisa Kerusakan Jalan

Berdasarkan hasil survei lapangan, diketahui bahwa ruas jalan yang ditinjau memiliki panjang 1.500 meter dengan lebar jalan 3 meter. Dari data tersebut diperoleh luas total permukaan jalan sebesar 4.500 m<sup>2</sup>. Luas jalan ini menjadi dasar dalam perhitungan persentase kerusakan jalan. Penentuan nilai persentase kerusakan dilakukan dengan membandingkan luas kerusakan terhadap luas keseluruhan jalan yang ditinjau kemudian dikalikan 100 persen. Metode ini digunakan untuk mengetahui tingkat kerusakan pada setiap segmen jalan sehingga dapat diketahui kondisi jalan secara keseluruhan.

Pada STA 0+000 sampai dengan STA 0+100 ditemukan beberapa jenis kerusakan jalan, yaitu lubang dan retak halus. Kerusakan lubang memiliki ukuran panjang 5 meter dan lebar 1 meter sehingga diperoleh persentase kerusakan sebesar 0,11%. Sementara itu, retak halus memiliki ukuran panjang 3,50 meter dan

lebar 1,50 meter dengan nilai persentase kerusakan sebesar 0,12%. Dengan demikian, jumlah total kerusakan pada segmen ini adalah sebesar 0,23%. Kerusakan tersebut menunjukkan mulai menurunnya kualitas lapisan permukaan jalan akibat pengaruh lalu lintas dan faktor lingkungan.

Pada STA 0+100 sampai dengan STA 0+200 ditemukan tiga jenis kerusakan, yaitu lubang, retak halus, dan tambalan. Kerusakan lubang memiliki luas kerusakan sebesar 14 m<sup>2</sup> dengan persentase 0,31%. Retak halus memiliki luas kerusakan 2 m<sup>2</sup> dengan persentase 0,04%, sedangkan kerusakan tambalan memiliki persentase sebesar 0,04%. Jumlah keseluruhan nilai kerusakan pada segmen ini adalah 0,39%. Adanya tambalan menunjukkan bahwa ruas jalan tersebut pernah mengalami perbaikan sebelumnya, namun kondisi jalan masih mengalami penurunan kualitas.

Pada STA 0+200 sampai dengan STA 0+300 ditemukan kerusakan berupa lubang, retak kulit buaya, dan gelombang. Kerusakan lubang memiliki nilai persentase sebesar 0,06%, sedangkan retak kulit buaya memiliki persentase sebesar 0,22%. Kerusakan terbesar pada segmen ini adalah gelombang dengan nilai kerusakan sebesar 0,67%. Total kerusakan pada segmen ini mencapai 0,95%. Retak kulit buaya dan gelombang menunjukkan bahwa lapisan perkerasan telah mengalami penurunan kekuatan struktur akibat beban kendaraan yang berulang.

Pada STA 0+300 sampai dengan STA 0+400 ditemukan kerusakan berupa lubang, tambalan, dan gelombang. Kerusakan lubang memiliki persentase sebesar 0,06%, sedangkan tambalan dan gelombang masing-masing sebesar 0,13%. Total nilai kerusakan pada segmen ini mencapai 0,32%. Kerusakan gelombang pada ruas jalan dapat menyebabkan ketidaknyamanan bagi pengguna jalan karena permukaan jalan menjadi tidak rata dan mengganggu kestabilan kendaraan saat melintas.

Selanjutnya pada STA 0+400 sampai dengan STA 0+500 ditemukan kerusakan berupa gelombang, lubang, dan retak halus. Kerusakan gelombang memiliki persentase sebesar 0,22%, lubang sebesar 0,02%, dan retak halus sebesar 0,05%. Total kerusakan pada segmen ini sebesar 0,29%. Sedangkan pada STA 0+500 sampai dengan STA 0+600 ditemukan kerusakan retak halus, lubang, dan gelombang dengan total persentase kerusakan sebesar 0,56%. Kerusakan terbesar pada segmen ini adalah gelombang

sebesar 0,43%, yang menunjukkan adanya deformasi pada lapisan permukaan jalan.

Pada STA 0+600 sampai dengan STA 0+700 ditemukan kerusakan berupa gelombang, tambalan, dan lubang dengan total kerusakan sebesar 0,27%. Kemudian pada STA 0+700 sampai dengan STA 0+800 ditemukan kerusakan berupa lubang dan ambias dengan total kerusakan sebesar 0,18%. Kerusakan ambias menunjukkan adanya penurunan permukaan jalan akibat lemahnya daya dukung tanah dasar atau pengaruh genangan air yang terjadi secara terus-menerus. Kondisi ini dapat membahayakan pengguna jalan apabila tidak segera dilakukan penanganan.

Kerusakan terbesar ditemukan pada STA 0+800 sampai dengan STA 0+900 dengan total nilai kerusakan sebesar 1,46%. Jenis kerusakan yang ditemukan yaitu lubang, retak halus, dan ambias. Retak halus menjadi kerusakan terbesar dengan persentase mencapai 1,07%. Tingginya nilai kerusakan pada segmen ini menunjukkan bahwa kondisi perkerasan jalan telah mengalami penurunan kualitas yang cukup signifikan sehingga membutuhkan penanganan segera agar kerusakan tidak semakin meluas.

Selain itu, pada STA 1+200 sampai dengan STA 1+300 ditemukan kerusakan berupa retak halus, retak kulit buaya, dan gelombang dengan total kerusakan sebesar 1,46%. Sedangkan pada STA 1+400 sampai dengan STA 1+500 ditemukan kerusakan retak halus dan retak kulit buaya dengan total persentase kerusakan sebesar 0,19%. Berdasarkan hasil analisa keseluruhan, dapat disimpulkan bahwa jenis kerusakan yang dominan pada ruas Jalan Tor Simincak Kecamatan Angkola Muara Tais adalah retak halus, lubang, gelombang, retak kulit buaya, tambalan, dan ambias. Kerusakan tersebut dipengaruhi oleh beban lalu lintas, kondisi cuaca, serta kurangnya pemeliharaan jalan secara berkala

**Tabel 3.1** Jenis dan persentase kerusakan

STA	Jenis Kerusakan						Jumlah (%)
	RH	LB	TB	RKB	GB	AM	
0 S/D 100	0.12	0.11	-	-	-	-	0.23
100 S/D 200	0.04	0.31	0.04	-	-	-	0.39
200 S/D 300	0.04	-	-	0.22	0.67	-	0.95

STA	Jenis Kerusakan						Jumlah (%)
	RH	LB	TB	RKB	GB	AM	
300 S/D 400	0.06	-	0.13	-	0.13	-	0.32
400 S/D 500	0.05	0.02	-	-	0.22	-	0.29
500 S/D 600	0.12	0.01	-	-	0.43	-	0.56
600 S/D 700	-	0.01	0.08	-	0.18	-	0.27
700 S/D 800	-	0.14	-	-	-	0.04	0.18
800 S/D 900	1.07	0.36	-	-	-	0.03	1.46
900 S/D 1000	-	-	-	-	-	-	-
1000 S/D 1100	-	-	-	-	-	-	-
1100 S/D 1200	-	-	-	-	-	-	-
1200 S/D 1300	0.93	-	-	0.46	0.07	-	1.46
1300 S/D 1400	-	-	-	-	-	-	-
1400 S/D 1500	-	-	-	-	-	-	-
Jumlah	2.45	0.96	0.25	0.68	1.70	0.07	6.11

Nilai persentase kerusakan ditentukan berdasarkan Tabel 2.2 pada Bab II sebelumnya. Dari Tabel 4.1 dengan harga persentase kerusakan sebesar 6.11% berada di antara 5-20% maka kategori kerusakan termasuk dalam kategori sedikit dengan nilai persentase kerusakan = 3

Dari nilai total persentase kondisi jalan yang di peroleh yaitu sebesar 6.11, maka kita dapat mengetahui jenis penangan yang tepat untuk menangani masalah kerusakan tersebut. Dari Tabel 2.4 pada Bab II sebelumnya dengan harga persentase kerusakan total sebesar 25 37, maka kriteria pemilihan penanganan yang kita gunakan adalah Peningkatan

### 3.2 Perencanaan Perkerasan Lentur

Spesifikasi Perencanaan perkerasan lentur pada penelitian ini dilakukan pada ruas jalan lokal yang berfungsi melayani angkutan setempat dengan ciri perjalanan jarak dekat, kecepatan kendaraan relatif rendah, serta jumlah jalan masuk yang tidak dibatasi. Jalan lokal memiliki peranan penting dalam mendukung aktivitas masyarakat sehari-hari, terutama sebagai akses transportasi bagi kegiatan ekonomi, pendidikan, dan sosial masyarakat sekitar. Oleh karena itu, diperlukan perencanaan perkerasan yang baik agar jalan mampu memberikan pelayanan yang aman, nyaman, dan memiliki umur rencana sesuai dengan ketentuan yang direncanakan.

Data yang digunakan dalam perencanaan tebal perkerasan lentur diperoleh dari hasil survei lapangan. Berdasarkan hasil survei diketahui bahwa ruas jalan yang ditinjau memiliki satu jalur dua arah dengan lebar jalan sebesar 3 meter. Umur rencana perkerasan ditetapkan selama 20 tahun dengan nilai CBR tanah dasar sebesar 7%. Selain itu, angka pertumbuhan lalu lintas yang digunakan dalam perencanaan adalah sebesar 7% per tahun. Data lalu lintas harian rata-rata terdiri dari mobil penumpang sebanyak 10 kendaraan per hari, kendaraan pick-up atau mobil box kecil sebanyak 16 kendaraan per hari, truk ringan dua as sebanyak 4 kendaraan per hari, dan sepeda motor sebanyak 48 kendaraan per hari, sehingga total volume lalu lintas mencapai 78 kendaraan per hari dua arah.

Tahapan pertama dalam perencanaan perkerasan lentur adalah menentukan jumlah jalur dan koefisien distribusi kendaraan. Berdasarkan hasil survei aktual di lapangan, ruas jalan terdiri dari satu jalur dua arah dengan lebar perkerasan 3 meter sehingga termasuk dalam kategori satu jalur menurut metode analisa komponen. Koefisien distribusi kendaraan digunakan untuk menentukan distribusi kendaraan pada jalur rencana. Berdasarkan ketentuan metode analisa komponen, diperoleh koefisien distribusi kendaraan ringan sebesar 1,00 dan koefisien distribusi kendaraan berat sebesar 1,00. Nilai ini menunjukkan bahwa seluruh kendaraan dianggap melewati jalur rencana yang dianalisis.

Tahapan selanjutnya adalah menghitung angka ekuivalen kendaraan atau nilai E. Angka ekuivalen merupakan besarnya tingkat kerusakan jalan akibat beban kendaraan dibandingkan dengan beban standar sebesar 8,16 ton. Perhitungan angka ekuivalen dilakukan untuk setiap jenis kendaraan yang melintasi ruas jalan. Hasil

perhitungan menunjukkan bahwa mobil penumpang memiliki angka ekuivalen sebesar 0,0004, kendaraan pick-up atau bus kecil 5 ton memiliki angka ekuivalen sebesar 0,1445, sedangkan truk dua as 13 ton memiliki angka ekuivalen sebesar 1,0647. Nilai tersebut menunjukkan bahwa kendaraan berat memberikan pengaruh kerusakan yang jauh lebih besar dibandingkan kendaraan ringan.

Dalam perencanaan perkerasan lentur juga dilakukan penentuan faktor regional (FR). Faktor regional dipengaruhi oleh kondisi lapangan, seperti permeabilitas tanah, sistem drainase, kelandaian jalan, curah hujan, dan persentase kendaraan berat yang melintas. Berdasarkan hasil analisis diperoleh persentase kendaraan berat sebesar 25,64% dari total kendaraan yang melintas. Selain itu, kondisi jalan memiliki kelandaian lebih dari 10% dengan curah hujan kurang dari 900 mm per tahun. Berdasarkan parameter tersebut diperoleh nilai faktor regional sebesar 1,50. Nilai faktor regional ini digunakan sebagai salah satu dasar dalam menentukan tebal perkerasan jalan.

Tahapan berikutnya adalah menghitung Lalu Lintas Harian Rata-Rata (LHR) dan Lintas Ekuivalen Permulaan (LEP). Perhitungan dilakukan berdasarkan umur rencana jalan selama 20 tahun dengan tingkat pertumbuhan lalu lintas sebesar 7% per tahun. Dari hasil perhitungan diperoleh LHR kendaraan pada akhir umur rencana yaitu mobil penumpang sebanyak 224 kendaraan, kendaraan 5 ton sebanyak 62 kendaraan, dan truk dua as 13 ton sebanyak 15 kendaraan. Total LHR selama umur rencana mencapai 301 kendaraan. Berdasarkan data tersebut kemudian dihitung nilai LEP yang menghasilkan total sebesar 6,58. Nilai LEP menunjukkan besarnya lintas ekuivalen pada awal umur rencana jalan.

Selanjutnya dilakukan perhitungan Lintas Ekuivalen Akhir (LEA), yaitu besarnya lintas ekuivalen pada saat jalan membutuhkan perbaikan struktural. Perhitungan LEA dilakukan dengan mempertimbangkan pertumbuhan lalu lintas selama umur rencana jalan. Hasil perhitungan menunjukkan bahwa nilai LEA untuk mobil penumpang sebesar 0,08, kendaraan 5 ton sebesar 8,95, dan truk dua as 13 ton sebesar 15,97. Dengan demikian total nilai LEA selama umur rencana 20 tahun adalah sebesar 25,00. Nilai ini menunjukkan bahwa kendaraan berat memberikan kontribusi terbesar terhadap kerusakan struktur perkerasan jalan.

Setelah memperoleh nilai LEP dan LEA, selanjutnya dihitung nilai Lintas Ekuivalen Tengah (LET). Nilai LET diperoleh dari rata-rata antara nilai LEP dan LEA. Berdasarkan hasil perhitungan diperoleh nilai LET sebesar 15,79. Kemudian dilakukan perhitungan Lintas Ekuivalen Rencana (LER), yaitu jumlah lintas ekuivalen yang akan melintasi jalan selama masa pelayanan jalan. Hasil perhitungan menunjukkan bahwa nilai LER untuk umur rencana 20 tahun adalah sebesar 31,58. Nilai LER ini menjadi salah satu parameter penting dalam menentukan ketebalan struktur perkerasan jalan.

Tahapan berikutnya adalah menentukan indeks permukaan, daya dukung tanah dasar (DDT), kekuatan relatif bahan, dan indeks tebal perkerasan (ITP). Berdasarkan jenis permukaan jalan berupa Laston, diperoleh indeks permukaan awal sebesar 3,5–3,9 dan indeks permukaan akhir sebesar 1,5. Selanjutnya berdasarkan nilai CBR tanah dasar sebesar 7%, diperoleh nilai daya dukung tanah dasar (DDT) sebesar 5,30. Nilai kekuatan relatif bahan perkerasan terdiri dari koefisien lapisan permukaan sebesar 0,30, lapisan pondasi atas sebesar 0,14, dan lapisan pondasi bawah sebesar 0,13. Berdasarkan data tersebut dan menggunakan nomogram umur rencana 20 tahun, diperoleh nilai indeks tebal perkerasan (ITP) sebesar 5,00.

Berdasarkan nilai ITP yang diperoleh, kemudian dilakukan penentuan tebal minimum masing-masing lapisan perkerasan. Lapisan permukaan menggunakan bahan Laston dengan tebal minimum sebesar 5 cm. Lapisan pondasi atas menggunakan batu pecah kelas A dengan tebal minimum sebesar 20 cm, sedangkan lapisan pondasi bawah menggunakan material sirtu atau pitrun kelas B dengan tebal minimum sebesar 10 cm. Ketentuan tersebut didasarkan pada tabel perencanaan metode analisa komponen sesuai dengan nilai ITP yang diperoleh dari hasil analisis.

Perhitungan tebal perkerasan dilakukan menggunakan persamaan indeks tebal perkerasan, yaitu  $ITP = a_1D_1 + a_2D_2 + a_3D_3$ . Dari hasil perhitungan diperoleh tebal lapisan permukaan sebesar 3 cm. Namun karena ketentuan tebal minimum lapisan permukaan adalah 5 cm, maka digunakan tebal lapisan permukaan sebesar 5 cm. Penyesuaian ini dilakukan agar struktur perkerasan memiliki kekuatan yang cukup dalam menahan beban lalu lintas selama umur rencana jalan.

Berdasarkan hasil keseluruhan analisis perencanaan perkerasan lentur, diperoleh struktur perkerasan yang digunakan untuk umur rencana 20 tahun terdiri dari lapisan permukaan Laston MS 340 setebal 5 cm, lapisan pondasi atas batu pecah CBR 100% setebal 20 cm, dan lapisan pondasi bawah sirtu atau pitrun CBR 50% setebal 10 cm dengan tanah dasar memiliki nilai CBR sebesar 7%. Struktur perkerasan tersebut diharapkan mampu memberikan pelayanan jalan yang aman, nyaman, dan tahan terhadap pertumbuhan lalu lintas selama masa pelayanan jalan yang direncanakan.

#### 4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisa peningkatan Jalan Pagaran Sikkut yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa kondisi ruas jalan yang ditinjau mengalami berbagai jenis kerusakan pada lapisan perkerasannya. Kerusakan yang ditemukan di ruas jalan tersebut meliputi retak halus, lubang, tambalan, retak kulit buaya, gelombang, dan amblas. Jenis-jenis kerusakan tersebut menunjukkan bahwa kondisi perkerasan jalan telah mengalami penurunan kualitas akibat pengaruh beban lalu lintas, kondisi lingkungan, serta kurangnya penanganan dan pemeliharaan jalan secara berkala.

Dari hasil perhitungan dan analisa kerusakan jalan, diperoleh total persentase kerusakan sebesar 6,11%. Nilai tersebut menunjukkan bahwa tingkat kerusakan jalan sudah cukup signifikan sehingga diperlukan tindakan penanganan yang lebih serius untuk mempertahankan fungsi pelayanan jalan. Penanganan yang direkomendasikan terhadap ruas jalan tersebut adalah peningkatan jalan, karena kerusakan yang terjadi tidak hanya berada pada lapisan permukaan tetapi juga mempengaruhi kekuatan struktur perkerasan jalan secara keseluruhan.

Selain analisa kerusakan jalan penelitian ini juga melakukan perencanaan tebal perkerasan lentur untuk mendukung peningkatan jalan pada

masa mendatang. Perencanaan dilakukan dengan mempertimbangkan kondisi lalu lintas, pertumbuhan kendaraan, umur rencana jalan, serta daya dukung tanah dasar. Berdasarkan hasil analisa metode perencanaan perkerasan lentur, diperoleh struktur perkerasan yang sesuai untuk mendukung beban lalu lintas selama umur rencana jalan yang telah ditetapkan.

Adapun tebal perkerasan lentur yang dibutuhkan untuk peningkatan atau perbaikan jalan terdiri dari lapisan permukaan setebal 5 cm, lapisan pondasi atas setebal 20 cm, dan lapisan pondasi bawah setebal 10 cm. Struktur perkerasan tersebut diharapkan mampu memberikan kekuatan yang cukup dalam menahan beban kendaraan serta meningkatkan kenyamanan dan keamanan pengguna jalan. Dengan adanya peningkatan jalan yang sesuai dengan hasil perencanaan, diharapkan ruas Jalan Pagaran Sikkut dapat berfungsi secara optimal dan mendukung kelancaran aktivitas masyarakat di wilayah tersebut

#### 5. DAFTAR PUSTAKA

- Direktorat Jenderal Bina Marga. (2017). *Manual Desain Perkerasan Jalan*. Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat.
- Departemen Pekerjaan Umum. (1997). *Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI)*. Jakarta.
- Hardiyatmo, H. C. (2015). *Pemeliharaan Jalan Raya*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press
- Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 38 Tahun 2004 tentang Jalan.
- Sukirman, S. (1999). *Perkerasan Lentur Jalan Raya*. Bandung: Nova.