

TUGAS AKHIR

EFEKTIVITAS PELAKSANAAN PEMELIHARAAN RUTIN JALAN MUARA TEBO – SEI BENGKAL – BTS. KAB. BATANGHARI/ KAB. TEBO MENGGUNAKAN METODE BINA MARGA



Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Akademis Dalam
Menyelesaikan Pendidikan Strata Satu (S1) Program Studi Teknik Sipil
Fakultas Teknik Universitas Batanghari

Disusun Oleh
TONI ARIS PERMANTO SIHOTANG
NIM : 1700822201075

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS BATANGHARI JAMBI

2023

HALAMAN PERSETUJUAN

SIDANG TUGAS AKHIR

**EFEKTIVITAS PELAKSANAAN PEMELIHARAAN RUTIN JALAN
MUARA TEBO – SEI BENGKAL – BTS. KAB. BATANGHARI/
KAB. TEBO MENGGUNAKAN METODE BINA MARGA**



Disusun Oleh :

TONI ARIS PERMANTO SIHOTANG

Npm : 1700822201075

Dengan ini Dosen Pembimbing Tugas Akhir Prodi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Batanghari Jambi, menyatakan bahwa Laporan Proposal Tugas Akhir dengan Judul dan penyusunan sebagaimana tersebut diatas disetujui sesuai dengan prosedur, ketentuan, kelaziman yang berlaku dan dapat diajukan untuk Seminar Proposal Tugas Akhir Program Srata Satu (S1) Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Batanghari.

Jambi, Februari 2023

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II



Dr. Ir. H. Amsori, M, DAS, M. Eng



Ari Setiawan, ST, MT




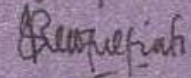
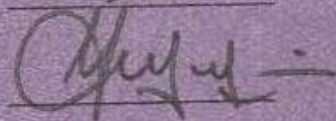
HALAMAN PENGESAHAN

EFEKTIVITAS PELAKSANAAN RUTIN JALAN MUARA TEBO – SEI BENGKAL – BTS. KAB. BATANGHARI / KAB. TEBO MENGUNAKAN METODE BINA MARGA

Tugas Akhir ini telah dipertahankan dihadapan Panitia Penguji Ujian Tugas Akhir dan Ujian Komprehensif, dan diterima sebagai persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Batanghari.

Nama : Toni Aris Permanto Sihotang
NPM : 1700822201075
Hari / Tanggal : Selasa, 31 Januari 2023
Jam : 08.30 s/d Selesai
Tempat : Ruang Sidang Fakultas Teknik Universitas Batanghari

PANITIA PENGUJI


Jabatan	Nama	Tanda Tangan
1. Ketua	Elvira Handayani, ST., MT	
2. Sekretaris	Ari Setiawan, ST., MT	
3. Penguji I	Emelda Raudhati, ST., MT	
4. Penguji II	Ria Zulfiati, ST., MT	
5. Penguji III	Dr. Ir. H. Amsori, M. Das., M. Eng	

Disahkan Oleh :

Dekan Fakultas Teknik

Ketua Prodi Teknik Sipil


Dr. Ir. H. Fakhru Rozi Yamali, ME.


Elvira Handayani, ST., MT.

MOTTO

“Hatiku tenang karena mengetahui bahwa apa yang melewatkanmu tidak akan pernah menjadi takdirku, dan apa yang di takdirkan untukmu tidak akan pernah melewatkanmu”

(Umar bin Khattab)

“Nasib memang diserahkan kepada manusia untuk di garap,tetapi takdir harus Ditandatangani di atas materai dan tidak boleh digugat kalua nanti terjadi apa-apa, Baik atau buruk.”

(Prof. Dr.Saparadji Djoko Damono)

“Perbanyak bersyukur, kurangi mengeluh. Buka mata, jembarkan telinga, perluas Hati. Sadari kamu ada pada sekarang, bukan kemarin atau besok, nikmati setiap momen dalam hidup, berpetualanglah.”

(Ayu Estinigtyas)

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT karena berkat rahmat dan karunia-Nya, penulis dapat menyelesaikan penulisan Laporan Tugas Akhir ini. Shalawat beserta salam semoga senantiasa terlimpahkan kepada Nabi Muhammad SAW, kepada keluarga-Nya, dan para sahabat-Nya serta hingga kepada umat-Nya hingga akhir zaman.

Penulisan Laporan Tugas Akhir dengan judul Efektivitas Pelaksanaan Pemeliharaan Rutin Jalan MUARA TEBO – SEI BENGKAL – BTS. KAB. BATANGHARI/KAB. TEBO Menggunakan Metode Bina Marga ini dibuat untuk memenuhi salah satu syarat akademik dalam menempuh jenjang strata satu pada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Batanghari Jambi juga sebagai media tertulis mengenai hasil pengamatan kegiatan – kegiatan yang berlangsung dilapangan.

Dalam penyusunan laporan ini tentunya tidak terlepas dari bantuan, bimbingan serta dukungan berbagai pihak. Oleh karena itu, dalam kesempatan ini penulis dengan senang hati menyampaikan ucapan terima kasih kepada yang terhormat :

1. Bapak Dr. Ir. H. Fakhrol Rozi Yamali, ME selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Batanghari Jambi.
2. Bapak Drs. G. M. Saragih, M.Si selaku Wakil Dekan I Fakultas Teknik Universitas Batanghari Jambi.
3. Bapak Ir. H. Azwarman, MT selaku Wakil Dekan II Fakultas Teknik Universitas Batanghari Jambi
4. Bapak Ir. H. Myson, MT selaku Wakil Dekan III Fakultas Teknik Universitas Batanghari Jambi.
5. Ibu Elvira Handayani, ST, MT selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil
6. Dr. Ir. H. Amsori. M, DAS, M. Eng selaku Dosen Pembimbing I
7. Ari Setiawan, ST, MT selaku Dosen Pembimbing II.
8. Bapak/Ibu Dosen, Tenaga Pengajar serta Staf pada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Batanghari Jambi.

9. Seluruh Pegawai, Staf dan Karyawan PT. Tembesi Agung dan Dinas Pelaksana Jalan Nasional Wilayah 2 Provinsi Jambi.
10. Rekan-rekan Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Batanghari Jambi.
Dari penulisan laporan ini, penulis berharap agar dapat bermanfaat untuk semua kalangan. Penulis juga menyadari bahwa dalam penulisan laporan ini masih terdapat banyak sekali kesalahan dan kekurangannya, oleh karena itu kritik dan saran yang bersifat membangun sangat penulis harapkan guna keperluan serupa kemudian hari

Jambi, Februari 2023



TONI ARIS PERMANTO SIHOTANG

EFEKTIVITAS PELAKSANAAN RUTIN JALAN MUARA TEBO – SEI BENGKAL – BTS. KAB. BATANGHARI / KAB. TEBO MENGUNAKAN METODE BINA MARGA

Toni Aris Permanto Sihotang¹

Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Batanghari Jambi²

E-mail : toniarispermantosihotang97@gmail.com

ABSTRAK

Efektivitas pelaksanaan adalah sebuah yang sudah disusun secara matang dan terperinci yang diimplementasikan melalui pelaksanaan yang menghasilkan suatu produk yang baik, benar dan berkualitas. Pelaksanaan rutin jalan menggunakan metode Bina Marga yang lengkap baik dari segi pelaksanaan penanganan kerusakan jalan, prosedur penanganan kerusakan jalan, standart alat yang digunakan dan spesifikasi yang diizinkan. Dalam penelitian Tugas Akhir ini penulis membahas tentang pelaksanaan pemeliharaan rutin jalan yaitu pekerjaan campuran aspal panas dengan metode Bina Marga dan menganalisa efektivitas dan efisiensi pelaksanaan pemeliharaan rutin baik dari segi waktu, mutu dan peralatan yang digunakan tidak terlalu banyak. Pelaksanaan pemeliharaan rutin menurut Bina Marga diawali dengan suvei lapangan bersama atau Kajian Teknis Lapangan bersama pihak terkait serta menentukan jenis kerusakan dan penanganannya baik diruas N.20 maupun diruas N.21. Metode perbaikan P5 penambalan lubang atau patching, langkah pertama yaitu mobilisasi, tempat rambu pengaman, siapkan peralatan. Langkah kedua tandai area dan bersihkan area lalu cutting permukaan jalan dan gali material pondasi jalan, periksa kadar air. Langkah ketiga tambahkan agregat kelas A dengan ketebalatan tertentu lalu padatkan, laburkan tack coat dengan asphalt sprayer. Langkah keempat hampatkan campuran aspal panas yang sudah dirancang di AMP, kemudian padatkan dengan vibrating roller dan haluskan dengan tired roller, bersihkan area. Langkah kelima angkat rambu pengaman dan demobilisasi. Metode perbaikan P6 perataan yaitu penutupan lubang rata dengan permukaan lama, langkah pertama mobilisasi, tempat rambu pengaman. Langkah kedua tandai area dan bersihkan area lalu cutting permukaan aspal, laburkan tack coat. Langkah ketiga hampatkan campuran aspal panas yang sudah dirancang di AMP, kemudian padatkan menggunakan vibrating roller, bersihkan area. Langkah keempat angkat rambu pengaman dan demobilisasi.

Penanganan lubang dari Muara Tebo sampai Bts.Kab. Batanghari sebanyak 1361 lubang dengan volume 926,62 m³. Untuk biaya per 1 m³ yaitu Rp. 3.117.701,52 sehingga total biaya penanganannya yaitu Rp. 2.888.924.582,46 sedangkan biaya yang dialokasikan sebesar Rp. 3.448.971.511,80. Rasion Efisiensi Biaya pemeliharaan/biaya alokasi x 100% didapatkan sebesar 83,76% masuk kategori cukup efisien. Efektivitas terhadap waktu realisasi capaian / target yang ditetapkan harus sama dengan 1 atau lebih, dari waktu yang ditetapkan pelaksanaan harus selesai sesuai yang direncanakan atau lebih cepat dari waktu yang ditetapkan. Hasil pengujian kepadatan didapatkan Bulk Density nya rata – rata 2,275 gr/cm³ dengan minimal kepadatan 98,5%. Hasil pengujian marshall kelelehan atau flow dengan rata – rata 2,73 mm dan 2,78 mm dengan kadar aspal 5,40 %.

Kata kunci : *Metode Bina Marga, Pemeliharaan rutin, Efektivitas, Efisiensi*

¹ Mahasiswa Universitas Batanghari Jambi

² Institusi Penulis

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT karena berkat rahmat dan karunia-Nya, penulis dapat menyelesaikan penulisan Laporan Tugas Akhir ini. Shalawat beserta salam semoga senantiasa terlimpahkan kepada Nabi Muhammad SAW, kepada keluarga-Nya, dan para sahabat-Nya serta hingga kepada umat-Nya hingga akhir zaman.

Penulisan Laporan Tugas Akhir dengan judul Efektivitas Pelaksanaan Pemeliharaan Rutin Jalan MUARA TEBO – SEI BENGKAL – BTS. KAB. BATANGHARI/KAB. TEBO Menggunakan Metode Bina Marga ini dibuat untuk memenuhi salah satu syarat akademik dalam menempuh jenjang strata satu pada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Batanghari Jambi juga sebagai media tertulis mengenai hasil pengamatan kegiatan – kegiatan yang berlangsung dilapangan.

Dalam penyusunan laporan ini tentunya tidak terlepas dari bantuan, bimbingan serta dukungan berbagai pihak. Oleh karena itu, dalam kesempatan ini penulis dengan senang hati menyampaikan ucapan terima kasih kepada yang terhormat :

1. Bapak Dr. Ir. H. Fakhrol Rozi Yamali, ME selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Batanghari Jambi.
2. Bapak Drs. G. M. Saragih, M.Si selaku Wakil Dekan I Fakultas Teknik Universitas Batanghari Jambi.
3. Bapak Ir. H. Azwarman, MT selaku Wakil Dekan II Fakultas Teknik Universitas Batanghari Jambi
4. Bapak Ir. H. Myson, MT selaku Wakil Dekan III Fakultas Teknik Universitas Batanghari Jambi.
5. Ibu Elvira Handayani, ST, MT selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil
6. Dr. Ir. H. Amsori. M, DAS, M. Eng selaku Dosen Pembimbing I
7. Ari Setiawan, ST, MT selaku Dosen Pembimbing II.
8. Bapak/Ibu Dosen, Tenaga Pengajar serta Staf pada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Batanghari Jambi.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
MOTTO	iv
ABSTRAK	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL.....	xi
BAB I PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	2
1.3. Maksud dan Tujuan	3
1.3.1 Maksud.....	3
1.3.2 Tujuan.....	3
1.4. Batasan Masalah	3
1.5. Lokasi Penelitian.....	4
1.6. Manfaat	5
BAB II LANDASAN TEORI	
2.1. Tinjauan Umum	6
2.2. Definisi Jalan	7
2.3. Jenis – Jenis Kerusakan Permukaan Jalan	13
2.4. Faktor Penyebab Kerusakan	19
2.5. Efektivitas Pelaksanaan	20

DAFTAR ISI

2.6. Pemeliharaan Jalan Metode Bina Marga	21
2.7. Pelaksanaan Pemeliharaan Rutin Jalan Metode Bina Marga....	24
BAB III METODE PENELITIAN	
3.1. Konsep Dasar Studi	33
3.2. Pengumpulan Data Studi	33
3.3. Peralatan dan Personil.....	35
3.4. Proses Penelitian dan Flowchart Tugas Akhir	36
BAB IV ANALISA DAN PEMBAHASAN	
4.1. Pemeliharaan Jalan Menurut Metode Bina Marga.....	37
4.1.1 Pelaksanaan Survei Lapangan	37
4.1.2 Pelaksanaan Pekerjaan CAP	39
4.2. Efektivitas dan efisiensi Pemeliharaan Jalan	49
BAB V PENUTUP	
5.1. Kesimpulan	62
5.2. Saran	63
DAFTAR PUSTAKA	64
LAMPIRAN	66

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1	Lokasi Penelitian Tugas Akhir	4
Gambar 1.2	Peta Lokasi Penelitian Tugas Akhir	4
Gambar 3.1	Flow Chart Tugas Akhir.....	36
Gambar 4.1	Perbaikan Campuran Aspal Panas.....	39
Gambar 4.2	Perbaikan Campuran Aspal Panas.....	40
Gambar 4.3	Perbaikan Campuran Aspal Panas.....	40
Gambar 4.4	KTL CAP Pekerjaan Rutin Jalan Ruas N.020	51
Gambar 4.5	KTL CAP Pekerjaan Rutin Kondisi Ruas N.020.....	52
Gambar 4.6	KTL CAP Pekerjaan Rutin Kondisi Ruas N.021.....	53
Gambar 4.7	KTL CAP Pekerjaan Rehab Minor Ruas Efektif	54
Gambar 4.8	KTL CAP Pekerjaan Rehab Mayor Ruas Efektif	55
Gambar 4.9	Analisa Harga Satuan CAP	56
Gambar 4.10	Hasil Pengujian Kepadatan.....	59
Gambar 4.11	Hasil Pengujian Marshall.....	60
Gambar 4.39	KTL CAP Pekerjaan Rehab Mayor Ruas Efektif	84
Gambar 4.40	KTL CAP Pekerjaan Rehab Mayor Ruas Efektif	85
Gambar 4.41	KTL CAP Pekerjaan Rehab Mayor Ruas Efektif	86
Gambar 4.42	KTL CAP Pekerjaan Rehab Mayor Ruas Efektif	87
Gambar 4.43	KTL CAP Pekerjaan Rehab Mayor Ruas Efektif	88
Gambar 4.44	KTL CAP Pekerjaan Rehab Mayor Ruas Efektif	89
Gambar 4.45	KTL CAP Pekerjaan Rehab Mayor Ruas Efektif	90

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Pembagian Kelas Jalan dan Daya Dukung Beban	10
Tabel 2.2	Metode Pelaksanaan Perbaikan P5	25
Tabel 2.3	Metode Pelaksanaan Perbaikan P6	28
Tabel 2.4	Indikator Kinerja	31
Tabel 3.1	Daftar Alat Berat yang digunakan	35
Tabel 4.1	Daftar Survey Kondisi Awal Permukaan Jalan.....	37
Tabel 4.2	Komposisi Campuran Aspal Panas	41
Tabel 4.3	Metode Pelaksanaan Perbaikan P5	42
Tabel 4.4	Metode Pelaksanaan Perbaikan P6	46
Tabel 4.5	Rekap Pemeliharaan Pekerjaan CAP	56
Tabel 4.6	Hasil Pengujian Kepadatan.....	56
Tabel 4.7	Hasil Pengujian mashall.....	56

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Jalan mempunyai peranan yang amat sangat penting untuk kehidupan manusia. Buat masa saat ini serta masa yang akan datang, pada masa industrialisasi, perdagangan dan angkutan umum, angkutan barang serta jasa, wajib didukung oleh infrastruktur yang mencukupi, salah satunya merupakan dengan terdapatnya prasarana darat ialah jalur raya. Tingginya frekuensi kendaraan yang melalui diatas permukaan jalur yang dapat menimbulkan turunya tingkatan pelayanan jalur. Keberadaan prasarana jalur harus senantiasa dipelihara secara teratur supaya kondisinya selalu dalam kondisi baik serta aman dilalui kendaraan.

Pemeliharaan prasarana jalan adalah pekerjaan yang melibatkan banyak tenaga, waktu, dana, peralatan dan material. Untuk pemeliharaan dan pembangunan yang besar dan rumit, pada umumnya pemilik proyek tidak mampu melaksanakan sendiri pemeliharaan dan pembangunannya, sehingga memerlukan bantuan konsultan perencana, kontraktor, konsultan pengawas, dan konsultan manajemen konstruksi.

Permasalahan pada ruan Jalan daerah Muara Tebo-Sei Bengkal-Bts. Kab. Batanghari/Kab. Tebo ialah intensitas kendaraan yang tinggi serta beban kendaraan yang menyebabkan jalan mengalami *bleeding*, aus, retak buaya, dan berlubang. Pemeliharaan secara rutin merupakan solusi yang efektif dari pada pengerjaan *overlay*, baik dari segi biaya yang tidak terlalu besar, lebih cepat pengerjaannya dan tidak menyebabkan kemacetan yang parah. Pelaksanaan pemeliharaan jalan secara

rutin menggunakan Metode Bina Marga berupa pekerjaan patching aspal yang mana dilakukan untuk memperbaiki kerusakan – kerusakan pada badan jalan terutama pada lapisan perkerasan dengan penutupan aspal. Penanganan terhadap lapis permukaan yang sifatnya untuk meningkatkan kualitas berkendara (*Riding Quality*), tanpa meningkatkan kekuatan struktural, dan dilakukan sepanjang tahun. Adapun pemeliharaan secara rutin dalam bentuk pelaksanaannya yaitu penanganan pada lapis permukaan jalan, meningkatkan kualitas perkerasan namun tidak untuk meningkatkan kekuatan struktural, dan dilakukan sepanjang tahun. Metode Bina Marga dipakai karena lebih efektif dari pada metode – metode lainnya dalam pelaksanaan pemeliharaan jalan secara rutin, selain itu juga adanya kebutuhan prasarana jalan yang mantap untuk melayani arus lalu lintas barang dan jasa, sehingga dirasa akan memakan waktu yang lebih singkat dalam tahapan pelaksanaannya.

Pada penulisan Tugas Akhir ini akan membahas tentang efektivitas pelaksanaan pemeliharaan secara rutin jalan (Muara Tebo-Sei Bengkal-Bts. Kab. Batanghari/Kab. Tebo) menggunakan Metode Bina Marga. Penulisan Tugas Akhir ini dilatar belakangi dengan alasan bahwa Metode Bina Marga lebih efektif dalam pemeliharaan jalan terutama pemeliharaan rutin.

1.2. Rumusan Masalah

Perumusan dalam penulisan Tugas Akhir ini adalah :

1. Bagaimana proses pelaksanaan pemeliharaan jalan menggunakan metode Bina Marga ?

2. Sejauh mana efektivitas penghematan waktu yang diperoleh dalam pelaksanaan pemeliharaan jalan secara rutin dengan menggunakan metode Bina Marga ?

1.3. Maksud dan Tujuan

1.3.1. Maksud

Maksud dari penulisan Tugas Akhir ini adalah untuk memenuhi salah satu syarat akademis dalam menyelesaikan pendidikan strata satu (1). Selain itu juga maksud dari penulisan ini juga adalah untuk mengetahui efektivitas Metode Bina Marga dalam pelaksanaan pemeliharaan jalan secara rutin.

1.3.2. Tujuan

Adapun tujuan dari penulisan Tugas Akhir ini adalah :

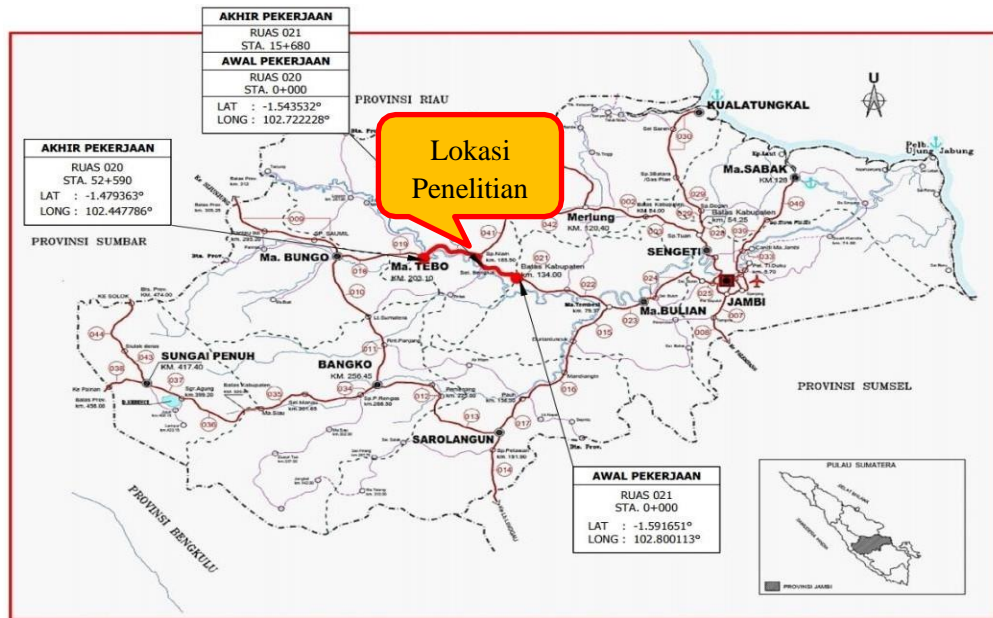
1. Menganalisa proses pelaksanaan pemeliharaan jalan secara rutin dengan Metode Bina Marga.
2. Mengevaluasi percepatan waktu yang diperoleh dalam pelaksanaan pemeliharaan jalan secara rutin.

1.4. Batasan Masalah

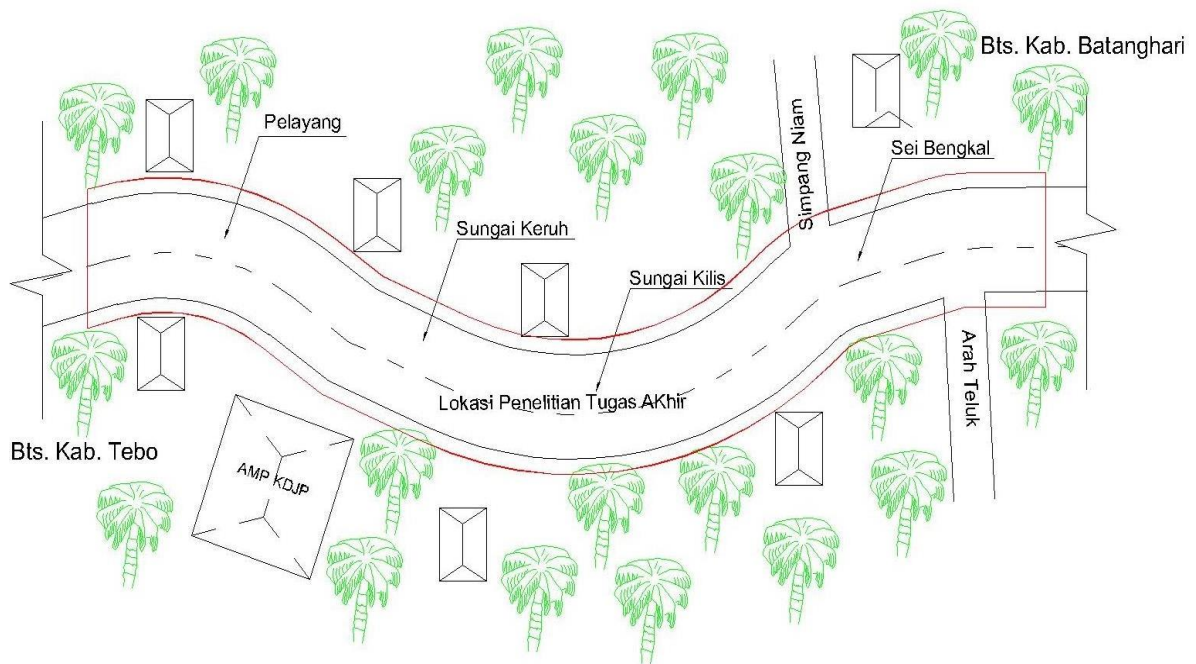
Penulisan Tugas Akhir ini hanya akan membahas tentang proses pelaksanaan pemeliharaan jalan secara rutin dengan Metode Bina Marga dan mengkaji percepatan waktu dalam pelaksanaan pemeliharaan jalan secara rutin serta proses pelaksanaan pachingan hanya diambil beberapa titik pada lokasi jalan Muara Tebo–Sei Bengkal–Bts.Kab.Batanghari/Kab.Tebo (tidak keseluruhan ruas)

1.5. Lokasi Penelitian

Tempat Penelitian Tugas Akhir berlokasi Jalan Lintas Muara Tebo sampai Bts. Kab. Batanghari/Kab. Tebo.



Gambar 1.1 Lokasi Penelitian Tugas Akhir
Sumber : data olahan (2022)



Gambar 1.2 Strip Map Lokasi Tugas Akhir
Sumber : data olahan (2022)

1.6. Manfaat

Berikut ini salah satu manfaat dan kegunaan dari penulisan Tugas Akhir ini ialah sebagai berikut :

1. Sebagai literatur dalam kegiatan pembelajaran dalam bidang jalan agar dapat menambah wawasan tentang pelaksanaan pemeliharaan jalan.
2. Sebagai bahan acuan dan refensi bagi Fakultas Teknik Sipil yang akan membandingkan dengan metode – metode lainnya.



BAB II

LANDASAN TEORI

2.1. Tinjauan Umum

Kerusakan jalan diakibatkan antara lain sebab beban lalu lintas berulang – ulang yang berlebihan (*Overload*), panas ataupun suhu udara, air dan hujan, serta kualitas mutu awal produk jalan yang kurang baik. Oleh karena itu, disamping direncanakan secara tepat jalan juga harus dipelihara dengan baik supaya dapat melayani perkembangan lalu lintas selama umur rencana. Pemeliharaan jalan rutin maupun berkala perlu dilakukan guna mempertahankan keamanan serta kenyamanan jalan bagi pengguna dan menjaga daya tahan ataupun keawetan sampai umur rencana (Surwandi, 2008).

Efisiensi pemeliharaan perkerasan jalan perlu dilakukan secara periodik baik struktural ataupun nonstruktural untuk mengenali tingkat pelayanan jalan yang sudah ada. Pengecekan nonstruktural ataupun fungsional antara lain bertujuan untuk memeriksa kerataan (*roughness*), kekerasan (*texture*), serta kekesatan (*skid resistance*). Pemeliharaan prasarana jalan merupakan kegiatan yang melibatkan banyak tenaga, waktu, dana, peralatan maupun material. (Edhy, 2005).

Di Indonesia pengukuran dan evaluasi tingkat kerataan jalan belum banyak dilakukan salah satunya disebabkan keterbatasan peralatan, sebab kerataan jalan berpengaruh pada keamanan dan kenyamanan pengguna jalan maka perlu dilakukan pemeriksaan kerataan secara rutin sehingga dapat diketahui kerusakan

yang harus diperbaiki. Penilaian tipe dan kondisi permukaan jalan yang ada merupakan aspek yang paling penting dalam penentuan sebuah proyek (Hardiyatmo, 2007).

2.2. Definisi Jalan

Menurut UU No. 22 tahun 2009 tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan, Jalan merupakan prasarana transportasi darat yang meliputi seluruh bagian jalan, termasuk bangunan beserta perlengkapannya yang diperuntukkan untuk lalu lintas, yang berada pada permukaan tanah, diatas permukaan tanah, dibawah permukaan tanah dan air, serta diatas permukaan air, kecuali jalan kereta api, jalan lori, serta jalan kabel (UU No. 22 tahun 2009).

Klasifikasi jalan fungsional di Indonesia berdasarkan peraturan perundangan UU No. 22 tahun 2009 sebagai berikut (UU No. 22 tahun 2009) :

1. Jalan Arteri

Jalan arteri merupakan jalan umum yang berfungsi melayani angkutan utama dengan ciri – ciri perjalanan jarak jauh, kecepatan rata – rata yang tinggi, serta jumlah jalan masuk atau akses dibatasi secara berdaya guna.

a. Jalan Arteri Primer

Jalan arteri primer menghubungkan secara berdaya guna antar pusat kegiatan nasional ataupun antara pusat kegiatan nasional dengan pusat kegiatan wilayah. Sistem jaringan jalan primer disusun berdasarkan rencana tata ruang dan pelayanan distribusi barang dan jasa untuk pengembangan semua wilayah ditingkat nasional, dengan menghubungkan semua simpul jasa distribusi yang berwujud pusat – pusat kegiatan.

b. Jalan Arteri Sekunder

Jalan arteri sekunder merupakan jalan yang melayani angkutan utama dengan ciri – ciri perjalanan jarak jauh dengan kecepatan rata – rata yang tinggi, serta jumlah jalan masuk yang dibatasi seefisien mungkin, dengan peranan pelayanan jasa distribusi untuk masyarakat dalam kota. Di daerah perkotaan juga disebut sebagai jalan protokol.

2. Jalan Kolektor

Jalan kolektor merupakan jalan umum yang berfungsi untuk melayani angkutan pengumpul atau pembagi dengan ciri – ciri perjalanan jarak sedang, kecepatan rata – rata yang sedang, serta jumlah jalan yang masuk dibatasi.

a. Jalan Kolektor Primer

Jalan kolektor primer merupakan jalan yang dikembangkan untuk melayani dan menghubungkan kota – kota antar pusat kegiatan wilayah dan pusat kegiatan lokal ataupun kawasan – kawasan berskala kecil atau pelabuhan pengumpan regional serta pelabuhan pengumpan lokal.

b. Jalan Kolektor Sekunder

Jalan kolektor sekunder merupakan jalan yang melayani angkutan pengumpulan atau pembagian dengan ciri – ciri perjalanan jarak sedang, kecepatan rata – rata yang sedang, serta jumlah jalan masuk yang dibatasi dengan peranan untuk pelayanan jasa distribusi untuk masyarakat didalam kota.

3. Jalan Lokal

Jalan lokal merupakan jalan umum yang berfungsi melayani angkutan

setempat dengan ciri – ciri perjalanan jarak dekat, kecepatan rata – rata yang rendah, serta jumlah jalan masuk tidak dibatasi.

a. Jalan Lokal Primer

Jalan lokal primer merupakan jalan yang menghubungkan secara berdaya guna pusat kegiatan nasional dengan pusat kegiatan lingkungan, pusat kegiatan wilayah dengan pusat kegiatan lingkungan, antarpusat kegiatan lokal, ataupun pusat kegiatan lokal dengan pusat kegiatan lingkungan, serta antar kegiatan lingkungan.

b. Jalan Lokal Sekunder

Jalan lokal sekunder merupakan menghubungkan kawasan sekunder kesatu dengan perumahan, kawasan sekunder kedua dengan perumahan, kawasan sekunder ketiga dan seterusnya sampai keperumahan.

4. Jalan Lingkungan

Jalan lingkungan merupakan jalan umum yang berfungsi melayani angkutan lingkungan dengan ciri – ciri perjalanan jarak dekat, serta dengan kecepatan rata – rata yang rendah.

Menurut UU No. 22 tahun 2009 tentang jalan dikelompokkan menjadi beberapa kelas berdasarkan sebagai berikut (UU No. 22 tahun 2009) :

1. Fungsi dan intensitas lalu lintas teruntuk kepentingan pengaturan penggunaan jalan dan kelancaran lalu lintas dan angkutan jalan.
2. Daya dukung untuk menerima muatan sumbu terberat dan dimensi kendaraan bermotor.

Pengelompokan jalan menurut kelas jalan sebagaimana dimaksud pada ketentuan diatas dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 2.1 Pembagian Kelas Jalan dan Daya Dukung Beban

Kelas Jalan	Fungsi Jalan	Karakteristik Kendaraan (M)		Muatan sumbu terberat (MST)
		Panjang	Lebar	
I	Arteri	18	2,50	> 10 Ton
II	Arteri	18	2,50	10 Ton
III A	Arteri/Kolektor	18	2,50	8 Ton
III B	Kolektor	12	2,10	8 Ton
III C	Local	9	2,10	8 Ton

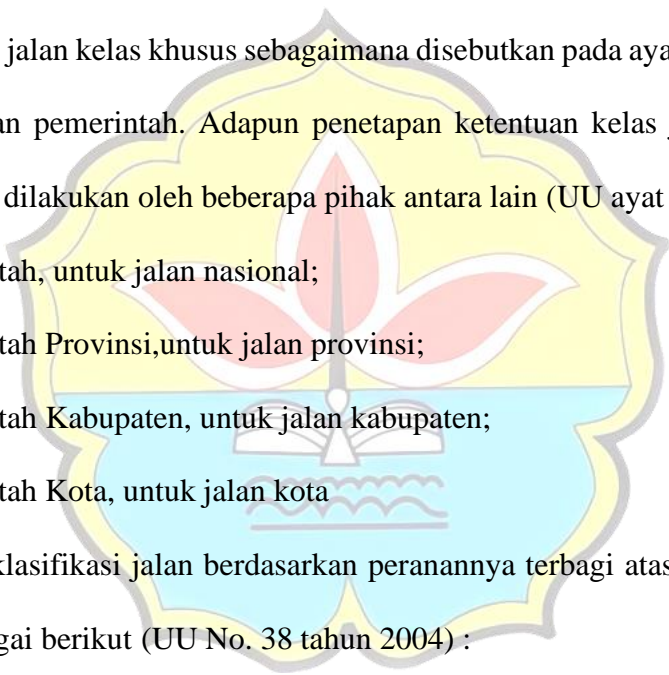
Sumber : Peraturan Perundangan UU No. 22 tahun, 2009

- a. Jalan Kelas I, ialah jalan arteri dan jalan kolektor yang dapat dilewati oleh kendaraan bermotor dengan ukuran dan lebar tidak melebihi 2.500 milimeter, ukuran panjang tidak melebihi 18.000 milimeter, ukuran paling tinggi 4.200 milimeter dan muatan sumbu terberat 10 ton.
- b. Jalan Kelas II, ialah jalan arteri, kolektor, lokal, dan lingkungan yang dapat dilalui kendaraan bermotor dengan ukuran lebar tidak melebihi 2.500 milimeter, ukuran panjang tidak melebihi 12.00 milimeter, ukuran paling tinggi 4.200 milimeter, dan muatan sumbu terberat 8 ton.
- c. Jalan Kelas III, ialah jalan arteri, kolektor, lokal, dan lingkungan yang dapat dilalui kendaraan bermotor dengan ukuran lebar tidak melebihi 2.100 milimeter, ukuran panjang tidak melebihi 9.000 milimeter, dan muatan sumbu terberat 8 ton.
- d. Jalan Kelas Khusus, ialah jalan arteri yang dapat dilewati kendaraan bermotor dengan ukuran dan lebar melebihi 2.500 milimeter, ukuran panjang melebihi

18.000 milimeter, ukuran paling tinggi 4.200 milimeter, dan muatan sumbu terberat lebih dari 10 ton.

Dalam keadaan tertentu daya dukung jalan kelas III sebagaimana sudah disebutkan pada ayat 2 huruf C, mengatakan dapat ditetapkan muatan dengan sumbu terberat kurang dari 8 ton (UU ayat 2 tahun 2009).

Kelas jalan berdasarkan spesifikasi penyediaan prasarana jalan diatur sesuai dengan ketentuan peraturan perundang – undangan pada bidang jalan. Ketentuan lebih lanjut mengenai jalan kelas khusus sebagaimana disebutkan pada ayat 2 huruf D diatur dengan peraturan pemerintah. Adapun penetapan ketentuan kelas jalan pada setiap ruas jalan dapat dilakukan oleh beberapa pihak antara lain (UU ayat 2 tahun 2009) :

- 
- a. Pemerintah, untuk jalan nasional;
 - b. Pemerintah Provinsi, untuk jalan provinsi;
 - c. Pemerintah Kabupaten, untuk jalan kabupaten;
 - d. Pemerintah Kota, untuk jalan kota

Adapun untuk klasifikasi jalan berdasarkan peranannya terbagi atas beberapa sistem antara lain sebagai berikut (UU No. 38 tahun 2004) :

1. Sistem Jaringan Jalan Primer

Sistem jaringan jalan primer adalah jaringan jalan dengan peranan pelayanan distribusi barang dan jasa untuk pengembangan semua wilayah pada tingkat nasional, dengan menghubungkan semua simpul jasa distribusi yang berbentuk suatu pusat kegiatan. Adapun jalan yang terdapat pada sistem ini antara lain sebagai berikut (UU No. 38 tahun 2004) :

- a. Jalan arteri primer, yaitu ruas jalan yang menghubungkan kota pertama dengan kota yang selanjutnya yang berdampingan ataupun ruas jalan yang menghubungkan kota kedua yang berada dibawah pengaruhnya.
- b. Jalan kolektor primer, yaitu ruas jalan yang menghubungkan kota kedua dengan kota lainnya ataupun ruas jalan yang menghubungkan kota kedua dengan kota yang selanjutnya yang berada dibawah pengaruhnya.
- c. Jalan lokal primer, yaitu ruas jalan yang menghubungkan kota ketiga dengan kota yang lainnya, kota pertama dengan persil, kota kedua dengan persil serta ruas jalan yang menghubungkan kota ketiga dengan kota yang berada dibawah pengaruhnya sampai persil.

2. Sistem Jaringan Jalan Sekunder

Sistem jaringan jalan sekunder adalah sistem jaringan jalan dengan peranan pelayanan distribusi barang dan jasa untuk masyarakat didaerah kawasan perkotaan tersebut (UU No. 38 tahun 2004). Adapun jalan dalam sistem ini antara lain sebagai berikut :

- a. Jalan arteri sekunder, yaitu ruas jalan yang menghubungkan kawasan primer dengan kawasan sekunder, atau menghubungkan kawasan sekunder pertama dengan kawasan sekunder pertama ataupun menghubungkan kawasan sekunder pertama dengan kawasan sekunder kedua.
- b. Jalan kolektor sekunder ruas jalan yang menghubungkan kawasan sekunder kedua, yang satu dengan yang lainnya, ataupun menghubungkan kawasan sekunder kesatu dengan kawasan sekunder ketiga.

- c. Jalan lokal sekunder, yaitu ruas jalan yang menghubungkan kawasan sekunder pertama dengan perumahan, kawasan sekunder kedua dengan perumahan ataupun menghubungkan kawasan sekunder kedua dengan kawasan sekunder ketiga dan seterusnya sampai ke perumahan.

2.3. Jenis – jenis Kerusakan Permukaan Jalan

Menurut manual pemeliharaan jalan No : 03/MN/B/1983 yang dikeluarkan oleh Direktorat Jendral Bina Marga, kerusakan jalan dapat dibedakan antara lain sebagai berikut :

1. Retak (*tracking*) dan penyebabnya
 - a. Retak halus (*hair cracking*), yaitu lebar celah lebih kecil atau sama dengan 3 mm, penyebabnya adalah baha perkerasan yang kurang baik, tanah dasar atau bagian perkerasan dibawah lapis permukaan kurang stabil. Retak halus ini dapat meresapkan air kedalam lapis permukaan. Untuk pemeliharaannya dapat digunakan lapis latasir atau buras. Dalam tahapan perbaikannya sebaiknya dilengkapi dengan perbaikan sistem drainase. Retak rambut dapat berkembang menjadi retak kulit buaya.
 - b. Retak kulit buaya (*alligator crack*), yaitu lebar celah lebih besar atau sama dengan 3 mm. Saling merangkai membentuk serangkaian kotak – kotak kecil yang menyerupai kulit buaya. Retak ini disebabkan oleh bahan perkerasan yang kurang baik, pelapukan permukaan,tanah dasar atau bagian perkerasan dibawah lapis permukaan kurang stabil. Umumnya retak kulit buaya tidak luas, namun jika terjadi retak buaya luas mungkin hal ini disebabkan oleh repetisi beban lalulintas yang melampaui beban yang dapat dipikul oleh lapisan

permukaan tersebut. Perbaikan harus disertai dengan perbaikan drainase disekitarnya sedangkan kerusakan yang disebabkan oleh beban lalu lintas harus diperbaiki dengan memberi lapis tambahan. Retak kulit buaya dapat diresapi oleh air sehingga lama kelamaan akan menimbulkan lubang – lubang akibat terlepasnya butir – butir.

- c. Retak pinggir (*edge crack*), yaitu retak memanjang jalan, dengan atau tanpa cabang yang mengarah ke bahu dan terletak dekat bahu jalan. Retak ini disebabkan oleh tidak baiknya sokongan dari arah samping, drainase kurang baik, terjadi penyusutan tanah. Retak ini dapat diperbaiki dengan mengisi celah dengan campuran aspal cair dan pasir. Perbaikan drainase harus dilakukan, bahu diperlebar dan dipadatkan. Retak ini lama kelamaan akan bertambah besar disertai dengan terjadinya lubang – lubang.
- d. Retak refleksi (*reflection cracks*), yaitu retak memanjang, melintang, diagonal, atau membentuk kotak. Terjadi pada lapis tambahan (*overlay*) yang menggambarkan pola retakan dibawahnya. Retak refleksi dapat terjadi jika retak pada perkerasan lama tidak diperbaiki secara baik sebelum pekerjaan *overlay* dilakukan. Untuk retak memanjang, melintang, dan diagonal perbaikan dapat dilakukan dengan mengisi celah dengan campuran aspal cair dan pasir. Untuk retak berbentuk kotak, perbaikan dilakukan dengan membongkar dan melapis kembali dengan bahan yang sesuai.
- e. Retak sambungan bahu dan perkerasan (*edge joint crack*), yaitu retak memanjang, umumnya terjadi pada sambungan bahu dengan perkerasan. Retak dapat disebabkan oleh kondisi drainase dibawah bahu jalan lebih buruk

daripada dibawah perkerasan, penyusutan material bahu jalan, ataupun akibat lintasan truk/kendaraan berat dibahu jalan. Perbaikan ini dapat dilakukan seperti perbaikan retak refleksi.

- f. Retak sambungan jalan (*lane joint crack*), yaitu retak memanjang, yang terjadi pada sambungan 2 lajur lalu lintas. Hal ini disebabkan tidak baiknya ikatan sambungan kedua lajur. Perbaikan dapat dilakukan dengan memasukkan campuran aspal cair dan pasir kedalam celah – celah yang terjadi. Jika tidak diperbaiki, retak dapat berkembang menjadi lebar karena terlepasnya butir – butir pada tepi retak dan meresapnya air ke dalam lapisan.
- g. Retak sambungan pelebaran jalan (*widening cracks*), yaitu retak memanjang yang terjadi pada sambungan antara perkerasan lama dengan perkerasan pelebaran. Hal ini disebabkan oleh perbedaan daya dukung dibawah bagian pelebaran dan bagian jalan lama, dapat juga disebabkan oleh ikatan sambungan tidak baik. Perbaikan ini dilakukan dengan mengisi celah – celah yang timbul dengan campuran aspal cair dan pasir. Jika tidak diperbaiki, air dapat meresap masuk de dalam lapisan perkerasan melalui celah – celah, butir – butir dapat lepas dan retak bertambah besar.
- h. Retak susut (*shrinkage cracks*), yaitu retak yang saling bersambungan membentuk kotak – kotak besar dengan sudut tajam. Retak disebabkan oleh perubahan volume pada lapisan permukaan yang memakai aspal dengan penetrasi rendah, ataupun perubahan volume pada lapisan pondasi dan tanah dasar. Perbaikan dapat dilakukan dengan mengisi celah dengan campuran aspal cair dan pasir serta dilapisi dengan burtu.

- i. Retak slip (*slippage cracks*), yaitu retak yang bentuknya melengkung seperti bulan sabit, hal ini terjadi disebabkan oleh kurang baiknya ikatan antara lapis permukaan dan lapis dibawahnya. Kurang baiknya ikatan ini dapat disebabkan oleh adanya debu, minyak, air atau benda non adhesif lainnya. Perbaikan ini dapat dilakukan dengan membongkar bagian yang rusak dan menggantikannya dengan lapisan yang lebih baik.

2. Distorsi (*Distortion*)

Distorsi atau perubahan bentuk dapat terjadi akibat lemahnya tanah dasar, pemadatan yang kurang pada lapis pondasi, sehingga terjadi tambahan pemadatan akibat beban lalu lintas. Distorsi (*Distortion*) dapat dibedakan antara lain sebagai berikut :

- a. Alur (*Ruts*), yaitu alur terjadi pada lintasan roda sejajar dengan as jalan. Alur dapat merupakan tempat menggenangnya air hujan yang jatuh diatas permukaan jalan, mengurangi tingkat kenyamanan, dan akhirnya dapat timbul retak – retak. Terjadinya alur disebabkan oleh lapis perkerasan yang kurang padat, dengan demikian terjadi tambahan pemadatan akibat repetisi beban lalu lintas pada lintasan roda. Perbaikan ini dapat dilakukan dengan memberi lapisan tambahan dan lapis permukaan yang sesuai.
- b. Keriting (*Corrugation*), yaitu alur yang terjadi melintang jalan. Penyebab kerusakan ini adalah rendahnya stabilitas campuran yang berasal dari terlalu tingginya kadar aspal, terlalu banyak mempergunakan agregat halus, agregat berbentuk bulat dan permukaan penetrasi yang tinggi.

- c. Sungkur (*Shoving*), yaitu alur deformasi plastis yang terjadi setempat, ditempat kendaraan sering berhenti, kelaianan curam dan tikungan tajam. Kerusakan ini dapat terjadi dengan atau tanpa retak. Penyebab kerusakan ini sama dengan kerusakan keriting. Perbaikan dapat dilakukan dengan cara dibongkar dan dilapisi kembali.
 - d. Amblas (*Grade Depressions*), yaitu alur yang terjadi setempat, dengan atau tanpa retak. Amblas dapat terdeteksi dengan adanya air yang tergenang. Air tergenang ini dapat meresap ke dalam lapisan perkerasan yang akhirnya menimbulkan lubang. Penyebab amblas adalah beban kendaraan yang melebihi apa yang direncanakan, pelaksanaan yang kurang baik, atau penurunan bagian perkerasan dikarenakan tanah dasar mengalami *settlement*.
 - e. Jembul (*Upheaval*), yaitu alur yang terjadi setempat, dengan atau tanpa retak. Hal ini terjadi akibat adanya pengembangan tanah dasar pada tanah dasar ekspansif. Perbaikan dilakukan dengan membongkat bagian yang rusak dan melapisinya kembali.
3. Cacat Permukaan (*Sisintegration*) yang mengarah kepada kerusakan secara kimiawi dan mekanis dari lapisan perkerasan. Adapun yang termasuk dalam cacat permukaan ini antara lain sebagai berikut :
- a. Lubang (*Potholes*), yaitu berupa mangkuk, ukuran bervariasi dari kecil sampai besar. Lubang – lubang ini menampung dan meresapkan air ke dalam lapis permukaan yang menyebabkan semakin parahnya kerusakan jalan. Penyebab kerusakan ini biasanya agregat kotor sehingga ikatan antara aspal dan agregat tidak baik, lapis permukaan tipis sehingga ikatan aspal dan agregat mudah

lepas, sistem drainase yang kurang baik yang menyebabkan air meresap dalam lapisan perkerasan. Perbaikan dapat dilakukan dengan cara dibongkar dan dilapisi kembali.

- b. Pelepasan buti (*Ravelling*), yaitu terjadi secara meluas dan mempunyai efek serta disebabkan oleh hal yang sama dengan lubang. Dapat diperbaiki dengan memberikan lapisan tambahan diatas lapisan yang mengalami pelepasan butir setelah lapisan tersebut dibersihkan dan dikeringkan.
 - c. Pengelupasan lapisan permukaan (*Stripping*), yaitu dapat disebabkan oleh kurangnya ikatan antara lapis permukaan dan lapis dibawahnya, atau terlalu tipisnya lapis permukaan. Perbaikan ini dilakukan dengan cara digaruk, diratakan dan dipadatkan setelah itu dilapisi dengan buras.
4. Pengausan (*Polished Aggregate*)
Permukaan jalan menjadi licin, sehingga membahayakan kendaraan. Pengausan ini terjadi disebabkan agregat yang berasal dari material yang tidak tahan aus terhadap roda kendaraan, atau agregat yang dipergunakan berbentuk bulat dan licin, dapat diatasi dengan menutup lapisan dengan latasir, buras atau latasbun.
 5. Kegemukan (*Bleeding or flushing*)
Permukaan menjadi licin. Pada temperatur tinggi, aspal menjadi lunak dan akan terjadi jejak roda. Kegemukan (*bleeding*) dapat disebabkan pemakaian kadar aspal yang tinggi pada campuran aspal, pemakaian terlalu banyak aspal pada pekerjaan *prime coat* atau *tack coat*, dapat diatasi dengan menaburkan agregat panas dan kemudian dipadatkan atau lapis aspla diangkat dan kemudai diberi lapisan penutup.

6. Penurunan pada bekas penanaman utilitas (*Utility cut depression*)

Terjadi disepanjang bekas penanaman utilitas. Hal ini terjadi karena pemadatan yang tidak memenuhi syarat. Dapat diperbaiki dengan dibongkar kembali dan diganti dengan lapis yang sesuai.

2.4. Faktor Penyebab Kerusakan

Menurut Silvia Sukirman (1999), Kerusakan – kerusakan pada konstruksi perkerasan jalan dapat disebabkan beberapa faktor antara lain sebagai berikut :

1. Lalu lintas, dapat berupa peningkatan dan repetasi beban;
2. Air, yang dapat berupa air hujan, sistem drainase yang tidak baik, naiknya air akibat kapilaritas;
3. Material konstruksi perkerasan, dalam hal ini disebabkan oleh sifat material ini sendiri ataupun dapat pula disebabkan oleh sistem pengelolaan bahan yang tidak baik;
4. Iklim, Indonesia beriklim tropis dimana suhu udara dan curah hujan umumnya tinggi, yang merupakan salah satu penyebab kerusakan jalan;
5. Kondisi tanah dasar yang tidak stabil, kemungkinan disebabkan oleh sistemn pelaksanaan yang kurang baik;
6. Proses pemadatan lapisan diatas tanah yang kurang baik;

Umumnya kerusakan – kerusakan yang timbul itu tidak disebabkan oleh satu faktor saja, tetapi bisa saja merupakan gabungan penyebab yang saling terkait, sebagai contoh yaitu retak pinggir, pada awalnya dapat diakibatkan oleh tidak baiknya sokongan dari samping. Dengan terjadinya retak pinggir, memungkinkan air meresap masuk kelapisan dibawahnya yang melemahkan ikatan antara aspal dan agregat, hal

ini dapat menimbulkan lubang – lubang disamping daya dukung lapisan dibawahnya (Sukirman, 1999).

2.5. Efektivitas Pelaksanaan

Efektivitas berasal dari kata efektif, yaitu suatu pekerjaan dikatakan efektif jika suatu pekerjaan dapat menghasilkan satu hasil atau produk yang baik, benar dan kemampuan untuk memilih tujuan dan pengarahannya yang tepat sehingga dapat mencapai tujuan yang diinginkan. Suatu pekerjaan bisa dikatakan efektif jika suatu pekerjaan dapat diselesaikan dengan cepat, dapat menghemat waktu dan biaya seminimal mungkin sehingga usaha untuk mencapai prestasi yang maksimal dengan menggunakan sumber daya yang tersedia dalam waktu yang relatif singkat tanpa menunggu keseimbangan tujuan, alat, tenaga, serta waktu (Putri Lestari, 2019).

Pelaksanaan adalah suatu tindakan atau pelaksanaan dari sebuah rencana yang sudah disusun secara matang dan terperinci, terimplementasi, biasanya dilakukan setelah perencanaan yang sudah siap. Secara sederhana pelaksanaan bisa diartikan penerapan, sehingga dapat dikatakan pelaksanaan bermuara pada aktivitas, adanya aksi, tindakan, ataupun mekanisme suatu sistem. Ungkapan mekanisme mengandung arti bahwa pelaksanaan bukan sekedar aktivitas saja, akan tetapi suatu kegiatan yang terencana dan dilakukan secara sungguh – sungguh berdasarkan ketentuan untuk mencapai suatu tujuan kegiatan (Lestari, 2019).

Efektivitas pelaksanaan dapat ditarik suatu kesimpulan bahwa suatu pekerjaan yang sudah disusun dan rencanakan secara matang, dan terperinci yang setelah itu dikerjakan dan diselesaikan dengan waktu yang relatif singkat serta biaya yang

tersedia dapat menghasilkan suatu produk yang baik dan benar, sehingga hal itu dapat mencapai prestasi yang maksimal dan membanggakan (Lestasi, 2019).

2.6. Pemeliharaan Jalan Metode Bina Marga

Metode Bina Marga merupakan metode yang ada di Indonesia yang mempunyai hasil akhir yaitu urutan prioritas serta bentuk program pemeliharaan sesuai nilai yang didapat dari urutan prioritas. Menurut (Peraturan Pemerintah, 1985) tentang jalan bahwa pemeliharaan jalan adalah bentuk usaha penanganan kerusakan jalan yang meliputi : Perawatan, rehabilitasi, peningkatan, perbaikan dan penunjangan. Pemeliharaan jalan dilakukan melalui tahap – tahap yang rasional dan terpadu yang dikenal dengan siklus pemeliharaan. Pengelolaan jalan bukanlah pekerjaan yang mudah, lebih – lebih pada saat kondisi jalan tidak baik serta beban kendaraan yang cenderung jauh melampaui batas. Pelaksanaan pemeliharaan jalan dilaksanakan berdasarkan pada rencana pemeliharaan jalan harus memperhatikan keselamatan pengguna jalan dan kelancaran lalulintas dengan penempatan rambu lalulintas secara jelas, aman serta stabil (Krisdayanti, 2018).

Bentuk pemeliharaan metode Bina Marga ada 3 macam yang dikenal dan digunakan di Indonesia antara lain sebagai berikut (Dian, 2004) :

a. Pemeliharaan Rutin

Pemeliharaan rutin merupakan penanganan terhadap lapis permukaan yang sifatnya untuk meningkatkan kualitas berkendara (*Ridding Quality*), tanpa meningkatkan kekuatan struktural, serta dilakukan sepanjang tahun. Adapun pemeliharaan rutin dalam bentuknya meliputi antara lain :

1. Pekerjaan Perawatan Rutin (*Cyclic Works*)

Pekerjaan ini dilakukan untuk seluruh ruas yang ada pada jaringan jalan sepanjang tahun dan tidak terpengaruh oleh jenis permukaan jalan (beraspal atau tidak) ataupun volume lalu lintas yang melewatinya. Aktivitas kegiatan yang termasuk dalam jenis kegiatan pemeliharaan ini antara lain sebagai berikut :

- a. Pemeliharaan jalan dan bangunan pelengkap jalan;
 - b. Pemeliharaan saluran drainase;
 - c. Pembersihan tumbuhan atau pemotongan rumput;
2. Pekerjaan Perbaikan Perkerasan (*Recurrent/Reactive Works Pavement*)
- Pekerjaan ini dilakukan pada ruas – ruas yang mengalami kerusakan yang terjadi pada perkerasan jalan akibat dari pengaruh lalu lintas dan kondisi lingkungan. Aktifitas yang dilakukan pada kegiatan perbaikan perkerasan jalan ini antara lain :
- a. Perbaikan pada jalan beraspal, yaitu :
 - 1) Laburan pasir (*sanding*);
 - 2) Laburan aspal setempat (*lokal sealing*);
 - 3) Penyumbatan retak (*crack sealing*);
 - 4) Penambalan permukaan atau perataan permukaan (*skin patching/filling in*);
 - 5) Penambalan struktural (*deep patching*);
 - 6) Peralatan bahu dan lereng (*filling on shoulder and slopes*);
 - 7) Perbaikan drainase (*improvement of drainase*);
 - 8) Perbaikan bahu jalan (*shoulder improvement*).

- b. Perbaikan pada jalan tidak beraspal
 - a. Perbaikan jalan kerikil setempat (*spot regravelling/patching*);
 - b. Peralatan dengan penyapuan (*dragging*);
 - c. Peralatan dengan grader (*grading*).

3. Dilakukan sepanjang tahun.

b. Pemeliharaan Berkala

Pemeliharaan berkala merupakan pemeliharaan yang dilakukan terhadap jalan pada waktu – waktu tertentu (tidak menerus sepanjang tahun) dan sifatnya meningkatkan kemampuan struktural. Adapun pemeliharaan berkala dalam bentuk bentuknya antara lain :

1. Pekerjaan Perawatan Perkerasan (*preventive*);

Kegiatan ini khususnya dilakukan pada jalan beraspal dengan aktivitas kegiatan antara lain :

- a. Pemberian laburan aspaltaburan pasir – buras (*resealing*);
- b. Pemberian lapis tipis campuran aspal pasir – latasir.

2. Pekerjaan Pelapisan Ulang Perkerasan (*resealing*)

Kegiatan ini bertujuan untuk melapisi kembali permukaan perkerasan lama dengan lapisan tambahan yang sifatnya tidak memberikan nilai struktural tetapi hanya untuk memperbaiki integritas perkerasan. Jenis aktifitas ini antara lain :

- a. Pemberian laburan permukaan aspal (*surface dressing*), yaitu dengan lapisan burtu dan burda;
- b. Pemberian lapis tipis aspal beton – laston (*thin overlay*);

c. Pengkerikilan ulang pada jalan tidak beraspal (*regravelling*).

3. Pekerjaan Pelapisan Tambahan Perkerasan (*Overlay*).

Kegiatan ini merupakan penambahan nilai struktural perkerasan yaitu antara lain :

- a. Pemberian lapis penetrasi macadam – lapen (*macadam*);
- b. Pemberian lapis aspal beton – laston (*asphalt concrete*).

4. Pekerjaan Rekonstruksi Perkerasan (*Reconstruction*)

Kegiatan ini meliputi antara lain :

- a. *Inlay*;
- b. *Mill and replace*;
- c. *Full pavement reconstruction*.

c. Peningkatan jalan

Maksud dari peningkatan adalah penanganan jalan guna memperbaiki pelayanan jalan yang berupa peningkatan struktural atau geometriknya agar mencapai tingkat pelayanan yang direncanakan biasanya dalam bentuk *overlay*.

2.7. Pelaksanaan Pemeliharaan Rutin Jalan Metode Bina Marga

Pelaksanaan dalam pemeliharaan rutin jalan terdiri dari pengumpulan data kondisi jalan secara visual yang dilaksanakan oleh Staf Cabang Dinas terhadap ruas – ruas jalan yang ditetapkan untuk pemeliharaan rutin. Tujuan survei ini untuk meningkatkan efisiensi, penjadwalan, dan kontrol penggunaan dana dari kegiatan pemeliharaan rutin dalam setiap tahun anggaran. Survei lapangan pemeliharaan rutin

didasarkan atas pengamatan kondisi lapangan yang disesuaikan dengan pedoman pada standar pemeliharaan jalan (Prayitno,2020).



Adapun pelaksanaan pemeliharaan rutin jalan meliputi perbaikan sebagai berikut (No : 002/T/Bt/1995) :




a. Metode Perbaikan P5 Penambalan Lubang

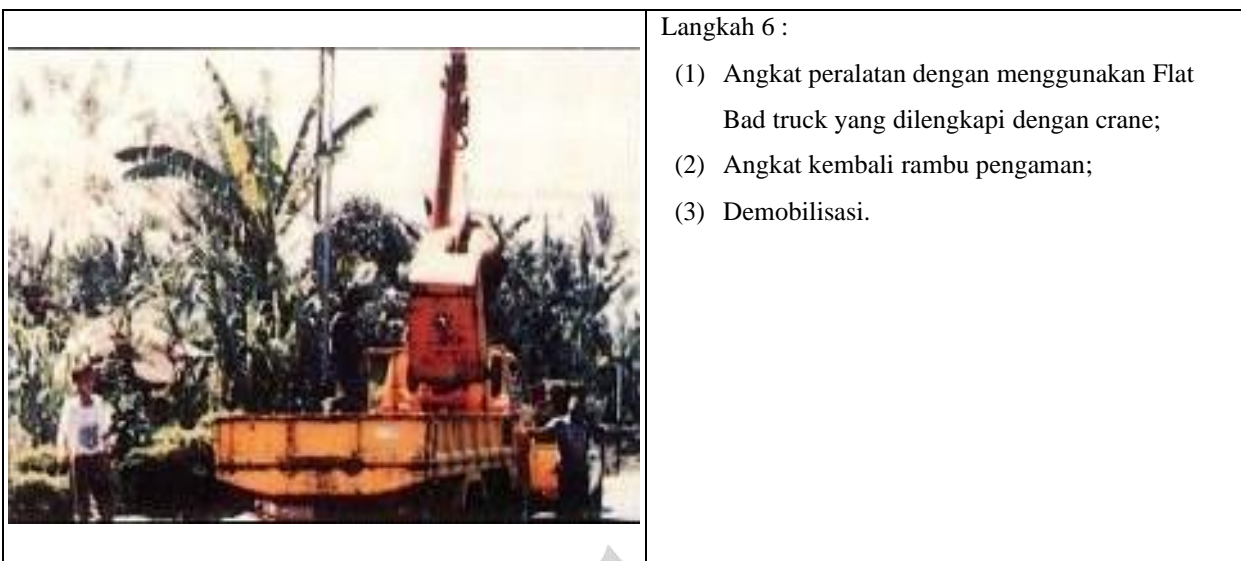
Metode perbaikan pada perkerasan lentur dengan cara penambalan lubang atau *Patching*. Pada umumnya dilaksanakan mengikuti metode pelaksanaan dan prosedur pekerjaan pemeliharaan rutin jalan. Pelaksanaan metode perbaikan P5 meliputi sebagai berikut (No : 002/T/Bt/1995) :

Tabel 2.2 Metode Pelaksanaan Perbaikan P5

Fleep UPR Yang Diperlukan	Bahan	Pekerja yang diperlukan	Kode kerusakan
(1) Dump Truck;	(1) Aspal Emulsi /Cut Back;	(1) Mandor (1 orang)	(1) 111 – Lubang dalam > 50 mm;
(2) Flat Bed Truck Dilengkapi Crane;	(2) Agregat Kelas “A”;	(2) Operator (2 Orang)	(2) 112 – Bergelombang, dalam > 30 mm;
(3) Vibrating Rammer;	(3) Agregat camp. aspal dingin :	(3) Pekerja (5 Orang)	(3) 113 – Alur, dalam > 30 mm;
(4) Baby Roller;	➤ Agg. Kasar	(4) Mekanik (1 Orang)	(4) 114 – Amblas, dalam > 50 mm;
(5) Vibrating Plate Tamper;	➤ Agg. Halus		(5) 115 – Jembul, dalam > 50 mm;
(6) Pick Up Truck;	➤ Kadar Debu		(6) 116 – Kerusakan tepi perkerasan jalan;
(7) Air Compressor (+ breaker);			(7) 117 – Retak buaya, lebar > 2 mm;
(8) Alat Bantu & Rambu Pengaman;			(8) 211 – Lubang > 50 mm pd bahu jalan;
(9) Lampu / Generator Set;			(9) 212 – Amblas > 50 mm pd bahu jalan;
(10) Vibrating Roller;			
(11) Pan Mixer			
(12) Lampu / Generator Set;			

		<p>(10) 213 – Jembul > 50 mm pd bahu jalan;</p> <p>(11) 214 – Retak Buaya > 2 mm pd bahu jalan;</p>
Cara Kerja	Uraian	
	<p>Langkah 1 :</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) Mobilisasi Peralatan, pekerja dan material ke lapangan; (2) Tempatkan rambu pengaman pada areal perbaikan dan alihkan lalu lintas; (3) Siapkan peralatan; 	
	<p>Langkah 2 :</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) Bersihkan daerah tersebut dengan Air Compressor; (2) Tandai daerah yang akan diperbaiki; (3) Gali material pondasi jalan hingga lapisan keras (biasanya kedalaman perkerasan jalan 150 – 200 mm, harus dibobok atau digali); (4) Periksa kadar air optimum material perkerasan jalan yang ada. Jika kering tambahkan air hingga keadaan optimum (OMC). Jika basah gali material dan biarkan sampai kering; (5) Gunakan Vibrating Rammer untuk memadatkan material lapisan dasar yang ada; 	

	<p>Langkah 3 :</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) Tambahkan agregat kelas “A” dengan ketebalan maximum ketebalan tiap lapisan adalah 100 mm pada kondisi O.M.C.; (2) Padatkan tiap lapis agregat kelas “A” sampai 40 mm dibawah permukaan dengan vibrating tamper; (3) Laburkan Prime Coat dengan menggunakan Asphalt Sprayer (0,5 L/m² untuk cut back atau 0,8 L/m² untuk aspal emulsi) <p>Komposisi pemakaian tergantung pada kondisi lapangan</p>
	<p>Langkah 4 :</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) Aduk agregat untuk campuran dingin dalam concrete mixer. Perbandingan : 1,5 agregat kasar / 1,0 agregat halus; (2) Kapasitas maximum mixer kira – kira 0,1 M³ untuk campuran dingin, tambahkan semua agregat (0,1 M³) sebelum aspal; (3) Tambahkan aspal dan aduk selama 4 menit. Siapkan campuran aspal dingin secukupnya untuk keseluruhan dari pekerjaan ini;
	<p>Langkah 5 :</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) Taburkan campuran aspal dingin di atas permukaan; (2) Padatkan dengan Baby Roller (min. 5 lintasan). Tambahkan material jika diperlukan; (3) Bersihkan lapangan dan periksa kerataan dengan permukaan yang ada.



Langkah 6 :

- (1) Angkat peralatan dengan menggunakan Flat Bed truck yang dilengkapi dengan crane;
- (2) Angkat kembali rambu pengaman;
- (3) Demobilisasi.



Sumber : Manual Pemeliharaan Rutin Untuk Jalan Nasional dan Jalan Provinsi, 1995




b. Metode Perbaikan P6 Perataan

Metode perbaikan pada perkerasan lentur tidak hanya menutup lubang namun juga meratakan struktur perkerasan lentur lama dengan yang baru. Hal ini biasa terjadi pada perkerasan jalan yang mengalami penurunan. Metode pelaksanaan perbaikan P6 meliputi sebagai berikut (No : 002/T/Bt/1995) :

Tabel 2.3 Metode Pelaksanaan Perbaikan P6

Fleep UPR Yang Diperlukan	Bahan	Pekerja yang diperlukan	Kode kerusakan
(1) Dump Truck;	(1) Aspal	(1) Mandor (1 orang)	(1) 111 – Lubang dalam > 50 mm;
(2) Flat Bed Truck Dilengkapi Crane;	Emulsi /Cut Back;	(2) Operator (2 Orang)	(2) 112 – Bergelombang, dalam > 30 mm;
(3) Air Compressor;	(2) Agregat	(3) Pekerja (4 Orang)	(3) 113 – Alur, dalam > 30 mm;
(4) Baby Roller;	camp. aspal dingin :	(4) Mekanik (1 Orang)	(4) 114 – Amblas, dalam > 50 mm;
(5) Pan Mixer;	➤ Agg. Kasar		(5) 115 – Jembul, dalam > 50 mm;
(6) Alat Bantu & Rambu Pengaman;	➤ Agg. Halus		
(7) Trailer;	➤ Kadar Debu		
(8) Lampu / Generator Set;			
(9) Vibrating Roller;			
(10) Lampu / Generator Set;			

			<p>(6) 211 – Lubang > 50 mm pd bahu jalan;</p> <p>(7) 212 – Ambblas > 50 mm pd bahu jalan;</p> <p>(8) 213 – Jembul > 50 mm pd bahu jalan;</p> <p>(9) 152 – Penurunan slab disambungan;</p>
Cara Kerja		Uraian	
	<p>Langkah 1 :</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) Mobilisasi Peralatan, pekerja dan material ke lapangan; (2) Tempatkan rambu pengaman pada areal perbaikan dan alihkan lalu lintas; (3) Siapkan peralatan; 		
	<p>Langkah 2 :</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) Bersihkan daerah tersebut dengan Air Compressor; (2) Tandai daerah yang akan diperbaiki; (3) Laburkan track coat pada daerah kerusakan (0,5 L/M2 untuk aspal emulsi atau 0,2 L/M2 untuk cut back); 		

	<p>Langkah 3 :</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) Aduk agregat untuk campuran dingin dengan concrete mixer, perbandingan : 1,5 agregat kasar / 1,0 agregat halus; (2) Kapasitas maximum mixer kira – kira 0,1 M3, untuk campuran dingin tambahkan agregat (0,1 M3) sebelum aspal; (3) Tambahan material aspal dan aduk selama 4 menit. Siapkan campuran aspal dingin secukupnya sampai pekerjaan selesai;
	<p>Langkah 4 :</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) Taburkan campuran aspal dingin pada permukaan yang telah diberi lekatan (min. Ketebalan 10 mm); (2) Padatkan dengan Baby Roller (minimum 5 lintasan); (3) Bersihkan lapangan dan periksa kerataan dengan permukaan yang ada;
	<p>Langkah 5 :</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) Angkat peralatan dengan menggunakan Flat Bed Truck yang dilengkapi dengan crane; (2) Angkat kembali rambu pengaman; (3) Demobilisasi;

Sumber : Manual Pemeliharaan Rutin Untuk Jalan Nasional dan Jalan Provinsi, 1995

Pelaksanaan pekerjaan patching ini sudah mengacu dan mengikuti syarat - syarat kontrak dan spesifikasi umum 2018 jilid 2 tentang indikator kinerja untuk kontrak pemeliharaan kinerja. Adapun untuk indikator kinerja jalan antara lain sebagai berikut (Spesifikasi, 2018):

Tabel 2.4 Indikator Kinerja Jalan

No	Indikator kinerja Jalan	Waktu Tanggap Perbaikan
1	Perkerasan Jalan	
a	Lubang (untuk jalan berpenutup aspal): Tidak boleh ada lubang dengan diameter lebih dari 10 cm dan kedalama lebih dari 4 cm pada bagian jalan.	Harus selesai diperbaiki dalam waktu maksimum 7 (tujuh) hari.
b	Retakan (untuk jalan berpenutup aspal): Tidak boleh ada retakan lebih lebar 3 mm dan /atau luas retakan lebih besar 5% setiap 100 m panjang lajur (<i>lane</i>) jalan.	Harus selesai ditutup dalam waktu maksimum 14 (empat belas) hari
c	Ambblas (untuk jalan berpenutup aspal): Tidak boleh ada bagian yang ambblas lebih dari 3 cm dengan luasan permukaan yang ambblas lebih besar 5% setiap 100 m lajur jalan.	Harus selesai diperbaiki dalam waktu maksimum 7 (tujuh) Hari

Sumber : *Spesifikasi Umum 2018 Jilid 2 (2018)*

Pekerjaan patching merupakan salah satu dari pekerjaan pemeliharaan rutin, hal ini bertujuan untuk mencegah kerusakan yang lebih besar dengan cara memelihara atau memperbaiki kerusakan perkerasan jalan maupun bahu jalan. Sasaran dari indikator kinerja

jalan berupa terlaksananya fungsi jalan sesuai dengan tingkat kecepatan, keamanan dan kenyamanan pengguna jalan (Spesifikasi, 2018).



BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Konsep Dasar Studi

Konsep dasar studi yang dilaksanakan dalam penulisan Tugas Akhir ini berupa Efektivitas Pelaksanaan Pemeliharaan Rutin Jalan (Muara Tebo-Sei Bengkal-Bts. Kab. Batanghari/Kab. Tebo) Menggunakan Metode Bina Marga. Alasan dalam penulis mengambil judul ini ialah untuk mengetahui keefektifan pelaksanaan baik dari segi waktu, jumlah pekerja dan alat yang digunakan tidak terlalu banyak dan kebutuhan dilapangan dapat diatasi dalam pemeliharaan jalan secara rutin, selain itu juga Metode Bina Marga menyajikan informasi yang detail dan lengkap tentang cara pelaksanaan pemeliharaan jalan, ketentuan alat yang dibutuhkan, dan spesifikasi yang harus dipenuhi untuk mencapai kualitas pekerjaan. Pemeliharaan jalan dinilai lebih efektif sehingga tidak menimbulkan kemacetan yang parah dan penanganannya cepat serta dapat mencakup ruas yang panjang.

3.2. Tahapan Pengumpulan Data Studi

Kebutuhan data merupakan hal yang sangat penting untuk mengidentifikasi dan merumuskan suatu permasalahan studi penelitian yang ada secara sistematis, sehingga tujuan dari studi penelitian ini menjadi lebih mudah dilakukan serta mendapatkan hasil yang baik, akurat serta dapat menjadi sumber referensi atau acuan yang dapat digunakan bagi yang memerlukannya untuk menambah ilmu serta wawasan mengenai masalah yang dibahas dalam studi penelitian ini.

Pelaksanaan pemeliharaan jalan dilakukan secara rutin tiap tahunnya, hal ini sudah direncanakan dan diputuskan sebelumnya oleh Balai Pelaksanaan Jalan Nasional Jambi. Dalam melaksanakan pemeliharaan jalan ini dilakukan dengan mengumpulkan seluruh informasi, data serta survei disetiap titik lokasi yang akan diperbaiki baik jalan dan bangunan pelengkap jalan, drainase serta pembersihan tumbuhan di bahu jalan

Tahap pengumpulan data merupakan langkah awal setelah tahap persiapan dalam proses pelaksanaan pemeliharaan jalan secara rutin, serta dikerjakan dengan menggunakan Metode Bina Marga yang mana penulis menilai keefektivan pelaksanaan dari metode ini. Dalam pengumpulan data studi penelitian ini terdapat 2 jenis data, antara lain yaitu :

a. Data Primer

Data primer adalah data yang bersumber dan diperoleh langsung dari sumber aslinya (tidak melalui media ataupun perantara lainnya). Data primer ini dapat berupa opini (orang) secara individual ataupun kelompok, sehingga dari hasil obesrvasi atau penelitian terhadap suatu benda (fisik), kejadian maupun kegiatan, serta hasil pengujian. Adapun proses dan pengumpulan data primer yang dalam penulisan Tugas Akhir ini yaitu berupa antara lain :

1. Mendapatkan foto selama proses pelaksanaan pemeliharaan;
2. Melakukan survei untuk mengetahui hasil pekerjaan;
3. Melakukan Pendataan peralatan dan personil selama pekerjaan;

b. Data Sekunder

Data sekunder adalah data yang bersumber dan diperoleh dari hasil penelitian

secara tidak langsung melalui perantara (data ini diperoleh dan dicatata oleh pihak lain). Adapun data sekunder yang didapatkan dan digunakan dalam penulisan Tugas Akhir ini yaitu berupa antara lain :

1. Peta Jaringan Jalan;
2. As Build Drawing;
3. Data Peralatan.
4. Hasil Pengujian Kepadatan dan Marshall

3.3. Peralatan dan Personil

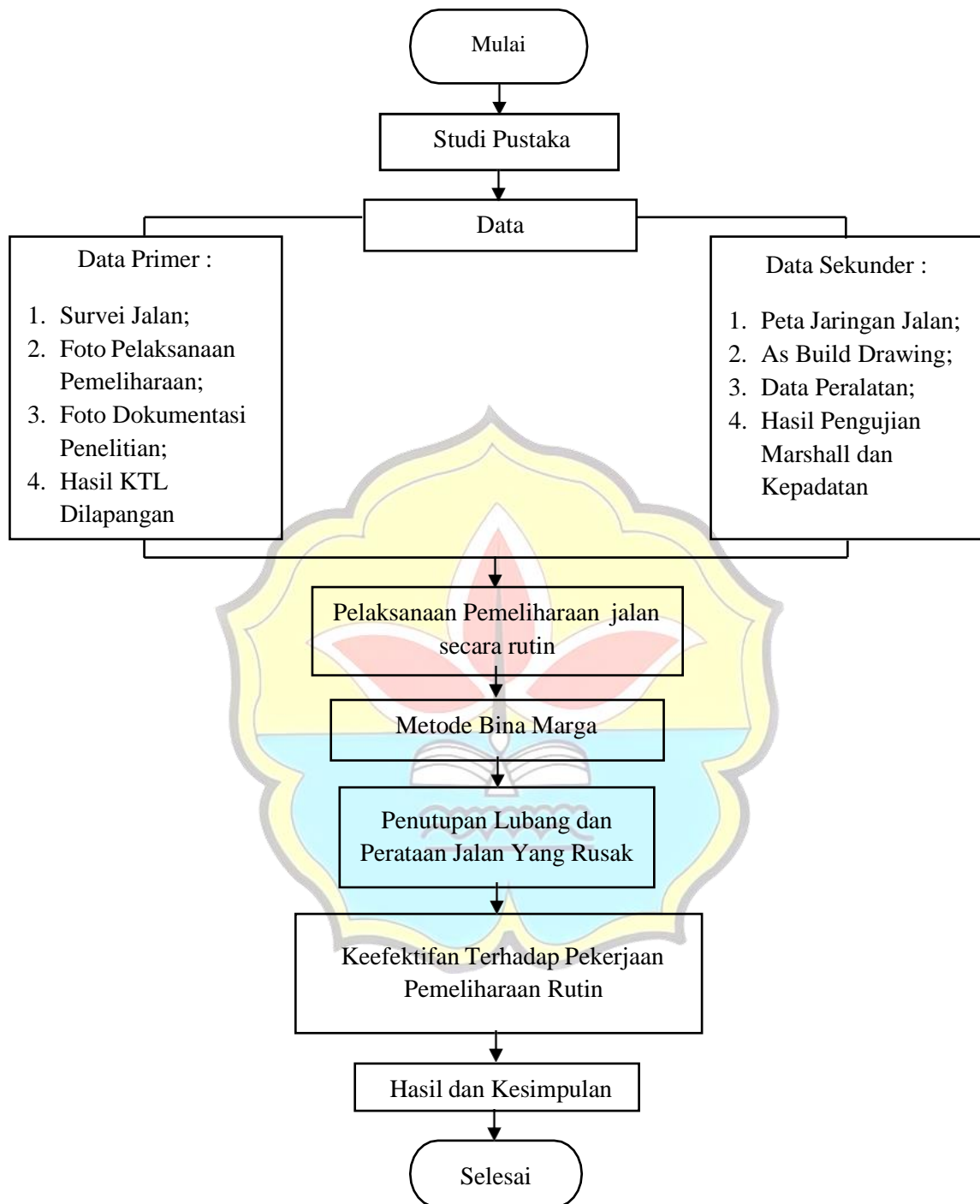
Mobilisasi terdiri dari pekerjaan dan pelaksanaan sehingga membutuhkan mobilisasi personil, peralatan, dan lain sebagainya. Kelengkapan baik itu personil maupun peralatan sangat penting peranannya dalam mendukung pengendalian waktu pelaksanaan sehingga lebih efektif. Adapun data peralatan yang didapatkan saat Penelitian Tugas Akhir antara lain sebagai berikut :

Tabel 3.1 : Daftar alat berat yang digunakan

NO	PERALATAN	JUMLAH (UNIT)
1	Asphalt Finisher	1
2	Compressor 4000-6500 L/M	1
3	Dump Truck 3,5 TON	6
5	Generator Set	1
7	Motor Grader > 100 HP	1
8	Wheel Loader 1,0 - 1,6 M3	1
9	Tandem Roller 8 - 10 TON	1
10	Pneumatic Tire Roller 8 - 10 TON	1
11	Vibratory Roller 5 - 8 TON	1
12	Water Tanker 3000 - 4500 L	1
13	Stamper	1
14	Sprayer	1

Sumber : Data Olahan, 2022

3.4. Proses Penelitian dan Flowchart Tugas Akhir



Gambar 3.1 Flow Chart Tugas Akhir

Sumber : Data Olahan (2022)

BAB IV

ANALISA DAN PEMBAHASAN



4.1 PEMELIHARAAN JALAN MENURUT METODE BINA MARGA

4.1.1 PELAKSANAAN SURVEI LAPANGAN

Berdasarkan hasil survey bersama dilapangan terkait kondisi awal atau existing permukaan jalan Muara Tebo sampai ke Bts. Kab. Batanghari, didapatkan jenis - jenis kerusakan yang bermacam – macam, diantaranya kerusakan lubang (Pothole), pelapukan dan butiran lepas (Raveling), retak (Cracking), alur (Rutting), kegemukan (*bleeding*), amblas dan penurunan (*Depression*). Berikut ini adalah hasil survei dan penentuan jenis – jenis kerusakan permukaan jalan Muara Tebo sampai Bts. Kab. Batanghari yang telah disepakati bersama, antara lain sebagai berikut :

Tabel 4.1 : Daftar Survey Kondisi Awal Permukaan Jalan
ANALISIS PENGEMBALIAN KONDISI PEKERJAAN PERBAIKAN CAP

Pekerjaan : Preservasi Jalan Muara Tebo - Sei Bengkal -Bts. Kab. Batanghari/Kab. Tebo Tahun 2022
Ruas : Ruas N20

NO	STA	L/R	DOKUMENTASI	KONDISI KAJIAN TEKNIS LAPANGAN	USULAN RENCANA PENANGANAN
1	2	3	4	5	6
1	40+130	R	 <p>PAKET 8 PRESERVASI JALAN MUARO TEBO - SEIBENGKAL - BATAS KAB. BATANG HARI/KAB. TEBO RUAS N20 PEK PATCHING STA STA 40 + 130 R KONDISI 0%</p>	<input checked="" type="checkbox"/> Raveling (pelepasan butir) <input type="checkbox"/> Cracking (Retak) <input type="checkbox"/> Ruting (alur) <input type="checkbox"/> Bleeding (kegemukan) <input type="checkbox"/> Depression (ambblas/turun) <input type="checkbox"/> lubang	<input type="checkbox"/> CAP kondisi Rusak Berat (10 cm - 18 cm) <input type="checkbox"/> CAP kondisi Rsk sedang (6 cm - 8 cm) <input type="checkbox"/> CAP kondisi Rsk Ringan (4 cm - 6 cm) <input type="checkbox"/> CPHMA
2	41+816	L	 <p>1°26'58.658"S 102°29'46.422"E Jalan Muara Bungo - Jambi Kandang Tebo Tengah Kabupaten Tebo Jambi Preservasi Jalan Muara Tebo - Sei Bengkal - Bts. Kab. Batanghari/Kab. Tebo STA 41 + 816 L Pekerjaan - Patching Kondisi - 0%</p>	<input type="checkbox"/> Raveling (pelepasan butir) <input type="checkbox"/> Cracking (Retak) <input type="checkbox"/> Ruting (alur) <input type="checkbox"/> Bleeding (kegemukan) <input checked="" type="checkbox"/> Depression (ambblas/turun) <input type="checkbox"/> lubang	<input type="checkbox"/> CAP kondisi Rusak Berat (10 cm - 18 cm) <input type="checkbox"/> CAP kondisi Rsk sedang (6 cm - 8 cm) <input type="checkbox"/> CAP kondisi Rsk Ringan (4 cm - 6 cm) <input type="checkbox"/> CPHMA

Sumber : Data Olahan, 2022

Tabel 4.1 : Daftar Survey Kondisi Awal Permukaan Jalan (Lanjutan)

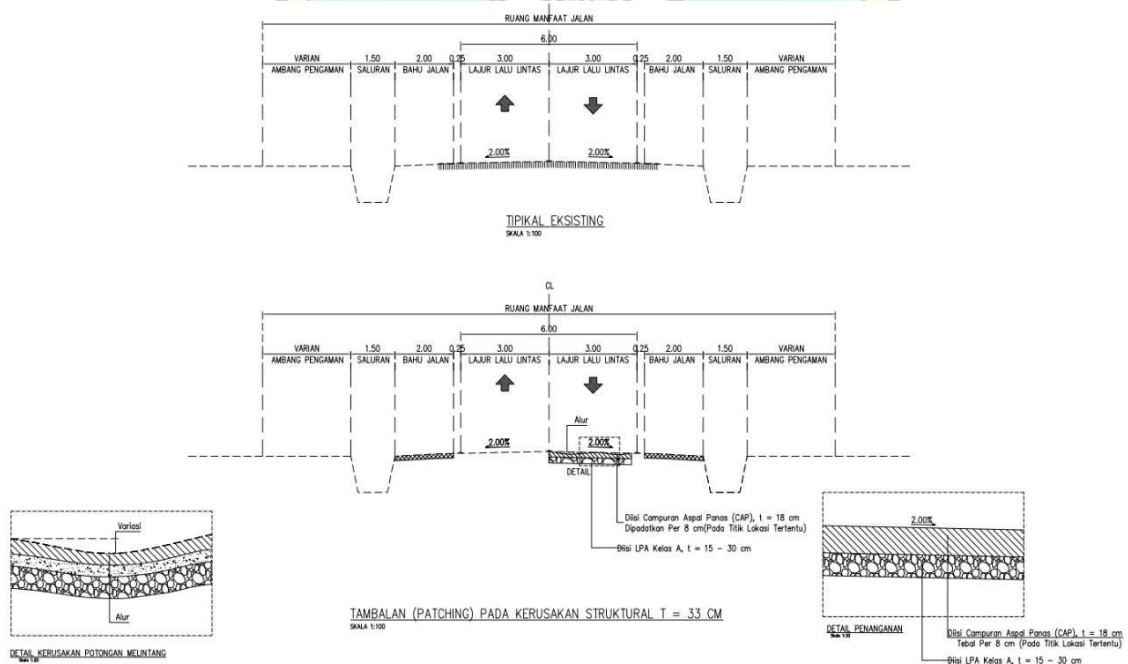
NO	STA	L/R	DOKUMENTASI	KONDISI KAJIAN TEKNIS LAPANGAN	USULAN RENCANA PENANGANAN
1	2	3	4	5	6
3	43+648	R		<input type="checkbox"/> Raveling (pelepasan butir) <input type="checkbox"/> Cracking (Retak) <input type="checkbox"/> Ruting (alur) <input type="checkbox"/> Bleeding (kegemukan) <input type="checkbox"/> Depression (amblas/turun) <input checked="" type="checkbox"/> lubang	<input type="checkbox"/> CAP kondisi Rusak Berat (10 cm - 18 cm) <input type="checkbox"/> CAP kondisi Rsk sedang (6 cm - 8 cm) <input type="checkbox"/> CAP kondisi Rsk Ringan (4 cm - 6 cm) <input type="checkbox"/> CPHMA
4	47+519	L		<input checked="" type="checkbox"/> Raveling (pelepasan butir) <input checked="" type="checkbox"/> Cracking (Retak) <input type="checkbox"/> Ruting (alur) <input type="checkbox"/> Bleeding (kegemukan) <input type="checkbox"/> Depression (amblas/turun) <input type="checkbox"/> lubang	<input type="checkbox"/> CAP kondisi Rusak Berat (10 cm - 18 cm) <input type="checkbox"/> CAP kondisi Rsk sedang (6 cm - 8 cm) <input type="checkbox"/> CAP kondisi Rsk Ringan (4 cm - 6 cm) <input type="checkbox"/> CPHMA
5	45+738	L		<input type="checkbox"/> Raveling (pelepasan butir) <input checked="" type="checkbox"/> Cracking (Retak) <input type="checkbox"/> Ruting (alur) <input checked="" type="checkbox"/> Bleeding (kegemukan) <input type="checkbox"/> Depression (amblas/turun) <input type="checkbox"/> lubang	<input type="checkbox"/> CAP kondisi Rusak Berat (10 cm - 18 cm) <input type="checkbox"/> CAP kondisi Rsk sedang (6 cm - 8 cm) <input type="checkbox"/> CAP kondisi Rsk Ringan (4 cm - 6 cm) <input type="checkbox"/> CPHMA
6	37+942	L		<input type="checkbox"/> Raveling (pelepasan butir) <input type="checkbox"/> Cracking (Retak) <input checked="" type="checkbox"/> Ruting (alur) <input type="checkbox"/> Bleeding (kegemukan) <input type="checkbox"/> Depression (amblas/turun) <input type="checkbox"/> lubang	<input type="checkbox"/> CAP kondisi Rusak Berat (10 cm - 18 cm) <input type="checkbox"/> CAP kondisi Rsk sedang (6 cm - 8 cm) <input type="checkbox"/> CAP kondisi Rsk Ringan (4 cm - 6 cm) <input type="checkbox"/> CPHMA
7	30+107	R		<input type="checkbox"/> Raveling (pelepasan butir) <input type="checkbox"/> Cracking (Retak) <input type="checkbox"/> Ruting (alur) <input type="checkbox"/> Bleeding (kegemukan) <input type="checkbox"/> Depression (amblas/turun) <input checked="" type="checkbox"/> lubang	<input type="checkbox"/> CAP kondisi Rusak Berat (10 cm - 18 cm) <input type="checkbox"/> CAP kondisi Rsk sedang (6 cm - 8 cm) <input type="checkbox"/> CAP kondisi Rsk Ringan (4 cm - 6 cm) <input type="checkbox"/> CPHMA

Sumber : Data Olahan, 2022

Berdasarkan dari sebagian data hasil survei dilapangan seperti tabel 4.1 menyatakan bahwa perlu segera ditangani dengan melakukan pemeliharaan rutin jalan berupa pekerjaan tutup lubang atau pekerjaan campuran aspal panas (CAP). Kerusakan permukaan jalan ruas Muara Tebo sampai Bts. Kab. Batanghari terbagi menjadi 2 ruas pekerjaan, adapun pada ruas N20 yang perlu diperbaiki sekitar 162 titik dan pada ruas N21 permukaan jalan yang perlu diperbaiki sekitar 54 titik.

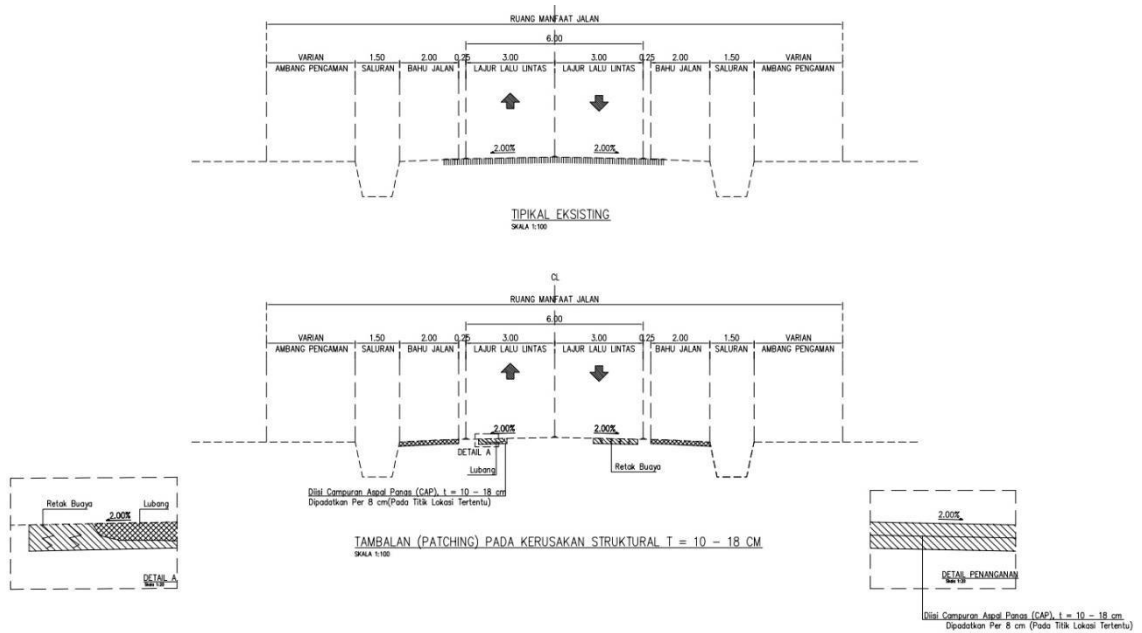
4.1.2 PELAKSANAAN PEKERJAAN CAP

Pekerjaan campuran aspal panas atau disebut juga pekerjaan CAP diperuntukan untuk perbaikan jalan yang rusak dengan cara menggali bagian yang rusak dan menutup kembali dengan aspal baru dengan tipe perkerasan yang sama. Pekerjaan ini meliputi identifikasi, pembongkaran atau pengelupasan, pembersihan, pembuangan hasil bongkaran, penghamparan kelas A (bila diperlukan), penghamparan campuran aspal dan pemadatan, termasuk lapis perekat (*tack coat*).



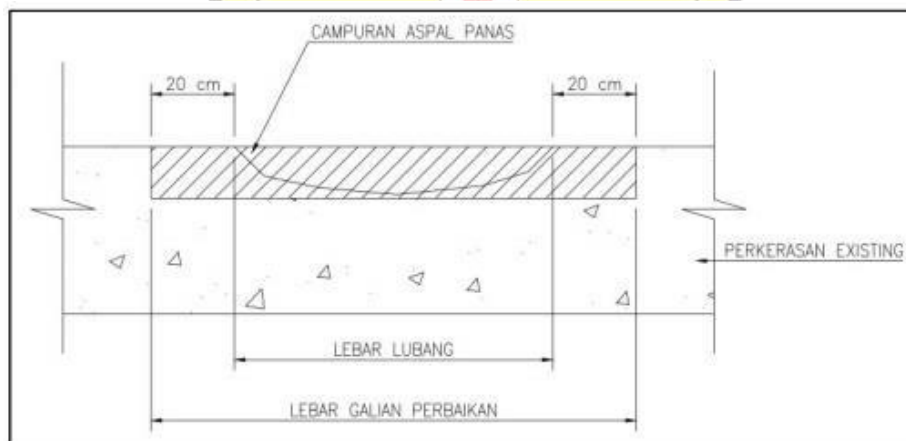
Gambar 4.1 Perbaikan Campuran Aspal Panas

Sumber : *Data Olahan*, (2022)



Gambar 4.2 Perbaikan Campuran Aspal Panas

Sumber : *Data Olahan, (2022)*



Gambar 4.3 Perbaikan Campuran Aspal Panas

Sumber : *Data Olahan, (2022)*

Pencampuran aspal panas dilakukan di unit produksi campuran beraspal atau *Asphalt Mixing Plant (AMP)*, sehingga permukaan agregat terselimuti aspal dengan seragam. Untuk mengeringkan agregat dan memperoleh kekentalan aspal yang mencukupi dalam mencampur dan mengerjakannya, maka kedua-duanya dipanaskan masing-masing pada temperatur tertentu. Perencanaan untuk campuran aspal panas harus memenuhi Standart Spesifikasi Umum 2018. Kebutuhan produksi

harus disesuaikan dengan lapis permukaan jalan yang diperbaiki. Berdasarkan *Desain Mix Formula* (DMF) dan *Job Mix Formula* (JMF), komposisi yang dipakai pada pekerjaan pemeliharaan diruas Muara Tebo – Sei Bengkal – Bts. Kab. Batanghari/Kab.Tebo adalah sebagai berikut :

Tabel 4.2 Komposisi Campuran Aspal Panas

<i>COLD BIN</i> (DMF)	<i>HOT BIN</i> (JMF)
Agg. Kasar : 33,01 %	Hot Bin I : 33,01 %
Medium Agregat : 21,69 %	Hot Bin II : 21,69 %
Abu Batu : 23,57 %	Hot Bin III : 23,57 %
Pasir : 14,14 %	Hot Bin IV : 14,14 %
Filler (Semen) : 1,89 %	Filler (Semen) : 1,89 %
Aspal : 5,70 %	Aspal : 5,70 %
Aditif : 0,25 % dari K. Aspal	
Jumlah : 100 %	Jumlah : 100 %

Sumber : Data Olahan, (2022)

Hasil dari campuran aspal seperti tabel diatas tersebut merupakan hasil percobaan laboratorium untuk menunjukkan bahwa campuran memenuhi spesifikasi dan harus disetujui pengawas pekerjaan yang nantinya akan menjadi acuan dalam pelaksanaan pekerjaan overlay maupun pactingan.

Adapun dalam pelaksanaan pemeliharaan rutin jalan dengan metode sebagai berikut :

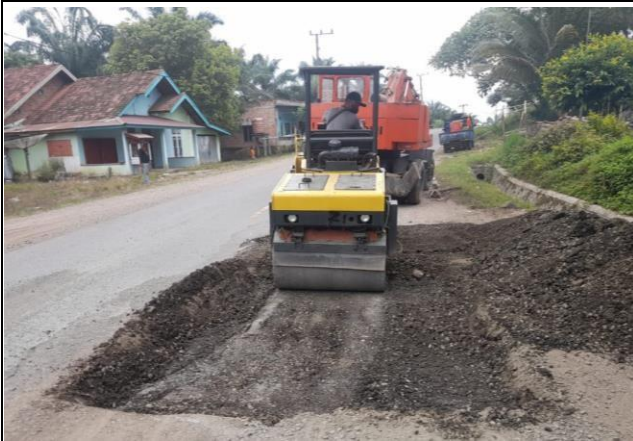
a. Metode Perbaikan P5 Penambalan Lubang

Metode perbaikan pada perkerasan lentur dengan cara penambalan lubang atau *Patching*. Pada umumnya dilaksanakan mengikuti metode pelaksanaan dan prosedur pekerjaan pemeliharaan rutin jalan. Pelaksanaan metode perbaikan P5 meliputi sebagai berikut :

Tabel 4.3 Metode Pelaksanaan Perbaikan P5

Fleep UPR Yang Diperlukan	Bahan	Pekerja yang diperlukan	Kode kerusakan
(1) Dump Truck; (2) Flat bed Truck; (3) Pick Up Truck; (4) Air Compressor (+ breaker); (5) Alat Bantu & Rambu Pengaman; (6) Lampu / Generator Set; (7) Vibrating Roller; (8) Jack Hammer; (9) Tired Roller; (10) AMP; (11) Concrete Cutter Loncin; (12) Excavator	(1) Aspal Emulsi /Cut Back; (2) Agregat Kelas "A"; (3) Agregat camp. aspal dingin : ➤ Agg. Kasar ➤ Agg. Halus ➤ Kadar Debu	(1) Mandor (1 orang) (2) Operator (2 Orang) (3) Pekerja (5 Orang) (4) Mekanik (1 Orang)	(1) 111 – Lubang dalam > 50 mm; (2) 112 – Bergelombang, dalam > 30 mm; (3) 113 – Alur, dalam > 30 mm; (4) 114 – Amblas, dalam > 50 mm; (5) 115 – Jembul, dalam > 50 mm; (6) 116 – Kerusakan tepi perkerasan jalan; (7) 117 – Retak buaya, lebar > 2 mm; (8) 211 – Lubang > 50 mm pd bahu jalan; (9) 212 – Amblas > 50 mm pd bahu jalan; (10) 213 – Jembul > 50 mm pd bahu jalan; (11) 214 – Retak Buaya > 2 mm pd bahu jalan;

Cara Kerja	Uraian
	<p>Langkah 1 :</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) Mobilisasi Peralatan, pekerja dan material ke lapangan; (2) Tempatkan rambu pengaman pada areal perbaikan dan alihkan lalu lintas; (3) Siapkan peralatan;
 	<p>Langkah 2 :</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) Bersihkan daerah tersebut dengan Air Compressor; (2) Tandai daerah yang akan diperbaiki; (3) Cutting permukaan jalan yang sudah ditandai dengan mesin pemotong atau Concrete Cutting Loncin. (4) Gali material pondasi jalan dengan Jack Hammer atau Excavator hingga lapisan keras (biasanya kedalaman perkerasan jalan 150 – 200 mm, harus dibobok atau digali); (5) Periksa kadar air optimum material perkerasan jalan yang ada. Jika kering tambahkan air hingga keadaan optimum (OMC). Jika basah gali material dan biarkan sampai kering; (6) Gunakan Vibrating Roller untuk memadatkan material lapisan dasar yang ada;



Langkah 3 :

- (1) Tambahkan agregat kelas "A" dengan ketebalan maximum ketebalan tiap lapisan adalah 100 mm pada kondisi O.M.C.;
- (2) Padatkan tiap lapis agregat kelas "A" sampai 40 mm dibawah permukaan dengan vibrating Roller;
- (3) Laburkan Tack Coat dengan menggunakan Asphalt Sprayer (0,5 L/m² untuk cut back atau 0,8 L/m² untuk aspal emulsi)

Komposisi pemakaian tergantung pada kondisi lapangan



Langkah 4 :

- (1) Campuran Aspal yang telah dirancang khusus dari AMP sesuai kebutuhan dilokasi pekerjaan dengan kondisi panas dimuat dengan Dump Truck yang ditutupi dengan terpal;
- (2) Hampar Campuran Aspal Panas dengan tenaga manusia;
- (3) Kemudian dipadatkan dengan menggunakan alat berat Vibrating Roller sampai permukaan pacthing dan elevasi permukaan disekitarnya ;





Langkah 5 :

- (1) Dipadatkan lagi pada lokasi pachingan menggunakan Tired Roller untuk menghaluskan permukaan paching dan pemampatan Campuran Aspal Panas;
- (2) Selama pemadatan, pekerja akan merapikan tepi hamparan dengan menggunakan alat bantu;
- (3) Bersihkan lapangan dan periksa kerataan dengan permukaan yang ada.



Langkah 6 :

- (1) Angkat peralatan dengan menggunakan Flat Bed truck;
- (2) Angkat kembali rambu pengaman;
- (3) Demobilisasi.

Sumber : Data Olahan,(2022)

b. Metode Perbaikan P6 Perataan

Metode perbaikan pada perkerasan lentur tidak hanya menutup lubang namun juga meratakan struktur perkerasan lentur lama dengan yang baru. Hal ini biasa terjadi pada perkerasan jalan yang mengalami penurunan. Metode pelaksanaan perbaikan P6 meliputi sebagai berikut :

Tabel 4.4 Metode Pelaksanaan Perbaikan P6

Fleep UPR Yang Diperlukan	Bahan	Pekerja yang diperlukan	Kode kerusakan
(1) Dump Truck; (2) Flat bed Truck; (3) Pick Up Truck; (4) Air Compressor (+ breaker); (5) Alat Bantu & Rambu Pengaman; (6) Lampu / Generator Set; (7) Vibrating Roller; (8) Jack Hammer; (9) Tired Roller; (10) AMP; (11) Concrete Cutter Loncin; (12) Excavator	(1) Aspal Emulsi /Cut Back; (2) Agregat camp. aspal dingin : ➤ Agg. Kasar ➤ Agg. Halus ➤ Kadar Debu	(1) Mandor (1 orang) (2) Operator (2 Orang) (3) Pekerja (4 Orang) (4) Mekanik (1 Orang)	(1) 111 – Lubang dalam > 50 mm; (2) 112 – Bergelombang, dalam > 30 mm; (3) 113 – Alur, dalam > 30 mm; (4) 114 – Amblas, dalam > 50 mm; (5) 115 – Jembul, dalam > 50 mm; (6) 211 – Lubang > 50 mm pd bahu jalan; (7) 212 – Amblas > 50 mm pd bahu jalan; (8) 213 – Jembul > 50 mm pd bahu jalan; (9) 152 – Penurunan slab disambungan;
Cara Kerja		Uraian	



Langkah 1 :

- (1) Mobilisasi Peralatan, pekerja dan material ke lapangan;
- (2) Tempatkan rambu pengaman pada areal perbaikan dan alihkan lalu lintas;
- (3) Siapkan peralatan;



Langkah 2 :

- (1) Bersihkan daerah tersebut dengan Air Compressor;
- (2) Tandai daerah yang akan diperbaiki;
- (3) Laburkan track coat pada daerah kerusakan (0,5 L/M² untuk aspal emulsi atau 0,2 L/M² untuk cut back);

Komposisi pemakaian tergantung pada kondisi lapangan





Langkah 3 :

- (1) Campuran Aspal yang telah dirancang khusus dari AMP sesuai kebutuhan dilokasi pekerjaan dengan kondisi panas dimuat dengan Dump Truck yang ditutupi dengan terpal;
- (2) Hampar Campuran Aspal Panas dengan tenaga manusia;
- (3) Kemudian dipadatkan dengan menggunakan alat berat Vibrating Roller sampai permukaan pacting dan elevasi permukaan disekitarnya ;
- (4) Bersihkan lapangan dan periksa kerataan dengan permukaan yang ada;



	<p>Langkah 4 :</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) Angkat peralatan dengan menggunakan Flat Bed Truck; (2) Angkat kembali rambu pengaman dan peralatan lainnya; (3) Demobilisasi;
---	---

Sumber : Data Olahan,(2022)

Proses pelaksanaan pemeliharaan jalan secara rutin seperti gambar dan cara penanganan pada tabel 4.3 dan 4.4 merupakan salah satu dari semua proses pekerjaan patching pada ruas jalan Muara Tebo – Sei Bengkal – Bts.Kab. Batanghari, oleh karena semua proses pelaksanaan dan penangannya sama penulis mengambil sebagian data yang bisa mewakili keseluruhan pekerjaan patching. Proses pelaksanaan pekerjaan patching ini sudah meliputi mobilisasi, KTL atau opname awal, penentuan jenis kerusakan, penandaan, pembukaan aspal atau *Cutting Asphalt*, penghampanan kelas A dan pemadatan, penyemprotan tack coat, penghampanan campuran aspal panas dan pemadatan dengan tandem roller dan dimampatkan dengan tire roller, pembersihan lokasi, dan demobilisasi.

4.2 EFEKTIVITAS DAN EFISIENSI PEMELIHARAAN JALAN

Pekerjaan pemeliharaan ini memiliki total volume yang perlu ditangani sebesar 926,62 m³ dengan panjang jalan sebesar 52,920 KM terbagi menjadi 2 ruas yaitu ruas N.20 dari Muara tebo sampai Sei Bengkal dan N.21 dari Sei Bengkal

sampai Bts. Kab. Batanghari dan dari hasil pengamatan selama proses dilapangan dari pihak kontraktor dapat menyelesaikan dalam kurun waktu 4 bulan 8 hari dengan kondisi cuaca cerah dan tanpa ada kerusakan alat ataupun diluar libur Hari Raya Idul Fitri seperti digrafik 4.1. Proses pelaksanaan pekerjaan pachtingan meliputi 1 hari pembukaan aspal atau *cutting Asphalt*, 1 hari untuk perataan agregat kelas A, 1 hari untuk penutupan lubang dengan Aspal Lanton AC-BC dengan rata - rata produksi aspal 50 ton/perhari. Pelaksanaan pachtingan ruas jalan Muara Tebo – Sei Bengkal – Bts. Kab. Batanghari dikerjakan dengan anggaran biaya Rp. 3.448.971.511,80 (diluar pajak) dengan upaya meningkatkan kembali kondisi jalan yang mantap dan seragam, serta layak secara fungsional dan layak secara struktural.

Grafik 4.1 Time Schedule CAP

URAIAN PEKERJAAN	Output	BULAN - II		BULAN - III				BULAN - IV				BULAN - V				BULAN - VI		%		
		8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23		24	25
		5-Mar 11-Mar	12-Mar 18-Mar	19-Mar 25-Mar	26-Mar 1-Apr	2-Apr 8-Apr	9-Apr 15-Apr	16-Apr 22-Apr	23-Apr 29-Apr	30-Apr 6-May	7-May 13-May	14-May 20-May	21-May 27-May	28-May 3-Jun	4-Jun 10-Jun	11-Jun 17-Jun	18-Jun 24-Jun		25-Jun 1-Jul	2-Jul 8-Jul
Perbaikan Campuran Aspal Panas	Rutin	0,125	0,151	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	100
	R. Kondisi	-	2,530	2,830	3,490	3,490	3,490	3,780	3,780	3,780	3,780	3,780	3,780	3,520	3,520	3,005	3,778	3,798	-	-
	R. Minor	-	-	3,289	3,289	3,759	3,979	4,259	4,351	4,451	-	-	-	2,135	-	-	-	-	-	-
	R. Mayor	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,972	3,222	3,637	3,772	4,257	-	-	-
RENCANA PROGRESS		0,125	2,682	6,119	6,779	7,249	7,469	8,039	8,131	8,231	-	-	8,887	7,002	7,158	7,292	7,262	3,778	3,798	-
	-	0,125	2,807	8,926	15,705	22,954	30,422	38,461	46,592	54,823	54,823	54,823	63,710	70,713	77,870	85,163	92,425	96,202	100,000	-
REALISASI PROGRESS		-	0,982	5,671	5,989	6,875	6,925	7,655	7,950	7,990	-	-	10,851	9,345	9,750	7,641	7,260	3,326	1,790	-
	-	-	0,982	6,654	12,642	19,517	26,442	34,097	42,047	50,037	50,037	50,037	60,888	70,233	79,983	87,624	94,884	98,210	100,000	-
DEVIASI		(0,125)	(1,825)	(2,272)	(3,062)	(3,436)	(3,980)	(4,364)	(4,545)	(4,786)	(4,786)	(4,786)	(2,822)	(0,479)	2,113	2,462	2,459	2,008	-	-

Sumber : Data Olahan, (2022)

Efisiensi merupakan hal penting dari ketiga pokok bahasan *value for money*.

Efisiensi adalah suatu usaha untuk mencapai tujuan atau hasil yang maksimal

dengan meminimalisir pengeluaran sumber daya. Berdasarkan pengumpulan data penelitian dan survei dilapangan untuk pekerjaan Rutin Jalan diruas N.20 sebanyak 30 lubang dengan volume 2,57 m³ dan hasil KTL nya sebagai berikut :

Penanganan pemeliharaan pekerjaan Rutin Kondisi diruas N.021 sebanyak 252 lubang dengan volume 195,84 m³ dan ruas N.020 sebanyak 532 lubang dengan volume 289,25 m³. Penanganan pemeliharaan pekerjaan Rehab Minor pada ruas efektif sebanyak 314 lubang dengan volume 165,51 m³. Penanganan pemeliharaan pekerjaan Rehab Mayor pada ruas efektif sebanyak 233 lubang dengan volume 273,45 m³.

Tabel 4.5 Rekap Pemeliharaan Pekerjaan CAP

PEMELIHARAAN RUTIN JALAN MUARA TEBO SAMPAI BTS.KAB. BATANGHARI			
LINGKUP	RUAS	LUBANG	VOLUME (m ³)
Rutin Jalan	N.20	30	2,57
Rutin Kondisi	N.20 & N.21	784	485,09
Rehab Minor	EFEKTIF	233	273,45
Rehab Mayor	EFEKTIF	314	165,51
TOTAL		1361	926,62

Sumber : Data Olahan (2022)

Total penanganan lubang dari muara tebo sampai Bts. Kab. Batanghari sebanyak 1361 lubang dengan total volume 926,62 m³. Biaya untuk pemeliharaan jalan tersebut untuk per 1 m³ yaitu sebesar Rp. 3.117.701,52, sehingga untuk memberikan kemantapan jalan dan meningkatkan fungsional jalan dibutuhkan sebesar 926,62 m³ dengan demikian total biaya yang dibutuhkan biaya sebesar Rp. 2.888.924.582,46 (diluar pajak), sedangkan dana yang disediakan atau dialokasikan untuk pemeliharaan jalan sebesar Rp. 3.448.971.511,80 (diluar pajak).

Nilai efisien dapat diukur dengan membandingkan antara output dan input sebagai berikut :

Analisis EI-1019

FORMULIR STANDAR UNTUK
PEREKAMAN ANALISA MASI-MASI HARGA SATUAN

PROYEK : JALAN DAN JEMBATAN
No. PAKET KONTRAK : HK 0201-Bb4.6/01
NAMA PAKET : PRESERVASI JALAN MUARO TEBO - SEI BENGKAL - BTS. KAB. BATANGHARIKAB. TEBO

PROP / KAB / KODYA : JAMBI
ITEM PEMBAYARAN NO. : 10.1.(9)
JENIS PEKERJAAN : Perbaikan Campuran Aspal Panas
SATUAN PEMBAYARAN : M3

NO.	KOMPONEN	SATUAN	PERKIRAAN Kuantitas	HARGA SATUAN (Rp.)	JUMLAH HARGA (Rp.)
A. TENAGA					
1.	Pekerja (L01)	Jam	0,2008	14.182,54	2.847,90
2.	Mandor (L03)	Jam	0,0201	18.361,11	368,70
JUMLAH HARGA TENAGA					3.216,60
B. BAHAN					
1	Agr Pch Mesin 5-10 & 10-15 (M92)	M3	0,7633	411.041,40	313.737,84
2	Agr Pch Mesin 0 - 5 (M91)	M3	0,9339	578.063,85	539.871,13
3	Semen (M12)	Kg	22,2686	1.300,00	28.949,18
4	Aspal (M10)	Kg	137,4020	11.200,00	1.538.902,40
5	Anti Stripping Agent (M66)	Kg	0,4122	150.000,00	61.830,90
JUMLAH HARGA BAHAN					2.483.291,45
C. PERALATAN					
1	Asphalt Cutter (E67)	Jam	0,1785	47.832,27	8.537,67
2	Jack Hammer (E26)	Jam	1,0040	42.178,16	42.347,55
3	Compresor (E05)	Jam	1,0040	118.858,71	119.336,06
4	Wheel Loader (E15)	Jam	0,0126	403.567,74	5.084,72
5	AMP (E01)	Jam	0,0201	6.170.503,27	123.905,69
6	Genset (E12)	Jam	0,0201	263.297,12	5.287,09
7	Dump Truck (E08)	Jam	0,1783	202.417,00	36.086,31
8	Baby Vibratory Roller (E19a)	jam	0,0935	76.766,65	7.180,97
9	Alat Bantu	Ls	1,0000	0,00	0,00
JUMLAH HARGA PERALATAN					347.766,06
D. JUMLAH HARGA TENAGA, BAHAN DAN PERALATAN (A + B + C)					2.834.274,11
E. OVERHEAD & PROFIT			10,0 % x D		283.427,41
F. HARGA SATUAN PEKERJAAN (D + E)					3.117.701,52

Gambar 4.4 Analisa Harga Satuan (AHS) CAP

Sumber : *Data Olahan, (2022)*

Biaya untuk 1 m³ = Rp. 3.117.701,52 (didapatkan AHS penawaran)

Biaya pemeliharaan = harga 1 m³ x total volume pemeliharaan rutin

= Rp. 3.117.701,52 x 926,62 m³

= Rp. 2.888.924.582,46

Biaya alokasi = Rp. 3.448.971.511,80 (didapatkan dari kontral awal)

$$\text{Rasio Efisiensi} = \frac{\text{Biaya Pemeliharaan}}{\text{Alokasi Biaya Pemeliharaan}} \times 100\%$$

$$\text{Rasio Efisiensi} = \frac{2.888.924.582,46}{3.448.971.511,80} \times 100\% = 83,76 \%$$

Dimana :

Kurang dari 60% = Kategori sangat efisien

61% – 80% = Kategori efisien

81% – 90% = Kategori cukup efisien

91% – 100% = Kategori kurang efisien

Lebih dari 100% = Kategori tidak efisien

Berdasarkan perhitungan diatas menunjukkan pada pemeliharaan pekerjaan ruas Jalan Muara Tebo – Sei Bengkal – Bts. Kab. Batanghari/Kab. Tebo dinilai cukup efisien berdasarkan pengumpulan data penelitian.

Efektivitas adalah suatu ukuran yang menyatakan seberapa jauh target (kuantitas, kualitas dan waktu) yang telah dicapai oleh manajemen, yang mana target tersebut sudah ditentukan terlebih dahulu. Berdasarkan hasil pengumpulan data penelitian dan survei pelaksanaan pemeliharaan jalan didapatkan bahwa target pihak kontraktor mengerjakan sesuai dengan target yang ditetapkan. Adapun hal tersebut maka untuk mencari tingkat efektivitas dapat digunakan rumus sebagai berikut :

$$\text{Rasio Efektivitas} = \frac{\text{Realisasi capaian}}{\text{Target yang ditetapkan}} = / > 1$$

$$\text{Rasio Efektivitas} = \frac{100}{100} = 1$$

Dimana :

Jika realisasi capaian lebih besar atau sama dengan 1 (satu), maka artinya tercapai

efektivitas. Jika target yang ditetapkan berbanding realisasi capaian kurang dari pada 1(satu), maka efektivitas tidak tercapai. Berdasarkan perhitungan diatas mendefinisikan bahwa penggunaan Anggaran Pemeliharaan Jalan Muara Tebo – Sei Bengkal – Bts. Kab. Batanghari/Kab. Tebo menunjukkan bahwa pelaksanaan pekerjaan ini dinilai tercapat dalam tingkat efektivitas pada ditahun 2022.

Pelaksanaan pekerjaan pactingan ini sudah mengacu dan mengikuti syarat-syarat kontrak dan spesifikasi umum 2018 jilid 2 tentang indikator kinerja untuk kontrak pemeliharaan kinerja. Adapun untuk indikator kinerja jalan antara lain sebagai berikut :

Hasil dari pengujian kepadatan untuk Bulk Density nya didapatkan rata – rata sebesar $2,75 \text{ gr/cm}^3$ dengan persentase kepadatannya rata – rata 100,60 % hasil ini sudah memenuhi sesuai dengan persyaratan SNI 03 – 6757 - 2002.

Tabel 4.6 Hasil Pengujian Kepadatan

No	SAMPEL	Posisi	Tebal (mm)	Bulk Density (gr/cm)	Kepadatan (%)
1	STA 30+800	R	69,88	2,75	99,82
2	STA 31+100	L	66,21	2,75	101,05
3	STA 31+535	CL	64,63	2,75	100,23
4	STA 32+050	L	66,9	2,75	100,62
5	STA 32+400	R	76,55	2,75	100,13
6	STA 32+625	R	61,58	2,75	101,83
7	STA 46+255	L	62,83	2,75	102,13
8	STA 46+700	CL	62,45	2,75	100,51
9	STA 47+240	R	67,42	2,75	99,11
Rata - Rata					100,60

Sumber : *Data Olahan, (2022)*

Pekerjaan patching merupakan salah satu dari pekerjaan pemeliharaan rutin, hal ini bertujuan untuk mencegah kerusakan yang lebih besar dengan cara memelihara atau memperbaiki kerusakan perkerasan jalan maupun bahu jalan. Sasaran dari indikator kinerja jalan berupa terlaksananya fungsi jalan sesuai dengan tingkat kecepatan, keamanan dan kenyamanan pengguna jalan.

Pengujian kepadatan dilakukan untuk mengetahui kualitas padatnya AC - BC yang dipadatkan untuk menutup lubang tersebut. Kepadatan AC - BC dalam penutupan lubang akan menghasilkan jalan yang baik dan awet. Sampel pengujian kepadatan merupakan sampel dari hasil Core Drill berbentuk silinder yang baik, tidak retak dan tidak terkelupas. Hasil dari pengujian kepadatan semua titik sampel pengujian masuk dalam syarat minimum kepadatan dikarenakan kadar aspal yang bagus dan dipadatkan dengan baik.

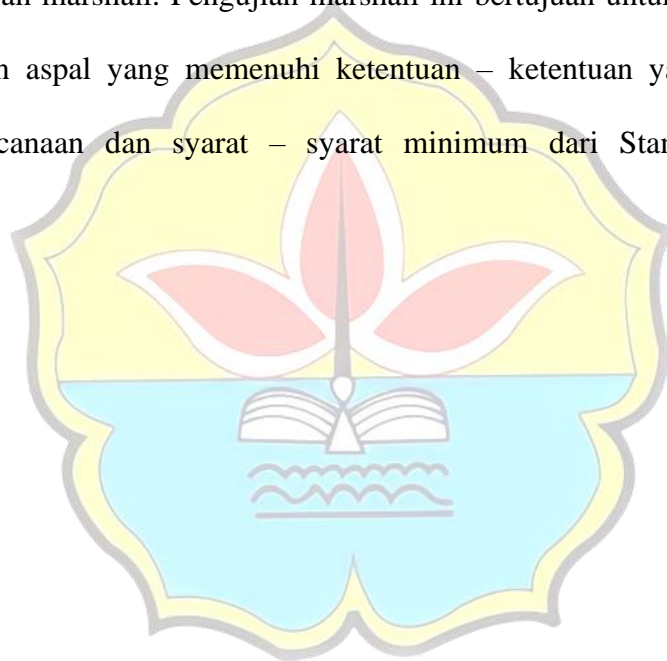
Tabel 4.7 Hasil Pengujian Marshall

No	SIFAT CAMPURAN	SATUAN	Hasil	Standart Minimum Spesifikasi
1	Kepadatan	gr/cm	2,34	2,28
2	Kelelehan	mm	2,78	2,75
3	Stabilitas	%	99,14	98,00
4	Kadar Aspal	%	5,70	5,70

Sumber : *Data Olahan, (2022)*

Hasil pengujian marshal dilakukan untuk mengetahui nilai stabilitas, kelelehan (flow), dan kadar aspal serta analisa kepadatan dan pori – pori campuran padat yang terbentuk. Pengujian stabilitas didapatkan 99,14 % hasil ini sudah

memenuhi dari standar minimum spesifikasi yaitu 98,00 %. Pengujian untuk kadar aspal didapatkan sebesar 5,70 % hasil ini memenuhi dari standar minimum spesifikasi yaitu 5,70 %. Pengujian kelelahan (flow) dengan hasil 2,78 mm hasil ini memenuhi dari standar minimum spesifikasi yaitu 2,75 mm. Pengujian kepadatan terhadap pori – pori campuran didapatkan sebesar 2,34 mm hasil ini memenuhi dari standar minimum spesifikasi yaitu 2,28 mm. Pengujian marshall yang terdapat pada table 4.6 sudah mengacu kepada SNI 06 – 2489 – 1991 tentang syarat dan metode pengujian marshall. Pengujian marshall ini bertujuan untuk mendapatkan suatu campuran aspal yang memenuhi ketentuan – ketentuan yang ditetapkan didalam perencanaan dan syarat – syarat minimum dari Standart Nasional Indonesia.



BAB V

PENUTUP

5.1 KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan perhitungan Efektivitas Pelaksanaan Pemeliharaan Rutin Jalan Muara Tebo – Sei Bengkal – Bts.Kab. Batanghari/Kab. Tebo menggunakan metode Bina Marga maka dapat diperoleh hasil dan kesimpulan antara lain sebagai berikut :

1. Berdasarkan dari hasil analisa dan penelitian bahwa proses pelaksanaan pemeliharaan rutin menggunakan metode bina marga dimulai dari survei awal, penentuan kerusakan dan penanganannya, mobilisasi, proses *cutting asphalt*, perbaikan kelas A, pemadatan, pemberian tack coat, penghamparan campuran aspal panas dengan lantos AC-BC, pemadatan dengan tandem roller, dimampatkan lagi dengan tire roller, pembersihan lokasi patching, dan demobilisasi.
2. Evaluasi hasil dari analisa dan perhitungan berdasarkan waktu penyelesaian dapat dievaluasi pekerjaan patching pada realisasi pekerjaan dengan rencana target pekerjaan secara keseluruhan kontraktor sudah sesuai target rencana pekerjaan sehingga efektivitas tercapai walaupun diawal-awal mengalami keterlambatan. Dari segi anggaran yang dialokasikan dengan kebutuhan realisasi dilokasi pekerjaan diperoleh hasil 83,76 % dengan kategori cukup efisien.

5.2 SARAN

Berdasarkan dari hasil analisa dan pengamatan pemeliharaan rutin jalan Muara Tebo – Sei Bengkal – Bts.Kab.Batanghari/Kab.Tebo penulis memberikan saran bahwa pekerjaan pemeliharaan rutin ini dinilai efektif dari pelaksanaan dan efisien dari segi penggunaan anggarannya namun penerapannya dinilai masih kurang dari harapan dalam hal mutu, kualitas aspal, kurangnya dukungan alat dan pekerja, walaupun kontraktor sudah memenuhi indikator kinerja dan syarat-syarat kontrak serta metode pelaksanaan kerja.



DAFTAR PUSTAKA

- Agus, Surwandi, (2008). “ *Evaluasi Tingkat Kerusakan Jalan Dengan Metode Pavement Condition Index* ”. University Press, Yogyakarta.
- Departemen Pekerjaan Umum Direktorat Jendral Bina Marga, (1990). “ *Tata cara Penyusunan Program Pemeliharaan Jalan Kota, No. 18/T/BNKT/1990* ”. Departemen Pekerjaan Umum.
- Departemen Pekerjaan Umum Direktorat Jendral Bina Marga, (1995). “ *Manual Pemeliharaan Rutin Untuk Jalan Nasional Dan Jalan Propinsi, No. 001/T/Bt/1995, Jilid I : Metode Survei* ”.Departemen Pekerjaan Umum.
- Departemen Pekerjaan Umum Direktorat Jendral Bina Marga, (1995). “ *Manual Pemeliharaan Rutin Untuk Jalan Nasional Dan Jalan Propinsi, No. 002/T/Bt/1995, Jilid II : Metode Perbaikan Standar* ”. Departemen Pekerjaan Umum.
- Edhy Sriyatno, (2005). “ *Efisiensi dan Efektivitas Pemeliharaan Jalan Secara Swakelola* ”. Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Saputra, Dian Agung, (2014). “ *Penentuan Jenis Pemeliharaan Jalan Dengan Menggunakan Metode Bina Marga (Studi Kasus : Kecamatan Jabung, Kabupaten Malang)* ”. Universitas Wisnuwardhana, Malang.
- Hardiyatmo H.C., (2007). “ *Pemeliharaan Jalan Raya* ”. Gajah Mada University Press, Yogyakarta.

- Kementerian Pekerjaan Umum Dan Perumahan Rakyat Direktorat Jendral Bina Marga, (2018). "*Spesifikasi Umum 2018 Revisi 2*". Kementerian Pekerjaan Umum, Jakarta.
- Krisdayanti, (2018). "*Evaluasi dan Pelaporan Pemeliharaan Jalan Di Dinas Pekerjaan Umum Di Kabupaten Takalar*". Universitas Muhammadiyah, Makassar.
- Lestari, Putri, (2019). "*Efektivitas Pelaksanaan Program Pembangunan Jalan dan Jembatan Di Dinas Pekerjaan Umum Aceh Tenggara*". Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara, Medan.
- Prayitno, Eko., (2020). "*Kerusakan Perkerasan Lentur Dengan Metode Bina Marga STA 140+000 – 150+000 Batas Sumatera Barat – Riau*". Universitas Bung Hatta, Padang.
- Presiden Republik Indonesia, (2009). "*Undang – Undang Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2009 Tentang Lalulintas dan Angkutan Jalan*". Nusa Media. Jakarta.
- Sukirman, S, (1999). "*Perkerasan Lentur Jalan Raya*". Badan Penerbit Nova, Bandung.

LAMPIRAN



FOTO DOKUMENTASI PENELITIAN



Gambar 5.1 Pengukuran Lubang dilokasi

Sumber : *Data Olahan, (2022)*



Gambar 5.2 Pengukuran Sehabis di tutup

Sumber : *Data Olahan, (2022)*



Gambar 5.3 Pengukuran Sehabis ditutup

Sumber : *Data Olahan, (2022)*



Gambar 5.4 Survei Lubang di lokas

Sumber : *Data Olahan, (2022)*



Gambar 5.5 Survei Lubang dilokasi
Sumber : *Data Olahan, (2022)*



Gambar 5.6 Pengukuran Sehabis ditutup
Sumber : *Data Olahan, (2022)*

No	STATION	SKET	L/R	Dimensi			Luas	Aggregat A (10.1.(4))		CAP (10.1(9))		Ket
				Panjang	Lebar	Tebal		Tebal	Volume	Tebal	Volume	
				(M)	(M)	(M)	(M ²)	(M)	(M ³)	(M)	(M ³)	
1	30 + 755		CL	1,50	1,00	1,50		-	0,06	0,09		
2	30 + 758		R	3,50	1,10	3,85		-	0,06	0		
3	30 + 764		CL	1,90	0,80	1,52		-	0,06			
4	30 + 785		L	4,50	2,10	9,45	0,20	1,89	0,10			
5	30 + 800		R	5,60	3,20	17,92		-	0,10			
6	30 + 825		L	2,90	1,50	4,35		-				
7	30 + 851		L1	3,70	4,50	16,65		-				
8			L2	3,00	2,10	6,30						
9			L3	1,80	4,20	7,56						
10			L4	5,30	1,70	9,01						
11			L5	2,00	2,70	5,40						
12	31 + 011		CL	2,00	1,00	2,00						
13	31 + 031		CL	8,00	1,20	9,60						
14	31 + 033		L	3,50	1,24	4,34						
15	31 + 040		L	0,97	0,80							
16			R	3,67	1,30							
17	31 + 165		CL	1,50	1,00							
18	31 + 170		R	1,50	1,00							
19	31 + 173		CL	3,00	0,90							
20	31 + 204		L	2,35	0,67							
21	31 + 226		L	5,37	1							
22	31 + 230		R	2,70								
23	31 + 237		L	5,3								
24	31 + 254		L									
25	31 + 287		L									
26	31 + 330											
27	31 + 366											
28	31 + 379											
29	31 + 398											
30												
31												
32	31 + 415											
33	31 + 487											
34	31 + 502											
35	31 + 519											
36	31 +											
37												

Gambar 5.7 KTL CAP Pekerjaan Rehab Mayor Ruas Efektif

Sumber : *Data Olahan, (2022)*

No	STATION	SKET	L/R	Dimensi			Luas (M ²)	Aggregat A (10.1.(4))		CAP (10.1(9))		Ket
				Panjang	Lebar	Tebal		Tebal	Volume	Tebal	Volume	
				(M)	(M)	(M)		(M)	(M ³)	(M)	(M ³)	
47	31 + 973		L	0,75	0,50	0,38		-	0,06	0,02		
48	31 + 987		CL	1,00	1,00	1,00		-	0,06	0		
49	31 + 989		R	1,00	0,75	0,75		-	0,06			
50	31 + 994		CL	2,50	1,00	2,50		-	0,06			
51	31 + 021		CL	1,00	0,75	0,75		-	0,06			
52	32 + 025		L	1,00	0,75	0,75		-				
53	32 + 047		R	2,50	1,50	3,75	0,20	0,75				
54	32 + 097		CL	8,50	0,80	6,80						
55	32 + 102		CL	1,50	1,00	1,50						
56			R	6,00	1,30	7,80	0,20					
57	32 + 110		R	1,20	1,50	1,80						
58	32 + 120		L	1,00	1,50	1,50						
59	32 + 123		CL	1,00	1,50	1,50						
60	32 + 138		R	2,00	1,00	2,00						
61	32 + 147		CL	2,50	1,00							
62	32 + 150		L	2,50	1,25							
63	32 + 156		L	1,00	0,50							
64	32 + 158		L	1,00	0,75							
65	32 + 170		L	2,50	2,00							
66	32 + 173		CL	1,00	0,75							
67	32 + 178		R	1,50								
68	32 + 216		R	3,00								
69	32 + 293		R	5,5								
70	32 + 314		CL									
71	32 + 342		R									
72	32 + 363		C									
73	32 + 364											
74	32 + 405											
75	32 + 412											
76	32 + 463											
77	32 + 474											
78	32 + 481											
79	32 + 488											
80	32 + 502											
81	32 + 508											
82												
83												

Gambar 4.9 KTL CAP Pekerjaan Rehab Mayor Ruas Efektif

Sumber : *Data Olahan, (2022)*

No	STATION	SKET	L/R	Dimensi			Luas (M ²)	Aggregat A (10.1.4)		CAP (10.1.9)		Ket
				Panjang	Lebar	Tebal		Tebal	Volume	Tebal	Volume	
				(M)	(M)	(M)		(M)	(M ³)	(M)	(M ³)	
93	46 + 192		L	6,90	1,65	11,39	0,20	2,28	0,10	1,14		
94	46 + 199		R	3,90	1,00	3,90	0,20	0,78	0,10	0,39		
95	46 + 205		L	4,00	2,05	8,20	0,20	1,64	0,10	0,82		
96	46 + 225		L	7,30	1,40	10,22		-	0,08	0,82		
97	46 + 240		L	6,30	1,20	7,56		-	0,08	0,60		
98	46 + 262		R	6,40	1,00	6,40	0,20	1,28	0,10	0,64		
99	46 + 265		L	4,20	1,00	4,20		-	0,06	0,25		
100	46 + 318		R	3,10	1,40	4,34	0,20	0,87	0,10	0,43		
101			L	1,00	1,50	1,50		-	0,06	0,09		
102	46 + 321		L	1,60	1,30	2,08		-	0,06	0,12		
103	46 + 340		R	7,20	0,80	5,76	0,20	1,15	0,10	0,58		
104	46 + 348		L	6,75	1,05	7,09		-	0,06	0,43		
105	46 + 356		L	10,00	1,25	12,50		-	0,08	1,00		
106	46 + 400		R	5,30	1,90	10,07	0,20	2,01	0,10	1,01		
107	46 + 417		R	11,60	1,65	19,14	0,20	3,83	0,10	1,91		
108	46 + 440		R	7,50	1,15	8,63	0,20	1,73	0,10	0,86		
109	46 + 435		L	9,30	1,15	10,70		-	0,08	0,86		
110	46 + 443		L	2,45	1,00	2,45		-	0,08	0,20		
111	46 + 466		R1	11,20	1,30	14,56	0,20	2,91	0,10	1,46		
112			R2	5,95	2,15	12,79	0,20	2,56	0,10	1,28		
113	46 + 480		L	6,25	2,85	17,81	0,20	3,56	0,10	1,78		
114	46 + 490		L	2,70	1,10	2,97		-	0,06	0,18		
115	46 + 494		L	8,30	0,80	6,64	0,20	1,33	0,10	0,66		
116	46 + 510		R	3,00	2,50	7,50	0,20	1,50	0,10	0,75		
117	46 + 558		R	4,30	1,15	4,95		-	0,06	0,30		
118	46 + 592		R	2,80	1,15	3,22	0,20	0,64	0,10	0,32		
119	46 + 593		L	8,90	1,10	9,79	0,20	1,96	0,10	0,98		
120	46 + 601		L	1,10	0,85	0,94		-	0,06	0,06		
121	46 + 615		R	6,30	1,00	6,30		-	0,06	0,38		
122	46 + 621		L	2,45	1,00	2,45		-	0,06	0,15		
123	46 + 625		L	6,00	1,30	7,80	0,20	1,56	0,10	0,78		
124	46 + 631		CL	1,00	0,80	0,80		-	0,06	0,05		
125	46 + 675		R	16,10	1,50	24,15		-	0,08	1,93		
126	46 + 705		L	9,70	1,10	10,67		-	0,08	0,85		
127	46 + 740		R	2,50	1,45	3,63		-	0,08	0,29		
128	46 + 760		R	4,10	1,20	4,92		-	0,08	0,39		
129	46 + 780		R	6,15	1,30	8,00		-	0,08	0,64		
Total						285,99		31,59		25,37		
Sub Total 5						632,63		48,13		52,33		

Gambar 4.11 KTL CAP Pekerjaan Rehab Mayor Ruas Efektif

Sumber : *Data Olahan, (2022)*

No	STATION	SKET	L/R	Dimensi			Luas (M ²)	Aggregat A (10.1.(4))		CAP (10.1(9))		Ket
				Panjang	Lebar	Tebal		Tebal	Volume	Tebal	Volume	
				(M)	(M)	(M)		(M)	(M ³)	(M)	(M ³)	
122	46 + 806		R	5,30	1,30	6,89	0,20	1,38	0,10	0,69		
123	46 + 840		L	11,20	1,10	12,32		-	0,08	0		
124	46 + 905		L	3,30	1,10	3,63		-	0,08			
125	46 + 935		R	5,10	1,15	5,87	0,20	1,17	0,10			
126	46 + 948		R	6,90	1,15	7,94		-	0,06			
127	46 + 960		L	6,00	1,15	6,90	0,20	1,38				
128	46 + 959		R	3,20	1,50	4,80	0,20	0,96				
129	46 + 975		L	1,65	1,25	2,06						
130	46 + 980		L	1,60	1,10	1,76						
131	47 + 120		L	15,40	1,60	24,64	0,20					
132	47 + 258		R	5,45	1,10	6,00						
133	47 + 265		R	2,40	1,20	2,88						
134	47 + 290		R	11,40	1,15	13,11						
135	47 + 335		L	1,95	1,20	2,34						
136	47 + 340		R	2,85	1,30							
137	47 + 352		R	2,40	1,25							
138	47 + 362		L	2,85	1,15							
139	47 + 368		L	1,40	1,30							
140	47 + 372		CL	1,40	1,00							
141	47 + 375		L	3,70	1,40							
142	47 + 400		R	1,60	1							
143	47 + 407		R	4,10								
144	47 + 435		L	4,0								
145	47 + 454		CL									
146	47 + 480		R									
147	47 + 493											
148	47 + 515											
149	47 + 519											
150	50 + 450											
151	50 + 493											
152	50 + 540											
153	50 + 575											
154	50 + 615											
155	50 + 635											
156	50 + 690											
157	50 +											
158												

Gambar 4.12 KTL CAP Pekerjaan Rehab Mayor Ruas Efektif
 Sumber : *Data Olahan, (2022)*

No	STATION	SKET	L/R	Dimensi			Luas (M ²)	Aggregat A (10.1.(4))		CAP (10.1(9))		Ket
				Panjang	Lebar	Tebal		Tebal	Volume	Tebal	Volume	
				(M)	(M)	(M)		(M)	(M ³)	(M)	(M ³)	
182	40 + 756		CL	2,50	0,80	2,00		-	0,07	0,14		
183	40 + 765		L	1,70	0,90	1,53		-	0,07	0		
184	40 + 766		CL	2,40	1,10	2,64		-	0,07			
185	40 + 780		R	4,30	1,60	6,88	0,20	1,38	0,10			
186	40 + 792		L	6,50	1,50	9,75		-	0,07			
187	40 + 800		R	1,70	1,40	2,38		-				
188	40 + 802		CL	4,70	1,80	8,46		-				
189	40 + 817		L	3,00	1,40	4,20						
190	40 + 843		R	2,60	1,30	3,38						
191	40 + 851		R	3,30	1,10	3,63	0,20					
192	40 + 858		L	9,40	1,10	10,34	0,20					
193	40 + 865		R	2,20	1,50	3,30	0					
194	40 + 875		R1	4,10	1,80	7,38						
195			R2	3,90	3,00	11,70						
196			R3	7,30	1,70	1						
197			R4	3,00	2,10							
198			R5	2,20	1,50							
199			R6	1,80	1,90							
200			R7	5,00	3,30							
201	40 + 930		L	2,80	1,70							
202	40 + 961		CL	4,40	0							
203	40 + 996		R	3,10								
204	41 + 020		R	7,4								
205	41 + 038		CL									
206	41 + 170		CL									
207	41 + 175											
208	41 + 200											
209												
210	41 + 206											
211	41 + 235											
212	41 + 240											
213	41 + 246											
214	41 + 270											
215	41 + 280											
216	41 + 306											
217	41 +											
218												

Gambar 4.14 KTL CAP Pekerjaan Rehab Mayor Ruas Efektif

Sumber : *Data Olahan, (2022)*

No	STATION	SKET	L/R	Dimensi			Luas	Aggregat A (10.1.(4))		CAP (10.1(9))		Ket
				Panjang	Lebar	Tebal		Tebal	Volume	Tebal	Volume	
				(M)	(M)	(M)	(M ²)	(M)	(M ³)	(M)	(M ³)	
211	41 + 407		L1	6,50	1,20	7,80		-	0,08	0,62		
212			L2	3,40	1,80	6,12		-	0,08	0,49		
213	41 + 460		L	5,70	1,00	5,70		-	0,08	0,46		
214	41 + 503		L	4,00	2,70	10,80		-	0,08	0,86		
215	41 + 510		L	4,70	1,00	4,70		-	0,08	0,38		
216	41 + 517		L	6,10	1,70	10,37		-	0,08	0,83		
217	41 + 548		CL	1,00	0,70	0,70		-		-		
218	41 + 553		CL	1,70	0,70	1,19		-	0,06	0,07		
219	41 + 556		CL	16,30	1,60	26,08	0,20	5,22	0,10	2,61		
220	41 + 564		CL	2,10	0,60	1,26		-	0,06	0,08		
221	41 + 575		CL1	1,30	1,40	1,82		-	0,06	0,11		
222			CL2	1,30	1,00	1,30		-	0,06	0,08		
223	41 + 607		L	2,60	1,30	3,38		-	0,06	0,20		
224	41 + 612		R	2,90	1,20	3,48		-	0,06	0,21		
225	41 + 630		R	3,40	1,80	6,12		-	0,06	0,37		
226	41 + 670		R	5,60	2,00	11,20	0,20	2,24	0,10	1,12		
227	41 + 700		L	1,80	0,60	1,08		-	0,06	0,06		
228	41 + 714		L1	2,40	1,90	4,56	0,20	0,91	0,10	0,46		
229			L2	6,30	3,30	20,79	0,20	4,16	0,10	2,08		
230			L3	2,20	2,20	4,84	0,20	0,97	0,10	0,48		
231	41 + 725		L	2,20	2,20	4,84		-	0,08	0,39		
232	41 + 728		R	8,40	0,90	7,56		-	0,08	0,60		
233	41 + 731		L	5,80	1,50	8,70		-	0,08	0,70		
234	41 + 760		R	5,90	1,30	7,67		-	0,08	0,61		
235	41 + 768		R	1,40	1,00	1,40		-	0,08	0,11		
236	41 + 785		L	2,30	1,30	2,99		-	0,08	0,24		
237	41 + 805		L	4,90	1,40	6,86		-	0,08	0,55		
238	41 + 816		L	3,30	1,50	4,95	0,20	0,99	0,10	0,50		
239	41 + 823		L	1,50	1,00	1,50		-	0,08	0,12		
240	41 + 830		CL	2,70	1,50	4,05		-	0,08	0,32		
241	41 + 843		R	4,00	1,10	4,40		-	0,08	0,35		
242	41 + 853		R	2,20	1,20	2,64		-	0,08	0,21		
243	41 + 858		R	1,60	1,10	1,76		-	0,08	0,14		
244	41 + 880		L	3,10	2,90	8,99	0,20	1,80	0,10	0,90		
245	41 + 881		R	2,80	4,10	11,48	0,20	2,30	0,10	1,15		
246	41 + 887		L	1,40	1,20	1,68		-	0,08	0,13		
247	41 + 890		CL	1,50	1,00	1,50		-	0,08	0,12		
Total						216,26		18,58		18,71		
Sub Total 9						1.424,87		117,12		118,77		

Gambar 4.15 KTL CAP Pekerjaan Rehab Mayor Ruas Efektif

Sumber : *Data Olahan, (2022)*

No	STATION	SKET	L/R	Dimensi			Luas (M ²)	Aggregat A (10.1(4))		CAP (10.1(9))		Ket
				Panjang	Lebar	Tebal		Tebal	Volume	Tebal	Volume	
				(M)	(M)	(M)		(M)	(M ³)	(M)	(M ³)	
248	41 + 895		CL	1,30	1,30	1,69		-	0,08	0,14		
249	41 + 904		CL	1,80	1,70	3,06		-	0,08	0		
250	41 + 906		CL	4,10	1,90	7,79		-	0,08			
251	41 + 914		CL1	2,00	1,40	2,80		-	0,08			
252			CL2	4,10	1,90	7,79		-	0,08			
253	41 + 918		L	2,90	0,80	2,32		-				
254	41 + 945		L	2,40	1,50	3,60		-				
255	41 + 975		R	4,80	1,70	8,16		-				
256	41 + 980		R	15,70	1,60	25,12	0,20					
257	42 + 035		L	3,70	1,20	4,44		-				
258	42 + 055		L	14,70	1,30	19,11		-				
259	42 + 075		R	6,60	2,10	13,86	0					
260	42 + 125		L	8,70	1,30	11,31		-				
261	42 + 144		L	11,90	1,60	19,04		-				
262	42 + 175		R	6,50	2,00	13		-				
263	42 + 205		L	2,10	1,20	2,52		-				
264	42 + 204		R	4,40	0,60	2,64		-				
265	42 + 210		CL	1,20	0,80	0,96		-				
266	42 + 214		CL	0,90	0,60	0,54		-				
267	42 + 235		CL	1,90	0,60	1,14		-				
268	42 + 280		R1	2,50		2,50		-				
269			R2	8,70		8,70		-				
270			R3	9,4		9,4		-				
271	42 + 342		R					-				
272	42 + 350		CL					-				
273	42 + 385		C					-				
274	42 + 390							-				
275	42 + 685							-				
276	42 + 700							-				
277	42 + 815							-				
278	42 + 865							-				
279	42 + 871							-				
280	43 + 050							-				
281	43 + 055							-				
282	43 + 060							-				
283	43 +							-				
284								-				

Gambar 4.16 KTL CAP Pekerjaan Rehab Mayor Ruas Efektif

Sumber : *Data Olahan, (2022)*

No	STATION	SKET	L/R	Dimensi			Luas (M ²)	Aggregat A (10.1.(4))		CAP (10.1(9))		Ket
				Panjang	Lebar	Tebal		Tebal	Volume	Tebal	Volume	
				(M)	(M)	(M)		(M)	(M ³)	(M)	(M ³)	
1	30 + 150		L	2,50	0,70	1,75		-	0,08	0,14		
2	30 + 153		R	1,70	1,20	2,04		-	0,08	0,16		
3	30 + 162		L	0,70	0,65	0,46		-	0,06	0,03		
4	30 + 161		CL	2,85	0,60	1,71		-	0,06	0,10		
5	30 + 169		CL	1,50	0,75	1,13		-	0,06	0,07		
6			L	0,75	0,70	0,53		-	0,06	0,03		
7	30 + 170		R	5,90	1,09	6,43	0,20	1,29	0,10	0,64		
8	30 + 173		CL	3,00	0,60	1,80		-	0,06	0,11		
9	30 + 177		CL	1,20	0,40	0,48		-	0,06	0,03		
10	30 + 179		L	1,05	0,77	0,81		-	0,06	0,05		
11	30 + 194		CL	3,30	1,70	5,61		-	0,06	0,34		
12	30 + 197		L	1,85	1,15	2,13		-	0,06	0,13		
13	30 + 196		R	7,80	1,75	13,65	0,20	2,73	0,10	1,37		
14	30 + 213		CL	2,50	0,80	2,00		-	0,06	0,12		
15	30 + 217		CL	0,50	0,50	0,25		-	0,06	0,02		
16	30 + 218		R	13,50	2,00	27,00	0,20	5,40	0,10	2,70		
17			CL	3,40	0,65	2,21		-	0,06	0,13		
18	30 + 241		R	2,00	0,70	1,40		-	0,06	0,08		
19	30 + 257		R	9,70	2,80	27,16	0,20	5,43	0,10	2,72		
20	30 + 263		L	2,30	1,60	3,68	0,20	0,74	0,10	0,37		
21	30 + 276		L	2,45	1,50	3,68	0,20	0,74	0,10	0,37		
22	30 + 280		CL	7,50	1,50	11,25		-	0,08	0,90		
23	30 + 277		R	5,20	1,50	7,80	0,20	1,56	0,10	0,78		
24	30 + 286		R	5,00	2,30	11,50	0,20	2,30	0,10	1,15		
25	30 + 315		CL	4,00	1,10	4,40		-	0,06	0,26		
26	30 + 322		L	0,90	0,90	0,81		-	0,06	0,05		
27	30 + 324		R	13,00	1,50	19,50		-	0,10	1,95		
28	30 + 355		R	4,00	1,20	4,80		-	0,06	0,29		
29			L	3,10	0,80	2,48		-	0,06	0,15		
30	30 + 359		CL	1,20	0,90	1,08		-	0,06	0,06		
31	30 + 361		FULL	37,20	6,00	223,20		-	0,10	22,32		
32	30 + 415		CL	1,10	1,00	1,10		-	0,10	0,11		
33	30 + 430		FULL	11,00	6,00	66,00		-	0,10	6,60		
34	30 + 490		L	27,00	4,40	118,80		-	0,10	11,88		
35	30 + 470		CL	2,67	1,20	3,20		-	0,10	0,32		
36	30 + 502		L	2,80	0,80	2,24		-	0,08	0,18		
37	30 + 506		R	7,40	4,60	34,04		-	0,10	3,40		
Total						618,09				60,10		
Sub Total 1						618,09				60,10		

Gambar 4.18 KTL CAP Pekerjaan Rehab Minor Ruas Efektif

Sumber : *Data Olahan, (2022)*

No	STATION	SKET	L/R	Dimensi			Luas (M ²)	Aggregat A (10.1(4))		CAP (10.1(9))		Ket
				Panjang	Lebar	Tebal		Tebal	Volume	Tebal	Volume	
				(M)	(M)	(M)		(M)	(M ³)	(M)	(M ³)	
77	38 + 956		CL1	9,10	1,60	14,56	-	-	0,10	1,46		
78			CL2	6,10	3,20	19,52	-	-	0,10	1		
79	38 + 980		CL	2,30	1,80	4,14	-	-	0,08			
80	39 + 030		CL	1,10	0,90	0,99	-	-	0,06			
81	39 + 034		CL	0,90	0,80	0,72	-	-	0,06			
82	39 + 045		CL1	2,30	1,10	2,53	-	-				
83			CL2	1,40	1,20	1,68	-	-				
84	39 + 065		R	1,10	0,70	0,77	-	-				
85	39 + 080		L	3,00	0,70	2,10	-	-				
86	39 + 090		R	3,70	0,70	2,59	-	-				
87	39 + 095		CL	17,60	1,60	28,16	-	-				
88	39 + 108		L1	16,50	1,50	24,75	-	-				
89			L2	4,70	1,00	4,70	-	-				
90	39 + 115		CL1	0,60	0,70	0,42	-	-				
91			CL2	2,50	5,30	1	-	-				
92			CL3	3,70	1,00		-	-				
93	39 + 127		CL	1,20	0,70		-	-				
94	39 + 132		L	7,90	1,40		-	-				
95	39 + 168		CL	5,90	1,80		-	-				
96	39 + 215		CL	3,10	1,50		-	-				
97	39 + 225		CL	6,10	1		-	-				
98	39 + 233		CL	7,60			-	-				
99	39 + 245		CL	1,0			-	-				
100	39 + 252		R				-	-				
101	39 + 255		L				-	-				
102	30 + 285						-	-				
103	39 + 303						-	-				
104	39 + 349						-	-				
105	39 + 365						-	-				
106							-	-				
107							-	-				
108	39 + 368						-	-				
109	39 + 415						-	-				
110	39 + 423						-	-				
111	39 + 427						-	-				
112	39 +						-	-				
113							-	-				

Gambar 4.21 KTL CAP Pekerjaan Rehab Minor Ruas Efektif

Sumber : *Data Olahan, (2022)*

No	STATION	SKET	L/R	Dimensi			Luas	Aggregat A (10.1.(4))		CAP (10.1(9))		Ket
				Panjang	Lebar	Tebal		Tebal	Volume	Tebal	Volume	
				(M)	(M)	(M)	(M ²)	(M)	(M ³)	(M)	(M ³)	
114	40 + 060		L	15,40	1,80	27,72	-	0,10	2,77			
115	40 + 130		R	17,20	3,30	56,76	-	0,10	5			
116	40 + 238		R	5,70	2,00	11,40	-	0,10				
117	40 + 268		R1	1,50	0,90	1,35	0,20	0,27	0,10			
118			R2	7,10	1,50	10,65	0,20	2,13	0,10			
119	40 + 303		CL	1,80	0,60	1,08	-	-	-			
120	40 + 365		L	17,90	1,50	26,85	-	-	-			
121	40 + 380		R	1,00	1,10	1,10	-	-	-			
122	40 + 385		R	9,80	1,10	10,78	-	-	-			
123	40 + 392		R	3,90	1,20	4,68	-	-	-			
124	40 + 395		L	4,00	1,30	5,20	-	-	-			
125	40 + 425		L	3,80	1,50	5,70	0	-	-			
126	40 + 430		R	3,20	1,50	4,80	-	-	-			
127	40 + 440		L1	7,20	1,40	10,08	-	-	-			
128			L2	2,70	1,60		-	-	-			
129	40 + 500		R	1,60	1,00		-	-	-			
130	40 + 550		R	5,70	1,55		-	-	-			
131	40 + 562		L	8,20	2,80		-	-	-			
132	40 + 592		R	3,60	1,20		-	-	-			
133	40 + 605		CL	1,60	2,00		-	-	-			
134	40 + 643		R	5,40		3	-	-	-			
135	40 + 665		R	2,90			-	-	-			
136	40 + 680		R	3,4			-	-	-			
137	40 + 697		R				-	-	-			
138	40 + 702		L				-	-	-			
139	40 + 725						-	-	-			

Gambar 4.22 KTL CAP Pekerjaan Rehab Minor Ruas Efektif

Sumber : *Data Olahan, (2022)*

No	STATION	SKET	L/R	Dimensi			Luas (M ²)	Agregat A (10.1.4)		CAP (10.1(9))		Ket
				Panjang	Lebar	Tebal		Tebal	Volume	Tebal	Volume	
				(M)	(M)	(M)	(M)	(M ³)	(M)	(M ³)	(M)	
140	44 + 158		R	9,70	2,50	24,25	0,20	4,85	0,10	2,43		
141	44 + 175		L	5,90	2,30	13,57	0,20	2,71	0,10	1,36		
142	44 + 188		L	8,20	0,90	7,38	0,20	1,48	0,10	0,74		
143	44 + 192		R	6,40	0,90	5,76	0,20	1,15	0,10	0,58		
144	44 + 213		L	3,00	1,60	4,80	0,20	0,96	0,10	0,48		
145	44 + 220		L	4,00	1,40	5,60	0,20	1,12	0,10	0,56		
146	44 + 232		CL	1,60	0,80	1,28		-	0,06	0,08		
147	44 + 235		CL	0,80	0,90	0,72		-	0,06	0,04		
148	44 + 236		R	4,20	0,70	2,94		-	0,08	0,24		
149	44 + 250		R	2,30	1,20	2,76		-	0,08	0,22		
150	44 + 275		CL	4,60	1,30	5,98		-	0,08	0,48		
151	44 + 325		CL	3,00	1,50	4,50		-	0,08	0,36		
152	44 + 365		R	39,20	2,40	94,08	0,20	18,82	0,10	9,41		
153	44 + 400		R	11,70	2,10	24,57	0,20	4,91	0,10	2,46		
154	44 + 435		R	1,40	1,00	1,40		-	0,06	0,08		
155	44 + 445		L	1,40	1,10	1,54		-	0,06	0,09		
156	44 + 500		R	10,30	4,00	41,20	0,20	8,24	0,10	4,12		
157	44 + 522		L	5,00	2,00	10,00	0,20	2,00	0,10	1,00		
158	44 + 540		L	3,70	2,30	8,51	0,20	1,70	0,10	0,85		
159	44 + 587		R	17,50	2,00	35,00	0,20	7,00	0,10	3,50		
160	44 + 620		R	4,10	1,60	6,56		-	0,06	0,39		
161	44 + 630		R	8,00	2,10	16,80	0,20	3,36	0,10	1,68		
162	44 + 660		R	1,90	1,60	3,04		-	0,06	0,18		
163	44 + 670		L	6,00	1,00	6,00	0,20	1,20	0,10	0,60		
164	44 + 678		R	7,00	1,00	7,00	0,20	1,40	0,10	0,70		
165	44 + 698		L	13,50	1,70	22,95	0,20	4,59	0,10	2,30		
166	44 + 715		CL	3,10	1,00	3,10		-	0,06	0,19		
167	44 + 728		L	7,30	1,60	11,68	0,20	2,34	0,10	1,17		
168	44 + 750		R	3,70	0,80	2,96		-	0,06	0,18		
169	44 + 760		R	3,50	1,70	5,95	0,20	1,19	0,10	0,60		
170	44 + 801		L	18,50	2,00	37,00		-	0,06	2,22		
171	44 + 820		L	7,10	2,00	14,20	0,20	2,84	0,10	1,42		
172	44 + 862		R	10,50	1,50	15,75	0,20	3,15	0,10	1,58		
173	44 + 914		CL1	1,30	1,10	1,43		-	0,06	0,09		
174			CL2	1,20	1,80	2,16		-	0,06	0,13		
175			CL3	4,80	2,30	11,04		-	0,10	1,10		
176	44 + 930		L	9,20	1,80	16,56	0,20	3,31	0,10	1,66		
Total						480,02				45,23		
Sub Total 6						2.344,24				219,14		

Gambar 4.23 KTL CAP Pekerjaan Rehab Minor Ruas Efektif

Sumber : *Data Olahan, (2022)*

No	STATION	SKET	L/R	Dimensi			Luas (M ²)	Aggregat A (10.1.4)		CAP (10.1(9))		Ket
				Panjang	Lebar	Tebal		Tebal	Volume	Tebal	Volume	
				(M)	(M)	(M)		(M)	(M ³)	(M)	(M ³)	
177	44 + 970		R	9,50	1,10	10,45	0,20	2,09	0,10	1,05		
178	44 + 988		L1	7,70	1,50	11,55	0,20	2,31	0,10	1		
179			L2	7,20	2,70	19,44	0,20	3,89	0,10			
180	45 + 035		L	4,70	2,00	9,40	0,20	1,88	0,10			
181	45 + 085		L	3,80	1,90	7,22		-	0,08			
182	45 + 110		CL	3,20	1,10	3,52		-				
183	45 + 125		L1	7,70	2,10	16,17		-				
184			L2	2,30	1,10	2,53						
185	45 + 147		R1	7,70	1,25	9,63	0,20					
186			R2	5,70	2,30	13,11	0,20					
187	45 + 155		L	11,30	0,80	9,04	0,20					
188	45 + 172		L	5,70	1,98	11,29						
189	45 + 179		R	2,80	1,85	5,18						
190			R	6,65	2,25	14,96						
191	45 + 194		R	3,00	1,50							
192	45 + 200		R	8,25	1,70							
193	45 + 207		CL	2,10	1,00							
194	45 + 225		L	3,55	0,70							
195			CL	1,50	1,75							
196	45 + 254		CL	1,50	1,00							
197	45 + 265		R	3,15								
198	45 + 275		L1	3,80								
199			L2	3,5								
200	45 + 300		L									
201	45 + 310		R									
202	45 + 338											
203	45 + 337											
204	45 + 345											
205	45 + 380											
206	45 + 415											
207	45 + 430											
208	45 + 615											
209	45 + 655											
210	45 + 715											
211	45 + 738											
212	45 +											
213												

Gambar 4.24 KTL CAP Pekerjaan Rehab Minor Ruas Efektif

Sumber : *Data Olahan, (2022)*

No	STATION	SKET	L/R	Dimensi			Luas (M ²)	Aggregat A (10.1(4))		CAP (10.1(9))		Ket
				Panjang	Lebar	Tebal		Tebal	Volume	Tebal	Volume	
				(M)	(M)	(M)		(M)	(M ³)	(M)	(M ³)	
285	43 + 101		CL	2,40	1,10	2,64	-	-	0,08	0,21		
286	43 + 115		L	1,90	1,10	2,09	-	-	0,08	0		
287	43 + 215		L	3,40	0,80	2,72	-	-	0,08			
288	43 + 251		L	2,30	1,70	3,91	-	-	0,08			
289	43 + 255		L1	2,00	0,70	1,40	-	-	0,08			
290			L2	2,90	0,60	1,74	-	-				
291	43 + 259		L	1,70	0,70	1,19	-	-				
292	43 + 333		L	5,60	1,90	10,64						
293	43 + 463		R	1,80	1,40	2,52						
294	43 + 465		L	6,40	1,50	9,60						
295	43 + 473		L	5,60	1,70	9,52						
296	43 + 474		R	1,00	1,00	1,00						
297	43 + 550		L	2,40	0,90	2,16						
298	43 + 575		L	3,40	1,90	6,46						
299	43 + 607		R	11,30	1,60	1						
300	43 + 648		R	3,30	2,50							
301	43 + 654		R	4,40	1,90							
302												
303												
304	43 + 759		L1	16,00	1,90							
305			L2	11,80	2							
306												
307	43 + 817		R	5,0								
308	43 + 908		L									
309												
310												
311												
312	44 + 000											
313												
314	40 + 035											

Gambar 4.25 KTL CAP Pekerjaan Rehab Minor Ruas Efektif

Sumber : *Data Olahan, (2022)*

No	STATION	SKET	L/R	Dimensi			Luas (M ²)	Aggregat A (10.1.(4))		CAP (10.1(9))		Ket
				Panjang	Lebar	Tebal		Tebal	Volume	Tebal	Volume	
				(M)	(M)	(M)		(M)	(M ³)	(M)	(M ³)	
1	1 + 900		CL	0,80	0,80	0,05	0,64		-	0,05	0,03	
2	1 + 893		L	0,40	0,50	0,04	0,20		-	0,04	0,01	
3	1 + 891		L	0,80	0,60	0,04	0,48		-	0,04	0,02	
4	1 + 888		CL	0,60	0,50	0,04	0,30		-	0,04	0,01	
5	1 + 884		CL	0,90	0,50	0,04	0,45		-	0,04	0,02	
6	1 + 882		L	0,70	0,50	0,04	0,35		-	0,04	0,01	
7	1 + 878		CL	1,00	0,60	0,04	0,60		-	0,04	0,02	
8	1 + 858		L	1,60	0,80	0,04	1,28		-	0,04	0,05	
9			CL	1,60	0,60	0,04	0,96		-	0,04	0,04	
10	1 + 852		CL	0,80	0,50	0,04	0,40		-	0,04	0,02	
11	1 + 851		L	0,80	0,70	0,04	0,56		-	0,04	0,02	
12	1 + 848		L	0,90	0,70	0,04	0,63		-	0,04	0,03	
13	1 + 835		L1	2,90	1,80	0,04	5,22		-	0,04	0,21	
14			L2	1,90	3,20	0,04	6,08		-	0,04	0,24	
15			L3	0,60	1,50	0,04	0,90		-	0,04	0,04	
16	01 + 832		R	1,20	1,50	0,04	1,80		-	0,04	0,07	
17			CL	1,10	0,50	0,04	0,55		-	0,04	0,02	
18	01 + 820		CL	1,20	1,50	0,04	1,80		-	0,04	0,07	
19	01 + 795		L1	3,10	1,20	0,04	3,72		-	0,04	0,15	
20			L2	2,00	3,60	0,04	7,20		-	0,04	0,29	
21	01 + 738		CL	2,00	1,20	0,04	2,40		-	0,04	0,10	
22	01 + 731		R1	6,90	1,50	0,04	10,35		-	0,08	0,83	
23			R2	1,00	1,00	0,04	1,00		-	0,04	0,04	
24	01 + 417		L1	1,70	1,40	0,04	2,38		-	0,04	0,10	
25			L2	0,70	2,30	0,04	1,61		-	0,04	0,06	
26			L3	1,20	1,00	0,04	1,20		-	0,04	0,05	
27	01 + 326		R	3,20	1,70	0,04	5,44		-	0,04	0,22	
28	01 + 311		R	1,40	0,80	0,04	1,12		-	0,04	0,04	
29	00 + 870		R	3,50	1,60	0,04	5,60		-	0,04	0,22	
30	00 + 792		R	2,80	1,40	0,04	3,92		-	0,04	0,16	
31	00 + 774		R	1,80	1,10	0,04	1,98		-	0,04	0,08	
32	00 + 697		R	2,00	1,40	0,04	2,80		-	0,04	0,11	
33	0 + 688		L	1,60	1,50	0,04	2,40		-	0,04	0,10	
34	0 + 550		R	1,65	1,50	0,04	2,48		-	0,04	0,10	
35	0 + 549		CL	2,00	0,60	0,04	1,20		-	0,04	0,05	
36	0 + 541		CL	1,20	1,70	0,04	2,04		-	0,04	0,08	
37	0 + 535						-		-		-	
Total							82,04				3,70	
Sub Total 1							82,04				3,70	

Gambar 4.26 KTL CAP Pekerjaan Rutin Kondisi Ruas N.021

Sumber : *Data Olahan, (2022)*

No	STATION	SKET	L/R	Dimensi			Luas (M ²)	Aggregat A (10.1.(4))		CAP (10.1(9))		Ket
				Panjang (M)	Lebar (M)	Tebal (M)		Tebal (M)	Volume (M ³)	Tebal (M)	Volume (M ³)	
38	0 + 527		CL	0,50	1,40	0,70		-	0,04	0,03		
39	0 + 525		R	7,20	1,80	12,96		-	0,08	1,04		
40	0 + 520		R	1,20	0,80	0,96		-	0,04	0,04		
41	0 + 454		R	6,20	1,20	7,44		-	0,04	0,30		
42	0 + 027		CL	1,30	1,40	1,82		-	0,04	0,07		
43	1 + 102		R	1,00	1,50	1,50		-	0,04	0,06		
44	1 + 100		CL	1,00	0,50	0,50		-	0,04	0,02		
45	0 + 835		CL	1,80	0,90	1,62		-	0,04	0,06		
46	0 + 829		CL	2,10	1,30	2,73		-	0,04	0,11		
47	0 + 826		CL	1,30	0,60	0,78		-	0,04	0,03		
48	0 + 825		R	1,20	0,80	0,96		-	0,04	0,04		
49	0 + 800		R	2,30	1,20	2,76		-	0,04	0,11		
50	0 + 803		CL	0,90	0,50	0,45		-	0,04	0,02		
51	0 + 800		CL	0,40	0,50	0,20		-	0,04	0,01		
52	00 + 796		CL	1,05	0,60	0,63		-	0,04	0,03		
53	00 + 794		CL	1,00	0,40	0,40		-	0,04	0,02		
54	00 + 780		R	1,00	0,80	0,80		-	0,04	0,03		
55	00 + 887		R	1,40	1,20	1,68		-	0,04	0,07		
56	00 + 769		R	2,90	1,30	3,77		-	0,04	0,15		
57	00 + 762		R	1,00	0,80	0,80		-	0,04	0,03		
58	00 + 753		R	2,00	7,10	14,20	0,20	2,84	0,08	1,14		
59	12 + 900		R	1,50	1,10	1,65		-	0,04	0,07		
60	12 + 940		L	0,90	1,15	1,04		-	0,04	0,04		
61	12 + 931		R	2,00	3,00	6,00		-	0,04	0,24		
62	12 + 882		R	2,00	1,60	3,20		-	0,04	0,13		
63	12 + 710		L	2,10	2,00	4,20		-	0,06	0,25		
64	12 + 689		CL	1,80	0,80	1,44		-	0,04	0,06		
65	12 + 596		L	2,30	2,30	5,29		-	0,04	0,21		
66	12 + 590		CL	1,50	0,50	0,75		-	0,04	0,03		
67	12 + 609		CL1	2,50	0,45	1,13		-	0,04	0,05		
68			CL2	0,90	1,00	0,90		-	0,04	0,04		
69	12 + 583		R	1,00	0,65	0,65		-	0,04	0,03		
70	12 + 558		R1	1,00	1,60	1,60		-	0,06	0,10		
71			R2	1,10	1,00	1,10		-	0,06	0,07		
72	11 + 240		L1	1,00	1,70	1,70		-	0,06	0,10		
73			L2	1,10	0,70	0,77		-	0,06	0,05		
74	11 + 232		R	3,30	1,30	4,29		-	0,07	0,28		
Total						93,36				5,12		
Sub Total 2						175,40				8,82		

Gambar 4.27 KTL CAP Pekerjaan Rutin Kondisi Ruas N.021

Sumber : *Data Olahan, (2022)*

No	STATION	SKET	L/R	Dimensi			Luas (M ²)	Aggregat A (10.1.(4))		CAP (10.1(9))		Ket
				Panjang	Lebar	Tebal		Tebal	Volume	Tebal	Volume	
				(M)	(M)	(M)		(M)	(M ³)	(M)	(M ³)	
75	11 + 231		CL	1,90	2,00		3,80		-	0,04	0,15	
76	11 + 296		CL	2,90	1,20		3,48		-	0,04	0,14	
77	11 + 290		CL	1,30	1,30		1,69		-	0,04	0,07	
78	9 + 032		R1	0,60	1,00		0,60		-	0,05	0,03	
79			R2	1,00	2,10		2,10		-	0,04	0,08	
80	9 + 015		L	2,00	1,20		2,40		-	0,04	0,10	
81	8 + 995		R	4,00	2,00		8,00		-	0,04	0,32	
82	8 + 942		R	1,90	1,90		3,61		-	0,04	0,14	
83	8 + 917		L	1,20	1,00		1,20		-	0,04	0,05	
84	8 + 915		CL	1,00	7,00		7,00		-	0,04	0,28	
85	8 + 890		CL	6,40	1,60		10,24		-	0,08	0,82	
86	8 + 873		CL	2,15	0,90		1,94		-	0,04	0,08	
87	8 + 862		CL	2,40	2,30		5,52		-	0,05	0,28	
88	8 + 068		FULL	7,50	6,40		48,00	0,19	9,12	0,08	3,84	
89			FULL	7,50	3,00		22,50		-	0,08	1,80	
90	3 + 072		L	1,40	0,80		1,12		-	0,05	0,06	
91	4 + 156		R	4,40	2,80		12,32		-	0,08	0,99	
92	4 + 583		R	1,50	0,80		1,20		-	0,08	0,10	
93	14 + 500		CL1	2,10	2,10		4,41		-	0,04	0,18	
94			CL2	3,10	1,20		3,72		-	0,04	0,15	
95	14 + 565		L	5,10	1,80		9,18		-	0,04	0,37	
96	14 + 573		CL	1,20	1,00		1,20		-	0,04	0,05	
97	16 + 148		L	2,50	1,90		4,75		-	0,04	0,19	
98	16 + 141		CL	1,50	1,30		1,95		-	0,04	0,08	
99	13 + 300		C	8,00	3,10		24,80		-	0,04	0,99	
100	13 + 343		CL	1,60	0,90		1,44		-	0,04	0,06	
101	13 + 346		CL	0,90	0,60		0,54		-	0,04	0,02	
102	13 + 340		R	2,30	2,70		6,21		-	0,04	0,25	
103	13 + 328		CL	2,90	2,80		8,12		-	0,04	0,32	
104	13 + 317		CL1	8,30	2,60		21,58		-	0,04	0,86	
105			CL2	2,30	1,80		4,14		-	0,04	0,17	
106	08 + 960		R1	9,40	6,40		60,16	0,20	12,03	0,08	4,81	
107			R2	0,80	2,20		1,76	0,20	0,35	0,08	0,14	
108	12 + 291		R	1,40	1,20		1,68		-	0,04	0,07	
109	12 + 298		L	1,40	1,10		1,54		-	0,05	0,08	
110	12 + 300		L	1,90	1,40		2,66		-	0,04	0,11	
111	12 + 303		L	1,10	2,20		2,42		-	0,04	0,10	
Total							298,98				18,29	
Sub Total 3							474,37				27,11	

Gambar 4.28 KTL CAP Pekerjaan Rutin Kondisi Ruas N.021

Sumber : *Data Olahan*, (2022)

No	STATION	SKET	L/R	Dimensi			Luas (M ²)	Aggregat A (10.1.(4))		CAP (10.1(9))		Ket
				Panjang	Lebar	Tebal		Tebal	Volume	Tebal	Volume	
				(M)	(M)	(M)		(M)	(M ³)	(M)	(M ³)	
112	12 + 334		CL	1,10	0,90	0,99		-	0,04	0,04		
113	12 + 335		L	1,20	0,70	0,84		-	0,04	0,03		
114	12 + 394		CL1	1,90	2,10	3,99		-	0,05	0,20		
115			CL2	1,40	1,40	1,96		-	0,05	0,10		
116	12 + 409		CL	4,10	0,75	3,08		-	0,04	0,12		
117	12 + 533		CL1	0,80	0,90	0,72		-	0,05	0,03		
118			CL2	0,90	0,50	0,45		-	0,04	0,02		
119	10 + 245		FULL	5,10	6,00	30,60		-	0,09	2,75		
120	10 + 220		FULL	3,60	6,00	21,60		-	0,09	1,94		
121	10 + 210		L	1,20	1,00	1,20		-	0,04	0,05		
122	10 + 208		CL	1,60	1,00	1,60		-	0,04	0,06		
123	10 + 204		CL1	1,80	1,00	1,80		-	0,04	0,07		
124			CL2	1,90	1,50	2,85		-	0,04	0,11		
125	8 + 947		L	4,60	1,20	5,52		-	0,06	0,33		
126	08 + 800		R	16,40	2,40	39,36	0,18	7,08	0,08	3,15		
127	08 + 795		CL	2,00	1,80	3,60		-	0,05	0,18		
128	08 + 775		R	8,80	2,60	22,88	0,20	4,58	0,08	1,83		
129	08 + 738		FULL	6,40	6,00	38,40		-	0,10	3,84		
130			R	10,70	3,40	36,38		-	0,08	2,91		
131	08 + 540		R	10,80	3,00	32,40	0,20	6,48	0,08	2,59		
132	08 + 310		L	5,30	1,70	9,01	0,17	1,53	0,08	0,72		
133	16 + 247		CL	2,40	0,80	1,92		-	0,04	0,08		
134	16 + 232		CL	1,70	1,80	3,06		-	0,04	0,12		
135	16 + 230		CL	12,00	3,40	40,80		-	0,04	1,63		
136	16 + 200		R	2,40	1,60	3,84		-	0,04	0,15		
137	16 + 190		R	3,00	1,50	4,50		-	0,04	0,18		
138	16 + 189		L	8,60	3,70	31,82		-	0,04	1,27		
139	16 + 184		L	7,00	2,60	18,20		-	0,04	0,73		
140	15 + 967		R	5,10	2,80	14,28		-	0,06	0,86		
141	14 + 005		R	12,00	3,40	40,80		-	0,06	2,45		
142	13 + 982		R	1,20	2,10	2,52		-	0,06	0,15		
143	13 + 977		R	6,00	1,90	11,40		-	0,04	0,46		
144	13 + 926		R	11,10	2,90	32,19		-	0,05	1,61		
145	13 + 919		CL	0,80	0,80	0,64		-	0,04	0,03		
146	13 + 910		R	2,40	1,50	3,60		-	0,04	0,14		
147	13 + 906		R	4,60	2,80	12,88		-	0,05	0,64		
148	13 + 905		CL	8,00	2,50	20,00		-	0,05	1,00		
Total						501,68				32,59		
Sub Total 4						976,05				59,71		

Gambar 4.29 KTL CAP Pekerjaan Rutin Kondisi Ruas N.021

Sumber : *Data Olahan, (2022)*

No	STATION	SKET	L/R	Dimensi			Luas (M ²)	Aggregat A (10.1.(4))		CAP (10.1(9))		Ket
				Panjang (M)	Lebar (M)	Tebal (M)		Tebal (M)	Volume (M ³)	Tebal (M)	Volume (M ³)	
149	0 + 753		R	2,00	7,10		14,20	0,20	2,84	0,08	1,14	
150	8 + 068		FULL	7,50	6,40		48,00	0,19	9,12	0,08	3,84	
151	8 + 960		R1	3,40	6,40		21,76	0,20	4,35	0,08	1,74	
152			R2	0,80	2,20		1,76	0,20	0,35	0,08	0,14	
153	8 + 800		R	16,40	2,40		39,36	0,18	7,08	0,08	3,15	
154	8 + 775		R	8,80	2,60		22,88	0,20	4,58	0,08	1,83	
155	8 + 540		R	10,80	3,00		32,40	0,20	6,48	0,08	2,59	
156	8 + 310		L	5,30	1,70		9,01	0,17	1,53	0,08	0,72	
157	0 + 753		R	2,00	7,10		14,20	0,20	2,84	0,08	1,14	
158	0 + 075		FULL	8,00	6,00		48,00	0,20	9,60	0,10	4,80	
159	00 + 740		R	5,50	2,00		11,00	0,20	2,20	0,10	1,10	
160	00 + 960		L	3,80	1,60		6,08	0,20	1,22	0,10	0,61	
161	01 + 044		R	10,00	2,50		25,00	0,20	5,00	0,10	2,50	
162	01 + 132		R	24,60	2,90		71,34	0,20	14,27	0,10	7,13	
163				3,80	3,70		14,06	0,20	2,81	0,08	1,12	
164	01 + 160		CL	1,80	1,10		1,98	0,20	0,40	0,06	0,12	
165	01 + 165		CL	3,50	1,90		6,65	0,20	1,33	0,06	0,40	
166	01 + 347		CL	6,80	2,20		14,96	0,20	2,99	0,06	0,90	
167	01 + 725		R	3,50	3,20		11,20	0,20	2,24	0,07	0,78	
168	01 + 900		R	10,00	1,70		17,00	0,20	3,40	0,08	1,36	
169	02 + 240		R	14,00	2,50		35,00	0,22	7,70	0,08	2,80	
170	02 + 260		R	4,40	1,60		7,04	0,20	1,41	0,06	0,42	
171	02 + 462		R	8,10	1,80		14,58	0,20	2,92	0,06	0,87	
172	43 + 575		L	3,40	1,90		6,46	0,20	1,29	0,06	0,39	
173	43 + 607		R	11,30	1,60		18,08	0,20	3,62		-	
174	43 + 648		R	3,30	2,50		8,25	0,20	1,65	0,06	0,50	
175	43 + 654		R	4,40	1,90		8,36	0,20	1,67	0,06	0,50	
176	43 + 759		L1	16,00	1,90		30,40	0,21	6,38	0,10	3,04	
177			L2	11,80	2,70		31,86	0,21	6,69	0,10	3,19	
178	43 + 817		R	5,00	1,30		6,50	0,20	1,30	0,06	0,39	
179	43 + 908		L	6,40	2,50		16,00	0,21	3,28	0,10	1,60	
180	43 + 962		R	11,40	2,20		25,08	0,20	5,02	0,10	2,51	
181	44 + 000		L	7,60	1,30		9,88	0,20	1,98	0,06	0,59	
182	44 + 040		R1	4,60	1,00		4,60	0,20	0,92	0,06	0,28	
183			R2	19,40	1,90		36,86	0,20	7,37	0,10	3,69	
184	44 + 107		L	2,40	1,00		2,40	0,20	0,48	0,06	0,14	
185	44 + 122		R	14,50	1,80		26,10	0,20	5,22	0,10	2,61	
Total							718,29				60,63	
Sub Total 5							1.390,20				104,93	

Gambar 4.30 KTL CAP Pekerjaan Rutin Kondisi Ruas N.021

Sumber : *Data Olahan, (2022)*

No	STATION	SKET	L/R	Dimensi			Luas (M ²)	Aggregat A (10.1.(4))		CAP (10.1(9))		Ket
				Panjang	Lebar	Tebal		Tebal	Volume	Tebal	Volume	
				(M)	(M)	(M)		(M)	(M ³)	(M)	(M ³)	
186	41 + 881		R	2,80	4,10	11,48	0,20	2,30	0,07	0,80		
187	41 + 980		R	15,70	3,60	56,52	0,21	11,87	0,07	3,96		
188	42 + 075		R	6,60	2,10	13,86	0,21	2,91	0,07	0,97		
189	42 + 144		L	11,90	3,60	42,84	0,21	9,00	0,07	3,00		
190	42 + 204		R	4,40	2,60	11,44	0,20	0,59	0,07	0,80		
191	39 + 865		FULL	8,90	6,00	53,40	0,21	11,21	0,08	4,27		
192	11 + 975		CL	2,90	1,60	4,64		-	0,06	0,28		
193	22 + 976		L	14,00	3,30	46,20		-	0,06	2,77		
194	12 + 058		CL	6,40	2,40	15,36		-	0,10	1,54		
195	12 + 241		R	4,90	2,10	10,29		-	0,10	1,03		
196	12 + 250		CL	3,30	2,10	6,93		-	0,06	0,42		
197	12 + 256		CL	7,40	3,10	22,94		-	0,06	1,38		
198	12 + 300		L	7,00	2,20	15,40		-	0,10	1,54		
199	12 + 315		L	10,00	3,70	37,00		-	0,06	2,22		
200	12 + 330		CL	6,40	2,80	17,92		-	0,06	1,08		
201	12 + 352		CL	4,30	3,40	14,62		-	0,08	1,17		
202	12 + 357		R	4,70	2,80	13,16		-	0,06	0,79		
203	12 + 365		R	2,20	1,30	2,86		-	0,06	0,17		
204	12 + 392		CL	4,00	2,80	11,20		-	0,08	0,90		
205	12 + 400		CL	4,00	2,30	9,20		-	0,06	0,55		
206	12 + 419		R	8,10	2,70	21,87		-	0,06	1,31		
207	12 + 452		R	11,00	3,20	35,20		-	0,08	2,82		
208	12 + 455		L	3,30	3,30	10,89		-	0,06	0,65		
209	12 + 471		R	2,00	1,60	3,20		-	0,06	0,19		
210	12 + 535		CL	2,30	1,30	2,99		-	0,06	0,18		
211	12 + 552		R	15,70	4,80	75,36		-	0,08	6,03		
212	12 + 588		CL	4,50	3,80	17,10		-	0,06	1,03		
213	12 + 603		CL	2,90	2,30	6,67		-	0,06	0,40		
214	12 + 760		L	2,50	2,40	6,00		-	0,06	0,36		
215	12 + 790		CL	4,70	2,80	13,16		-	0,06	0,79		
216	12 + 815		R	9,40	3,00	28,20		-	0,06	1,69		
217	12 + 845		R	9,00	3,30	29,70		-	0,08	2,38		
218	12 + 860		R	5,90	2,70	15,93		-	0,06	0,96		
219	12 + 870		R	12,70	3,00	38,10		-	0,08	3,05		
220	12 + 890		R	3,90	2,20	8,58		-	0,06	0,51		
221			R	6,40	3,30	21,12		-	0,06	1,27		
222						-		-		-		
Total						751,33				53,23		
Sub Total 6						2.445,67				173,57		

Gambar 4.31 KTL CAP Pekerjaan Rutin Kondisi Ruas N.021

Sumber : *Data Olahan, (2022)*

No	STATION	SKET	L/R	Dimensi			Luas (M ²)	Aggregat A (10.1.(4))		CAP (10.1.(9))		Ket
				Panjang (M)	Lebar (M)	Tebal (M)		Tebal (M)	Volume (M ³)	Tebal (M)	Volume (M ³)	
				223			CL	8,40	3,40		28,56	
224	12 + 975		CL	7,40	2,80		20,72	-	0,06	1,24		
225	12 + 250		L	2,30	1,20		2,76	-	0,06	0,17		
226	13 + 310		L	12,10	2,90		35,09	-	0,06	2,11		
227	13 + 315		R	2,50	1,50		3,75	-	0,06	0,23		
228	13 + 325		L	1,60	0,90		1,44	-	0,06	0,09		
229	13 + 328		R	1,70	2,30		3,91	-	0,06	0,23		
230	13 + 348		L	5,50	2,80		15,40	-	0,06	0,92		
231	13 + 390		L	4,60	1,70		7,82	-	0,06	0,47		
232			R	11,60	3,00		34,80	-	0,10	3,48		
233	13 + 395		R	1,10	1,20		1,32	-	0,06	0,08		
234	13 + 410		R	4,50	3,40		15,30	-	0,06	0,92		
235	13 + 420		R	1,70	2,50		4,25	-	0,06	0,26		
236	13 + 450		L	1,90	1,70		3,23	-	0,06	0,19		
237	13 + 615		L	3,20	1,00		3,20	-	0,06	0,19		
238	13 + 640		R	9,00	2,80		25,20	-	0,06	1,51		
239	13 + 695		L	3,20	1,70		5,44	-	0,06	0,33		
240	13 + 900		L	1,60	2,10		3,36	-	0,06	0,20		
241			R	2,10	2,90		6,09	-	0,06	0,37		
242	14 + 055		R	9,80	3,50		34,30	-	0,06	2,06		
243	14 + 115		R	3,20	2,20		7,04	-	0,07	0,49		
244	14 + 120		R	2,20	1,50		3,30	-	0,07	0,23		
245	14 + 130		R	2,90	1,90		5,51	-	0,07	0,39		
246	14 + 195		L	2,20	1,80		3,96	-	0,06	0,24		
247	14 + 194		R	5,50	2,70		14,85	-	0,10	1,49		
248	14 + 205		L	2,00	2,90		5,80	-	0,06	0,35		
249	14 + 220		CL	2,30	1,50		3,45	-	0,06	0,21		
250	14 + 232		L	5,30	1,00		5,30	-	0,06	0,32		
251			R	7,60	3,20		24,32	-	0,07	1,70		
252	14 + 240		R	1,90	1,00		1,90	-	0,06	0,11		
253							-	-		-		
254							-	-		-		
255							-	-		-		
256							-	-		-		
257							-	-		-		
258							-	-		-		
259							-	-		-		
Total							331,37			22,27		
Sub Total 7							2.777,04			195,84		

Gambar 4.32 KTL CAP Pekerjaan Rutin Kondisi Ruas N.021

Sumber : *Data Olahan, (2022)*

No	STATION	SKET	L/R	Dimensi			Luas (M ²)	Aggregat A (10.1.(4))		CAP (10.1(9))		Ket
				Panjang	Lebar	Tebal		Tebal	Volume	Tebal	Volume	
				(M)	(M)	(M)		(M)	(M ³)	(M)	(M ³)	
1	16 + 013		CL	1,30	1,20	1,56	-	-	0,04	0,06		
2	16 + 140		R	1,40	1,00	1,40	-	-	0,05	0		
3	16 + 587		CL	1,10	0,80	0,88	-	-	0,04			
4	16 + 560		L	2,60	1,20	3,12	-	-	0,05			
5	16 + 545		CL	0,80	1,00	0,80			0,04			
6	16 + 525		CL	0,80	0,90	0,72						
7	16 + 515		CL	3,70	0,90	3,33						
8	16 + 487		CL	1,40	0,80	1,12						
9	16 + 479		CL	1,50	1,00	1,50						
10	16 + 445		CL	1,20	0,90	1,08						
11	16 + 415		CL	1,20	0,80	0,96						
12	16 + 399		CL	1,60	0,90	1,44						
13	16 + 379		CL	1,20	0,80	0,96						
14	16 + 323		R	1,40	0,90	1,26						
15	16 + 388		CL	3,00	0,80							
16	16 + 348		CL	4,30	1,00							
17	16 + 342		CL	1,20	0,90							
18	51 + 450		R	2,00	1,10							
19	51 + 380		CL	1,50	1,00							
20	51 + 285		R	1,70	1,00							
21	51 + 125		CL	1,50	1							
22	51 + 075		CL	2,00								
23	51 + 068		R	2,0								
24	51 + 055		CL									
25	50 + 915		CL									
26	50 + 900		C									
27	50 + 880											
28	50 + 870											
29	50 + 845											
30	50 + 615											

Gambar 4.33 KTL CAP Pekerjaan Rutin Kondisi Ruas N.020

Sumber : *Data Olahan, (2022)*

No	STATION	SKET	L/R	Dimensi			Luas (M ²)	Aggregat A (10.1.(4))		CAP (10.1(9))		Ket
				Panjang	Lebar	Tebal		Tebal	Volume	Tebal	Volume	
				(M)	(M)	(M)		(M)	(M ³)	(M)	(M ³)	
1	1 + 155		L	3,45	1,00		3,45		-	0,04	0,14	
2	1 + 145		L	3,50	1,00		3,50		-	0,04	0,14	
3	1 + 120		L1	2,00	1,00		2,00		-	0,05	0,10	
4			L2	1,80	1,35		2,43		-	0,05	0,12	
5	6 + 620		FULL	6,45	6,00		38,70		-	0,05	1,94	
6			L	3,45	2,35		8,11		-	0,05	0,41	
7			R	2,20	2,35		5,17	0,20	1,03	0,08	0,41	
8			L	6,45	3,50		22,58	0,20	4,52	0,08	1,81	
9	6 + 630		CL	1,10	1,20		1,32		-	0,04	0,05	
10	6 + 625		R	0,70	1,20		0,84		-	0,04	0,03	
11	9 + 205		CL	1,20	0,90		1,08		-	0,04	0,04	
12	9 + 396		R	1,00	0,40		0,40		-	0,04	0,02	
13	9 + 398		R	1,10	0,40		0,44		-	0,04	0,02	
14	9 + 400		CL	1,50	2,20		3,30		-	0,04	0,13	
15	9 + 454		R	1,00	0,80		0,80		-	0,04	0,03	
16	09 + 494		R	2,50	1,25		3,13		-	0,04	0,13	
17	09 + 550		R	1,55	1,35		2,09		-	0,05	0,10	
18	09 + 572		R	2,20	0,75		1,65		-	0,06	0,10	
19	09 + 779		L	1,15	0,85		0,98		-	0,04	0,04	
20	10 + 000		CL1	1,00	2,50		2,50		-	0,04	0,10	
21			CL2	1,75	1,90		3,33		-	0,04	0,13	
22	09 + 975		R	4,60	1,20		5,52		-	0,04	0,22	
23	09 + 973		CL	5,00	0,80		4,00		-	0,04	0,16	
24	09 + 948		CL1	1,70	2,70		4,59		-	0,07	0,34	
25			CL2	4,40	2,40		10,56		-	0,07	0,77	
26	09 + 951		R1	1,20	1,00		1,20		-	0,09	0,11	
27			R2	3,00	1,60		4,80		-	0,09	0,43	
28	09 + 911		L	1,20	0,75		0,90		-	0,04	0,04	
29	09 + 906		L	1,10	0,80		0,88		-	0,04	0,04	
30	09 + 895		L1	1,35	0,70		0,95		-	0,04	0,04	
31			L2	1,05	0,80		0,84		-	0,04	0,03	
32	09 + 887		L	1,45	0,90		1,31		-	0,04	0,05	
33	9 + 782		CL	0,85	0,65		0,55		-	0,04	0,02	
34	19 + 100		FULL	5,20	6,00		31,20		-	0,10	3,12	
35	19 + 075		FULL	2,75	6,00		16,50		-	0,10	1,65	
36	18 + 700		L	0,80	0,60		0,48		-	0,10	0,05	
37	18 + 500		R	1,35	0,90		1,22		-	0,04	0,05	
Total							193,27		5,55		13,10	
Sub Total 1							193,27		5,55		13,10	

Gambar 4.34 KTL CAP Pekerjaan Rutin Kondisi Ruas N.020

Sumber : *Data Olahan, (2022)*

No	STATION	SKET	L/R	Dimensi			Luas (M ²)	Aggregat A (10.1.(4))		CAP (10.1(9))		Ket
				Panjang	Lebar	Tebal		Tebal	Volume	Tebal	Volume	
				(M)	(M)	(M)		(M)	(M ³)	(M)	(M ³)	
38	18 + 200		R	0,90	0,70		0,63		-	0,05	0,03	
39	18 + 700		L	6,30	2,80		17,64		-	0,07	1,16	
40	18 + 025		L	0,90	0,60		0,54		-	0,04	0,02	
41	18 + 030		L	0,90	0,60		0,54		-	0,05	0,03	
42	17 + 150		CL	1,00	0,80		0,80		-	0,05	0,04	
43	17 + 135		CL	1,50	0,90		1,35		-	0,04	0,05	
44	17 + 134		CL	1,20	0,80		0,96		-	0,04	0,04	
45	17 + 130		R	0,60	0,60		0,36		-	0,04	0,01	
46	17 + 120		R	1,70	5,50		9,35		-	0,04	0,37	
47	17 + 115		R	0,90	0,50		0,45		-	0,04	0,02	
48	17 + 110		CL	0,90	0,75		0,68		-	0,04	0,03	
49	17 + 100		CL	1,25	1,00		1,25		-	0,10	0,13	
50	17 + 095		CL	3,00	0,80		2,40		-	0,04	0,10	
51	17 + 090		CL	1,10	0,60		0,66		-	0,05	0,03	
52	17 + 086		CL	1,10	0,80		0,88		-	0,04	0,04	
53	17 + 080		R	1,00	0,80		0,80		-	0,04	0,03	
54	17 + 076		R	1,00	1,00		1,00		-	0,04	0,04	
55	17 + 060		CL	1,20	0,60		0,72		-	0,08	0,06	
56	17 + 055		CL	1,40	0,80		1,12		-	0,06	0,07	
57	17 + 039		R	1,10	0,45		0,50		-	0,04	0,02	
58	17 + 020		CL	0,70	0,50		0,35		-	0,04	0,01	
59	17 + 010		CL	1,00	0,90		0,90		-	0,05	0,05	
60	16 + 930		R	1,60	1,00		1,60		-	0,10	0,16	
61	16 + 610		L1	3,20	2,20		7,04		-	0,05	0,35	
62			L2	2,20	1,40		3,08		-	0,05	0,15	
63	23 + 546		R1	3,40	2,60		8,84		-	0,06	0,53	
64			R2	16,40	3,00		49,20		-	0,07	3,30	
65	23 + 450		L	1,60	1,30		2,08		-	0,05	0,10	
66	22 + 598		CL	2,40	1,10		2,64		-	0,06	0,16	
67	22 + 545		CL	5,80	1,55		8,99		-	0,08	0,67	
68	22 + 520		CL	6,80	1,75		11,90		-	0,06	0,71	
69	22 + 485		CL	1,90	1,00		1,90		-	0,06	0,11	
70	22 + 475		CL	3,10	2,10		6,51		-	0,04	0,26	
71	22 + 407		CL	6,50	1,40		9,10		-	0,08	0,68	
72	22 + 355		CL	5,20	2,05		10,66		-	0,06	0,64	
73	22 + 305		CL	8,20	1,60		13,12		-	0,08	1,05	
74	22 + 120		R	2,20	2,00		4,40		-	0,05	0,22	
Total							184,93		-		11,48	
Sub Total 2							378,20		5,55		24,58	

Gambar 4.35 KTL CAP Pekerjaan Rutin Kondisi Ruas N.020

Sumber : *Data Olahan, (2022)*

No	STATION	SKET	L/R	Dimensi			Luas (M ²)	Aggregat A (10.1.(4))		CAP (10.1(9))		Ket
				Panjang	Lebar	Tebal		Tebal	Volume	Tebal	Volume	
				(M)	(M)	(M)		(M)	(M ³)	(M)	(M ³)	
75	21 + 522		R	1,20	0,65	0,78	-	0,05	0,04			
76	21 + 451		L	2,00	1,00	2,00	-	0,04	0,08			
77	21 + 260		R	2,90	2,10	6,09	-	0,04	0,24			
78	21 + 262		L	5,10	2,63	13,41	-	0,08	1,07			
79	21 + 266		CL	3,30	1,40	4,62	-	0,06	0,25			
80	21 + 256		CL1	1,80	1,90	3,42	-	0,04	0,14			
81			CL2	0,40	0,90	0,36	-	0,04	0,01			
82	21 + 249		CL	2,00	1,70	3,40	-	0,06	0,19			
83	21 + 151		L	2,00	1,50	3,00	-	0,07	0,20			
84	21 + 047		L	1,60	1,60	2,56	-	0,04	0,10			
85	21 + 055		CL	1,30	1,10	1,43	-	0,04	0,06			
86	20 + 940		L	1,50	2,00	3,00	-	0,05	0,15			
87	20 + 970		R1	4,75	1,95	9,26	-	0,04	0,37			
88			R2	1,00	0,95	0,95	-	0,04	0,04			
89	20 + 905		CL	1,20	1,65	1,98	-	0,04	0,08			
90	20 + 902		R	1,00	0,95	0,95	-	0,04	0,04			
91	20 + 895		CL	1,10	2,75	3,03	-	0,05	0,15			
92	20 + 790		L	5,60	2,20	12,32	-	0,05	0,62			
93	20 + 780		L	2,40	1,10	2,64	-	0,07	0,18			
94	28 + 205		L	7,60	1,75	13,30	-	0,07	0,93			
95	28 + 157		L	10,80	1,20	12,96	-	0,07	0,91			
96	27 + 730		L	1,40	1,20	1,68	-	0,04	0,07			
97	27 + 603		R	8,10	2,00	16,20	-	0,08	1,30			
98	27 + 556		R	5,50	1,50	8,25	-	0,04	0,33			
99	27 + 510		R	3,40	1,70	5,78	-	0,06	0,35			
100	27 + 458		R	1,20	1,50	1,80	-	0,05	0,09			
101	26 + 620		R1	1,10	1,20	1,32	-	0,05	0,07			
102			R2	1,60	2,00	3,20	-	0,08	0,24			
103	26 + 603		R1	2,10	2,30	4,83	-	0,06	0,29			
104			R2	1,70	1,30	2,21	-	0,04	0,09			
105	26 + 575		L	6,10	1,30	7,93	-	0,04	0,32			
106	26 + 550		R1	2,30	1,60	3,68	-	0,06	0,22			
107			R2	1,70	1,50	2,55	-	0,08	0,20			
108	26 + 465		R	4,60	1,60	7,36	-	0,06	0,44			
109	26 + 270		R	3,00	2,00	6,00	-	0,06	0,36			
110	26 + 265		R1	0,80	1,00	0,80	-	0,06	0,05			
111			R2	1,30	1,80	2,34	-	0,06	0,14			
Total						177,39	-		10,39			
Sub Total 3						555,59	5,55		34,98			

Gambar 4.36 KTL CAP Pekerjaan Rutin Kondisi Ruas N.020

Sumber : *Data Olahan, (2022)*

No	STATION	SKET	L/R	Dimensi			Luas (M ²)	Aggregat A (10.1.(4))		CAP (10.1(9))		Ket
				Panjang	Lebar	Tebal		Tebal	Volume	Tebal	Volume	
				(M)	(M)	(M)		(M)	(M ³)	(M)	(M ³)	
112	25 + 970		R	4,50	1,50	6,75	-	0,07	0,44			
113	25 + 925		R	3,20	3,40	10,88	-	0,08	0,87			
114	25 + 902		L	1,30	1,30	1,69	-	0,10	0,17			
115	25 + 305		R	3,00	1,70	5,10	-	0,10	0,51			
116	24 + 850		R	1,35	1,60	2,16	-	0,06	0,12			
117	24 + 800		R	1,70	1,30	2,21	-	0,06	0,12			
118	24 + 730		R	3,00	1,40	4,20	-	0,05	0,19			
119	24 + 662		L	3,00	1,00	3,00	-	0,06	0,17			
120	24 + 575		L	4,40	2,10	9,24	-	0,08	0,69			
121	24 + 505		L	6,00	1,90	11,40	-	0,08	0,91			
122	29 + 375		R	1,30	1,20	1,56	-	0,04	0,06			
123	29 + 180		CL	5,40	1,10	5,94	-	0,05	0,30			
124	29 + 162		L1	2,60	1,50	3,90	-	0,05	0,20			
125			L2	9,80	3,10	30,38	-	0,08	2,43			
126	29 + 118		L	2,20	1,90	4,18	-	0,06	0,25			
127	29 + 115		R	2,10	1,60	3,36	-	0,06	0,20			
128	29 + 110		R1	2,80	3,00	8,40	-	0,06	0,47			
129			R2	2,50	3,50	8,75	-	0,07	0,64			
130	41 + 018		R	6,60	1,60	10,56	-	0,08	0,84			
131	41 + 203		R	4,60	1,85	8,51	-	0,06	0,47			
132	41 + 208		L	3,20	1,10	3,52	-	0,05	0,18			
133	41 + 211		R	1,75	1,45	2,54	-	0,06	0,16			
134	41 + 307		R	6,25	1,30	8,13	-	0,06	0,49			
135	41 + 460		L	5,70	1,00	5,70	-	0,07	0,40			
136	41 + 503		L	4,00	2,90	11,60	-	0,05	0,52			
137	41 + 523		L	4,10	1,25	5,13	-	0,05	0,26			
138	41 + 559		R	16,40	1,57	25,75	-	0,10	2,57			
139	41 + 607		L	2,40	1,50	3,60	-	0,04	0,14			
140	41 + 623		R	3,15	1,70	5,36	-	0,05	0,27			
141	41 + 627		R	2,75	1,75	4,81	-	0,04	0,19			
142	41 + 726		L	1,85	2,03	3,76	-	0,09	0,34			
143	41 + 735		L	2,25	1,05	2,36	-	0,05	0,12			
144	41 + 781		L	2,30	1,40	3,22	-	0,05	0,14			
145	41 + 807		L	4,60	1,35	6,21	-	0,08	0,47			
146	41 + 812		CL	1,80	1,35	2,43	-	0,04	0,10			
147	41 + 837		R	3,45	0,97	3,35	-	0,05	0,15			
148	41 + 852		R	2,00	1,05	2,10	-	0,08	0,17			
Total						241,72	-		16,71			
Sub Total 4						797,31	5,55		51,69			

Gambar 4.37 KTL CAP Pekerjaan Rutin Kondisi Ruas N.020

Sumber : *Data Olahan, (2022)*

No	STATION	SKET	L/R	Dimensi			Luas (M ²)	Aggregat A (10.1.(4))		CAP (10.1(9))		Ket
				Panjang	Lebar	Tebal		Tebal	Volume	Tebal	Volume	
				(M)	(M)	(M)		(M)	(M ³)	(M)	(M ³)	
149	41 + 856		R	1,70	1,30		2,21		-	0,04	0,09	
150	41 + 882		R1	1,80	0,90		1,62		-	0,08	0,13	
151			R2	1,70	4,80		8,16		-	0,08	0,65	
152	41 + 909		CL	11,10	1,70		18,87		-	0,08	1,51	
153	42 + 281		R	8,60	1,90		16,34		-	0,08	1,31	
154	40 + 800		R	1,26	1,30		1,64		-	0,04	0,07	
155	40 + 805		CL1	2,70	1,80		4,86		-	0,04	0,19	
156			CL2	1,00	1,00		1,00		-	0,04	0,04	
157	40 + 815		L	3,20	1,20		3,84		-	0,06	0,23	
158	39 + 935		L1	1,20	1,20		1,44		-	0,04	0,06	
159			L2	2,10	1,20		2,52		-	0,04	0,10	
160	39 + 940		L	2,60	1,00		2,60		-	0,04	0,10	
161	40 + 780		CL	2,00	1,00		2,00	0,15	0,30	0,08	0,16	
162	40 + 785		CL	2,28	1,32		3,01		-	0,04	0,12	
163	40 + 788		R	3,75	0,80		3,00		-	0,04	0,12	
164	40 + 787		CL	2,20	1,80		3,96		-	0,04	0,16	
165	40 + 790		L	11,00	1,96		21,56		-	0,08	1,72	
166	39 + 940		R	1,70	1,55		2,64		-	0,04	0,11	
167	39 + 500		R	2,20	1,20		2,64		-	0,05	0,13	
168	39 + 540		CL	3,30	1,20		3,96		-	0,06	0,24	
169	39 + 550		L	1,90	1,20		2,28		-	0,05	0,11	
170	39 + 554		CL	2,40	1,10		2,64		-	0,04	0,11	
171	39 + 575		R	3,20	1,90		6,08		-	0,04	0,24	
172	39 + 577		R	2,90	1,40		4,06		-	0,04	0,16	
173	39 + 588		R1	4,25	0,09		0,38		-	0,05	0,02	
174			R2	5,01	1,25		6,26		-	0,05	0,31	
175	39 + 603		L	7,10	1,50		10,65		-	0,10	1,07	
176	39 + 642		L	5,80	1,50		8,70		-	0,04	0,35	
177	39 + 657		CL	5,50	2,48		13,64		-	0,06	0,82	
178	39 + 665		CL	3,30	1,00		3,30		-	0,08	0,26	
179	39 + 675		CL	21,80	1,70		37,06		-	0,08	2,96	
180	39 + 690		R	4,70	1,80		8,46		-	0,08	0,68	
181	39 + 575		L	2,40	1,00		2,40		-	0,04	0,10	
182	39 + 740		CL1	5,37	1,10		5,91		-	0,04	0,24	
183			CL2	2,00	3,12		6,24		-	0,04	0,25	
184	39 + 765		CL	3,62	1,44		5,21		-	0,04	0,21	
185	39 + 766		R	2,03	1,35		2,74		-	0,05	0,14	
Total							233,88		0,30		15,26	
Sub Total 5							1.031,19		5,85		66,95	

Gambar 4.38 KTL CAP Pekerjaan Rutin Kondisi Ruas N.020

Sumber : *Data Olahan, (2022)*

No	STATION	SKET	L/R	Dimensi			Luas (M ²)	Aggregat A (10.1.(4))		CAP (10.1(9))		Ket
				Panjang	Lebar	Tebal		Tebal	Volume	Tebal	Volume	
				(M)	(M)	(M)		(M)	(M ³)	(M)	(M ³)	
186	39 + 780		R	2,85	2,23		6,36		-	0,05	0,32	
187	39 + 850		CL	2,03	1,70		3,45		-	0,05	0,17	
188	39 + 857		CL	6,25	1,50		9,38		-	0,05	0,47	
189	39 + 895		R	4,35	1,65		7,18		-	0,05	0,36	
190	39 + 902		R	3,00	1,90		5,70		-	0,05	0,29	
191	39 + 485		CL	2,00	1,20		2,40		-	0,04	0,10	
192	39 + 501		L	3,75	1,60		6,00		-	0,07	0,42	
193	39 + 535		CL	2,40	1,40		3,36		-	0,04	0,13	
194	39 + 570		CL1	3,20	1,40		4,48		-	0,04	0,18	
195			CL2	1,00	2,30		2,30		-	0,04	0,09	
196			CL3	2,80	1,60		4,48		-	0,04	0,18	
197	39 + 537		L	2,30	1,10		2,53		-	0,05	0,13	
198	39 + 538		CL	3,20	1,05		3,36		-	0,05	0,17	
199	38 + 200		R	4,82	2,90		13,98		-	0,08	1,12	
200	38 + 280		R	33,90	1,55		52,55		-	0,08	4,20	
201	38 + 355		L1	4,80	2,35		11,28		-	0,10	1,13	
202			L2	12,00	1,85		22,20		-	0,10	2,22	
203			L3	2,30	2,15		4,95		-	0,10	0,49	
204	38 + 340		R	3,80	1,70		6,46		-	0,04	0,26	
205	38 + 420		L	13,20	2,20		29,04		-	0,10	2,90	
206	38 + 500		L	26,90	1,00		26,90		-	0,06	1,61	
207	38 + 675		R	34,70	1,30		45,11		-	0,10	4,51	
208	35 + 760		R	1,20	1,15		1,38		-	0,04	0,06	
209	35 + 770		R	3,05	1,65		5,03		-	0,04	0,20	
210	35 + 955		R	5,40	2,10		11,34		-	0,04	0,45	
211	35 + 965		R1	2,10	2,40		5,04		-	0,04	0,20	
212			R2	0,82	4,21		3,45		-	0,06	0,21	
213	35 + 980		CL	3,50	1,40		4,90		-	0,04	0,20	
214	35 + 986		CL	1,50	1,40		2,10		-	0,04	0,08	
215	36 + 000		R	3,70	1,80		6,66		-	0,04	0,27	
216	36 + 030		R	3,60	1,70		6,12		-	0,04	0,24	
217	36 + 090		L	20,60	1,70		35,02		-	0,09	3,15	
218	36 + 375		R	11,70	2,35		27,50		-	0,08	2,20	
219	36 + 495		R1	3,04	1,40		4,26		-	0,04	0,17	
220			R2	6,20	1,00		6,20		-	0,05	0,31	
221	36 + 950		L	9,00	1,50		13,50		-	0,10	1,35	
222	37 + 020		R	22,90	1,27		29,08		-	0,09	2,62	
Total							435,01		-		33,16	
Sub Total 6							1.466,19		5,85		100,11	

Gambar 4.39 KTL CAP Pekerjaan Rutin Kondisi Ruas N.020

Sumber : *Data Olahan, (2022)*

No	STATION	SKET	L/R	Dimensi			Luas (M ²)	Aggregat A (10.1.(4))		CAP (10.1(9))		Ket
				Panjang (M)	Lebar (M)	Tebal (M)		Tebal (M)	Volume (M ³)	Tebal (M)	Volume (M ³)	
223	37 + 180		R	11,00	1,60		17,60		-	0,09	1,58	
224	37 + 245		L1	2,00	1,06		2,12		-	0,04	0,08	
225			L2	6,10	1,40		8,54		-	0,04	0,34	
226	37 + 257		L	6,80	1,06		7,21		-	0,04	0,29	
227	37 + 292		R1	2,69	2,30		6,19		-	0,09	0,56	
228			R2	3,30	1,40		4,62		-	0,08	0,37	
229	37 + 312		R1	2,70	2,30		6,21		-	0,08	0,50	
230			R2	4,20	1,60		6,72		-	0,09	0,60	
231	37 + 725		R	3,00	2,00		6,00		-	0,05	0,30	
232	37 + 940		L	3,40	1,30		4,42		-	0,05	0,22	
233	38 + 875		R	15,40	1,40		21,56		-	0,09	1,94	
234	35 + 175		L	3,30	0,90		2,97		-	0,04	0,12	
235	35 + 250		L	3,30	1,75		5,78		-	0,07	0,40	
236	35 + 430		CL1	5,40	1,45		7,83		-	0,04	0,31	
237			CL2	1,65	2,00		3,30		-	0,04	0,13	
238	35 + 462		L	1,25	1,30		1,63		-	0,04	0,07	
239	35 + 527		R	1,60	1,40		2,24		-	0,05	0,11	
240	35 + 535		R1	2,45	1,90		4,66		-	0,06	0,26	
241			R2	0,80	1,10		0,88		-	0,06	0,05	
242	35 + 540		R1	1,40	1,10		1,54		-	0,06	0,08	
243			R2	1,55	2,15		3,33		-	0,06	0,18	
244	35 + 590		L	12,70	1,70		21,59		-	0,10	2,16	
245	35 + 630		R	5,75	1,90		10,93		-	0,10	1,09	
246	35 + 585		CL	2,00	1,00		2,00		-	0,04	0,08	
247	35 + 700		R	8,20	1,85		15,17		-	0,05	0,68	
248	33 + 187		L	1,60	1,50		2,40		-	0,04	0,10	
249	33 + 201		L	1,80	1,45		2,61		-	0,04	0,10	
250	33 + 205		L	4,00	1,40		5,60		-	0,05	0,28	
251	33 + 740		L	14,80	1,90		28,12		-	0,05	1,41	
252	33 + 787		R	13,30	1,50		19,95	0,20	3,99	0,10	2,00	
253	33 + 801		R	8,50	2,00		17,00	0,20	3,40	0,08	1,36	
254	33 + 821		R	3,60	2,20		7,92	0,20	1,58	0,08	0,63	
255	33 + 858		R	3,50	1,70		5,95		-	0,04	0,24	
256	33 + 897		R	0,70	1,00		0,70		-	0,04	0,03	
257	33 + 900		R	2,00	1,50		3,00		-	0,04	0,12	
258	33 + 905		R	1,35	1,40		1,89		-	0,04	0,08	
259	33 + 919		R	4,70	1,40		6,58		-	0,05	0,33	
Total							276,74		8,97		19,19	
Sub Total 7							1.742,93		14,82		119,29	

Gambar 4.40 KTL CAP Pekerjaan Rutin Kondisi Ruas N.020

Sumber : *Data Olahan, (2022)*

No	STATION	SKET	L/R	Dimensi			Luas (M ²)	Aggregat A (10.1.(4))		CAP (10.1(9))		Ket
				Panjang	Lebar	Tebal		Tebal (M)	Volume (M ³)	Tebal (M)	Volume (M ³)	
				(M)	(M)	(M)						
260	33 + 925		R	3,50	1,40		4,90		-	0,04	0,20	
261	33 + 940		R	6,15	1,30		8,00		-	0,05	0,40	
262	33 + 864		L1	2,00	1,70		3,40		-	0,04	0,14	
263			L2	3,05	2,10		6,41		-	0,04	0,26	
264	33 + 965		L	4,00	1,20		4,80		-	0,04	0,19	
265	34 + 030		L	2,70	2,00		5,40		-	0,04	0,22	
266	34 + 065		L	6,10	1,40		8,54		-	0,04	0,34	
267	34 + 085		L	1,80	1,30		2,34		-	0,05	0,12	
268	34 + 110		L	9,60	2,15		20,64		-	0,08	1,65	
269	34 + 138		R	6,50	2,20		14,30		-	0,08	1,14	
270	34 + 175		L	2,50	1,30		3,25		-	0,04	0,13	
271	34 + 310		CL	1,60	1,05		1,68		-	0,04	0,07	
272	34 + 140		R	7,50	1,30		9,75		-	0,04	0,39	
273	34 + 375		CL	2,60	0,90		2,34		-	0,04	0,09	
274	34 + 376		R	2,40	0,70		1,68		-	0,04	0,07	
275	34 + 430		R1	1,40	2,10		2,94		-	0,06	0,16	
276			R2	3,70	1,40		5,18		-	0,06	0,28	
277	34 + 595		L	6,30	1,75		11,03		-	0,08	0,88	
278	34 + 675		R	8,70	1,20		10,44		-	0,08	0,84	
279	34 + 900		L	12,95	2,15		27,84		-	0,08	2,23	
280	34 + 995		L	5,60	1,35		7,56		-	0,05	0,34	
281	35 + 050		L	6,45	1,60		10,32		-	0,05	0,46	
282	35 + 070		L	2,40	2,80		6,72		-	0,04	0,27	
283	35 + 085		L	1,80	1,60		2,88		-	0,05	0,13	
284	33 + 080		L	2,00	1,00		2,00		-	0,05	0,10	
285	33 + 085		L	1,80	1,10		1,98		-	0,05	0,10	
286	33 + 167		R	4,25	1,40		5,95	0,20	1,19	0,08	0,48	
287	33 + 190		R	1,60	1,20		1,92		-	0,05	0,10	
288	33 + 207		R	6,10	1,50		9,15		-	0,03	0,27	
289	33 + 272		R	7,40	2,20		16,28	0,20	3,26	0,08	1,30	
290	33 + 300		CL	3,30	1,60		5,28		-	0,05	0,26	
291	33 + 399		R	5,00	3,10		15,50	0,20	3,10	0,08	1,24	
292	33 + 351		R	3,70	1,50		5,55		-	0,04	0,22	
293	33 + 467		R	6,50	1,80		11,70	0,20	2,34	0,06	0,70	
294	33 + 557		R	7,00	1,50		10,50	0,15	1,58	0,06	0,63	
295	33 + 563		R	4,00	2,20		8,80	0,20	1,76	0,06	0,53	
296	33 + 621		R	8,00	2,10		16,80	0,20	3,36	0,08	1,34	
Total							293,74		16,58		18,27	
Sub Total 8							2.036,67		31,40		137,56	

Gambar 4.41 KTL CAP Pekerjaan Rutin Kondisi Ruas N.020

Sumber : *Data Olahan*, (2022)

No	STATION	SKET	L/R	Dimensi			Luas (M ²)	Aggregat A (10.1.(4))		CAP (10.1(9))		Ket
				Panjang	Lebar	Tebal		Tebal	Volume	Tebal	Volume	
				(M)	(M)	(M)		(M)	(M ³)	(M)	(M ³)	
297	33 + 645		R1	1,65	3,80	6,27		-	0,06	0,38		
298			R2	6,90	2,00	13,80		-	0,08	1,10		
299	33 + 660		R	1,40	2,25	3,15		-	0,05	0,16		
300	33 + 663		R	1,80	1,80	3,24		-	0,05	0,16		
301	33 + 636		R	3,00	1,40	4,20	0,15	0,63	0,06	0,25		
302	33 + 668		R	5,70	1,60	9,12		-	0,06	0,55		
303	33 + 684		R	3,50	1,90	6,65	0,20	1,33	0,08	0,53		
304	33 + 730		R	12,60	1,45	18,27		-	0,08	1,46		
305	30 + 075		R	8,90	2,40	21,36	0,15	3,20	0,06	1,28		
306	43 + 908		L	9,40	2,20	20,68	0,16	3,31	0,10	2,07		
307	43 + 962		R	8,70	2,20	19,14	0,15	2,87	0,08	1,53		
308	44 + 000		L1	2,90	1,20	3,48	0,20	0,70	0,07	0,24		
309			L2	4,00	1,80	7,20	0,20	1,44	0,05	0,36		
310	44 + 060		R	6,00	2,30	13,80	0,20	2,76	0,08	1,10		
311	44 + 122		R	8,00	2,20	17,60	0,15	2,64	0,08	1,41		
312	43 + 820		R	5,00	1,00	5,00	0,15	0,75	0,06	0,30		
313	43 + 772		L	8,70	2,40	20,88	0,20	4,18	0,08	1,67		
314	43 + 655		R	4,50	1,70	7,65	0,16	1,22	0,06	0,46		
315	43 + 645		R	3,30	3,00	9,90	0,15	1,49	0,06	0,59		
316	43 + 610		R	12,00	1,80	21,60	0,20	4,32	0,07	1,51		
317	42 + 144		L	11,10	1,50	16,65	0,16	2,66	0,08	1,33		
318	42 + 074		R	6,20	1,70	10,54	0,16	1,69	0,06	0,63		
319	41 + 990		R	15,00	1,30	19,50	0,20	3,90	0,08	1,56		
320	41 + 945		L	2,00	1,60	3,20	0,20	0,64	0,06	0,19		
321	41 + 880		L	2,60	1,40	3,64	0,20	0,73	0,07	0,25		
322	41 + 816		L	3,20	2,00	6,40	0,20	1,28	0,06	0,38		
323	41 + 714		L	5,30	3,20	16,96	0,20	3,39	0,10	1,70		
324	41 + 670		R	2,70	2,00	5,40	0,17	0,92	0,06	0,32		
325	40 + 875		R1	6,10	3,00	18,30	0,20	3,66	0,10	1,83		
326			R2	5,90	1,25	7,38	0,20	1,48	0,06	0,44		
327			R3	10,30	1,60	16,48	0,20	3,30	0,10	1,65		
328			R4	6,80	1,80	12,24	0,20	2,45	0,10	1,22		
329	40 + 858		R	2,40	1,30	3,12	0,15	0,47	0,06	0,19		
330	40 + 840		R	2,20	1,40	3,08	0,16	0,49	0,07	0,22		
331	39 + 525		CL	3,40	1,80	6,12	0,15	0,92	0,07	0,43		
332	39 + 501		CL	12,50	1,70	21,25	0,15	3,19	0,07	1,49		
						-		-		-		
Total						403,25		61,99		30,96		
Sub Total 9						2.439,91		93,39		168,52		

Gambar 4.42 KTL CAP Pekerjaan Rutin Kondisi Ruas N.020

Sumber : *Data Olahan, (2022)*

No	STATION	SKET	L/R	Dimensi			Luas (M ²)	Aggregat A (10.1.(4))		CAP (10.1(9))		Ket
				Panjang	Lebar	Tebal		Tebal	Volume	Tebal	Volume	
				(M)	(M)	(M)		(M)	(M ³)	(M)	(M ³)	
361	52 + 250		CL	1,30	1,90	2,47		-		-		
362	52 + 240		R	3,80	1,35	5,13		-		-		
363	52 + 225		L	1,70	1,10	1,87	0,20	0,37		-		
364	51 + 790		CL	3,90	1,50	5,85	0,20	1,17		-		
365	51 + 692		L	5,60	1,10	6,16	0,20	1,23		-		
366	51 + 675		R	4,40	1,90	8,36	0,20	1,67		-		
367	51 + 670		R	1,60	0,90	1,44		-		-		
368	51 + 665		CL	0,90	0,90	0,81		-		-		
369	51 + 620		R	1,50	1,50	2,25	0,20	0,45		-		
370	51 + 615		CL	2,10	1,00	2,10	0,20	0,42		-		
371	51 + 560		CL	2,00	1,10	2,20	0,20	0,44		-		
372	51 + 545		R	2,50	2,00	5,00	0,20	1,00		-		
373	51 + 512		R	4,50	1,60	7,20	0,20	1,44		-		
374	51 + 450		R	2,00	1,10	2,20	0,20	0,44		-		
375	51 + 380		CL	1,50	1,00	1,50		-		-		
376	51 + 285		R	1,70	1,00	1,70	0,20	0,34		-		
377	51 + 125		CL	1,50	1,20	1,80	0,20	0,36		-		
378	51 + 075		CL	2,00	1,50	3,00	0,20	0,60		-		
379	51 + 068		R	2,00	1,00	2,00	0,20	0,40		-		
380	51 + 055		CL	1,10	1,30	1,43	0,20	0,29		-		
381	50 + 915		CL	2,00	2,00	4,00	0,20	0,80		-		
382	50 + 900		CL	1,50	1,00	1,50	0,20	0,30		-		
383	50 + 880		R	2,30	1,40	3,22	0,20	0,64		-		
384	50 + 870		CL	0,90	1,00	0,90	0,20	0,18		-		
385	50 + 845		CL	1,00	1,10	1,10	0,20	0,22		-		
386	50 + 615		L	1,50	1,10	1,65	0,20	0,33		-		
387	22 + 495		L	4,70	1,50	7,05	0,20	1,41	0,06	0,42		
388	23 + 450		L	8,00	2,00	16,00	0,20	3,20	0,06	0,96		
389	23 + 546		R	21,10	2,40	50,64	0,20	10,13	0,06	3,04		
390	24 + 445		R	10,00	1,70	17,00	0,20	3,40	0,06	1,02		
391	24 + 505		L	9,50	2,00	19,00	0,20	3,80	0,06	1,14		
392	24 + 575		L	14,60	1,80	26,28	0,20	5,26	0,06	1,58		
393						-		-		-		
394						-		-		-		
395						-		-		-		
396						-		-		-		
397						-		-		-		
Total						212,81		40,29		8,16		
Sub Total 11						2.784,84		144,74		185,01		

Gambar 4.44 KTL CAP Pekerjaan Rutin Kondisi Ruas N.020

Sumber : *Data Olahan, (2022)*

No	STATION	SKET	L/R	Dimensi			Luas (M ²)	Aggregat A (10.1.(4))		CAP (10.1(9))		Ket
				Panjang (M)	Lebar (M)	Tebal (M)		Tebal (M)	Volume (M ³)	Tebal (M)	Volume (M ³)	
				398	20 + 905		CL	1,20	0,90		1,08	
399	20 + 920		R	5,50	1,80		9,90		-	0,07	0,69	
400	20 + 940		L	1,80	1,40		2,52		-	0,07	0,18	
401	21 + 040		L	3,10	3,10		9,61		-	0,10	0,96	
402	21 + 047		L	2,40	1,30		3,12		-	0,06	0,19	
403	21 + 105		L	2,50	1,50		3,75		-	0,06	0,23	
404	21 + 120		L	4,50	1,30		5,85		-	0,06	0,35	
405	21 + 140		R	0,80	0,80		0,64		-		-	
406	21 + 150		R	3,00	1,90		5,70		-	0,06	0,34	
407	21 + 151		L	1,00	1,50		1,50		-	0,06	0,09	
408			R	1,60	1,50		2,40		-	0,06	0,14	
409	21 + 175		R	2,80	1,20		3,36		-	0,06	0,20	
410	21 + 240		CL	2,20	2,10		4,62		-	0,06	0,28	
411	21 + 245		CL	7,50	1,90		14,25		-	0,08	1,14	
412	21 + 250		L	4,00	2,90		11,60		-	0,10	1,16	
413	21 + 253		R	6,00	3,10		18,60		-	0,10	1,86	
414	21 + 255		L	4,40	2,10		9,24		-	0,06	0,55	
415	21 + 260		CL	6,80	4,30		29,24		-	0,08	2,34	
416	21 + 280		R	3,90	1,50		5,85		-	0,10	0,59	
417	21 + 285		L	10,60	1,20		12,72		-	0,08	1,02	
418	21 + 320		R	1,20	1,40		1,68		-	0,06	0,10	
419	21 + 375		L	1,10	0,80		0,88		-		-	
420	21 + 435		R	1,80	1,00		1,80		-	0,06	0,11	
421	21 + 451		L	9,20	1,20		11,04		-	0,08	0,88	
422	21 + 552		R	1,10	0,70		0,77		-		-	
423	21 + 554		CL	0,90	0,60		0,54		-		-	
424	21 + 600		L	3,40	1,50		5,10		-	0,06	0,31	
425	22 + 120		R	8,70	1,90		16,53		-	0,10	1,65	
426	22 + 129		L	1,40	0,60		0,84		-		-	
427	22 + 407		CL	11,90	1,20		14,28		-	0,08	1,14	
428	22 + 410		L	2,30	1,60		3,68		-	0,07	0,26	
429	22 + 475		CL	6,20	1,20		7,44		-	0,07	0,52	
430	22 + 485		CL	7,80	1,10		8,58		-	0,07	0,60	
430	22 + 495		L	4,70	1,50		7,05		-	0,10	0,71	
431	22 + 520		CL	7,00	1,80		12,60		-	0,08	1,01	
431	22 + 545		CL	3,50	0,60		2,10		-	0,07	0,15	
432	22 + 598		CL	3,00	2,10		6,30		-	0,07	0,44	
Total							256,76		-		20,25	
Sub Total 18							3.041,60		144,74		205,27	

Gambar 4.45 KTL CAP Pekerjaan Rutin Kondisi Ruas N.020

Sumber : *Data Olahan, (2022)*

No	STATION	SKET	L/R	Dimensi			Luas (M ²)	Aggregat A (10.1.(4))		CAP (10.1(9))		Ket
				Panjang (M)	Lebar (M)	Tebal (M)		Tebal (M)	Volume (M ³)	Tebal (M)	Volume (M ³)	
433	22 + 609		L	1,90	0,60		1,14		-	0,06	0,07	
434	22 + 617		CL	2,10	0,70		1,47		-	0,06	0,09	
435	22 + 743		L	2,00	0,80		1,60		-	0,06	0,10	
436	22 + 753		R	1,00	0,90		0,90		-		-	
437	22 + 770		CL	4,00	1,30		5,20		-	0,06	0,31	
438	22 + 780		CL	6,50	1,50		9,75		-	0,08	0,78	
439	22 + 783		R	3,60	0,90		3,24		-	0,06	0,19	
440	22 + 790		R	0,90	1,10		0,99		-	0,08	0,08	
441	22 + 854		CL	2,00	1,10		2,20		-	0,06	0,13	
442	23 + 052		L	1,20	0,40		0,48		-		-	
443	23 + 100		L	4,00	1,00		4,00		-	0,06	0,24	
444	23 + 130		L	1,70	1,00		1,70		-	0,06	0,10	
445	23 + 134		R	1,00	0,90		0,90		-		-	
446	23 + 140		CL	1,70	0,80		1,36		-	0,06	0,08	
447	23 + 285		L	1,30	1,60		2,08		-	0,06	0,12	
448	23 + 450		L	8,00	2,00		16,00		-	0,10	1,60	
449	23 + 546		R	21,10	2,40		50,64		-	0,10	5,06	
450	24 + 400		CL	4,10	1,10		4,51		-	0,06	0,27	
451	24 + 445		R	10,00	1,70		17,00		-	0,10	1,70	
452	24 + 505		L	9,50	2,00		19,00		-	0,10	1,90	
453	24 + 575		L	14,60	1,80		26,28		-	0,10	2,63	
454	24 + 730		R	2,90	0,80		2,32		-	0,06	0,14	
455	24 + 801		R	1,70	1,40		2,38		-	0,06	0,14	
456	24 + 820		L	2,80	1,30		3,64		-	0,06	0,22	
457	24 + 902		R	1,50	1,50		2,25		-	0,06	0,14	
458	25 + 026		R	1,40	1,10		1,54		-	0,06	0,09	
459	25 + 028		R	2,10	0,40		0,84		-		-	
460	25 + 210		R	4,00	1,80		7,20		-	0,06	0,43	
461	25 + 240		CL	16,20	2,60		42,12		-	0,10	4,21	
462	25 + 415		L	19,00	2,10		39,90		-	0,10	3,99	
463	25 + 550		R	6,50	1,30		8,45		-	0,10	0,85	
464	25 + 825		CL	1,90	1,80		3,42		-	0,06	0,21	
465	25 + 830		L	3,00	1,40		4,20		-	0,10	0,42	
466	25 + 850		R	11,70	3,00		35,10		-	0,10	3,51	
467	25 + 915		R	4,80	1,50		7,20		-	0,10	0,72	
468	25 + 970		R	6,50	2,00		13,00		-	0,10	1,30	
469	26 + 035		R	4,00	1,00		4,00		-	0,10	0,40	
Total							348,00		-		32,22	
Sub Total 19							3.389,60		144,74		237,49	

Gambar 4.46 KTL CAP Pekerjaan Rutin Kondisi Ruas N.020

Sumber : *Data Olahan, (2022)*

No	STATION	SKET	L/R	Dimensi			Luas (M ²)	Aggregat A (10.1.(4))		CAP (10.1(9))		Ket
				Panjang	Lebar	Tebal		Tebal	Volume	Tebal	Volume	
				(M)	(M)	(M)		(M)	(M ³)	(M)	(M ³)	
470	26 + 150		L	4,50	2,00	9,00	-	0,10	0,10	0,90		
471	26 + 270		R	11,40	1,40	15,96	-	0,10	0,10	1,60		
472	26 + 365		FULL	15,60	6,00	93,60	-	0,08	0,08	7,49		
473	26 + 465		R	5,20	2,00	10,40	-	0,10	0,10	1,04		
474	26 + 500		L	4,50	1,80	8,10	-	0,10	0,10	0,81		
475	26 + 575		CL	4,20	1,00	4,20	-	0,06	0,06	0,25		
476	26 + 603		R	4,30	2,10	9,03	-	0,10	0,10	0,90		
477	26 + 620		R	1,50	1,20	1,80	-	0,06	0,06	0,11		
478	26 + 621		L	1,50	2,10	3,15	-	0,06	0,06	0,19		
479	26 + 800		R	6,00	2,20	13,20	-	0,10	0,10	1,32		
480	26 + 950		R	6,20	1,40	8,68	-	0,10	0,10	0,87		
481	27 + 020		R	5,30	2,00	10,60	-	0,10	0,10	1,06		
482	28 + 157		L	10,70	1,10	11,77	-	0,10	0,10	1,18		
483	28 + 205		L	7,40	1,60	11,84	-	0,10	0,10	1,18		
484	28 + 908		L	4,70	1,40	6,58	-	0,10	0,10	0,66		
485	29 + 110		R	3,50	2,10	7,35	-	0,10	0,10	0,74		
486	29 + 115		R	11,40	4,00	45,60	-	0,10	0,10	4,56		
487	29 + 127		L	6,00	2,50	15,00	-	0,10	0,10	1,50		
488	29 + 162		CL	2,10	3,10	6,51	-	0,06	0,06	0,39		
489	29 + 180		CL	5,50	1,40	7,70	-	0,06	0,06	0,46		
490	29 + 375		R	1,30	1,30	1,69	-	0,06	0,06	0,10		
491	29 + 445		R	7,30	2,20	16,06	-	0,10	0,10	1,61		
492	29 + 502		R	5,00	1,20	6,00	-	0,06	0,06	0,36		
493	29 + 610		R	3,50	1,30	4,55	-	0,06	0,06	0,27		
494	29 + 680		R	10,60	2,60	27,56	-	0,06	0,06	1,65		
495	29 + 750		R	6,80	2,10	14,28	-	0,10	0,10	1,43		
496	29 + 760		R	10,00	2,90	29,00	-	0,10	0,10	2,90		
497			L	3,90	1,80	7,02	-	0,10	0,10	0,70		
498	29 + 795		R	3,30	1,60	5,28	-	0,09	0,09	0,48		
499	29 + 860		L	9,40	2,80	26,32	-	0,08	0,08	2,11		
500	29 + 862		R1	2,10	1,70	3,57	-	0,08	0,08	0,29		
501			R2	3,20	2,50	8,00	-	0,08	0,08	0,64		
502			R3	1,60	1,60	2,56	-	0,08	0,08	0,20		
503	29 + 885		R	3,00	2,10	6,30	-	0,08	0,08	0,50		
504	29 + 894		L	5,20	1,50	7,80	-	0,08	0,08	0,62		
505	30 + 048		R	4,80	1,30	6,24	-	0,09	0,09	0,56		
506	30 + 107		R	7,90	3,70	29,23	-	0,10	0,10	2,92		
Total						501,53	-		44,55			
Sub Total 20						3.891,13	144,74		282,04			

Gambar 4.47 KTL CAP Pekerjaan Rutin Kondisi Ruas N.020

Sumber : *Data Olahan, (2022)*

No	STATION	SKET	L/R	Dimensi			Luas (M ²)	Aggregat A (10.1.(4))		CAP (10.1.(9))		Ket
				Panjang	Lebar	Tebal		Tebal	Volume	Tebal	Volume	
				(M)	(M)	(M)		(M)	(M ³)	(M)	(M ³)	
507	30 + 130		R	6,70	1,00		6,70	-	0,08	0,54		
508	30 + 140		L	6,00	1,40		8,40	-	0,08	0,67		
509	33 + 408		CL	2,00	1,00		2,00	-	0,07	0,14		
510	33 + 412		CL	2,50	1,00		2,50	-	0,10	0,25		
511	33 + 443		CL	1,30	0,86		1,12	-	0,09	0,10		
512	33 + 461		R	4,10	1,30		5,33	-	0,09	0,47		
513	33 + 467		R	24,00	2,10		50,40	-	0,10	5,04		
514							-	-		-		
515							-	-		-		
516							-	-		-		
517							-	-		-		
518							-	-		-		
519							-	-		-		
520							-	-		-		
521							-	-		-		
522							-	-		-		
523							-	-		-		
524							-	-		-		
525							-	-		-		
526							-	-		-		
527							-	-		-		
528							-	-		-		
529							-	-		-		
530							-	-		-		
531							-	-		-		
532							-	-		-		
533							-	-		-		
534							-	-		-		
535							-	-		-		
536							-	-		-		
537							-	-		-		
538							-	-		-		
539							-	-		-		
540							-	-		-		
541							-	-		-		
542							-	-		-		
543							-	-		-		
Total							76,45	-		7,21		
Sub Total 21							3.924,87	144,74		285,68		

Gambar 4.48 KTL CAP Pekerjaan Rutin Kondisi Ruas N.020

Sumber : *Data Olahan, (2022)*

