

Tinjauan Kerusakan Lapis Permukaan Perkerasan Kaku Jalan Poros Maros - Pangkep

Muhammad Adam Hamzah¹, Moh Fahrul Kamal Beu², Yasnawi Idrus³, Ali Mallombasi⁴, Alimin Gecong⁵

^{1,2,3,4,5}Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muslim Indonesia
Jl. Urip Sumoharjo Km 05 Panaikang, Kec. Panakkukang, Kota Makassar, Sulawesi Selatan 90231
Email: ¹adamhamzahumi@gmail.com; ²arulgagap959@gmail.com; ³yasnawi.idrus@umi.ac.id;
⁴alimallombasi@gmail.com; ⁵alimin.gecong@umi.ac.id

ABSTRAK

Kerusakan yang terjadi pada perkerasan di jalan poros Maros-Pangkep di akibatkan oleh beberapa faktor, yang ditinjau dari jenis kerusakannya yang cukup bervariasi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kerusakan yang terjadi pada lapis perkerasan kaku Jalan poros Maros - Pangkep dan mengkategorikan nilai kerusakannya. Metode pengumpulan data dilakukan dengan survei langsung ke ruas Maros-Pangkep tepatnya di Kelurahan Maccini Baji, Kecamatan Lau, Kabupaten Maros dengan membagi ruas jalan menjadi beberapa segmen lalu diidentifikasi dan didokumentasikan jenis kerusakan jalan yang ada. Kerusakan jalan kemudian dianalisis dengan menghitung dan mengukur dimensi kerusakan tiap segmen jalan, menentukan jumlah dan mengevaluasi kerusakan jalan yang ada. Hasil survei dan data penelitian kemudian diolah untuk mengetahui apakah permukaan jalan yang ada di maros-pangkep mengalami kerusakan. Setelah diketahui persentase kerusakan jalan, kerusakan jalan kemudian diidentifikasi dengan pengamatan secara langsung dan membuat kategori kerusakan yang ada. Jenis kerusakan yang terjadi yaitu retak (30,06 %), gompas (1,371), lubang (0,114 %) ambles (1,971 %), belahan (10,2 %).

Kata kunci: ruas jalan, perkerasan kaku, kerusakan jalan, jenis kerusakan.

ABSTRACT

The damage that occurred on the pavement on the Maros-Pangkep axis road was caused by several factors, which were seen from the types of damage which were quite varied. This study aims to determine the damage that occurs in the rigid pavement layer of the Maros - Pangkep axis road and categorize the value of the damage. The method of data collection was carried out by direct surveying of the Maros-Pangkep section to be precise in Maccini Baji Village, Lau District, Maros Regency by dividing the road into several segments then identifying and documenting the types of damage to the existing roads. Damage to the road is then analyzed by calculating and measuring the dimensions of the damage for each road segment, determining the number and evaluating the damage to the existing roads. The survey results and research data were then processed to determine whether the road surface in Maros-Pangkep was damaged. After knowing the percentage of road damage, the road damage is then identified by direct observation and making the existing damage categories. Types of damage that occurred were cracks (30.06%), pumpkins (1.371), holes (0.114%), subsidence (1.971%), and cleavage (10.2%).

Key words: roads, rigid pavement, road damage, type of damage.

1. Pendahuluan

1.1 Latar Belakang

Jalan merupakan prasarana infrastruktur dasar yang dibutuhkan manusia untuk melakukan pergerakan dari suatu lokasi ke lokasi lainnya dalam rangka pemenuhan kebutuhan. Pada dasarnya jalan akan mengalami penurunan kualitas strukturalnya sesuai bertambahnya umur jalan. Jalan raya saat ini sering mengalami kerusakan dalam waktu yang relatif sangat pendek (kerusakan dini) baik jalan yang baru dibangun maupun jalan yang baru di perbaiki.

Seiring berjalannya waktu, kondisi jalan tersebut tidak seperti saat semula dibangun. Jalan mulai mengalami kerusakan, terlihat dari munculnya beberapa retakan di jalan tersebut baik yang masih kecil atau bahkan sudah parah. Kerusakan tersebut bisa diakibatkan beberapa sebab atau faktor, diantaranya kekuatan (mutu) dan tebal beton kurang, material bahan yang kurang baik, beban kendaraan yang berlebihan (*overload*), kehilangan dukungan tanah dasar yang diakibatkan oleh pemompaan (*plumping*), tegangan tekuk yang berlebihan akibat perubahan temperatur, tidak sempurnanya transfer beban pada sambungan-sambungan, buruknya sambungan, dan kondisi tanah yang labil atau mudah berubah. Hal ini sudah pasti akan mengganggu kenyamanan pengguna jalan dalam berkendara, juga mengurangi keindahan permukaan jalan. Oleh karena itu penelitian ini perlu dilakukan untuk mengetahui faktor apa yang mempengaruhi kerusakan di jalan Jl. poros Makassar-Maros tepatnya di sepanjang jalan sebelum jembatan pute, agar bisa dilakukan penanganan pada jalan tersebut sehingga bisa nyaman seperti sedia kala.

Pada ruas jalan poros Makassar-Maros menggunakan perkerasan kaku (*rigid pavement*). Perkerasan beton semen

mempunyai beberapa keunggulan antara lain, cocok untuk lalu lintas berat, lebih tahan terhadap cuaca panas, dan tahan terhadap pengaruh air. Terkait dengan permasalahan yang sering kita temui pada struktur perkerasan, dimana faktor terpenting kenyamanan, keamanan serta keselamatan pada struktur jalan adalah tahap rancangan harus tertata dengan baik. Dan pada dasarnya, kerusakan yang terjadi pada perkerasan di jalan poros Maros-Pangkep di akibatkan oleh beberapa factor, yang ditinjau dari jenis kerusakannya yang cukup bervariasi. Namun jika telah terjadi kerusakan, maka aspek penting dibangunnya jalan tidak terpenuhi lagi. Melalui penelitian ini, penulis berharap dapat menjelaskan atau memberikan gambaran terhadap kerusakan-kerusakan jalan beton yang ditinjau dari jenis kerusakannya.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian dari latar belakang diatas, maka dapat dibuat rumusan masalah yang diuraikan dalam bentuk pertanyaan sebagai berikut:

- 1) Jenis-jenis kerusakan apakah yang terjadi pada jalan beton ruas Maros-Pangkep?
- 2) Berapakah nilai kondisi lapis perkerasan permukaan atau persentase tingkat kerusakan yang terjadi pada permukaan jalan beton di ruas poros Maros-Pangkep?

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun maksud penulisan adalah melakukan studi atau mempelajari tentang pengaruh kelebihan beban muatan sumbu kendaraan terhadap umur konstruksi jalan yaitu:

- 1) Untuk mengetahui jenis-jenis kerusakan yang ada pada lapis permukaan perkerasan kaku.
- 2) Mengetahui nilai kondisi perkerasan atau tingkat kerusakan yang terjadi pada permukaan perkerasan kaku di

Tinjauan Kerusakan Lapis Permukaan Perkerasan Kaku Jalan Poros Maros - Pangkep

jala poros Maros - Pangkep (sedikit sekali, sedikit, sedang, dan banyak).

2. Metode Penelitian

Penelitian ini dilakukan melalui beberapa langkah yang disusun secara sistematis agar dapat memberikan keterangan yang jelas dalam proses penyusunannya dan mencapai tujuan yang

telah ditetapkan sebelumnya. Secara umum, berikut ini adalah tahapan-tahapan yang dilalui dalam penelitian berikut ini beserta flowchart metodologi penelitian.

2.1 Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian yang telah kami tentukan adalah sepanjang perkerasan kaku ruas jalan di kota Maros atau tepatnya di kampung pute (sebelum jembatan putih).



Gambar 1 Peta lokasi penelitian

2.2 Waktu Penelitian

Pengambilan data pada penelitian ini dilakukan selama 7 hari berturut-turut yang diambil pada ruas maros-pangkep, waktu penelitian ini dimaksudkan untuk:

- 1) Pengukuran jalan
 - a) Untuk mengukur lebar dan klasifikasi jalan.
 - b) Pengukuran setiap patok pada lokasi penelitian.
- 2) Inventarisasi jenis kerusakan jalan
- 3) Inventarisasi jenis kerusakan jalan dimaksudkan untuk mengetahui jenis-jenis kerusakan jalan yang terjadi.

2.3 Pengumpulan Data

Sebelum melakukan suatu penelitian maka terlebih dahulu harus diketahui sumber data yang akan diteliti. Sumber data dalam suatu penelitian adalah subjek dimana suatu data dapat diperoleh. Penelitian ini menggunakan data berupa:

a) Data Primer

Data primer diperoleh dari observasi lapangan atau survey langsung dititik yang telah ditentukan, untuk mengamati jenis kerusakan jalan dan mengidentifikasi tingkat kerusakan yang terjadi.

b) Data Sekunder

Data sekunder didapatkan dari sumber kredible seperti bina marga, PU, atau sumber lainnya, jurnal dan buku-buku yang berkaitan. Data sekunder ini dimaksudkan untuk mendapatkan data spesifikasi jalan (rigid pavement).

2.4 Metode Analisis

Metode analisis yang dipakai dalam pelaksanaan penelitian adalah sebagai berikut:

- 1) Metode analisis kerusakan jalan secara umum dengan melakukan survei

- 2) Membagi ruas jalan menjadi beberapa segmen.
 - 3) Mengidentifikasi jenis kerusakan jalan yang ada (distress type).
 - 4) Mendokumentasikan tiap jenis kerusakan jalan yang ada.
 - 5) Menghitung dan mengukur dimensi kerusakan tiap segmen jalan.
 - 6) Menentukan jumlah kerusakan jalan yang ada (distress amount).
 - 7) Mengevaluasi tingkat kerusakan jalan yang ada (distress severity).
- 1) Menghitung kadar kerusakan (density).
 - 2) Menentukan nilai kerusakan tiap jenis kerusakan jalan.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1 Inventarisasi Jalan

Data ini digunakan untuk memberikan informasi awal mengenai kondisi daerah studi yang meliputi panjang dan lebar jalan, jumlah ruas, median, jumlah lajur jalan dan kelengkapan jalan serta jenis kerusakan jalan.

Metode analisis kondisi jalan

Tabel 1. Data inventarisasi klasifikasi jalan

No.	Klasifikasi Jalan	Ukuran (m)	Type Jalan
1	Jenis Jalan	-	4/2 D
2	Lebar Jalan	7	-
3	Median Jalan	0,5-1,1	-
4	Lebar Bahu Jalan	0,5-1	-

Tabel 2. Data kerusakan jalan

No	Kategori kerusakan	Posisi		Ukuran		
		Kiri	Kanan	P(m)	L(cm)	D(cm)
1	Retak Melintang	✓		16	0,1-06	1-3
2	Retak Melintang		✓	28,7	0,1-6	1-3
3	Retak memanjang	✓		46,3	0,1-0,5	0,5-3
4	Retak Memanjang		✓	56,7	0,1-0,5	0,5-3
5	Agregat Licin	✓	✓	51	-	-
6	Retak Sudut		✓	1,6	120-200	3-7
7	Retak Sudut	✓		1	100-200	3-6
8	Penurunan	✓	✓	23	-	3-7
9	Gompal	✓		7	100-200	0,2-4
11	Pumping	✓		9	100-150	2-6

3.2 Nilai Kerusakan Jalan

Tabel 3. Luas kerusakan jalan

	Jenis Kerusakan	Luas kersakan jalan (m2)	Luas Jalan (m2)
1	R.Melintang	312,9	3500
2	R.Memanjang	721	3500
3	Agregat Licin	357	3500
4	Retak Sudut	18,2	3500
5	Penurunan	69	3500
6	Gompal	21	3500
7	Pumping	27	3500
8	Lubang	4	3500
	Jumlah kerusakan	1.530,1 m	3500

Dari berbagai jenis kerusakan jalan dapat dicari besar nilai kerusakannya. Nilai kerusakan (Nr) diperoleh dari jumlah keseluruhan dan nilai kerusakan per setiap jenis kerusakan (Nq). Penilaian kondisi permukaan pertamakali mencari nilai prosentase kerusakan (Np).

$$Np = \frac{\text{luas jalan rusak}}{\text{luas jalan keseluruhan}} \times 100\%$$

Dimana: Np = nilai kerusakan persetiap jenis kerusakan

Contoh:

Perhitungan jenis kerusakan retak maka,

$$Np = \frac{1,052}{3500} \times 100\% \\ = 30,06\%$$

Dimana Np = nilai prosentase kerusakan

Tabel 4. Persentase kerusakan jalan

No.	Kerusakan Jalan	Prosentase Kerusakan jalan
1	Retak	30,06 %
2	Gompal	1,371
3	Lubang	0,114 %
4	Ambles	1,971 %
5	Belahan	10,2 %
Jumlah		43, 716 %

Setelah prosentase kerusakan jalan didapatkan maka kerusakan jalan dapat

digolongkan menurut nilai Np-nya menurut kategori dan nilainya.

Tabel 5 Nilai Prosentase Kerusakan Jalan (Np)

Prosentase	Kategori	Nilai
< 5%	Sedikit Sekali	2
5% - 20%	Sedikit	3
21% - 40%	Sedang	5
> 40%	Banyak	7

Sumber: Bina Marga

Setelah Np diperoleh, untuk mencari nilai kerusakan (Nq) tinggal dikalikan dengan nilai jenis kerusakan (Nj). Untuk nilai Nj sendiri sudah ada ketentuan nilainya berdasarkan dengan jenis kerusakan yang ada, berikut adalah nilai – nilai tersebut.

Dimana,

Nq = Nilai Jumlah Kerusakan Jalan

Np = Nilai Prosentase Kerusakan Jalan

Nj = Nilai Jenis Kerusakan Jalan

Contoh jumlah kerusakan jalan kategori rusak retak adalah

Jika nilai Np dan nilai Nj sudah diketahui maka nilai tersebut dapat digunakan mencari nilai jumlah kerusakan jalan (Nq). Rumus Nq sendiri adalah:

$$Nq = Np \times Nj$$

$$Nq = 5 \times 5 \\ = 25$$

Jadi jumlah kerusakan jalan (Nq) kategori retak adalah 25

Nilai jumlah kerusakan jalan (Nq)

Tabel 6 Nilai kerusakan jalan

No.	Jenis Kerusakan	Nilai
1	Retak	25
2	Gompal Pumping (Nj)	11
3	Lubang	12
4	Ambles	14
5	Belahan	21

Untuk Kategori Nilai Nq dapat dilihat pada Tabel 7 di bawah ini.

Tabel 7 Kategori Nilai Jumlah Kerusakan (Nq)

Jenis kerusakan	Kategori			
	Sedikit sekali	Sedikit	Sedang	Banyak
1 Retak	10	15	25	35
2 Gompal	11	16,5	27,5	38,5
3 Lubang	12	18	30	42
4 Ambles	14	21	35	49
5 Belahan	14	21	35	49

Sumber: Bina Marga

Nilai – nilai jumlah kerusakan sudah diperoleh maka tinggal dijumlahkan semuanya masing – masing jenis kerusakan dan dapat di peroleh nilai kerusakan (Nr). Karena rumus mencari

nilai Nr sendiri adalah Jumlah keseluruhan Nq. Untuk perhitungan nilai-nilai tersebut pada ruas jalan yang di teliti dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8 Perhitungan Nilai Kerusakan Jalan (Nr)

No.	Jenis kerusakan	Luas kerusakan	Luas jalan	Np (%)	Np	Nj	Nq	Kategori
1	Retak	1052,1	3500	30,06%	5	5	25	Sedang
2	Gompal	48	3500	1,371%	2	5,5	11	Sedikit sekali
3	Lubang	4	3500	0,114%	2	6	12	Sedikit sekali
4	Ambles	69	3500	1,971%	2	7	14	Sedikit sekali
5	Belahan	357	3500	10,2%	3	7	21	Sedikit
Jumlah			Nr				83	

4. Penutup

4.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan maka kesimpulan dari penelitian ini sebagai berikut:

- 1) Dari hasil identifikasi yang telah kami lakukan, Jenis-jenis kerusakannya adalah
 - a) Retak melintang yaitu retak individual atau tidak saling berhubungan satu sama lain yang melintang pada perkerasan beton.

- b) Kerusakan retak memanjang yaitu retak individual atau tidak saling berhubungan satu sama lain yang memanjang di sepanjang perkerasan beton.
 - c) Agregat licin (*Polished Aggregate*) yaitu tergosoknya partikel agregat di permukaan perkerasan, sehingga permukaannya licin karena aus.
 - d) Retak sudut yaitu retakan atau pecahan yang terjadi pada sudut plat beton dengan bentuk pecahan segitiga.
 - e) Penurunan atau patahan yaitu beda elevasi pelat beton yang terjadi pada sambungan atau retakan.
 - f) Gompal (*spoiling*) yaitu pecah pada perkerasan beton yang terjadi pada bagian pinggir perkerasan.
 - g) pumping atau pemompaan, yaitu peristiwa terangkatnya campuran air, pasir, lempung di sepanjang sambungan dan pinggir perkerasan.
 - h) Lubang (*pothole*)
- 2) Dari hasil penelitian yang kami temui bahwa pengaruh kelebihan beban atau overloading mengakibatkan kerusakan ringan sampai yang parah yaitu sebagai berikut:
- a) Retak melintang pada bagian kiri panjangnya 16 meter lebar kerusakan 0,1 s/d 0,6 cm dalam lubang kerusakan 1 s/d 3 cm
 - b) Retak melintang kanan panjangnya 28,7 lebar kerusakan 0,1 s/d 0,6 cm dalam lubang kerusakan 1 s/d 3 cm
 - c) Retak memanjang pada bagian kiri panjangnya 46,3 meter lebar kerusakan 0,1 s/d 0,5 cm dalam lubang kerusakan 0,5 s/d 3 cm
 - d) Retak memanjang pada bagian kanan panjangnya 56,7 meter lebar kerusakan 0,1 s/d 0,5 cm
- dalam lubang kerusakan 0,5 s/d 3 cm
- e) Retak sudut pada bagian kanan panjangnya 1,6 meter lebar kerusakan 120 s/d 200 cm dalam lubang kerusakan 3 s/d 7 cm

4.2 Saran

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan dari penelitian ini, maka kami menyarankan bahwa:

- 1) Saran untuk perbaikan keusakan yang terjadi adalah
 - a) Untuk jenis retak yang meliputi retak memanjang, retak melintang, dan retak sudut solusinya yaitu menutup retakan yang terjadi, untuk agregat licin solusinya dibuat alur-alur kecil untuk mengkasarkan permukaan,
 - b) Untuk remek solusinya retakan diisi dengan material pengisi.
 - c) Untuk patahan solusinya menambal atau mengganjal pelat beton.
 - d) Untuk lubang solusinya dengan melakukan penambalan pada lubang yang terjadi.
 - e) Untuk pumping solusinya melakukan penutupan pada retakan yang terjadi dan menyuntikkan material pengisi ke dalam rongga di bawah pelat yang retak.
- 2) Saran untuk mengatasi kerusakan pada jalan poros Maros-Pangkep antara lain;
 - a) pembangunan dinding penahan tanah di sepanjang lereng pada sungai yang berbatasan langsung dengan konstruksi jalan.
 - b) dilakukan perbaikan tanah sebelum proses pengecoran jalan.
 - c) memperbaiki metode pelaksanaan konstruksi jalan beton.

Daftar Pustaka

Anas Ali, M., 2000, *Modul Kursus Singkat Perkerasan Beton Semen*,

Tinjauan Kerusakan Lapis Permukaan Perkerasan Kaku Jalan Poros Maros - Pangkep

- Himpunan Pengembangan Jalan Indonesia Propinsi Riau.
- Agustyawani,P.E, Hartantyo.S,D, 2016.*Identifikasi Kerusakan Jalan Beton Ditinjau Dari Jenis Kerusakannya.*
- Direktorat Jenderal Bina Marga. 1995. *Manual Pemeliharaan Rutin Untuk Jalan Nasional dan Provinsi*,Jakarta: Departemen Pekerjaan Umum
- Direktorat Jenderal Bina Marga Direktorat Pembinaan Jalan Kota. *Tata Cara Pemeliharaan Perkerasan Kaku (Rigid Pavement)*
- Helmi, A., 1999, Kajian Tentang Formula Daya Rusak Roda Kendaraan dari Beberapa Negaradan Instansi. Pekanbaru: *Prosiding Konferensi Regional Teknik Jalan Ke-6 Wilayah Barat*, 11-13 November.
- Japan International Cooperation Agency (Jica) Republik Indonesia.2008. *Studi Pengembangan Jaringan Jalan Arteri Di Pulau Sulawesi Dan Studi Kelayakan Jalan Arteri Prioritas Di Propinsi Sulawesi Selatan.* Departemen Pekerjaan Umum Direktorat Jenderal Bina Marga
- Kementerian Pekerjaan Umum Dan Perumahan Rakyat Direktorat Jenderal Bina Marga. 2017.*Manual Perkerasan Jalan.*
- Kambuaya.D,A,dkk.2015. *Penilaian Kondisi Perkerasan Jalan Terhadap Umur Layan.*
- S.A. Adisasmitha, A.F. Aboe , A.P. Putra. *Pengaruh Kelebihan Beban Terhadap Umur Rencana Jalan (Studi Kasus Jalan Poros Maros – Pangkep).* Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin
- Supardi. 2013. *Evaluasi Kerusakan Jalan Pada Perkerasan Rigid Dengan Menggunakan Metode Bina Marga (Studi Kasus Ruas Jalan Sei Durian – Rasau Jaya Km 21 + 700 S.D. Km 24 + 700).* Kabupaten Kubu Raya.
- Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor: 13 /Prt/M/2011 Tentang Tata Cara Pemeliharaan Dan Penilikan Jalan