

## ANALISA TEBAL PERKERASAN DENGAN MENGGUNAKAN MATERIAL KINANG JINGKION

**Johanis Hs Ervans Idie**

Teknik Sipil Bidang Transportasi

Email: johanisidie@gmail.com

### Abstrak

Tujuan penelitian ini adalah 1) Menganalisis Tebal Lapis Perkerasan dengan menggunakan material Kinang Jingkion. 2) Menghitung Lapis Pematatan untuk CBR dengan menggunakan material Kinang Jingkion. Material local Kinang Jingkion yang di gunakan dalam penelitian ini untuk sebagai lapis permukaan diambil dari lokasi yang terdapat pada wilayah Kabupaten Yalimo Provinsi Papua. Sedangkan untuk material Kinang Jingkion berada di Kali Habie Kabupaten Yahukimo dengan titik Geografis 03o45'56,63" Lintang Selatan dan 139o23'26,19" Lintang Utara. Data perimer merupakan data yang diambil langsung oleh peneliti dengan cara menggali sumber asli dari objek yang diteliti. Dalam menganalisis tebal perkerasan dengan metode Analisa Komponen di dapat lapis Permukaan dan di gabung dengan Lapis Pondasi kelas A adalah sebesar 9 cm dan Lapis Pondasi Kelas B adalah sebesar 6 cm. Lapis Pematatan untuk CBR yang di gunakan sebagai lapis penutup adalah Dalam menghitung Lapis Pemanadatan CBR di bagi dalam 2 tahap yaitu: a) CBR Lapangan di ambil data ruas jalan sepanjang 2 km di ambil sebanyak 20 titik pengujian dengan nilai CBR rata-rata ialah 80,04 %. b) CBR laboratorium di dalam pengujian CBR laboratorium dari 3 pengujian pematatan di dapat CBR dengan rata – rata adalah 18 %.

**Kata kunci:** Kinang Jingkion; Tebal Perkerasan; Kabupaten Yalimo

### Abstract

*The purpose of this study is 1) Analyzing the Pavement Layer Thickness using Kinang Jingkion material. 2) Calculating the Compaction Layer for CBR by pressing the Kinang Jingkion material. The local Kinang Jingkion material used in this study as a surface layer was taken from a location in the Yalimo Regency of Papua Province. As for Kinang Jingkion material, it is located in Habie River, Yahukimo Regency with a geographical point of 03o45'56.63" South Latitude and 139o23'26.19" North Latitude. Perimer data is data taken directly by researchers by digging the original source of the object under study. In analyzing the thickness of the pavement with the Component Analysis method, the surface layer can be combined with the Class A Foundation Layer is 9 cm and the Class B Foundation Layer is 6 cm. The Compaction Layer for CBR which is used as a covering layer is In calculating the CBR Compaction Layer divided into 2 stages, namely: a) Field CBR is taken data on 2 km of road sections taken as many as 20 test points with an*

<b>How to cite:</b>	Johanis Hs Ervans Idie (2023) Analisa Tebal Perkerasan dengan Menggunakan Material Kinang Jingkion, (8) 10, <a href="http://dx.doi.org/10.36418/syntax-literate.v6i6">http://dx.doi.org/10.36418/syntax-literate.v6i6</a>
<b>E-ISSN:</b>	2548-1398
<b>Published by:</b>	Ridwan Institute

*average CBR value of 80.04%. b) Laboratory CBR in laboratory CBR testing of 3 compaction tests in CBR with an average of 18%.*

**Keywords:** *Kinang Jingkion; Pavement thickness; Yalimo County*

## **Pendahuluan**

Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat (PUPR) bangun 29 jembatan di ruas Merauke–Sorong Kabupaten Teluk Wondama, Papua Barat (Resubun, n.d.). Pembangunan jembatan ini merupakan bagian dari kelanjutan program Jalan Trans Papua yang akan membuka keterisolasian wilayah dan meningkatkan konektivitas antar kabupaten/kota di Provinsi Papua dan Papua Barat (Sudira, Pamungkas, Adulsyah, Rumkambu, & Langowuyo, 2021). Menteri PUPR Basuki Hadimuljono mengatakan konektivitas antar kawasan perlu terus ditingkatkan agar aliran barang, jasa, dan manusia bisa lebih lancar dan efisien. Dengan konektivitas yang baik, diharapkan pertumbuhan ekonomi kawasan meningkat (Beni, 2021).

Kepala Balai Pelaksanaan Jalan Nasional Papua Barat Gunadi Antariksa mengatakan Jembatan dengan panjang keseluruhan mencapai 511,5 meter ini dibangun dengan anggaran sebesar Rp236,55 miliar pada TA 2022 melalui enam paket pekerjaan. “Paket pembangunan jembatan tersebut meliputi Jembatan Kampung Muri – Kwatisore (Batas Provinsi Papua) I sepanjang 90 meter dan Jembatan Kampung Muri – Kwatisore (Batas Provinsi Papua) II sepanjang 96,5 meter yang merupakan bagian pembangunan Trans Papua ruas Merauke – Sorong,” kata Gunadi.

Paket pekerjaan dua jembatan ini dibangun melalui skema Multi Years Contract (MYC) tahun 2022-2024 yang terdiri dari 21 pembangunan jembatan, yakni Paket Jembatan Kampung Muri – Kwatisore I sebanyak 10 jembatan dan Paket Jembatan Kampung Muri – Kwatisore II sebanyak 11 jembatan. Untuk tahun 2022 ini telah dialokasikan anggaran sebesar Rp93,2 miliar. Selanjutnya paket pembangunan Jembatan Telaga I Cs sepanjang 74 meter yang dilaksanakan sejak 24 Januari 2022 sesuai kontrak dengan progres fisik saat ini 7,38%. Anggaran paket pekerjaan Jembatan Telaga I Cs bersumber dari APBN senilai Rp33,2 miliar secara Single Years Contract (SYC) TA 2022 yang terdiri dari 4 jembatan yakni Jembatan Telaga 1 sepanjang 18 meter, Jembatan Telaga 2 sepanjang 18 meter, Jembatan Telaga 3 sepanjang 18 meter, dan Jembatan Telaga 4 sepanjang 20 meter.

Kemudian paket pembangunan Jembatan Werianggi – Ambuni sepanjang 73,6meter yang menghubungkan Kecamatan Windesi dengan Distrik Kuri Wamesa yang terdiri dari 5 pekerjaan, yakni pembangunan Jembatan Akram II sepanjang 12 meter, Jembatan Akram III sepanjang 16,6 meter, Jembatan Akram V sepanjang 15 meter, Jembatan Waro 1 sepanjang 15 meter, dan Jembatan Rival sepanjang 15 meter. Pembangunan jembatan ditargetkan mulai Juni 2022 dan selesai Desember 2022 dengan anggaran sebesar Rp33,1 miliar.

Paket pembangunan Jembatan Log Cs sepanjang 82,4meter senilai Rp38,6 miliar yang terdiri dari 4 pekerjaan yakni pembangunan Jembatan Log 70 sepanjang 15,6 meter, Jembatan Log 75 sepanjang 20,6 meter, Jembatan Log 76 sepanjang 25,6 meter, dan

Jembatan Log 77 sepanjang 20,6 meter. Pembangunan jembatan telah dimulai sejak 14 Februari 2022 sesuai kontrak dengan progres 30,87% dan ditargetkan selesai akhir 2022.

Terakhir, paket pekerjaan Jembatan Mawin I Cs sepanjang 95meter yang terdiri dari pembangunan Jembatan Mawin I sepanjang 50 meter, Jembatan Mawin XXVII B sepanjang 20 meter, dan Jembatan Log 23 sepanjang 25 meter. Pembangunan jembatan mulai dikerjakan pada Januari dengan progres konstruksi 20,77% dan ditargetkan selesai akhir 2022. Gunadi mengatakan, selain jembatan, Kementerian PUPR juga terus melanjutkan pembangunan Jalan Trans Papua ruas Merauke – Sorong yang berada di Kabupaten Teluk Wondama seperti pembangunan Jalan Kampung Muri – Kwatisore sepanjang 8,5 km, Jalan Simpang Goro – Kampung Muri sepanjang 20,28 km, Jalan Mameh – Windesi sepanjang 9,3 km, dan Jalan Simpang Tiga Mameh – Windesi sepanjang 11 km.

“Tantangan dalam pembangunan infrastruktur jalan dan jembatan di Papua di antaranya kondisi cuaca dan alamnya yang masih berupa hutan dengan kondisi geografi cukup berat hampir pada semua segmen (Djojosoekarto et al., 2012). Kendati demikian, terbukanya konektivitas di Pulau Papua terutama di daerah pegunungan akan membuka keterisolasian wilayah, menurunkan harga barang-barang, dan mengurangi kesenjangan wilayah,”

Kabupaten Yalimo adalah sebuah kabupaten di provinsi Papua Pegunungan, Indonesia (Yikwa & Angelia, 2022). Kabupaten ini dibentuk pada tanggal 4 Januari 2008 berdasarkan Undang-Undang Nomor 4 Tahun 2008, bersama-sama dengan pembentukan 5 kabupaten lainnya di Papua. Kabupaten Yalimo dimekarkan dari Kabupaten Jayawijaya, dengan ibukota terletak di distrik Elelim. Peresmian dilakukan oleh Mendagri Mardiyanto pada tanggal 21 Juni 2008. Jumlah penduduk kabupaten Yalimo berjumlah 103.714 jiwa (2020) dengan kepadatan 82,77 jiwa/km<sup>2</sup>.

Transportasi Kabupaten Yalimo hingga saat ini masih mengandalkan perhubungan udara, dan darat Wamena-Jayapura yang (pada tahun 2011 sampai saat ini) dilayani oleh dua penerbangan yaitu cesna dan oleh pesawat MAAF antara lain oleh Cesna dan Yajasih. Dan darat Truk-Truk untuk barang, dan Strada tuk penumpang. Semua jenis barang, baik barang kebutuhan pokok masyarakat, bahan bangunan seperti semen, besi beton, serta kebutuhan bahan bakar minyak (bensin dan solar) diangkut ke Yalimo menggunakan pesawat terbang.

Sebuah ruas jalan yang diharapkan dapat menghubungkan Wamena dengan Yalimo masih beroporasi sedangkan dari kab. Yalimo ke jayapupura sedang dibangun, namun karena jalan ini melintas dalam kawasan hutan Tropis untuk sementara pembangunan jalan ini sedang ditunda menunggu kajian lebih lanjut.

Smard road Kinang Jingkion merupakan jalan di Kab Yalimo yang bersifat Alternatif selain Jalan Aspal. Kontruksi jalan sesuai kebutuhan itu harus mulus, kuat, awet dan murah. Dengan demikian konstruksi selain aspal bisa juga dari material lokal yang memiliki keunggulan teknis namun juga murah biayanya (Ahmad et al., 2021). Di Wilayah yalimo terdapat tanah hitam ‘Kinang Jingkion dalam jumlah melimpah yang memiliki keunggulan jika dipakai untuk material peningkatan jalan yaitu mudah

pelaksanaan, unggul konstruksinya dan murah biayanya sehingga mampu meningkatkan efisiensi (aspek anggaran) dalam Upaya Percepatan membuka isolasi wilayah di Kabupaten Yalimo. Selanjutnya Kinang Jinkion kiat singkat dengan King Kion dimana bila inovasi ini diharapkan merajai konstruksi jalan pedesaan di daerah pegunungan Papua.

Dalam penelitian ini, rumusan masalah sebagai berikut; 1) Berapa Tebal Lapis Perkerasan dengan menggunakan material Kinang Jinkion? 2) Berapa Lapis Pematatan untuk CBR dengan menggunakan material Kinang Jinkion sebagai lapis penutup? 3) Bagaimana perbandingan biaya per kilo meter (km) antara konstruksi konvensional dan Kinang Jinkion?

Tujuan Penelitian ini adalah 1) Menganalisis Tebal Lapis Perkerasan dengan menggunakan material Kinang Jinkion. 2) Menghitung Lapis Pematatan untuk CBR dengan menggunakan material Kinang Jinkion. 3) Menganalisis perbandingan biaya per kilo meter (km) antara konstruksi konvensional dan Kinang Jinkion. Manfaat Penelitian ini; 1) Meningkatkan pelayanan terkait sarana transportasi yang memadai bagi masyarakat setempat kabupaten Yalimo. 2) Meningkatkan kualitas Perkerasan sesuai dengan Umur Rencana yang rencanakan

### **Metode Penelitian**

Material local Kinang Jinkion yang di gunakan dalam penelitian ini untuk sebagai lapis permukaan diambil dari lokasi yang terdapat pada wilayah Kabupaten Yalimo Provinsi Papua. Sedangkan untuk material Kinang Jinkion berada di Kali Habie Kabupaten Yahukimo dengan titik Geografis 03o45'56,63" Lintang Selatan dan 139o23'26,19" Lintang Utara.

Data primer merupakan data yang diambil langsung oleh peneliti dengan cara menggali sumber asli dari objek yang diteliti (Prof Dr Sugiyono, 2018). Data primer ialah data yang di peroleh dengan cara melakukan pengambilan data di lapangan meliputi data LHR, CBR Lapangan, Data Curah Hujan dan CBR pengujian di laboratorium. Data sekunder merupakan data tidak langsung yang mampu memberikan data tambahan serta penguatan terhadap penelitian (P. Sugiyono, 2016). Data sekunder didapat dari studi kepustakaan dengan bantuan media cetak dan media internet Data sekunder ialah data yang di peroleh dari penelitain terdahulu terkait penggunaan material alam dalam penentuan tebal perkerasan

### **Hasil dan Pembahasan**

#### **Pengujian Keausan Agregat (Abrasi) Dengan Mesin Los Angeles**

Pengujian ini mengacu pada SNI 2417: 2008 dengan tujuan untuk mengetahui angka keausan yang dinyatakan dengan perbandingan antara berat bahan aus terhadap berat semula dalam persen. Adapun hasil dari pengujian ini dapat dilihat pada Tabel 1.

**Tabel 1 Pengujian Keausan Agregat (Abrasi) Dengan Mesin Los Angeles**  
Saringan Berat dan Gradasi Benda Uji (gram)

Lolos	Tertahan	Benda Uji 1	Benda Uji 2
3 / 4 "	1 / 2 "	2500	2500
1 / 2 "	3 / 8 "	2500	2500
Jumlah berat (A)		<b>5000</b>	<b>5000</b>
Berat tertahan saringan no. 12 (B)		<b>4738,00</b>	<b>3941,70</b>
Jumlah Bola		11	11
Jumlah Tumbukan		100	500
Syarat (Maksimal)		8%	40%
Berat yang Aus (C = A – B)		262,00	1058,30

Sumber: Analisis Data, 2023

### Pengujian Berat Jenis dan Penyerapan Agregat Kasar

Pengujian ini mengacu pada SNI 1969: 2016 dengan tujuan untuk mengetahui penambahan berat dari suatu agregat akibat air yang meresap kedalam pori-pori, tetapi tidak termasuk air yang tertahan pada permukaan luar partikel, dinyatakan sebagai persentase dari berat keringnya. Adapun hasil dari pengujian ini dapat dilihat pada Tabel 2 dan Tabel 3.

**Tabel 2 Pengujian Berat Jenis dan Penyerapan Agregat Kasar (Uk. 1-2)**

No	Uraian		Pengujian Rata-Rata		
			I	II	Rata
1	Berat benda uji kering oven	BK	1139.21	1188.31	1163.8
2	Berat benda uji permukaan jenuh	BJ	1149.11	1198.81	1174.0
3	Berat benda uji didalam air	BA	718.9	751.8	735.4
Berat Jenis	(Bulk)	BK	2.648	2.658	2.653
		$\frac{BJ - BA}{BK}$			
Berat Jenis kering permukaan jenuh (SSD)		BJ	2.671	2.682	2.676
		$\frac{BJ - BA}{BK}$			
Berat jenis semu	(Apparent)	BK	2.710	2.722	2.716
		$\frac{BK - BA}{BK}$			
Penyerapan		$\frac{BJ - BK}{BK} \times 100\%$	0.869	0.884	0.876
		BK			

Sumber: Analisis Data, 2023

Berdasarkan hasil uji berat jenis dan penyerapan agregat kasar (Uk. 1-2 cm) nilai berat jenis agregat sebesar 2,653%. Hal ini memenuhi standar yang ditetapkan pada SNI 1969: 2016 yaitu sebesar Minimal 2,50%. Dengan demikian Agregat dapat digunakan untuk membuat campuran aspal panas HRS-WC.

**Tabel 3 Pengujian Berat Jenis dan Penyerapan Agregat Kasar (Uk. 0,5-1)**

No	Uraian		Pengujian Rata -		
			I	II	Rata
1	Berat benda uji kering oven	BK	727.0776	75751.75	
2	Berat benda uji permukaan jenuh	BJ	734.7784	6759.65	
3	Berat benda uji didalam air	BA	458.8489	6474.2	
Berat Jenis	(Bulk)	BK	2.6352	6322.634	
		$\frac{BJ - BA}{BK}$			

Berat Jenis keringpermukaan jenuh (SSD)	$BJ$	2.6632.6602.661
	$\frac{BJ - BA}{BK}$	
Berat jenis semu (Appaarent)	$BK - BA$	2.7112.7072.709
	$\frac{BJ - BK}{BK}$	
Penyerapan	X 100%	1.0591.0431.051
	$BK$	

Sumber: Analisis Data, 2023

Dari hasil pengujian untuk agregat kasar ukuran 1-2 cm dan ukuran 0,5-1 cm dapat dilihat bahwa semakin besar ukuran agregat maka akan semakin besar nilai berat jenis agregat. Juga dapat dilihat semakin besar ukuran agregat maka semakin kecil penyerapan agregat. Hal ini dikarenakan luas permukaan agregat yang lebih besar mengakibatkan penyerapannya semakin kecil.

### Pengujian CBR Laboratorium

Pengujian ini dimaksudkan untuk menentukan CBR (California Bearing Ratio) tanah dan campuran tanah agregat yang dipadatkan di laboratorium pada kadar air tertentu. CBR laboratorium ialah perbandingan antara beban penetrasi suatu bahan terhadap bahan standar dengan kedalaman dan kecepatan penetrasi yang sama (Muda, 2016). CBR laboratorium biasanya digunakan antara lain untuk perencanaan pembangunan jalan baru dan lapangan terbang (Uguy & Elias, 2019). Untuk menentukan nilai CBR laboratorium harus disesuaikan dengan peralatan dan data hasil pengujian kepadatan, yaitu Pengujian Pemadatan Ringan Untuk Tanah Irwan (2021), (SKBI 3.3.30.1987/UDC. 624.131.43 (02) atau Pengujian Pemadatan Berat Untuk Tanah (SKBI 3.3.30.1987/UDC. 624.131.53.(02).

### Pengujian CBR Lapangan

Standar ini hanya menetapkan penentuan nilai CBR (California Bearing Ratio) langsung di tempat dengan membandingkan tegangan penetrasi pada suatu lapisan/bahan tanah dengan tegangan penetrasi bahan standar. Cara uji ini digunakan untuk mengukur kekuatan struktural tanah dasar, lapis fondasi bawah dan lapis fondasi yang digunakan dalam perencanaan tebal perkerasan jalan. Data lain yang harus diperoleh pada waktu dan tempat yang sama adalah kadar air dan kepadatan. Tata cara pelaksanaan pengujian sesuai dengan metode pengujian kadar air tanah dengan alat Speedy, SNI 03-1965.1-2000 dan metode pengujian kepadatan lapangan dengan alat konus pasir, SNI 03-2827-1992.

Bila pengujian CBR Lapangan tidak dapat dilakukan di lapangan maka nilai CBR dapat diperoleh dengan pengujian CBR Laboratorium. Benda uji yang digunakan untuk CBR Laboratorium merupakan benda uji undisturbed. Tata cara pelaksanaan pengujian sesuai dengan metode pengujian CBR laboratorium, SNI 03-1744-1989.

#### a. Kegunaan

Untuk mengevaluasi dan merencanakan tebal lapis perkerasan lentur (lapis fondasi dan lapis fondasi bawah), kekuatan struktural tanah dasar dan tebal lapis

perkerasan jalan dengan lapis permukaan tanpa pengikat. Jika CBR lapangan digunakan secara langsung untuk evaluasi atau desain tanpa memperhatikan variasi kadar air lapisan/bahan tanah, maka seharusnya pengujian CBR lapangan dilakukan pada salah satu kondisi di bawah ini: 1) derajat kejenuhan tanah tersebut (persentase rongga terisi air) 80% atau lebih; 2) pada material butiran kasar dan non plastis, yang tidak memiliki pengaruh yang besar ketika terjadi perubahan kadar air; 3) tanah tidak dimodifikasi akibat aktivitas konstruksi selama 2 tahun sebelum pengujian. Pada kenyataannya kadar air tidak konstan, tetapi umumnya berubah- ubah dalam rentang yang sempit.

### **Metode Desain Manual Perkerasan Jalan Konvensional**

Basis dari prosedur desain perkerasan lentur dengan campuran beraspal yang digunakan pada manual ini adalah karakteristik mekanik material dan analisis struktur perkerasan secara mekanistik. Metode ini menghubungkan masukan berupa beban roda, struktur perkerasan dan sifat mekanik material, dengan keluaran berupa respons perkerasan terhadap beban roda seperti tegangan, regangan atau lendutan. Respons struktural tersebut digunakan untuk memprediksi kinerja struktur perkerasan dalam hal deformasi permanen dan retak lelah. Karena prediksi tersebut didasarkan pada kinerja material di laboratorium dan pengamatan di lapangan, pendekatan ini disebut juga sebagai metode mekanistik empiris. Keunggulan utama metode desain mekanistik adalah dimungkinkannya analisis pengaruh perubahan masukan desain, seperti perubahan material dan beban lalu lintas, secara cepat dan rasional.

Sejumlah kelebihan metode ini dibandingkan dengan metode empiris murni antara lain adalah: 1) Dapat digunakan secara analitis untuk mengevaluasi perubahan atau variasi beban kendaraan terhadap kinerja perkerasan. 2) Kinerja perkerasan dengan bahan-bahan baru dapat dievaluasi berdasarkan sifat-sifat mekanik bahan bersangkutan. 3) Dapat digunakan untuk menganalisis pengaruh perubahan sifat material akibat lingkungan dan iklim terhadap kinerja perkerasan. 4) Mengevaluasi respons perkerasan terkait dengan moda kerusakan perkerasan secara spesifik (retak lelah dan deformasi permanen).

Secara umum, model struktur perkerasan yang digunakan dalam manual ini adalah struktur multi lapisan yang bersifat elastik linier, isotropik (untuk material berpengikat, bounded material) dan anisotropik untuk material tanpa pengikat (unbounded material) lapis CTB dianggap telah mengalami retak (kondisi post cracking) (Umum & Rakyat, 1983). Untuk material isotropik dua parameter elastik yang digunakan adalah modulus elastik  $E$  dan rasio Poisson Untuk material cross-anisotropic diperlukan 5 elastik parameter yaitu  $E_v$ ,  $E_h$ ,  $\mu_{vh}$ ,  $\mu_{hh}$  dan modulus geser  $f$ .

Dengan  $E_v$  dan  $E_h$  masing-masing adalah modulus dalam arah vertikal dan horizontal. Parameter  $\mu_{vh}$  dan  $\mu_{hh}$  masing-masing adalah rasio Poisson dalam arah vertikal akibat horizontal. Atas pertimbangan praktis, rasio Poisson pada kedua arah tersebut di anggap identik. Karakteristik material granular yang non-linear didekati dengan membagi lapis granular dalam beberapa lapisan dengan modulus  $E$  yang berbeda.

Prosedur yang digunakan didasarkan pada asumsi bahwa dua regangan yang kritis terkait dengan kinerja perkerasan adalah: Regangan tekan vertikal pada permukaan tanah dasar. Regangan tarik horizontal pada serat terbawah lapis berpengikat (aspal atau pengikat lain seperti semen). Regangan tekan vertikal yang terjadi pada permukaan tanah dasar digunakan sebagai kriteria desain untuk mengendalikan akumulasi deformasi permanen. Regangan tarik horizontal pada bagian bawah lapis berpengikat digunakan sebagai kriteria untuk mengendalikan kerusakan akibat lelah pada lapis bersangkutan. Kedua regangan kritis tersebut merupakan fungsi dari sifat-sifat mekanik tanah dasar dan bahan perkerasan, struktur perkerasan (tebal dan karakteristik material lapisan) dan beban lalu lintas.

Model yang menghubungkan nilai regangan dengan jumlah kumulatif izin beban rencana disebut sebagai model kinerja struktural (retak lelah dan deformasi permanen) atau fungsi transfer (transfer function). Walaupun metode mekanistik dan data beban lalu lintas yang rinci (dari studi WIM) memungkinkan analisis beban berdasarkan spektrum beban aktual, namun dengan pertimbangan kepraktisan, pada manual ini beban lalu lintas dinyatakan dalam beban ekuivalen standar (ESA) (Muhammad Arief, 2023). Dengan demikian, regangan-regangan kritis yang terjadi dihitung berdasarkan beban sumbu standar.

a) Desain tebal perkerasan didasarkan pada nilai ESA pangkat 4 dan pangkat 5 tergantung pada model kerusakan (deterioration model) dan pendekatan desain yang digunakan. Gunakan nilai ESA yang sesuai sebagai input dalam proses perencanaan. b) Pangkat 4 digunakan pada desain perkerasan lentur berdasarkan Pedoman Perencanaan Tebal Perkerasan Lentur Pt T-01-2002-B atau metode AASHTO 1993 (pendekatan statistik empirik). c) Pangkat 4 digunakan untuk bagan desain pelaburan tipis (seperti Burtu atau Burda), perkerasan tanpa penutup (Unsealed granular pavement) dan perencanaan tebal overlay berdasarkan grafik lendutan untuk kriteria alur (rutting). d) Pangkat 5 digunakan untuk desain perkerasan lentur (kaitannya dengan factor kelelahan aspal beton dalam desain dengan pendekatan Mekanistik Empiris) termasuk perencanaan tebal overlay berdasarkan grafik lengkung lendutan (curvature curve) untuk kriteria retak lelah (fatigue). e) Desain perkerasan kaku menggunakan jumlah kelompok sumbu kendaraan berat (Heavy Vehicle Axle Group, HVAG) dan bukan nilai ESA sebagai satuan beban lalu lintas untuk perkerasan beton.

## 2. Material Lokal Kinang Jingkion Yalimo Sebagai Perkerasan Non Aspal

Kinang Jingkion merupakan jalan di Kab Yalimo yang bersifat Alternatif Non Aspal selain Jalan Aspal. Kontruksi jalan sesuai kebutuhan itu harus mulus, kuat, awet dan murah. Dengan demikian konstruksi selain aspal bisa juga dari material lokal yang memiliki keunggulan teknis namun juga murah biayanya. Di Wilayah yalimo terdapat tanah hitam 'Kinang Jingkion dalam jumlah melimpah yang memiliki keunggulan jika dipakai untuk material peningkatan jalan yaitu mudah pelaksanaan, unggul konstruksinya dan murah biayanya sehingga mampu meningkatkan efisiensi (aspek anggaran) dalam Upaya Percepatan membuka isolasi wilayah di Kabupaten Yalimo. Selanjutnya Kinang



Jingkion kiat singkat dengan King Kion dimana bila inovasi ini diharapkan merajai konstruksi jalan pedesaan di daerah pegunungan Papua.

### **Faktor pendorong munculnya Aspal Non Konvensional Kondisi Geologi Papua dan Pergerakan Tanah Aktif Yalimo**

Konstruksi jalan diletakan diatas bumi, bumi ini adalah tanah asli yang masing-masing wilayah punya sifat geologinya masing – masing yang berbeda – beda (Prasetio, 2019). Kerusakan aspal akibat pergerakan tektonik tanah. Sekalipun konstruksi aspal mantap namun akan rusak jika tanah dasar masih aktif bergerak (Munsil, 2018). Di Papua hanya di Pulau Biak yg relative aman. Bila kondisi geologi tanah dasar masih aktif, apapun yang kita rencanakan diatasnya, akan sia-sia sekalipun Konstruksi jalan permanen.

### **Kondisi Tingkat Kemahalan Harga Jalan aspal (Aspal Konvensional) di kab Yalimo**

Terkait dengan akses ke kab. Yalimo yang mana mayoritas pengirimn Alat berat, BBM, masih diangkut melalui transportasi udara dengan helicopter atau pesawat perintis, hal ini tentunya membuat biaya pembuatan konstruksi jalan aspal di Papua khususnya di kabupaten Yalimo masih sangat tinggi.

### **Kesimpulan**

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah diuraikan diambil kesimpulan sebagai berikut: Menganalisis Tebal Lapis Perkerasan dengan menggunakan material Kinang Jingkion.

Dalam menganalisis tebal perkerasan dengan metode Analisa Komponen di dapat lapis Permukaan dan di gabung dengan Lapis Pondasi kelas A adalah sebesar 9 cm dan Lapis Pondasi Kelas B adalah sebesar 6 cm. Lapis Pemasatan untuk CBR yang di gunakan sebagai lapis penutup adalah Dalam menghitung Lapis Pemasatan CBR di bagi dalam 2 tahap yaitu: a) CBR Lapangan di ambil data ruas jalan sepanjang 2 km di ambil sebanyak 20 titik pengujian dengan nilai CBR rata-rata ialah 80,04 %. b) CBR laboratorium di dalam pengujian CBR laboratorium dari 3 pengujian pemasatan di dapat CBR dengan rata – rata adalah 18 %.

Biaya untuk kebutuhan pekerjaan jalan baik Pekerjaan Pembangunan Jalan, dan Peningkatan Jalan di kabupaten Yalimo sebagai berikut: a) biaya kebutuhan penggunaan Material Kinang Jingkion dalam pembangunan jalan Non Konvensional ialah untuk Peningkatan jalan Sebesar Rp. 3 Milyar Lapis Pondasi Kelas B adalah sebesar Rp. 1 Milyar Total keseluruhan adalah Rp. 4 Milyar. b) Sedangkan untuk Pembangunan jalan Konvensional memiliki biaya adalah sebagai berikut Pembangunan jalan Rp. 3 Milyar peningkatan Jalan jalan (ASPAL) ialah sebesar 3 – 4 Milyar Lapis Pondasi Kelas A ialah sebesar Rp.3,8 Milyar Total keseluruhan ialah Rp.11.3 Milyar.

## BIBLIOGRAFI

- Ahmad, Siti Nurjanah, Hanafie, Isnaeny Maulidiyah, Sriwati, Meny, Kamba, Charles, Lopian, Franky Edwin Paskalis, Risfawany, Lasty Dinulfy, Syam, Alfauzsia, Mustika, Wayan, Tumpu, Miswar, & Suryamiharja, Didik. (2021). *Pemanfaatan Material Alternatif (Sebagai Bahan Penyusun Konstruksi)*. TOHAR MEDIA.
- Beni, Sabinus. (2021). Kesejahteraan Masyarakat dan Pertumbuhan Ekonomi di Perbatasan Jagoi Babang Kalimantan Barat Melalui Pemberdayaan. *Inovasi Pembangunan: Jurnal Kelitbangan*, 9(02), 125.
- Djojosoekarto, Agung, Qisai, Ahmad, Musyadat, Achmad, Iksanto, Miftah Adhi, Suryaman, Cucu, Sumirat, Bambang Wahyu, Gama, Fatih, Affianto, Ir Agus, & Tohari, Amin. (2012). *Nilai-Nilai Dasar Orang papua dalam Mengelola Tata Pemerintahan (Governance)*. Kemitraan bagi Pembaruan Tata Pemerintahan.
- Irwan, Devrisvansyah. (2021). *Hubungan Pengujian Cbr Metode Tumbukan Dengan Alat Uji Cbr Metode Tekanan Berdasarkan Uji Pematatan Standard*.
- Muda, Anwar. (2016). Perbandingan Cbr dan Ucs Tanah Lempung Distabilisasi Pasir dan Semen: The Comparison of the CBR and UCS Clay Stabilized by Using Sand and Cement. *Anterior Jurnal*, 16(1), 84–89.
- Muhammad Arief, Muzaqi. (2023). *ANALISIS PERENCANAAN TEBAL PERKERASAN JALAN PROVINSI BERDASARKAN MANUAL DESAIN PERKERASAN (MDP) 2017 (Studi Kasus: Jalan Airan Raya, Way Hui, Lampung)*.
- Munsil, Derry Perdana. (2018). *Dasar Manajemen Konstruksi Proyek Jalan:(Tatahapn Pre-Start)*. Deepublish.
- Prasetio, Eko. (2019). *ANALISA SIFAT FISIS TANAH TIMBUNAN SEBAGAI BAHAN MATERIAL KONSTRUKSI JALAN DESA KOTO TINGGI*. UNIVERSITAS PASIR PENGARAIAN KABUPATEN.
- Resubun, Mariana Lusua. (n.d.). *Jangan Rusak Rumah Ku: Save Papua*. Nomaden Institute
- Sudira, I. Nyoman, Pamungkas, Cahyo, Adulsyah, Fachri, Rumkambu, Elvira, & Langowuyo, Yuliana. (2021). *Pembangunan, Marginalisasi, dan Disintegrasi Papua*. Jakarta, *Imparsial*.
- Sugiyono, P. (2016). *Metode Penelitian Manajemen (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, Kombinasi (Mixed Methods)*. *Penelitian Tindakan (Action Research, Dan Penelitian.... In Bandung: Alfabeta Cv*.
- Sugiyono, Prof Dr. (2018). *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D, Bandung: CV. ALFABETA*.
- Uguy, Richard, & Elias, Yosua. (2019). *EVALUASI NILAI CBR LAPANGAN*

LAPISAN TANAH DASAR DAN CBR LABORATORIUM PADA PEKERJAAN JALAN LINGKUNGAN DENGAN ASPHALT HOTMIX DAN DRAINASE DI AREA GEDUNG OPERASIONAL 1 PAKET KANTOR OTORITAS BANDARA UDARA WILAYAH VII MANADO. *Jurnal Ilmiah Realtech*, 15(2), 95–100.

Umum, Kementerian Pekerjaan, & Rakyat, Perumahan. (1983). *Manual Perkerasan Jalan*.

Yikwa, Ditinu, & Angelia, Tisa. (2022). Rest Area Di Jalan Trans Wamena Kabupaten Puncak Jaya Provinsi Papua. *WASTU: Jurnal Wacana Sains & Teknologi*, 4(1), 43–61.

---

**Copyright holder:**

Johanis Hs Ervans Idie (2023)

**First publication right:**

Syntax Literate: Jurnal Ilmiah Indonesia

**This article is licensed under:**

