

BULETIN  
BINA MARGA  
BERKARYA

# Bineka

## **TAILING : MENGGAPAI ASA KONEKTIVITAS DI INDONESIA TIMUR**

Rulli Ranastra Irawan

## **KONDISI JALAN NASIONAL PASCA GEMPA MAMUJU-MAJENE**

Suantoro Wicaksono, Maulana Iqbal dan Fahmi Aldiamar

## **PENANGANAN JEMBATAN CISOMANG TOL CIPULARANG**

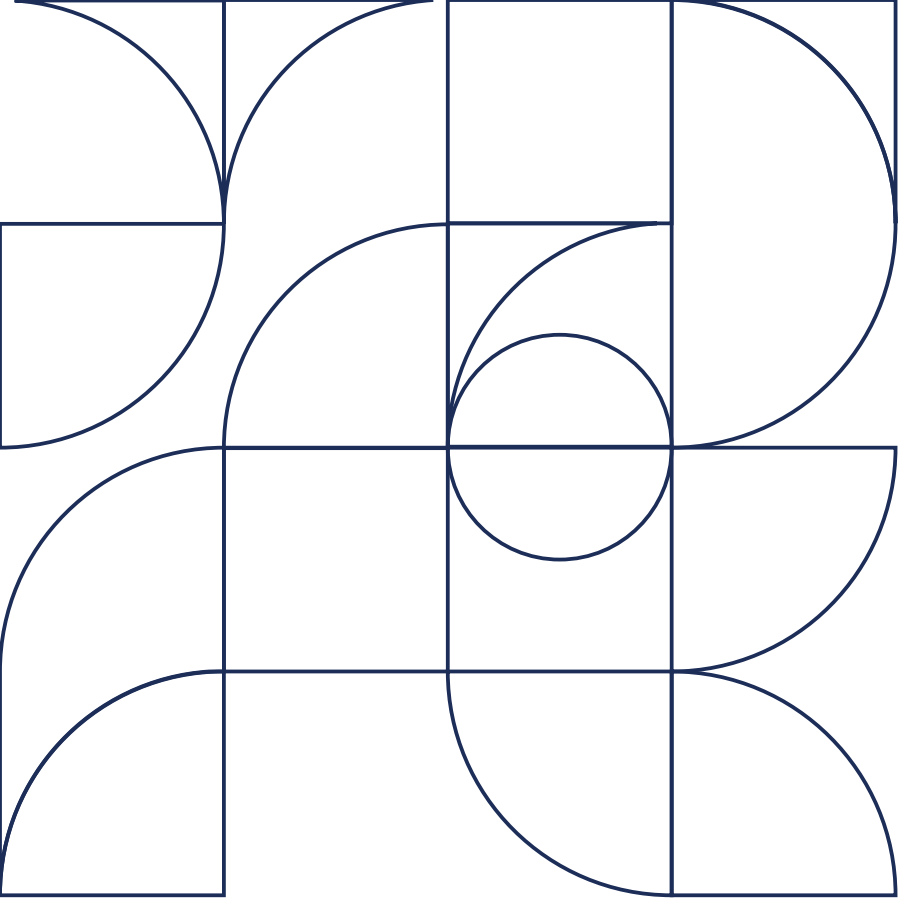
Efran Kemala Hamonangan



PINDAI SAYA







BULETIN BINA MARGA  
BERKARYA

# **BINEKA**

Vol. 2 Edisi April 2021



 CISUMDAWU TUNNEL PRO

# TIM PENYUSUN

## **Pelindung**

Direktur Jenderal Bina Marga

## **Penanggungjawab**

Direktur Bina Teknik Jalan dan Jembatan

## **Editor**

Ir. Marsudi, MT

Yohanes Ronny PA, ST., MT

Fahmi Aldiamar, ST., MT

Neni Kusnianti, ST., MT

Yudi Hardiana, ST., MT

Handiyana, ST., MT

Ir. Yuli Khaeriah, ME

## **Penyunting**

Setyo Hardono, ST., MT

Jaja, ST., MT

## **Diterbitkan Oleh**

Direktorat Bina Teknik  
Jalan dan Jembatan

## **Fotografer**

Ahmad Numan, ST., MT

## **Alamat Redaksi**

Jl. A.H Nasution No. 264  
Kota Bandung 40294

## **Sekretariat**

Ani Mulyani, S.Sos., M.Ak

Herma Nurulaeni, S.Kom

Risma Hermawati, ST

Uman Sumantri

Iwan Pirdaus, SAP

Aditya Abdurachman

## **Email:**

perpustakaan.jatan@pu.go.id



# DAFTAR ISI

## Tajuk Utama

<i>Tailing</i> : Menggapai Asa Konektivitas di Indonesia Timur Oleh: Rulli Ranastra Irawan	02
--	----

## Naskah Pilihan

Kondisi Jalan Nasional Pasca Gempa Mamuju-Majene Oleh: Suantoro Wicaksono, Maulana Iqbal dan Fahmi Aldiamar	11	Pengenalan Jenis dan Penggunaan Aspal Buton Untuk Perkerasan Jalan oleh : Ilman Faridl	57
Penanganan Jembatan Cisomang Tol Cipularang Oleh: Efran Kemala Hamonangan	25	Membangun Infrastruktur di Perbatasan Oleh : Ani Mulyani	69
Konstruksi Jalan Tol Tahun 2015-2019 Inovasi Proses Pengadaan Lahan sebagai Salah Satu Kunci Sukses Percepatan Oleh: Zulaikha Budi Astuti	37	Mengingat Nama Pahlawan Melalui Nama Jalan Oleh Aris Rinaldi	78
Kendaraan Survey Jaringan Jalan untuk Pengumpulan Data Uji Laik Fungsi Jalan, Seberapa Efektif? Oleh: Natalia Tanan, Ade Solihin, Wira Putranto	48		

## Serba-serbi

Binekapedia Sistem <i>Cable Stayed</i>	85	Komik Mas Bin dan Mbak Eka	88
Pintu (Pusat Informasi Terpadu)	87		

Redaksi menerima kiriman artikel/tulisan/opini/foto yang berkaitan dengan bidang jalan dan jembatan dalam lingkup kegiatan Bina Marga. Pengiriman dapat dilakukan melalui email ke [perpustakaan.jatan@pu.go.id](mailto:perpustakaan.jatan@pu.go.id) disertai dengan data diri berupa biografi singkat dan alamat, nomor telepon yang dapat dihubungi. Redaksi berhak menyunting dan melakukan perubahan naskah tanpa mengubah isi daripada tulisan



©Ahmad Numan

## **SALAM REDAKSI**

*Salam Sehat.*

Buletin terbitan vol. 2 mengangkat Topik utama dengan tema pembangunan infrastruktur di wilayah Indonesia timur menggunakan bahan baku tailing sebagai material lokal. Pada rubrik pilihan kali ini terdapat 3 artikel laporan mengenai kondisi jalan nasional pasca gempa Mamuju-Majene pada 14 Januari 2021, cara penanganan jembatan Cisomang di jalan tol Cipularang serta mengenai inovasi proses pengadaan lahan sebagai kunci sukses percepatan konstruksi jalan tol. Serta rubrik serba-serbi yang mengangkat kisah PNS muda yang bertugas di perbatasan Kalimantan barat.

Kami berharap buletin Bineka edisi kali ini dapat memberikan pengetahuan dan informasi sesuai harapan para pembaca. Akan tetapi tentunya buletin edisi kali ini masih banyak kekurangan, oleh karena itu kritik dan saran yang bersifat membangun dari pembaca sangat kami harapkan.

*Salam hormat.*

**Redaksi**



# Tailing : Menggapai Asa Konektivitas di Indonesia Timur

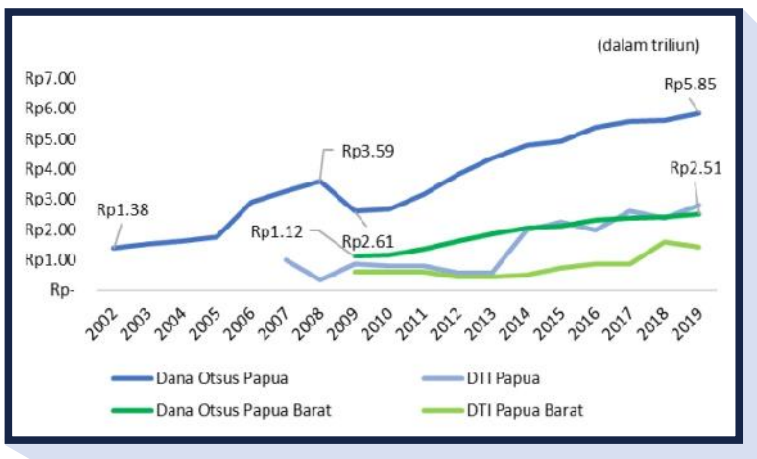
Oleh: Rulli Ranastra Irawan

Diceritakan dalam sebuah pemberitaan, beberapa orang siswa lulusan SMP dari pegunungan Papua yang baru saja tiba dari suatu perjalanan sangat panjang dan melelahkan, tetapi juga menggairahkan. Beberapa di antara mereka ada yang harus berjalan kaki bahkan selama berhari-hari untuk sampai ke salah satu distrik, bergabung dengan teman-temannya untuk melanjutkan perjalanan meraih asa. Kemudian dari distrik yang merupakan ibu kota di pegunungan Papua itu, para siswa tersebut yang didampingi seorang guru berangkat menuju ke Kota Timika dengan pesawat perintis. Selanjutnya terbang ke Pulau Jawa untuk melanjutkan sekolah dan mengejar cita-cita mereka. Demikian sedikit cerita dari banyak anak-anak kita di Papua yang harus berjuang lebih keras dari kebanyakan orang, untuk mendapatkan sesuatu yang bagi sebagian anak-anak lain merupakan hal yang serba mudah.

Kawasan Timur Indonesia saat ini masih menjadi fokus pembangunan infrastruktur Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat. Hal ini menjadi bagian dari visi dan misi Bapak Presiden Joko Widodo pada periode yang kedua. Sudah tentu, pembangunan di Kawasan Timur Indonesia dilakukan sebagai upaya mengurangi kesenjangan atau disparitas dengan Kawasan Barat Indonesia.

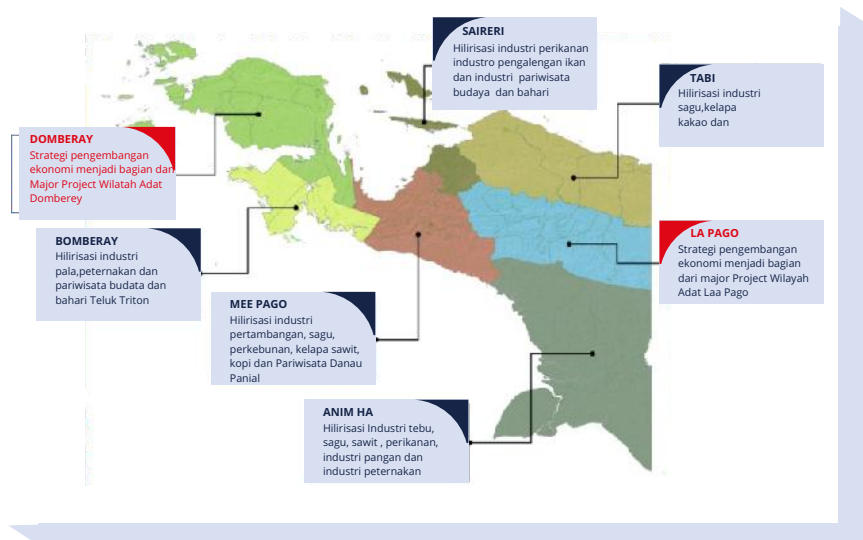
## Wilayah Pengembangan Strategis Kawasan Timur Indonesia

Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat (PUPR) telah menyiapkan sejumlah program untuk percepatan pembangunan infrastruktur di kawasan tersebut. Langkah nyata yang telah dilakukan terlihat dari sisi alokasi APBN untuk pembangunan di Kawasan Timur Indonesia ini. Apabila dahulu pembangunan infrastruktur untuk Pulau Papua hanya Rp 1 - Rp 2 triliun per tahun, namun saat ini mencapai Rp 4 – Rp 5 triliun per tahun.



Gambar 1. Statistik pendanaan di Papua dan Papua Barat (sumber : Kementerian Dalam Negeri)





**Gambar 3.** Pembagian Wilayah Adat Papua  
sumber : BPIW, 2020

Pengembangan infrastruktur pada kawasan-kawasan pertumbuhan tersebut, diarahkan untuk dapat memengaruhi pertumbuhan kawasan-kawasan di sekitarnya, sehingga akan didapatkan daya ungkit pembangunan infrastruktur berupa pertumbuhan ekonomi yang cukup tinggi serta diharapkan dapat meningkatkan kesejahteraan masyarakat.

### Sekilas Pilar Pembangunan

Pembangunan infrastruktur berbasis wilayah erat kaitannya dengan pembangunan yang dilakukan pada sektor lain, seperti pembangunan kereta api dan pelabuhan. Namun seyogyanya harus diingat pembangunan tersebut senantiasa dilakukan bersama-sama, sebagai contoh, pembangunan bandara harus dibangun bersama-sama dengan pembangunan dan pengembangan infrastruktur aksesjalannya.

Sebagaimana disebutkan dalam dokumen Rencana Strategis Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat tahun 2020 – 2024, Indonesia diproyeksikan menjadi negara berpendapatan tinggi dan menjadi peringkat kelima negara dengan PDB terbesar di dunia pada

tahun 2045. Untuk mewujudkan Visi Indonesia 2045 tersebut telah ditetapkan empat pilar pembangunan yang terdiri dari:

- (i) Pembangunan manusia serta penguasaan ilmu pengetahuan dan teknologi;**
- (ii) Pembangunan ekonomi berkelanjutan;**
- (iii) Pemerataan pembangunan; serta**
- (iv) Pemantapan ketahanan nasional dan tata kelola pemerintahan.**

Berdasarkan empat pilar tersebut, pilar ketiga yakni “Pemerataan Pembangunan” dapat diimplementasikan salah satunya melalui “Pembangunan Infrastruktur yang Merata dan Terintegrasi”. Pembangunan infrastruktur bertujuan untuk mewujudkan konektivitas antar wilayah, baik secara fisik maupun virtual, menyediakan kebutuhan pelayanan dasar bagi masyarakat, menciptakan pemerataan pembangunan dan memperkuat ketahanan terhadap bencana dan perubahan iklim.



**Gambar 4.** 4 Pilar Pembangunan Indonesia 2014  
sumber : Kementerian PPN/Bappenas, 2014

**Tailing sebagai Bahan Baku Infrastruktur Konektivitas**

Pembangunan infrastruktur sudah tentu membutuhkan berbagai material konstruksi yang dapat mendukung proses tersebut berjalan dengan lancar dan menghasilkan infrastruktur yang berkualitas. Pemanfaatan material lokal untuk membangun infrastruktur sebagaimana ditetapkan dalam Visium PUPR harus dijalankan tanpa mengesampingkan kebutuhan infrastruktur yang harus memiliki kekuatan dan ketahanan yang memadai dalam melayani berbagai aktivitas masyarakat seperti perekonomian, pendidikan, hingga pertahanan dan keamanan.

Pemanfaatan tailing sebagai material lokal pembangunan infrastruktur di Papua khususnya, terbukti mampu menjawab kebutuhan tersebut. Pemanfaatan material tailing untuk pembangunan infrastruktur, dipayungi oleh ketentuan penyiapan Norma, Standar, Prosedur dan Kriteria yang diinisiasi oleh Direktorat Jenderal Bina Marga,

hingga saat ini telah menghasilkan empat jenis teknologi dan telah disetujui melalui Surat Dirjen Bina Marga No.BM.05.01-Db/1.110. Berdasarkan surat tersebut teknologi yang akan dimanfaatkan dalam kegiatan pembangunan, khususnya untuk sektor konektivitas, yaitu :

- 1. Lapis Fondasi Agregat**
- 2. Lapis Fondasi Tailing Aspal**
- 3. Campuran Beraspal Panas**
- 4. Beton Menggunakan Tailing**

Selain ke-empat teknologi yang telah disebutkan, masih terdapat beberapa teknologi pemanfaatan tailing yang akan segera diluncurkan. Teknologi tersebut akan dimanfaatkan dalam kegiatan tersebut akan dimanfaatkan dalam kegiatan pembangunan Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat, khususnya untuk wilayah Papua. Adapun jenis teknologi yang digunakan antara lain:Urugan Pilihan menggunakan Tailing, Mortar Busa



**Gambar 5.** Spesifikasi Khusus Penggunaan Tailing Di Sektor Konektivitas Maret 2021

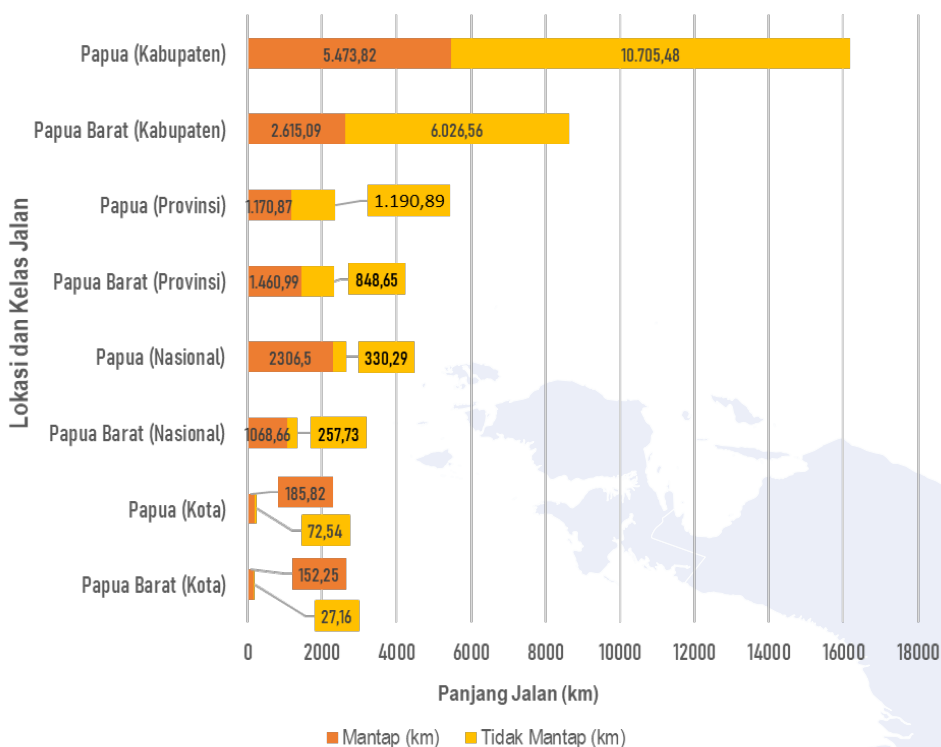
menggunakan *Tailing* dan Stabilisasi untuk Lapis Fondasi Jalan Menggunakan *Tailing*.

Potensi *tailing* sebagai material lokal di Papua harus dapat didorong penggunaannya tanpa mengorbankan kualitas infrastruktur yang dibangun. Hampir semua daerah di Papua dan Papua Barat memiliki kebutuhan untuk meningkatkan kemantapan jalannya.



**“Pembangunan infrastruktur sudah tentu membutuhkan berbagai material konstruksi yang dapat mendukung proses tersebut berjalan dengan lancar dan menghasilkan infrastruktur yang berkualitas.”**

## Panjang Jalan dan Kemantapannya di Pulau Papua



**Gambar 6A.** Statistik kondisi jalan di Pulau Papua  
sumber : Subdit DPSI Direktorat Bina Teknik Jalan dan Jembatan, 2020

Biaya logistik pada awalnya mungkin akan menjadi suatu tantangan yang harus dapat diatasi oleh para pelaku usaha, dengan tujuan biaya pembangunan yang dikeluarkan akan tetap efisien dalam pembelanjannya.

Upaya pemanfaatan *tailing* yang telah dimulai sejak lama oleh berbagai pihak, baik dari internal perusahaan, akademisi, peneliti hingga birokrat, telah membuahkan hasil. Hal ini tentu bukan merupakan pekerjaan mudah yang dapat

dilakukan hanya oleh salah satu pihak, tetapi merupakan hasil dari kerja bersama semua pihak sesuai dengan perannya masing-masing. Pemanfaatan *tailing* tentunya memiliki tujuan yang mulia, demikian pula apabila terdapat pembatasan-pembatasan dalam pemanfaatannya.

Ibarat meracik masakan, kualitas dan komposisi bahan baku, ditambah metoda dan peralatan memasak yang tepat akan menghasilkan masakan yang sehat dan lezat. Pemanfaatan *tailing* sebagai





**Gambar 7.** Pukul Tifa Yang Merupakan Simbol Perdamaian Dan Kemakmuran Pada Pengiriman *Tailing*  
sumber : PT. Freeport Indonesia, 2021

## Penutup

Dengan memanfaatkan tailing sebagai material untuk pembangunan infrastruktur, kita dapat mencapai beberapa tujuan secara sinergis, seperti:

- 1. Pembangunan yang berwawasan lingkungan,**
- 2. Peningkatan daya saing industri,**
- 3. Peningkatan konektivitas dan**
- 4. Pemerataan pembangunan.**

Seluruh tujuan tersebut bermuara pada peningkatan kesejahteraan masyarakat, penurunan tingkat kemiskinan, kesenjangan antar wilayah, serta meningkatnya konektivitas khususnya di Kawasan Timur Indonesia.



**"...sejalan dengan pesan-pesan dalam visi dan misi Bapak Presiden Joko Widodo dan esensi dari konsep WPS, yaitu pembangunan infrastruktur berbasis pengembangan wilayah. Kebijakan dan prioritas pembangunan di Indonesia Timur, khususnya di Papua diarahkan pada percepatan pembangunan untuk mengejar ketertinggalan dibanding wilayah lainnya, dan pelaksanaan Otonomi Khusus Papua dan Papua Barat berlandaskan pendekatan budaya dan kontekstual Papua, berbasis ekologis dan wilayah adat."**





# Kondisi Jalan Nasional Pasca Gempa Mamuju-majene

Oleh: Suantoro Wicaksono, Maulana Iqbal dan Fahmi Aldiamar

Awal tahun 2021 menjadi duka bagi Indonesia di wilayah tengah, pasalnya pada tanggal 14 Januari 2021 pukul 14.35 WITA daerah Mamuju, Sulawesi Barat dan sekitarnya diguncang oleh gempa bumi tektonik dengan magnitudo M 5,9. Daerah ini kembali dilanda gempa bumi susulan 13 jam kemudian tepatnya tanggal 15 Januari 2021 sekitar pukul 18.00 WITA bermagnitudo M 6,2 lebih besar dari gempa bumi sebelumnya.

BMKG menyatakan bahwa gempa bumi pertama berepisenter pada koordinat 118,890 BT dan 2,990 LS, sementara gempa bumi kedua berpusat di 118,940 BT dan 2,980 LS dengan kedalaman episenter masing-masing 18 km. Meski tidak berpotensi tsunami, namun dampak dari gempa diantaranya banyak bangunan yang runtuh, tidak sedikit pula korban jiwa dan beberapa ruas jalan tidak dapat digunakan bagi kendaraan untuk melintas, dikarenakan terdapat longsoran lereng yang mengganggu lalu lintas kendaraan.

Kementerian PUPR, termasuk salah satu kementerian yang meninjau langsung ke lapangan pada hari pertama pasca gempa. Kementerian PUPR melakukan inventarisasi pasca gempa untuk melakukan survei ruas jalan nasional, jalan provinsi, dan jalan kabupaten. Ruas jalan yang dilakukan survei adalah ruas jalan nasional yang menghubungkan Kabupaten Mamuju dan Kabupaten Majene, terdiri dari tiga ruas jalan, yaitu: ruas jalan nasional Mamuju – batas Kabupaten Majene, batas Mamuju – Tameroddo dan Tameroddo – batas Kota Majene.

Diketahui dari hasil survei tersebut, tipe lereng pada ruas jalan nasional dan provinsi Sulawesi Barat, merupakan tipe lereng alam (*natural slope*). Tipe ini merupakan lereng yang terbentuk karena fenomena alam yang terjadi akibat dari proses geologi dan tidak ada perkuatan struktur.

Secara umum geometri lereng merupakan lereng tanah dengan material pembentuk yang sebagian besar tanah dan lapukan batuan. Dengan kondisi permukaan berupa vegetasi, maka harus diperkirakan beberapa drainase lereng yang mengalami kerusakan akibat pergerakan saat terjadinya gempa.





**Kementerian PUPR, termasuk salah satu kementerian yang meninjau langsung ke lapangan pada hari pertama pasca gempa. Kementerian PUPR melakukan inventarisasi pasca gempa untuk melakukan survei ruas jalan nasional, jalan provinsi, dan jalan kabupaten**



©Suantero Wicaksono

## Sekilas Lereng Dan Faktor-Faktor Ketidakstabilan

Sebagian besar wilayah di Indonesia memiliki topografi pegunungan dengan derajat kemiringan lereng yang tinggi. Secara umum definisi lereng adalah sebuah permukaan tanah yang terbuka, berdiri membentuk sudut tertentu terhadap sumbu horizontal, atau permukaan tanah yang memiliki dua elevasi berbeda dengan permukaan tanah membentuk sudut.

Melihat bentuk kemiringan lereng, maka sering menimbulkan potensi longsor. Longsor terjadi ketika gaya penggerak lebih besar daripada gaya penahannya. Longsoran disebabkan oleh perpindahan material pembentuk lereng yang berupa batuan, bahan rombakan, tanah, atau material campuran yang bergerak ke bawah atau keluar lereng.

### Faktor-faktor yang menyebabkan ketidakstabilan lereng alam, yaitu:

- a. Perubahan profil kemiringan lereng akibat beban tambahan di bagian atas lereng atau berkurangnya kekuatan di bagian dasar lereng;
- b. Peningkatan tekanan air tanah yang mengakibatkan penurunan tahanan geser pada tanah nonkohesif atau terjadinya pengembangan pada tanah kohesif. Tekanan air tanah dapat meningkat ketika tanah mengalami penjumlahan akibat air hujan, rembesan, atau munculnya air permukaan;
- c. Penurunan kuat geser tanah atau batuan yang disebabkan oleh pelapukan, pencucian, perubahan mineralogi, dan adanya rekahan;
- d. Getaran yang disebabkan oleh gempa bumi, peledakan, atau pemancangan tiang.



## Kondisi Badan Jalan Mamaju – Majene Pasca Gempa

Longsoran yang terjadi pada area pasca gempa Mamuju – Majene umumnya adalah longsoran permukaan pada lereng atas. Secara garis besar kondisi lereng di ruas jalan nasional Mamuju – batas Kabupaten Majene, batas Mamuju – Tameroddo dan Tameroddo – batas Kota Majene dapat dibagi menjadi 3 kategori risiko, yaitu: risiko tinggi, risiko sedang dan risiko rendah.

### Longsoran Risiko Tinggi

Risiko tinggi apabila pada lereng tersebut berpotensi terjadinya runtuhannya batuan; atau perlu penyelidikan tanah lebih lanjut untuk penanganan permanen.



**Gambar 1.** Longsoran pada KM 78 + 500

Lokasi Ruas Jalan Nasional batas Mamuju – Tameroddo KM 78 + 500 mengalami longsoran risiko tinggi. Saat dilakukan survei pada hari ketiga pasca gempa bumi, masih dilakukan pembersihan pada badan jalan. Longsoran pada lokasi ini adalah jatuhnya batuan, yang berjenis batu pasir lapuk dan batu lempung masif.



**Gambar 2.** Batuan pada Lokasi KM 78 + 500

Terlihat pada Gambar 2, batuan pada lokasi ini memiliki ukuran sangat besar dengan ukuran sisi hingga 2 m. Beberapa batuan sudah jatuh, tetapi ada beberapa batuan yang masih menempel pada lereng. Batuan yang menempel pada lereng berpotensi longsor apabila mendapat getaran akibat gempa susulan atau hujan lebat yang memberi dampak penjumlahan lereng.



**Gambar 3.** Longsor pada KM 58 + 375

Longsoran dengan risiko tinggi lainnya terjadi pada Ruas Jalan Nasional batas Mamuju – Tameroddo KM 58 + 375. Pada lokasi ini terjadi longsoran pada lereng bawah atau amblasan pada bahu jalan. Bronjong yang terdapat pada lokasi ini mengalami kerusakan. Bronjong berfungsi melindungi dan memperkuat struktur tanah di sekitar tebing, agar tidak terjadi longsor. Namun pada lokasi KM 58 +375, penanganan dengan bronjong tidak sesuai digunakan untuk lokasi ini.

Tim survei Kementerian PUPR mengusulkan untuk dilakukan pemboran teknik untuk mengetahui karakteristik tanah, terutama letak bidang gelincir. Data hasil pemboran teknik tersebut yang akan digunakan sebagai perhitungan penanganan apa yang dapat diterapkan. Sebagai penanganan sementara, perlu dijaga agar air tidak menggenangi lokasi tersebut dengan pemasangan kerb untuk pengarah aliran air, serta pemasangan terpal untuk menghindari erosi permukaan pada lereng badan timbunan.

## Longsoran Risiko Sedang

Risiko sedang apabila ditemukan rekahan pada tanah, sehingga perlu ditutup dengan bahan yang kedap air agar air tidak masuk ke dalam badan jalan



**Gambar 4.** Longsoran pada Lokasi KM 59 + 590

Pada Ruas Jalan Nasional batas Mamuju – Tameroddo KM 59 + 590 mengalami longsoran dengan risiko sedang. Pada lokasi ini terdapat 2 permasalahan, yaitu longsoran permukaan pada lereng atas serta adanya retakan pada badan jalan seperti yang terlihat pada Gambar 4.

Berdasarkan hasil survei debris pada badan jalan sudah dibersihkan, namun pada saluran drainase masih ditemukan debris yang menutupi saluran air. Hal ini harus dilakukan pembersihan agar aliran air dapat mengalir sehingga tidak masuk dan merusak badan jalan.

Selain pembersihan debris, retakan pada badan jalan perlu dijaga agar terhindar dari air yang masuk. Penanganan sementara yang dilakukan adalah penutupan retakan dengan terpal dan pengendalian aliran air permukaan.

Sebagai penanganan permanen pada badan jalan yang terjadi retakan, diperlukan pembongkaran badan jalan, serta pengisian retakan dengan urugan pilihan dan dipadatkan. Bahan pengisi harus padat agar kedap air. Selanjutnya, pada bagian atas diberi agregat kelas S. Untuk lereng atas dilakukan pelandaian dengan *trapping* per-lima meter, mengingat tinggi lerengnya lebih dari lima meter.

## Longsoran Risiko Rendah

Risiko rendah apabila secara umum kondisi lereng yang sudah longsor aman, penanganan yang diperlukan adalah pelandaian lereng atau *trapping*.



**Gambar 5.** Longsoran pada Lokasi KM 26 + 350

Pada Ruas Jalan Nasional Mamuju – batas Kab. Majene KM 26 + 350 mengalami longsor dengan risiko rendah. Pada Gambar 5 terlihat lokasi ini juga terjadi longsor permukaan di lereng atas. Seperti pada lokasi-lokasi lainnya, pada badan jalan sudah tidak ditemukan debris, namun pada beberapa lokasi terdapat saluran yang masih tertutup oleh debris.

Penanganan sementara yang dapat dilakukan adalah dengan pembersihan saluran drainase. Pada saat melakukan survei, kondisi tanah pembentuk lereng terlihat lembab, sehingga perlu dibuatkan suling-suling air yang dapat mengalirkan air ke luar. Selain itu, mengingat tinggi lereng atas sekitar  $\pm 25$  m, maka perlu dilakukan pelandaian/*trapping*.

## Kondisi Jembatan Pada Ruas Jalan Nasional Mamuju – Majene Pasca Gempa

Secara fungsional kondisi jembatan pada ruas jalan nasional Mamuju – Majene dalam kondisi baik. Kerusakan yang terjadi pada umumnya berupa penurunan tanah timbunan (*oprit*), kerusakan pada sambungan siar muai, dan bangunan penahan gempa yang sebagian betonnya mengalami pecah.

Namun terdapat beberapa jembatan yang memerlukan perhatian khusus diantaranya yaitu Jembatan Losa 1 yang mengalami penurunan tanah timbunan dan pergerakan fondasi, Jembatan S. Taosa mengalami pergeseran bangunan atas  $\pm 10$  cm, dan Jembatan S. Karangmatelyang mengalami pergeseran  $\pm 20$  cm.



Gambar 6. *Oprit* Jembatan Losa 1

## Kondisi Perkerasan Pada Ruas Jalan Nasional Mamuju – Majene Pasca Gempa



**Gambar 7.** Rekahan Perkerasan Badan jalan

Pada ruas jalan kota Mamuju, banyak ditemukan kerusakan perkerasan jalan berupa pergeseran akibat dari gempa. Tipikal kerusakan yakni retak memanjang paling banyak terjadi pertemuan antara perkerasan lentur dan saluran drainase berupa *box culvert*



**Gambar 8.** Retakan Perkerasan Kaku Badan jalan

Secara umum kerusakan yang terjadi pada perkerasan baik lentur maupun kaku, disebabkan adanya pergerakan pada tanah dasar, dimana tipikal kerusakan retak memanjang paling banyak terjadi pada perkerasan lentur.

## Penutup

Kondisi jalan nasional Mamuju – Majene Pasca Gempa mengalami beberapa kerusakan pada badan jalan yang terdapat longosoran dengan kategori risiko tinggi, risiko sedang, dan risiko rendah, kerusakan jembatan yang mengalami oprit, kerusakan sambungan siar muai dan bangunan penahan gempa yang mengalami pecah beton, serta kerusakan perkerasan pada ruas jalan yang mengalami reta memanjang.

### **Kondisi tersebut memerlukan tindakan penanganan dengan rekomendasi sebagai berikut:**

1. Penanganan secara umum pada longosoran ruas jalan nasional Mamuju – Majene adalah perbaikan dan pembersihan saluran drainase, pelandaian / *trapping* lereng atas penanganan erosi dengan vegetasi, dan penutupan rekahan yang terjadi pada jalan.
2. Penanganan khusus pada ruas jalan nasional Mamuju – Majene KM 78 + 500 dengan menggunakan 2 opsi. Penangan pertama yang dilakukan adalah penurunan batuan yang menempel pada permukaan lereng, pembersihan batuan yang menutupi badan jalan, selanjutnya memasang jaring batuan di lereng yang pernah longsor. Setelah itu, langkah selanjutnya pada opsi pertama yakni penyediaan *buffer zone* dan pembuatan *buffer wall* di bawah lereng, alinemen jalan baru yang menjauhi lereng atas, serta perkuatan lereng bawah. Sedangkan opsi kedua

penanganan dapat dilakukan dengan pembuatan DPT serta jaring beton dilereng dan perbaikan perkerasan jalan eksisting, dengan alinemen jalan tidak berubah.

3. Penanganan secara umum kerusakan jembatan pada ruas jalan nasional Mamuju – Majene dapat dilakukan dengan perbaikan tanah timbunan dengan perbaikan dinding penahan tanah yang mengalami pecah atau retak, perbaikan sambungan siar muai dan elemen penahan gempa, reposisi bangunan atas, penggantian landasan jembatan, serta pemanfaatan timbunan ringan untuk mengurangi beban lateral dan penurunan yang terjadi.

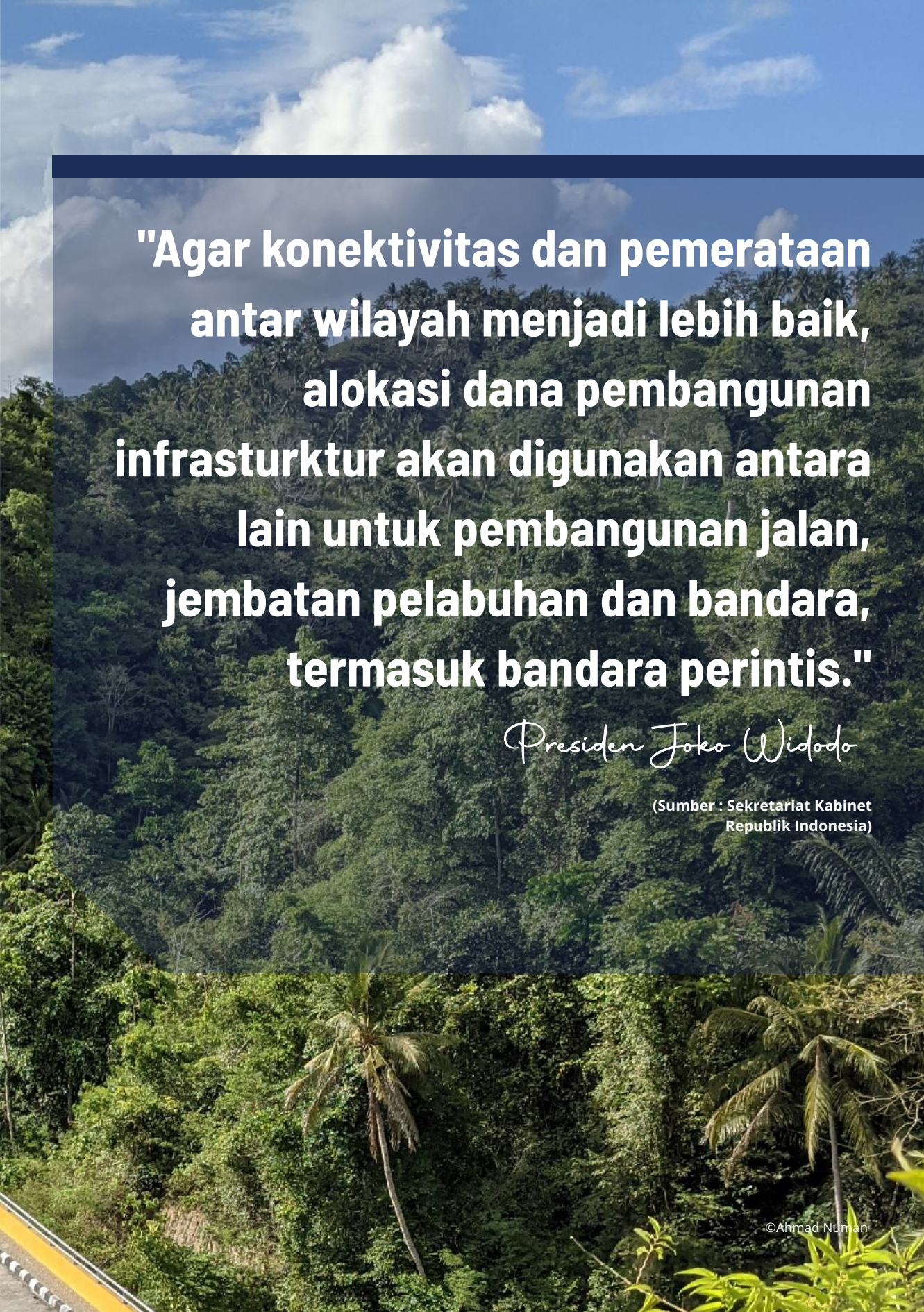
4. Penanganan kerusakan perkerasan ruas jalan nasional Mamuju-Majene dapat dilakukan secara sementara dan permanen. Penangan sementara dilakukan untuk kerusakan perkerasan lentur dan retak halus dengan lebar < 0,5 cm dapat langsung ditutup dengan laburan aspal (*buras*). Sedangkan penanganan sementara untuk retakan dengan lebar > 0,5 cm harus diisi dulu dengan agregat dan dipadatkan, untuk selanjutnya diberi laburan aspal (*buras*).

5. Untuk penanganan permanen perkerasan dilakukan dengan merekonstruksi jalan sampai tanah dasar (tanah eksisting). Perkuatan tanah dasar dapat menggunakan geosintetik stabilisator yang mengacu pada pedoman dengan nomor Pd-T-003/BM/2009.



©binamarga





**"Agar konektivitas dan pemerataan antar wilayah menjadi lebih baik, alokasi dana pembangunan infrastruktur akan digunakan antara lain untuk pembangunan jalan, jembatan pelabuhan dan bandara, termasuk bandara perintis."**

*Presiden Joko Widodo*

(Sumber : Sekretariat Kabinet Republik Indonesia)

# Penanganan Jembatan Cisomang Tol Cipularang

Oleh : Efran Kemala Hamonangan



**Gambar 1.** Lokasi dan Foto Jembatan Cisomang

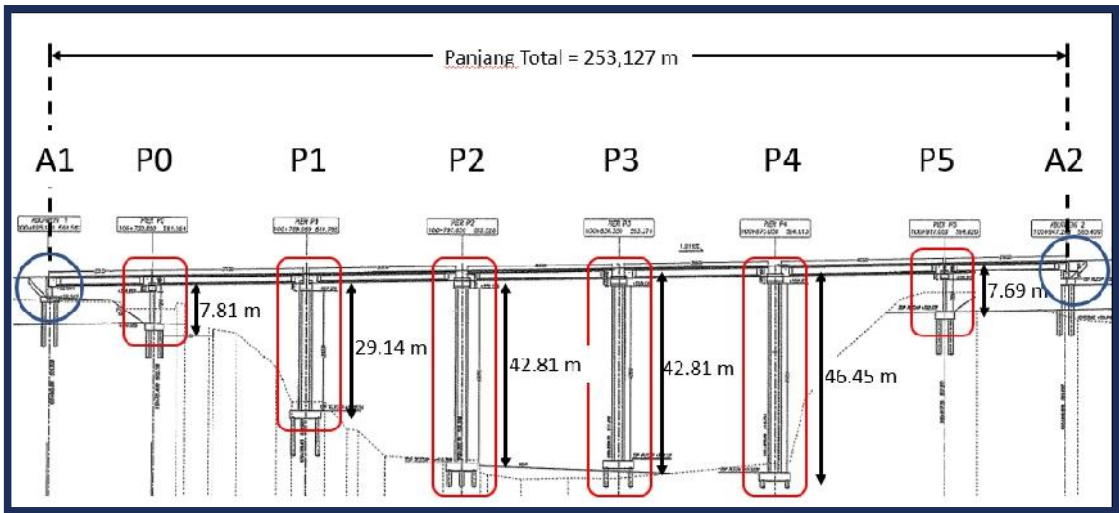
Mendengar nama Jembatan Cisomang Tol Cipularang sudah tidak asing di telinga kita. Mengingat Jembatan Tol Cisomang beberapa waktu ke belakang sempat mengalami kendala, diantaranya longsor, dan pergeseran pada pilar jembatan. Padahal Jembatan Cisomang adalah jembatan vital karena menghubungkan daerah Bandung Barat, Purwakarta, hingga ke arah Cikampek. Jembatan Cisomang pun menjadi penghubung utama arah Bandung ke Jakarta pada

ruas Tol Cipularang (Cikampek-Purwakarta-Padalarang).

Jembatan Cisomang berada pada ruas Jalan Tol Cipularang KM 100+695 – 100+947 Kabupaten Purwakarta, Provinsi Jawa Barat. Jembatan ini terdiri dari 6 pilar penyangga jembatan bertipe portal (*beam integral bridges*). Secara teknis karakteristik Jembatan Cisomang pada ruas Tol Cipularang dapat terlihat pada tabel 1.

**Tabel 1.** Data Teknis Jembatan Cisomang

<b>A Letak Jembatan</b>	
Nama Jembatan	: Jembatan Cisomang
Tahun pembangunan	: 2004 – 2005
Lokasi	: Jalan Tol Cipularang KM 100+695 – 100+947
Koordinat GPS	: Awal 06°42'02.8" LS 107°26'01.2" BT Akhir 06°42'09.9" LS 107°25'58.4" BT
<b>B Bangunan Atas</b>	
Tipe Jembatan	: Gelagar Pratekan Indonesia (GPI)
Tipe Lintasan	: Sungai
Sistem	: <i>Simple Suported Beam</i> dan <i>Continous beam</i>
Pelat Lantai	: Beton Bertulang
Panjang	: 253,127 meter
Lebar Jembatan	: 2 x 12 meter
Jumlah Bentang	: 7 bentang
Jumlah Pilar	: 6 Pilar
Jumlah Gelagar/bentang	: 8 gelagar
Jumlah Jalur /Lajur	: 2 Jalur / 4 Lajur / 2 Arah
<b>C Bangunan Bawah</b>	
Kepala Jembatan	: Beton Bertulang
Pilar	: Beton Bertulang tipe 2 kolom
<b>D Struktur Perletakan (Landasan)</b>	: P1 & P5 Gelagar menumpu di atas karet elastomer, P2 - P3 - P4 Sistem Portal



**Gambar 2.** Profil As Built Drawing Jembatan Cisomang

Pada Bulan Desember 2016, jembatan ini diumumkan kepada media bahwa telah terjadi pergerakan terbesar yaitu 57 cm pada pilar ke 2 (P2). Batas maksimum pergerakan pilar pada P2 tersebut adalah sekitar 71,5 cm, sehingga diputuskan kendaraan selain golongan 1 (termasuk bus) dilarang untuk melintasi jembatan tersebut. Permasalahan utama pada jembatan ini ialah pilar – pilarnya berdiri di atas zona kontak antara *clay shales* (Formasi Jatiluhur/Mdm) dan endapan breksi vulkanik (Hasil Gunungapi Tua/Qob) yang umumnya merupakan zona tidak stabil oleh banyaknya potensi dan sejarah kejadian longoran.

Selain itu, jenis tanah ini sangat rentan terhadap cuaca sehingga jika terekspos dengan udara maka kekuatan tanahnya menurun drastis. Hal lain yang menambah permasalahan adalah berada pada sistem sesar naik yang terindikasi khususnya pada batuan-batuan yang relatif tua berumur tersier (65 – 2 juta tahun yang lalu). Kerusakan terjadi pada jembatan ini tergolong cukup parah dan didapati setiap pilar mengalami keretakan struktural akibat pergerakan tersebut.



**Gambar 3.** Tanah Jenis *Clay Shale*



**Gambar 4.** Retak Struktural Pada Pilar

## Penanganan Pergeseran Pilar

Permasalahan pergeseran pilar pada Jembatan Cisomang ruas Tol Cipularang yang diduga kuat akibat longsoran besar terjadi di bawah jembatan, dapat diatasi dengan pengambilan data yang menyeluruh terutama data – data geoteknik. Selanjutnya, data tersebut dilakukan analisis dengan metode *back calculation* (analisis balik) dengan menggunakan bantuan program komputer berbasis *finite element*. Pengambilan data yang dilakukan meliputi :

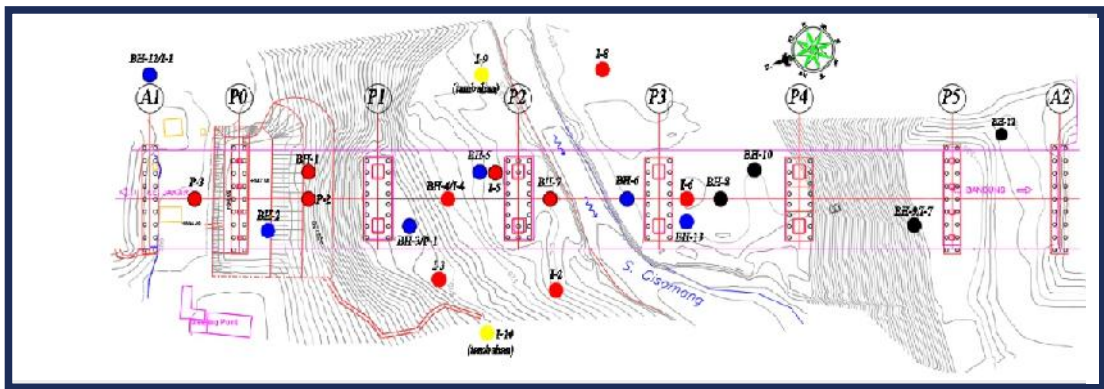
- Pengambilan data tanah dengan metode *boring N-SPT* sebanyak 12 titik;
- Pemantauan pergerakan tanah dengan inklinometer sebanyak 10 titik;
- Piezometer* untuk mengukur tekanan air tanah sebanyak 3 titik;

d. Pengecekan pelapisan tanah dengan Geolistrik sebanyak 4 jalur;

e. Rebar *Scanning* pada setiap pilar untuk mengecek tulangan di dalam pilar;

f. Pengecekan retakan pada setiap pilar jembatan; dan

g. Pengambilan data debit air Sungai Cisomang serta citra udara catchment area untuk analisis hidrologi.



Gambar 5. Titik Penyelidikan Tanah di Jembatan Cisomang

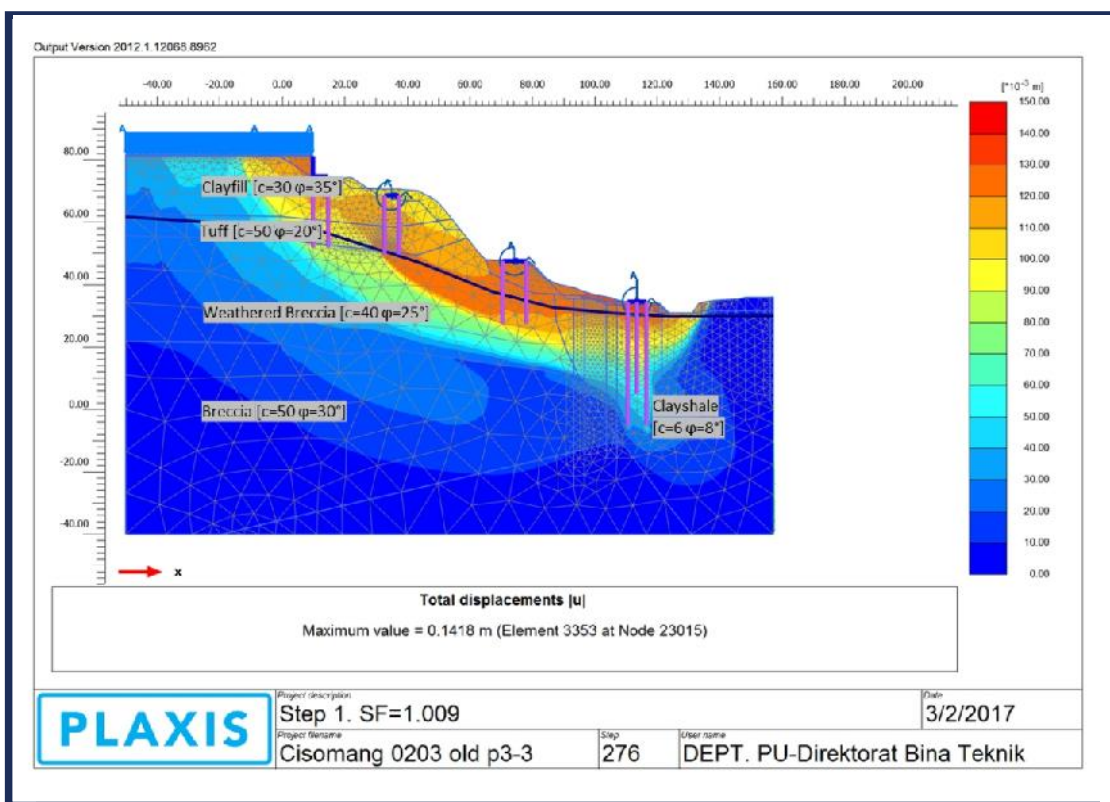
Metode *back calculation* (analisis balik) merupakan metode yang digunakan dalam bidang geoteknik untuk mencari parameter tanah real sesaat sebelum pergerakan tanah atau longsoran terjadi. Parameter tersebut juga akan digunakan dalam analisis perbaikan. Setelah data tanah lengkap diambil lalu dilakukan analisis longsoran dengan menggunakan parameter tanah yang

mengacu dari berbagai penelitian mengenai *clay shale* serta contoh kasus sebelumnya seperti Longsoran Tol Cipularang KM 96+600 B, Longsoran Tol Semarang-Solo KM 31+875 dan lainnya, sehingga didapatkan parameter yang cocok untuk kondisi di lokasi ini sebagai berikut :

Tabel 2. Data Teknis Jembatan Cisomang

Material	$c'$	$\phi$	$\psi$	Type
Clayfill	30	35	1	Drained
Tuff	50	20	0	Drained
Weathered Breccia	40	25	1	Drained
Breccia	50	30	3	Drained
Clayshale	6	8	0	Drained

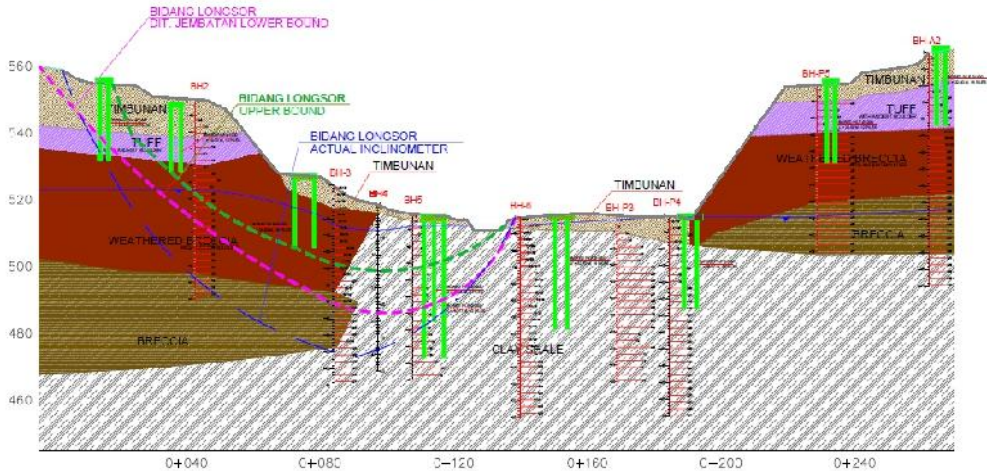
Berikut hasil dari analisis bidang longsor dengan metode analisis balik (Faktor Keamanan = 1) dengan memperhitungkan seluruh gaya yang terjadi pada pilar jembatan menggunakan program PLAXIS :



Gambar 6. Hasil Analisis Balik SF = 1,009

Dari data Inklinometer didapatkan juga bidang longsor aktual lapangan dengan menarik garis pada setiap titik pergerakan di Inklinometer, sehingga bidang longsor yang didapatkan pada analisis program komputer dan Inklinometer dapat digambarkan sebagai berikut :

PROFILE PELAPISAN TANAH CISOMANG  
22 JANUARI 2017 (UPPER & LOWER BOUNDS)



Gambar 7. Profil Pelapisan Tanah dan Skenario Bidang Longsor

## Cara Penanganan

Berdasarkan hasil analisis maka penanganan yang dilakukan untuk memperbaiki jembatan ini ialah :

- a. *Strutting* baja yang menghubungkan antara *Pile Cap P2* dengan *Pile Cap P3* berfungsi sebagai penahan gerakan pada *Pilar P2* (kondisi darurat);
- b. Pemasangan Tiang Bor sebanyak 37 buah dan *Pile Cap* disatukan dengan *Pile Cap P2* dengan diameter 1,2 meter dengan kedalaman 50 meter, berfungsi untuk menambah kapasitas daya dukung pondasi *P2*;
- c. Pemasangan Tiang Bor sebanyak 22 buah antara *P1* dan *P2* diameter 1,5 meter dengan kedalaman 60 meter, berfungsi untuk memotong bidang longsor;
- d. *Unloading* massa tanah pada sisi lereng arah Jakarta untuk mengurangi beban pada lereng;
- e. *Grouting* retakan pada *Pilar* dan *Kepala Pilar*;
- f. *Fiber Reinforced Polymer (FRP)* pada *Pilar* dan

*Kepala Pilar*;

- g. *Jacketing Beton* pada *Pilar P0, P1, P2, dan P5*;
- h. Membuat balok Penghubung antara *Pile Cap P1 – Pile Cap* Tiang Bor D-1,5 – *Pile Cap* Tiang Bor D-1,2;
- i. *Ground Anchore* pada *Pile Cap P0* dan *Pile Cap P1* masing – masing sebanyak 6 buah per *Pile Cap* sedalam 40 meter sebagai tambahan kekuatan pondasi *Pilar* eksisting;
- j. Pembuatan bendung dan pengaturan aliran Sungai Cisomang dengan membuat sudetan untuk mencegah sungai tersebut meluap dan membasahi kaki – kaki *pilar* disekitarnya;
- k. Melapisi tanah di *P2* dan *P3* dengan shotcrete beton untuk mencegah masuknya air kedalam pondasi *P2* dan *P3*

**Proses perbaikan yang dilakukan di Jembatan Cisomang dapat dilihat pada Gambar 8 sampai dengan Gambar 10:**



©Efran Kemala Hamonangan

**Pengelasan**



©Efran Kemala Hamonangan

**Pengecatan Zinc Chromate**

**Gambar 8.** Pekerjaan *Strutting* Baja Antara *Pile Cap P2 – Pile Cap*



©Efran Kemala Hamonangan

**Kondisi awal**



©Efran Kemala Hamonangan

**Perbaikan**



©Efran Kemala Hamonangan

**Pekerjaan**



©Efran Kemala Hamonangan

**Sesudah**

**Gambar 9.** Pekerjaan *Jacketing* Pilar

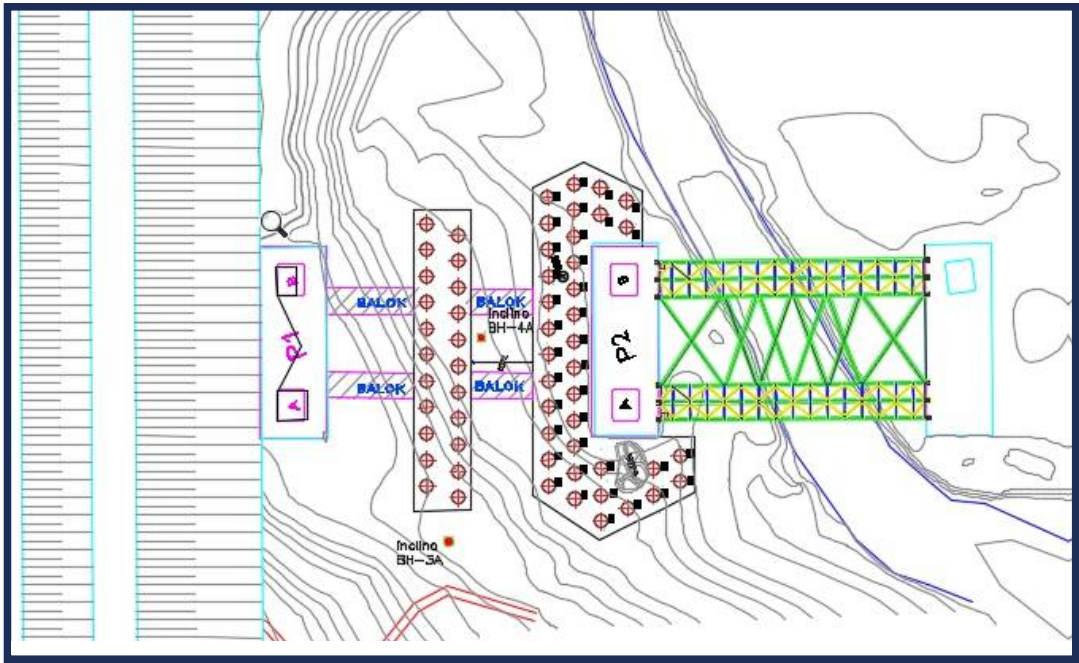


©Efran Kemala Hamonangan

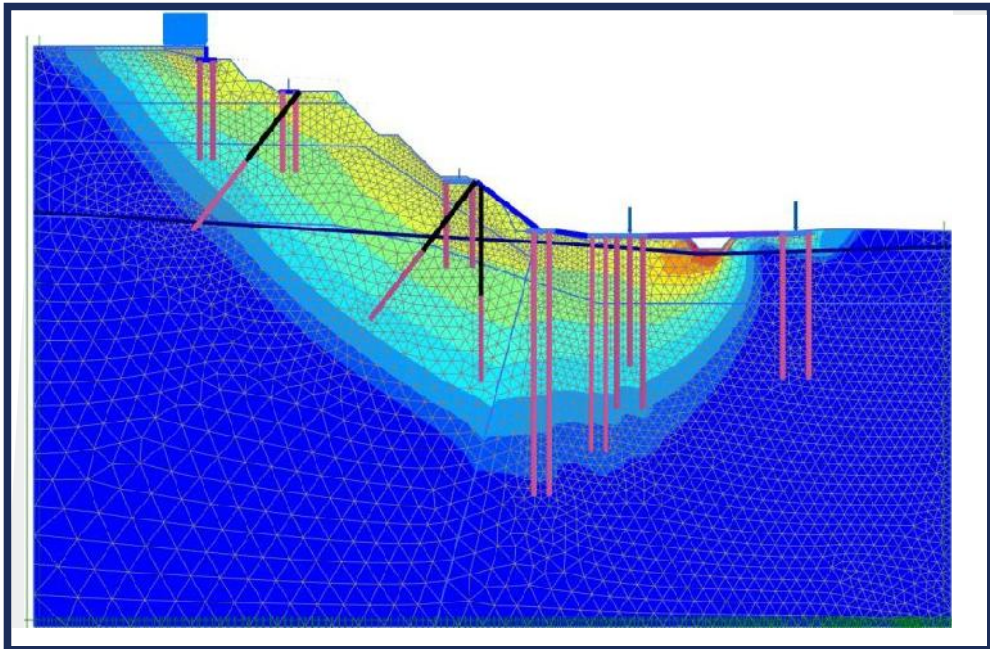


©Efran Kemala Hamonangan

**Gambar 10.** Pekerjaan *Ground Anchore*



**Gambar 11.** Layout Strutting, Titik – Titik Tiang Bor, dan Balok Penghubung P1 – Pile Cap Tiang Bor D 1,5 – Pile Cap Tiang Bor D 1,2 – P2

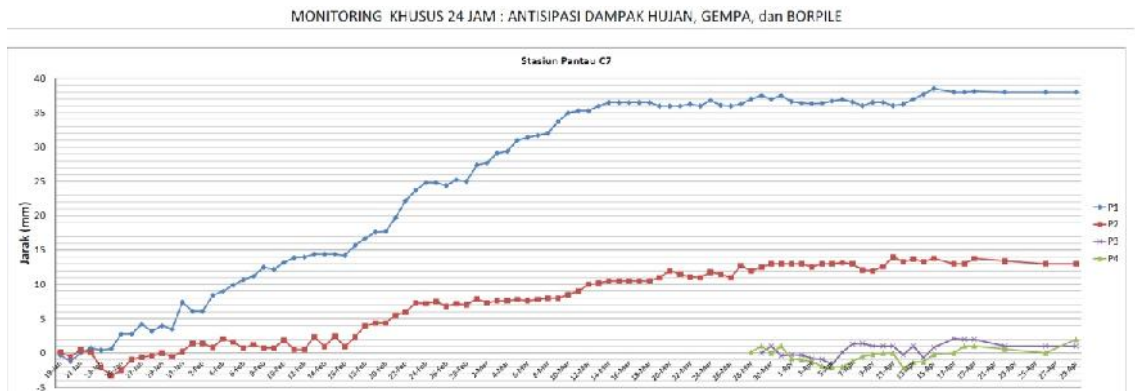


**Gambar 12.** Hasil Analisis Setelah Dilakukan Perkuatan SF = 1,40

Untuk memastikan tidak ada lagi pergerakan yang terjadi, maka dilakukan dua metode pemantauan pergerakan Kembali, yaitu melalui Inklinometer (termasuk yang dimasukkan kedalam tiang bor) dan pemantauan dengan Total Station dengan titik acuan diambil pada pilar. Berdasarkan pengamatan Inklinometer dan *Total Station*, pada akhir Bulan Maret 2017 pergerakan sudah tidak terlihat lagi (grafiknya sudah mendatar), sehingga diputuskan pada 1 April 2017 pukul 00.00 Jembatan Cisomang resmi dapat dilewati lagi oleh seluruh kelas kendaraan.



**Gambar 13.** Rekapitulasi Pemantauan Pergerakan Tanah Menggunakan Inklinometer



**Gambar 14.** Rekapitulasi Pemantauan Pergerakan Pilar Menggunakan Total Station

## Penutup

Permasalahan utama Jembatan Cisomang pada ruas Tol Cipularang adalah pilar – pilar yang berdiri di atas zona kontak antara *clay shales* (Formasi Jatiluhur/Mdm) dan endapan breksi vulkanik (Hasil Gunungapi Tua/Qob) yang menjadikan zona tanah tidak stabil, selain itu jenis tanah sangat rentan terhadap cuaca yang mengakibatkan kekuatan tanah dapat menurun drastis.

Adanya posisi pilar-pilar jembatan berada pada sistem sesar naik yang juga menjadikan setiap pilar mengalami keretakan struktural karena pergerakan tersebut.

Penanganan pergeseran pada Jembatan Cisombang pada ruas Tol Cipularang menggunakan Metode *BackCalculation* dengan penghitungan gaya melalui program PLAXIS, yang selanjutnya dapat ditentukan cara dan bahan perbaikan untuk jembatan tersebut.

Monitoring menggunakan Inklinometer dan Total Station dilakukan untuk memantau pergerakan tanah maupun pilar penyangga jembatan, sehingga perbaikan yang dilakukan dapat mencapai titik aman ketika ruas jalan tol tersebut digunakan oleh berbagai jenis golongan kendaraan.



**Jembatan Cisomang adalah jembatan vital karena menghubungkan daerah Bandung Barat, Purwakarta, hingga ke arah Cikampek. Jembatan Cisomang pun menjadi penghubung utama arah Bandung ke Jakarta pada ruas Tol Cipularang (Cikampek-Purwakarta-Padalarang).**



©Efran Kemala Hamonangan

# Konstruksi Jalan Tol Tahun 2015-2019

## Inovasi Proses Pengadaan Lahan sebagai Salah Satu Kunci Sukses Percepatan

Oleh : Zulaikha Budi Astuti

Siapa tak mengenal jalan tol, berbagai kemudahan dapat ditawarkan jalan tersebut untuk menghubungkan antar wilayah di Indonesia melalui transportasi darat. Jalan tol dibangun sebagai infrastruktur yang memberikan kecepatan waktu tempuh dan penyingkatan jarak tempuh untuk transportasi darat. Tak ayal, jalan tol menjadi salah satu bagian misi Presiden Jokowi dalam pembangunan dan pengembangan sektor infrastruktur.

Penambahan jalan tol di Indonesia bertujuan untuk meningkatkan kapasitas jalan seiring dengan makin tingginya volume lalu lintas. Tidak hanya itu Presiden Jokowi menjelaskan pembangunan infrastruktur jalan tol akan memudahkan dan menurunkan ongkos logistik di negara kepulauan terutama Indonesia. Pembangunan infrastruktur tol di Indonesia masih kalah jauh dengan Tiongkok, yang di tahun 2014 sudah dibangun 280.000 km jalan tol sedangkan Indonesia hingga 2018 baru dibangun 780 km jalan tol.

Keseriusan pemerintah dalam pembangunan infrastruktur menjadikan Indonesia menempati posisi 52 peringkat dunia di tahun 2018. Capaian ini meningkat 30 peringkat dari posisi sebelumnya di tahun 2010. Selanjutnya, daya saing Indonesia menurut *Global Competitiveness Index (GCI)*

tahun 2019 di wilayah ASEAN menempati posisi kelima di wilayah ASEAN dan peringkat 72 dari 141 negara.

Pembuktian ini yang menjadi semangat Presiden untuk tetap fokus pada target penambahan jalan tol 5.000 KM hingga 5 tahun ke depan. Oleh karenanya Presiden Jokowi sangat mendorong Kementerian PUPR dan kementerian terkait menambah panjang jalan tol di Indonesia.



©Neni Kusnianti

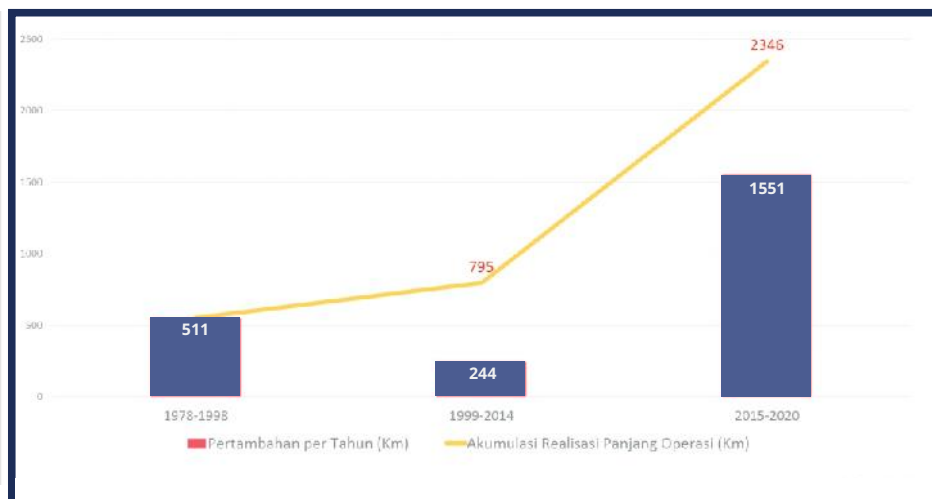
## Penambahan panjang jalan tol di Indonesia dari masa ke masa

Konstruksi jalan tol di Indonesia dimulai sejak tahun 1978 dengan dioperasikannya Jalan Tol Jagorawi sepanjang 59 km yang menghubungkan Jakarta, Bogor, dan Ciawi. Perkembangan konstruksi jalan tol terus berlanjut dengan pasang surut pada masanya yang dipengaruhi oleh kondisi sosial, ekonomi dan politik. Hingga berakhirnya masa pemerintahan Presiden kedua telah dapat dibukakan sepanjang 551 km jalan tol telah dapat beroperasi.

Pada periode selanjutnya yaitu tahun 1999-2014, panjang jalan tol yang dapat diselesaikan

konstruksinya sepanjang 244 km. Berdasarkan penyelesaian konstruksi panjang jalan tol tersebut, terlihat dalam kurun waktu 15 tahun dapat diselesaikan 244 km atau rata-rata 16 km pertahun. Periode ini menunjukkan prestasi pemerintah yang menghasilkan 795 km jalan tol yang dapat dioperasikan.

Penambahan panjang jalan tol dilanjutkan kembali pada periode 2014-2020, tercatat 1.551 km jalan tol dapat dioperasikan. Hal ini menunjukkan pada periode tersebut, pertumbuhan jalan tol pertahun rata-rata adalah 259 km.



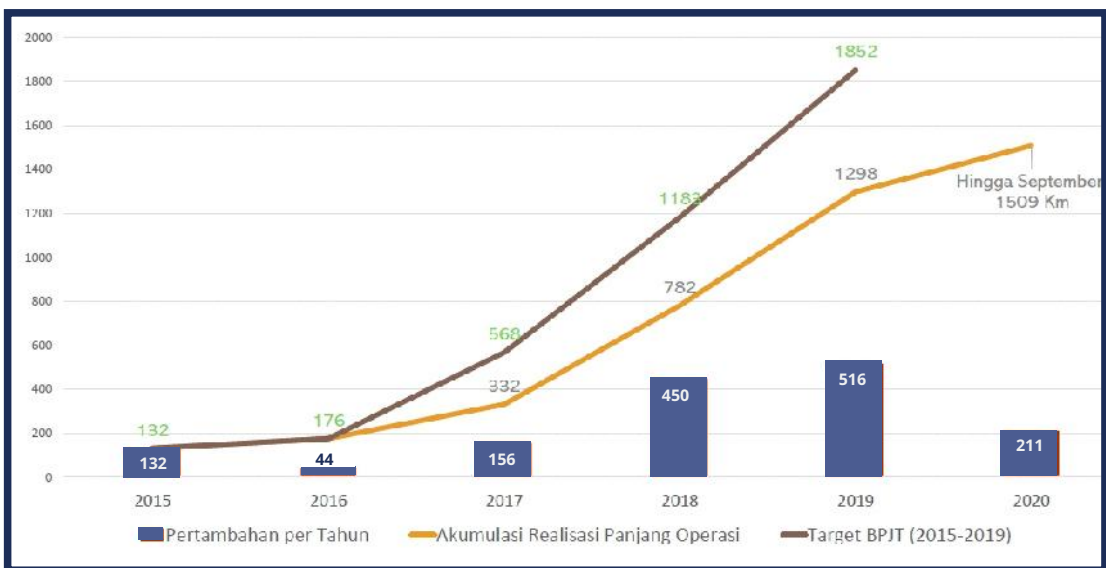
**Gambar 1.** Realisasi Pengoperasian Jalan Tol dari tahun 1978-2020  
Sumber : Monitoring Konstruksi Jalan Tol Desember, 2020

Dengan demikian, secara keseluruhan jalan tol yang telah beroperasi di Indonesia hingga akhir Desember 2020 adalah sepanjang 2.346 km panjang jalan tol. Panjang jalan ini masih cukup kecil bila dibandingkan dengan keseluruhan panjang jalan nasional yang panjangnya mencapai ±48.000 km di seluruh Indonesia.

## Menuju 1000 km dengan Inovasi Dana Talangan Tanah

Pada akhir tahun 2014, dengan era pemerintahan Nawacita yang salah satunya adalah misi pembangunan infrastruktur, Kementerian PUPR mendapatkan porsi penyelesaian konstruksi jalan tol baru sepanjang 1.000 km yang harus terwujud pada akhir tahun 2019. Impian atau target ini

benar tercapai, bahwa pada akhir tahun 2019, Indonesia memiliki 1.298 km jalan tol baru yang telah dapat diselesaikan dari tahun 2015. Pencapaian ini sudah melebihi target awal yakni hanya sepanjang 1.000 km.



**Gambar 2.** Rencana vs Realisasi Penyelesaian Konstruksi Jalan Tol 2015-2019  
 Sumber : Monitoring Konstruksi Jalan Tol Desember, 2020

Dalam proses pencapaian target ini bukanlah sesuatu yang mudah, diperlukan inovasi, political will dari semua pihak dan kerja sama yang baik dengan Badan Usaha Jalan Tol (BUJT). Pada awal tahun 2015 Kementerian PUPR melakukan evaluasi atas seluruh proses pembangunan jalan tol. Dari keseluruhan tahapan, yang merupakan kunci utama adalah proses pengadaan lahan yang cukup lama. Namun demikian, satu hal yang dapat mendorong proses ini adalah dengan telah terbitnya Undang – Undang Nomor 2 Tahun 2012

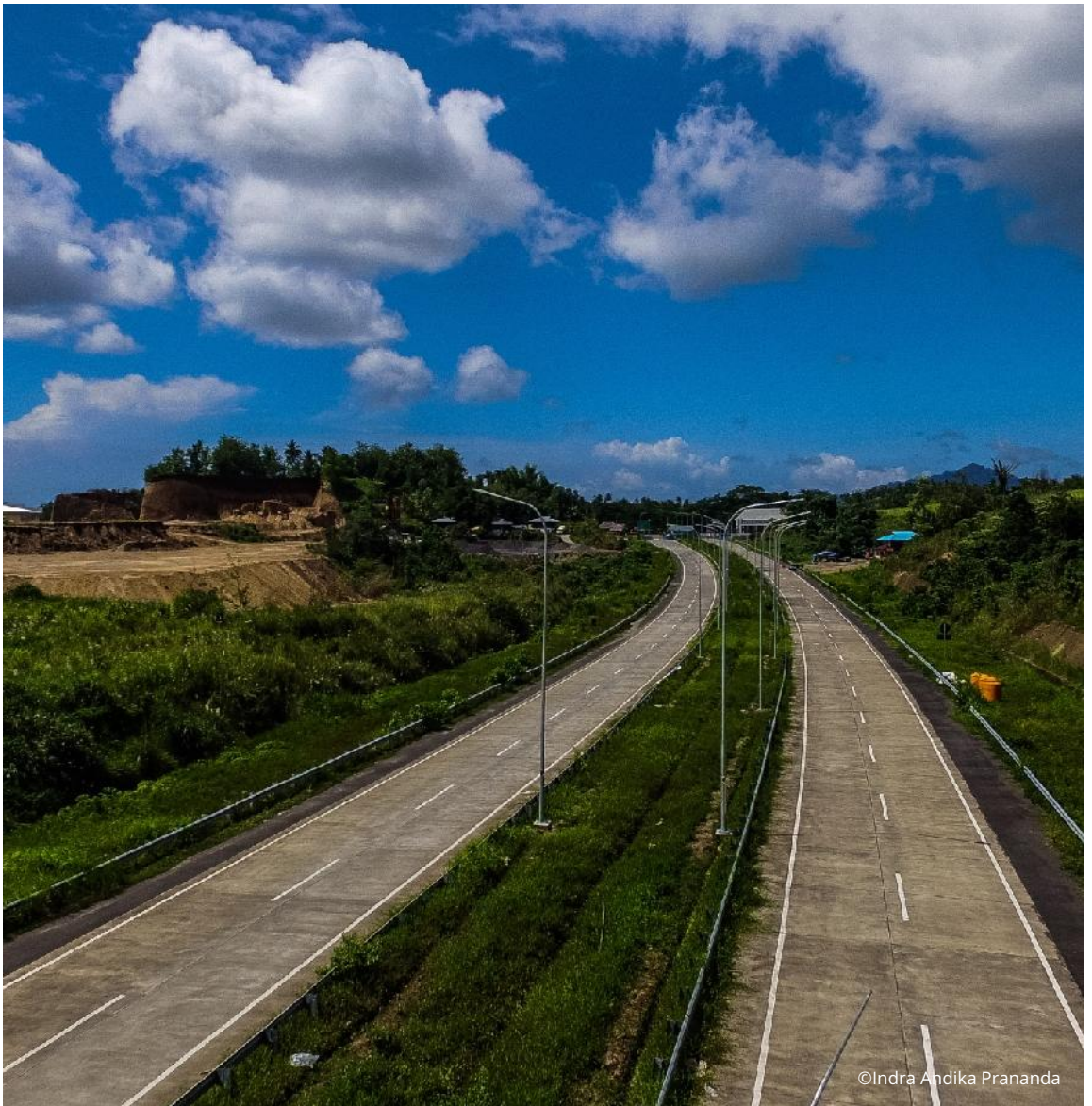
tentang Pengadaan Tanah Bagi Pembangunan Untuk Kepentingan Umum. Keberadaan UU no 2/2012 ini menjadi sebuah dorongan untuk percepatan pengadaan lahan termasuk untuk jalan tol.

Pengadaan lahan untuk pembangunan jalan tol pada periode 2006-2016 terbagi menjadi tiga mekanisme pembiayaan dan pengadaan lahan jalan tol. Pada tahun 2006 -2015 pengadaan lahan pengadaan lahan dilaksanakan oleh Direktorat Jenderal Bina



Bina Marga dengan pembiayaan dari badan usaha sebagai bagian dari investasi. Kemudian pada tahun 2014-2015 terdapat masa transisi yakni pelaksanaan pengadaan lahan oleh Badan Pertanahan Nasional dengan pembiayaan oleh Pemerintah Pusat melalui Anggaran Pendapatan

Belanja Negara. Memasuki tahun 2016-2020, terdapat inovasi pengimplementasian dana talangan yang melibatkan beberapa instansi yakni pelaksana pengadaan lahan adalah Badan Pertanahan Nasional, dengan pembiayaan oleh APBN dan implementasi dana talangan tanah oleh BUJT.



©Indra Andika Prananda



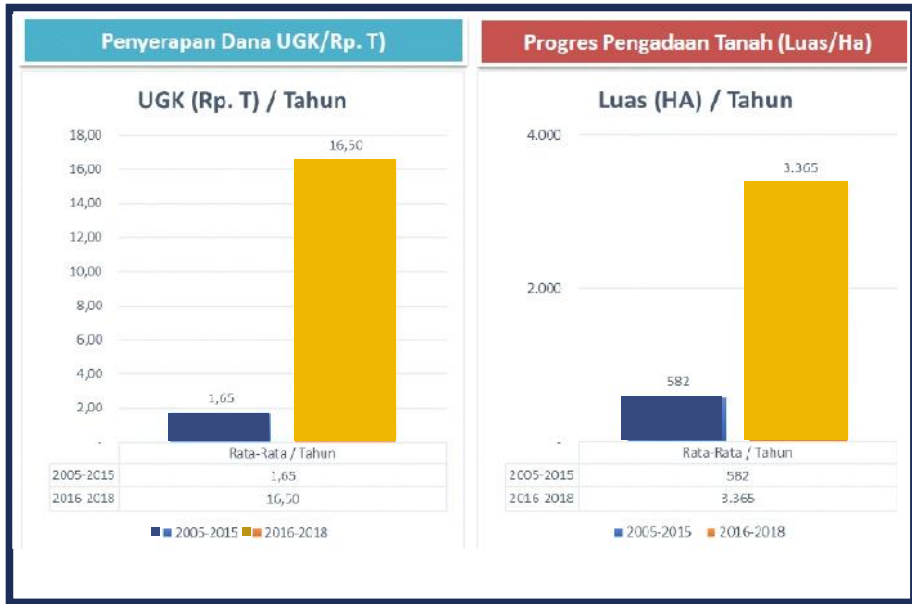
**Gambar 3.** Kronologis Mekanisme Pengadaan Lahan untuk Jalan Tol  
 Sumber : Buku Jalan Tol Indonesia Menyambung Negeri Meningkatkan Daya Saing, diterbitkan oleh Badan Pengatur Jalan Tol, 2018

Mekanisme dana talangan oleh BUJT dalam pengadaan tanah jalan tol merupakan sebuah inovasi. Dilatarbelakangi dengan pihak yang berkepentingan atas ketersediaan tanah yang akan dikonstruksi oleh badan usaha. Semakin cepat lahan tersedia, maka akan mempercepat penyelesaian proses konstruksi, dan semakin cepat konstruksi selesai maka semakin cepat badan usaha mendapatkan revenue sehingga rencana usaha yang disepakati dalam perjanjian pengusahaan jalan tol tidak terlalu jauh melenceng.

Berdasarkan laporan dari Direktorat Jenderal Bina Marga, dapat disampaikan bahwa pada periode 2005-2015 sebelum adanya implementasi UU No. 2/2012, rata-rata lahan bebas pertahun adalah 582 ha, sementara pada periode 2016-2018 setelah implementasi UU No. 2/2012 adalah 3.365 ha. Hasil tersebut bernilai ekuivalen sebesar 1,65 triliun rupiah pada periode 2005-2015 dan 16,5 triliun rupiah pada periode 2016-2020. Penyerapan dana tersebut hampir 10 kali lipat mengalami peningkatan dan terbelanjakan pada periode waktu yang cukup pendek yakni 2 tahun.



©Herma Nurulaeni



**Gambar 4.** Perbandingan sebelum dan sesudah mekanisme dana talangan diimplementasikan  
(Sumber : Laporan Direktorat Jenderal Bina Marga tentang Potret Pembangunan Jalan Tol sebelum dan setelah UU no 2 tahun 2012)

Inovasi ini dapat diimplementasikan dengan baik berkat kerjasama dan koordinasi antarlembaga yang telah terjalin. Aturan pelaksanaan dana talangan ini dilaksanakan

berdasarkan peraturan:

1. Peraturan Presiden nomor 102 tahun 2016 tentang pendanaan pengadaan tanah bagi pembangunan untuk kepentingan umum dalam rangka pelaksanaan proyek strategis nasional
2. Permenkeu nomor 21/PMK.06/2017 tentang tata cara pendanaan tanah bagi proyek strategis nasional dan pengelolaan aset hasil pengadaan tanah oleh Lembaga Amanjemen Aset Negara
3. Permen PUPR nomor 03/PRT/M/2017 pasal 36 tentang penetapan dan tata cara penggunaan dana talangan badan usaha untuk pengadaan tanah jalan tol



**Kementerian PUPR, termasuk salah satu kementerian yang meninjau langsung ke lapangan pada hari pertama pasca gempa.**

## Tersambungnya Jalan Tol Trans Jawa

Kebijakan dana talangan tanah, merupakan salah satu kunci tersambungnya Jalan Tol Trans Jawa pada 18 Desember 2018. Merak-Banyuwangi sepanjang 1.150 km pada tahun 2018, kemudian tersambung Merak-Pasuruan sepanjang 933 km, sehingga dari ujung barat Pulau Jawa telah tersambung oleh jalan tol hingga Pasuruan yang merupakan bagian timur Pulau Jawa.

Pada tahun 2016, kesinambungan konstruksi Jalan Tol Trans Jawa dimulai dengan konstruksi Jalan

Tol Pejagan-Pemalang seksi 3-4, Pemalang – Batang dan Batang- Semarang yang merupakan koridor tengah yang menghubungkan kota-kota besar tujuan masyarakat Jakarta. Ketiga ruas ini, dalam waktu dua tahun telah dapat diselesaikan konstruksinya dengan baik, sehingga pada saat Lebaran 2019, arus lalu lintas mudik dan balik masyarakat dapat terbagi tiga alternatif pilihan jalan, yaitu melalui jalan nasional sisi utara, jalan nasional sisi selatan dan jalan tol.

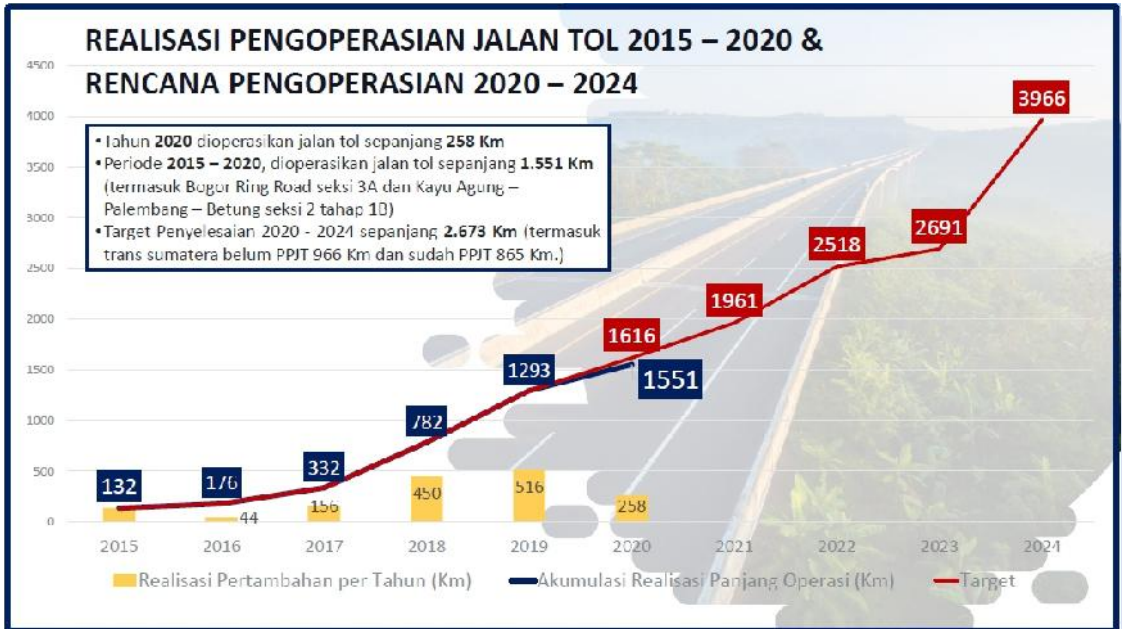


Gambar 5. Jalan Tol Trans Jawa dalam Panel Peresmian  
Sumber : Panel Peresmian Jalan Tol Trans Jawa, 2018

## Tantangan Selanjutnya

Di masa yang akan datang, tantangan konstruksi jalan tol akan lebih kompleks lagi dengan kendala yang berbeda. Inovasi baru dituntut untuk diterbitkan dan diimplementasikan, sehingga iklim usaha jalan tol di Indonesia semakin kondusif.

Karena tantangan selanjutnya adalah target penyelesaian konstruksi jalan tol sepanjang 2.673 km termasuk ruas Jalan Tol Trans Sumatera (Bakauheni – Aceh) yang akan menjadi jalur utama angkutan orang dan barang di Pulau Sumatera.



**Gambar 6.** Rencana Penyelesaian Konstruksi Jalan Tol hingga Tahun 2024  
 Sumber : Monitoring Konstruksi Jalan Tol Desember, 2020





**"Kita ingin Rakyat Indonesia  
yang berada di pinggiran, di  
kawasan perbatasan, di pulau-  
pulau terdepan, di kawasan  
terisolir merasakan hadirnya  
negara, merasakan buah  
pembangunan"**

*Presiden Joko Widodo*

**(Pada acara Pembukaan  
Konsultasi Regional  
Kementerian PUPR Tahun 2021)**



# Kendaraan Survey Jaringan Jalan untuk Pengumpulan Data Uji Laik Fungsi Jalan, Seberapa Efektif?

Oleh: Natalia Tanan, Ade Solihin, Wira Putranto

Tahun 2021 Kementerian PUPR mencatat kondisi jalan nasional sepanjang 47.017 km memiliki kondisi 91,27% mantap dan 4.000 km mengalami kerusakan ringan maupun rusak berat. Hingga Januari 2021, jaringan jalan di Indonesia sepanjang 539.353km, terdiri dari jalan nasional 47.017 km dengan tingkat kemantapan 91,27%, kemudian jalan provinsi sepanjang 54.554 km dengan kondisi 73,79% mantap, dan jalan kabupaten/kota sepanjang 437.782 km dengan kondisi 62,78% mantap.

Kemantapan kondisi jalan ini tidak terlepas dari uji Laik Fungsi Jalan yang didasarkan atas Deklarasi PBB Maret tahun 2010 Tentang *Decade of Action (DOA) for road safety 2011-2020*. Deklarasi tersebut bertujuan mengendalikan dan mengurangi tingkat fatalitas korban kecelakaan lalu lintas jalan secara global.

## Alat Uji Laik Fungsi Jalan

Uji Laik Fungsi Jalan memanfaatkan pengujian secara manual dan berbasis digital dengan kecanggihan teknologi informasi untuk memberikan ketepatan kondisi geometrik, kondisi lalu lintas, dan lingkungan jalan.

Penentuan Laik Fungsi Jalan dilakukan secara manual dengan pengisian formulir dan pengumpulan data lapangan serta mempertimbangkan waktu, kondisi cuaca, dan ketelitian tim uji. Kelemahan alat uji secara manual

Seperti yang diamanatkan Undang-Undang No.38/2004 tentang Jalan pasal 30 ayat 1 bahwa pengoperasian jalan umum dilakukan dan dilaksanakan setelah jalan tersebut dinyatakan memenuhi persyaratan laik fungsi jalan (LFJ) secara teknis dan administrasi.

Secara umum amanat tersebut dinyatakan Peraturan Pemerintah (PP) No. 34 Tahun 2006 tentang Jalan yang memuat persyaratan LFJ. Selanjutnya secara rinci dimuat dalam Permen PU No. 11 Tahun 2010 tentang Tata Cara dan Persyaratan Laik Fungsi Jalan, Permen PU No.19/2011 tentang Persyaratan Teknis dan Kriteria Perencanaan Teknis Jalan, serta Permen PU lain yang terkait, sebagai acuan dalam pelaksanaan Uji Laik Fungsi Jalan.

adalah tidak dapat secara detail mengenal sepanjang ruas jalan/segmen jalan, sehingga hanya saat pelaksanaan hanya akan dipilih spot-spot tertentu berdasarkan justifikasi pemeriksa.

Kementerian PUPR melalui Bina Marga melakukan pengembangan aplikasi laik fungsi jalan berbasis digital pada *Network Survey Vehicle (NSV)* atau yang selanjutnya disebut sebagai Kendaraan Survey Jaringan Jalan (KSJJ).

KSJJ merupakan salah satu aset yang telah dimiliki oleh Bina Marga dan beberapa instansi lainnya. Aset tersebut seyogyanya dioptimalkan pemanfaatannya, untuk keperluan pengumpulan data LFJ, dilakukan penambahan fitur import data sebagai otomatisasi pengisian formulir laik fungsi jalan. KSJJ yang dimiliki Bina Marga menggunakan Hawkeye 2000 Series.

jalan digital terpadu yang terintegrasi, modular, dan ter-skala. Sistem ini mengintegrasikan beberapa instrumen pengukuran yang dirancang secara modular untuk memungkinkan penyesuaian terhadap pengembangan dan dapat disesuaikan dengan berbagai kendaraan. Kombinasi piranti lunak pengolah data bisa menyesuaikan pengolahan data dengan kebutuhan informasi sesuai dengan pengambilan keputusan yang menggunakannya.

Hawkeye 2000 Series merupakan peralatan survey



**Gambar 1.** Kendaraan Survey Jaringan Jalan Hawkeye 2000 series

Teknologi yang dikembangkan oleh *ARRB (Australian Road Research Board)* ini didesain untuk berbagai aplikasi seperti pendataan kondisi geometrik dan visual yang ditujukan untuk merekam kondisi lalulintas dan lingkungan jalan. Adapun basis data yang dapat dikumpulkan adalah Geometrik Jalan, Kondisi Jalan, Dimensi Jalan, dan Aset Sisi Jalan.

## Uji Laik Fungsi Jalan

Menurut Peraturan Menteri PU No. 11/PRT/M/2010, kelaikan fungsi suatu ruas jalan dapat dinyatakan dalam tiga kategori, yakni:



a. Laik Fungsi, apabila suatu ruas jalan telah memenuhi semua persyaratan teknis dan administratif sehingga laik dioperasikan kepada umum.



b. Laik Fungsi Bersyarat, apabila suatu ruas jalan memenuhi sebagian persyaratan teknis laik fungsi jalan tetapi mampu memberikan keselamatan bagi pengguna jalan atau memiliki paling tidak dokumen penetapan status jalan. Namun jalan tersebut baru bisa dioperasikan jika dilakukan perbaikan teknis dalam waktu sesuai rekomendasi dari tim uji laik fungsi.



c. Tidak Laik Fungsi, apabila kondisi suatu ruas jalan yang sebagian komponen jalannya tidak memenuhi persyaratan teknis sehingga ruas jalan tersebut tidak mampu memberikan keselamatan bagi pengguna jalan. Jalan yang tidak memenuhi kelaikan dilarang dioperasikan untuk umum.

## Tata Cara Dan Persyaratan Laik Fungsi Jalan, Penilaian Dan Pemenuhi Persyaratan Teknis Suatu Ruas Jalan

Berdasarkan buku Panduan Teknis Pelaksanaan Laik Fungsi yang dikeluarkan oleh Dirjen Bina Marga Kementerian Pekerjaan Umum tahun 2012 yang berpedoman kepada Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor: 11/PRT/M/2010 tentang Tata Cara dan Persyaratan Laik Fungsi Jalan, penilaian dan pemenuhi persyaratan teknis suatu ruas jalan harus memenuhi:

1. Penilaian komponen A1, yang merupakan penilaian Teknis Geometrik Jalan, fokus penilaian dilakukan terhadap unsur keberfungsian terhadap aspek keselamatan jalan dan dimensi/ukuran komponen tersebut.
2. Penilaian komponen A2, yang merupakan penilaian teknis terhadap perkerasan jalan, fokus penilaian dilakukan terhadap keberfungsian struktur dan kekuatan konstruksi jalan.
3. Penilaian komponen A3, yang merupakan penilaian teknis terhadap struktur bangunan pelengkap jalan, fokus penilaian dilakukan terhadap keberfungsian struktur bangunan pelengkap jalan.

4. Penilaian komponen A4, yang merupakan penilaian teknis terhadap pemanfaatan bagian-bagian jalan, fokus penilaian dilakukan terhadap keberfungsian dan dimensi.

5. Penilaian komponen A5, yang merupakan penilaian Teknis Penyelenggaraan Manajemen dan Rekayasa Lalu Lintas, fokus penilaian dilakukan terhadap keberfungsian perlengkapan jalan.

6. Penilaian komponen A6, yang merupakan penilaian Teknis Perlengkapan Jalan, fokus penilaian dilakukan terhadap dimensi dan kondisi perlengkapan jalan pada ruas jalan yang diuji.

## Pemanfaatan Kendaraan Survey Jaringan Jalan

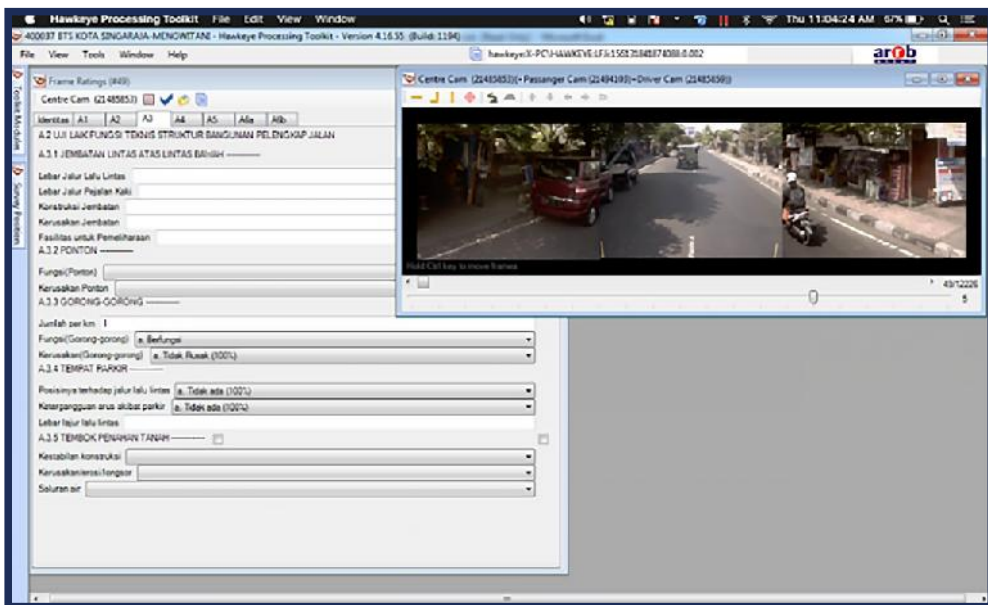
Pengembangan aplikasi untuk uji LFJ berbasis digital melalui KSJJ, dilakukan dengan lima prosedur pengumpulan dan pengolahan data digambarkan sebagai berikut



Gambar 2. Prosedur pengumpulan dan pengolahan data LFJ menggunakan KSJJ (Tanan, Putranto, Solihin, 2019)

Prosedur dalam pengumpulan dan pengolahan data laik fungsi jalan menggunakan KSJJ ini terdiri dari 4 (empat) tahapan:

**Tahap pertama** adalah *developing form* digital uji Laik Fungsi Jalan pada *processing toolkit KSJJ*. Dalam penyusunan formulir menggunakan *Hawkeye Processing Toolkit*, diupayakan tidak menggunakan teks bebas, sehingga proses inputing berupa beberapa pilihan.



Gambar 2. Prosedur pengumpulan dan pengolahan data LFJ menggunakan KSJJ (Tanan, Putranto, Solihin, 2019)

Proses pembentukan formulir digital dalam *Processing Toolkit* tersebut dilakukan berdasarkan peraturan, standar, dan pedoman terkait jalan yang dijelaskan dalam Petunjuk Pelaksanaan Kelaikan Fungsi Jalan No. 09/P/BM/2014. Komponen penilaian melingkupi :

a. Komponen penilaian kelaikan teknis yaitu penilaian Komponen A-1 (penilaian Teknis Geometrik Jalan). Komponen ini meliputi pengujian terhadap potongan melintang badan jalan, alinemen horizontal, alinemen vertikal dan koordinasi alinemen horizontal dan vertikal.

b. Fokus penilaian dilakukan terhadap unsur keberfungsian terhadap aspek keselamatan jalan dan dimensi/ukuran komponen tersebut. Komponen yang dinilai meliputi lajur lalu lintas, bahu jalan, median, alat pengaman lalu lintas, bagian lurus jalan, bagian tikungan, akses persil, lajur pendakian, lengkung vertikal, dan lain-lain.

Gambar 4. Formulir Identitas

Gambar 5. Formulir Komponen A-1 pada Hawkeye Processing Toolkit

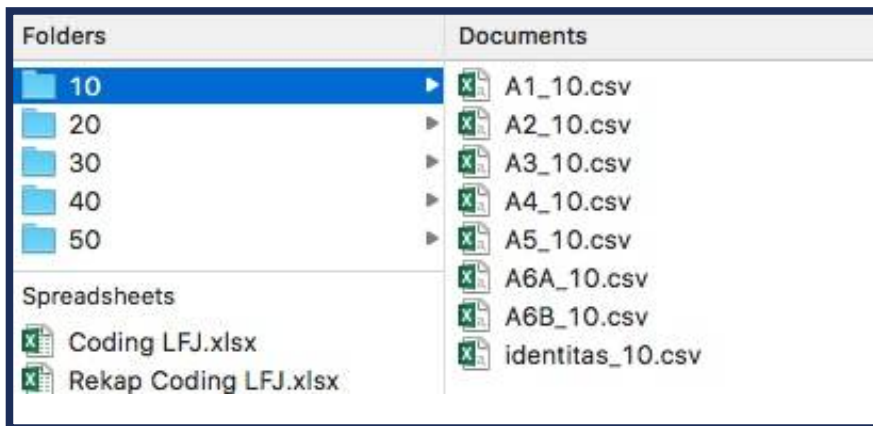
**Tahap kedua** adalah pengambilan data kondisi ruas jalan yang dilakukan dengan menggunakan Kendaraan Survey Jaringan Jalan. Pengambilan data primer menggunakan Kendaraan Survey Jaringan Jalan meliputi:

- (1) teknis geometrik jalan;
- (2) teknis struktur perkerasan jalan;
- (3) teknis struktur bangunan pelengkap jalan;
- (4) teknis pemanfaatan bagian-bagian jalan;
- (5) teknis penyelenggaraan manajemen dan rekayasa lalu lintas;
- (6) teknis perlengkapan yang terkait langsung dengan pengguna jalan maupun yang tidak terkait langsung dengan pengguna jalan.

**Tahap ketiga** adalah melakukan proses *coding* data hasil survei pada formulir digital dengan menggunakan *processing toolkit*.

**Tahap keempat** melakukan ekspor data menjadi data *tabular*. Selanjutnya hasilnya akan dianalisis.

Data yang telah dikumpulkan, selanjutnya dicoding oleh coder di laboratorium. Saat proses *coding*, tiap penilaian kondisi dicatat di *system processing toolkit* untuk setiap 1 Km data. Hasil coding selanjutnya di *export* ke bentuk kedalam betuk file *excel (format .csv)* tiap-tiap formulir coding untuk keperluan analisis selanjutnya. Tiap file formulir kemudian digabungkan kedalam satu file dengan ekstensi *.xlsx* dengan nama sheet berdasarkan nama form dari masing-masing data tersebut. File yang sudah digabungkan tersebut siap untuk dianalisis lebih lanjut. Contoh penyimpanan file *export* hasil *coding* dapat dilihat pada Gambar 6 berikut.



**Gambar 6.** Contoh Penyimpanan File *Export* Hasil *Coding*

## Efektivitas Kendaraan Survey Jaringan Jalan

Efektivitas pengujian Laik Fungsi Jalan dengan KSJJ dan *Hawkeye Processing Toolkit* dapat diketahui dengan membandingkan hasil pengumpulan data secara metode manual. Perbandingan tersebut dilakukan pada 157 item fokus pengujian. Setelah melakukan survey dan pengolahan data menggunakan KSJJ, ada beberapa hasil yang diperoleh tahapan:

1

**Pertama**, tidak semua komponen pengujian yang terdapat dalam formulir laik fungsi dapat terukur dengan menggunakan KSJJ (yang diinput dan diolah ke dalam *processing toolkit*). Sebagai contoh untuk komponen A.1 Teknis Geometrik Jalan, ada beberapa item yang tidak dapat diukur menggunakan KSJJ, di antaranya: dimensi selokan samping, bentuk selokan, serta bagaimana keberfungsian selokan dalam mengalirkan air.

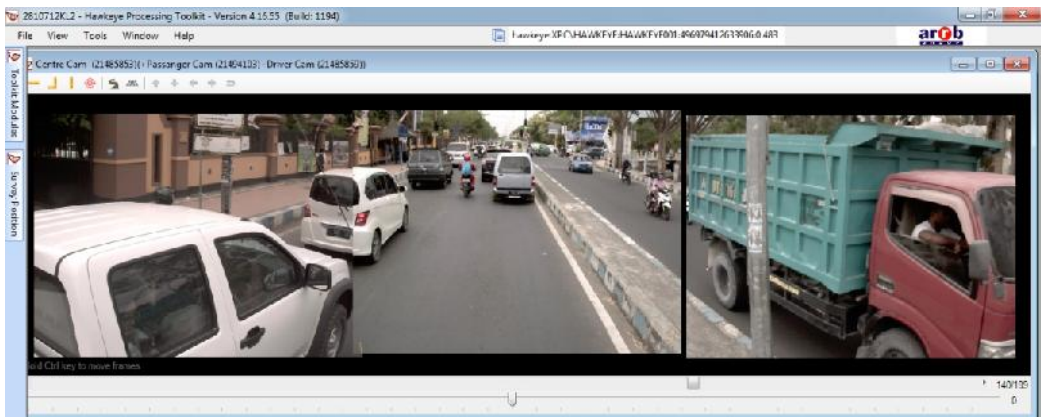
Berdasarkan hasil *coding*, dari 157 item fokus pengujian, terdapat 86 item (54,8%) yang tidak dapat didigitalkan. Dengan demikian data yang dapat dikumpulkan menggunakan KSJJ dan didigitalkan menggunakan *Processing Toolkit* adalah 71 item atau sebesar 45,2% dari total data yang harus dikumpulkan untuk menilai kelaikan fungsi suatu ruas jalan.

2

**Kedua**, fokus pengujian yang **dapat diukur menggunakan KSJJ adalah pengukuran lebar dan ketinggian**. Sementara data yang tidak dapat dikumpulkan menggunakan KSJJ adalah: data struktur dibawah permukaan jalan; data kedalaman suatu tempat seperti kedalaman drainase; data dimensi sebuah objek seperti diameter suatu tiang APILL.

3




**Ketiga**, fokus pengujian yang tidak dapat diukur dengan menggunakan KSJJ harus diukur secara manual di lapangan serta membutuhkan justifikasi ahli yang terkait, misalnya: bentuk, kondisi, serta keberfungsian selokan samping (Komponen pengujian A.1.1.4); penilaian yang dilakukan terhadap keberfungsian struktur bangunan pelengkap jalan yang meliputi keberfungsian konstruksi jembatan, keberfungsian gorong-gorong, tempat parkir, saluran tepi jalan (Komponen pengujian A.3); pemanfaatan ruang pengawasan jalan (Ruwasja) serta potensi penghalang pandangan pengemudi (Komponen pengujian A.4.3); penilaian terhadap perlengkapan jalan dalam mendukung pengaturan lalu lintas, dimana fokus penilaian dilakukan terhadap keberfungsian perlengkapan yang meliputi keberfungsian marka, rambu, separator, pulau jalan, trotoar, APILL, serta tempat penyeberangan jalan dalam suatu konfigurasi pengaturan dan rekayasa lalu lintas (Komponen A.5); penilaian terhadap bentuk dan ukuran perlengkapan jalan yang tidak terkait langsung dengan pengguna jalan (patok pengarah, patok kilometer, pagar jalan, dan sebagainya) sulit dilakukan dengan menggunakan kendaraan survey jaringan jalan dikarenakan sulitnya untuk mencari patok tersebut karena terhalang oleh objek lain (Komponen A.6.b). Hal ini dapat terlihat pada gambar 6.



**Gambar 6.** Contoh Keterbatasan Kemampuan Alat Survey

## Keunggulan KSJJ

KSJJ memberikan beberapa keunggulan, di antaranya:

-  Pelaksana survey akan memiliki *backup* data yang menyeluruh untuk suatu ruas jalan, baik data video maupun data gambar yang lengkap dengan ukuran. Data tersebut sewaktu-waktu dapat diretrieve ulang apabila dibutuhkan
-  Detil kondisi lapangan tercatat dengan lengkap, tidak hanya pada *spot* tertentu
-  Penilaian LFJ lebih bersifat objektif karena penilaian dilakukan untuk keseluruhan ruas berdasarkan data yang lengkap

## Penutup

Pemanfaatan KSJJ untuk pengumpulan serta pengolahan data Uji Laik Fungsi Jalan (untuk memenuhi persyaratan teknis) dapat mereduksi 45% dari total data yang harus dikumpulkan dan diolah secara manual.

Perlu diperhatikan bahwa bila menggunakan KSJJ untuk penilaian uji laik fungsi jalan, maka sisa data yang tidak data dikumpulkan dengan menggunakan kendaraan survei sebesar 55% harus diamati serta diukur secara manual di lapangan dengan justifikasi ahli terkait.

Disarankan dalam pengumpulan dan pengolahan uji Laik Fungsi Jalan dapat mengolaborasi metode manual dan metode yang menggunakan kendaraan survey jaringan jalan. Penggabungan kedua metode ini digunakan untuk menentukan kelaikan fungsi suatu ruas jalan secara teknis. Namun perlu dicatat bahwa upaya penggabungan tersebut masih perlu pengkajian lebih lanjut efisiensinya dengan meninjau dari berbagai aspek.



©wira putranto

# Pengenalan Jenis Dan Penggunaan Aspal Buton Untuk Perkerasan Jalan

Oleh : Ilman Faridl

Kabupaten Buton, Sulawesi Tenggara sejak dahulu tersohor dengan kekayaan alam berupa tambang aspal hingga mancanegara. Sejarah Aspal Buton atau Asbuton dikelola pertama kali era Hinda Belanda oleh perusahaan Buton Asphalt (Butas) milik Belanda sejak 1925. Memasuki era kemerdekaan, Asbuton dikelola oleh Badan Usaha Miliki Negara (BUMN) dengan nama perusahaan Buton Aspal Negara (PAN). Pemanfaatan Asbuton untuk proyek-proyek ruas jalan di Indonesia sudah dilakukan di tahun 1970, lebih tepatnya pada ruas Cimahi – Padalarang, Jawa Barat sepanjang 3 km. Asbuton memasuki puncaknya di era 1980an, sayangnya kejayaan tersebut berangsur suram dan produksi aspal mulai menurun setelah PAN mengalami akuisisi oleh PT. Sarana Karya sekira tahun 1987.

Turunnya produksi Asbuton disebabkan kurangnya pemanfaatan aspal alami yang dipergunakan untuk proyek pembangunan ruas jalan Nasional, Provinsi, serta Kabupaten/Kota. Padahal Asbuton sebagai aspal alami hanya dapat

ditemukan di dua wilayah dunia, yakni di Indonesia dan Trinidad, Amerika Selatan. Kebutuhan aspal di Indonesia untuk pekerjaan pengaspalan adalah sekitar 1,2 juta ton pertahun, sekitar 0,6 juta ton saja yang dapat dipenuhi pemasok dalam negeri sedangkan sisanya dipenuhi melalui impor. Oleh karena itu, pemerintah kembali mencoba mengembalikan kejayaan Asbuton melalui pengelolaan dan pemanfaatan Asbuton dengan menerbitkan Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No: 35 Tahun 2006 tentang Peningkatan Pemanfaatan Aspal Buton untuk Pemeliharaan dan Pembangunan Jalan.

Pengurangan impor aspal tersebut dapat dilakukan dengan kembali memanfaatkan Asbuton dari Pulau Buton, Sulawesi Tenggara. Deposit asbuton terdapat pada beberapa lokasi antara lain Rongi, Kabungka, Lawele, Epe, Rota, dan Mandullah dengan jumlah deposit sekitar 663 juta ton dengan kadar aspal rata-rata 20% atau setara dengan 133 juta ton aspal murni (Pusjatan 2011).



Gambar 1. Peta asbuton di Pulau Buton (Pusjatan, 2011)

Pusat Penelitian dan Pengembangan Jalan dan Jembatan telah melakukan kajian untuk pemanfaatan aspal buton (asbuton) untuk perkerasan jalan bahkan sampai dengan saat ini sudah diaplikasikan di ruas-ruas jalan Nasional, Provinsi, serta Kabupaten/Kota. Asbuton yang sudah dikembangkan adalah asbuton olahan seperti asbuton dengan bentuk butiran (asbuton butir) dan memodifikasi aspal minyak pen 60 dengan menambahkan asbuton (asbuton pracampur) sebagai bahan untuk campuran beraspal. Jenis teknologi yang digunakan untuk perkerasan jalan yaitu terhadap teknologi campuran beraspal panas menggunakan asbuton, asbuton campuran panas hampar dingin (*cold*

*paving hot mix* asbuton, CPHMA), lapis penetrasi macadam asbuton (LPMA), dan lapis tipis asbuton butur (*butur seal*).Teknologi tersebut telah dikembangkan untuk lalu lintas berat, sedang dan ringan sesuai dengan pemilihan teknologi campuran yang digunakan.

Sebagian besar asbuton olahan yang digunakan bersumber dari dua daerah di Pulau Buton, yakni Kabungka dan Lalawe. Deposit daerah Kabungka menghasilkan aspal yang berkarakter rata-rata lebih keras. Deposit daerah Lawele menghasilkan aspal yang rata-rata lebih lunak. Daerah deposit tersebut dapat terlihat pada Gambar 2 dan 3.



**Gambar 2.** Deposit daerah Kabungka



**Gambar 3.** Deposit daerah Lawele

## Kebijakan Penggunaan Aspal Buton

Berdasarkan Permen PUPR RI Nomor 18/PRT/M/2018 tentang Penggunaan Aspal Buton untuk Pembangunan dan Preservasi Jalan, menimbang:

a) Bahwa untuk menjamin terlaksananya program pembangunan dan preservasi jalan untuk meningkatkan kualitas dan jangkauan pelayanan jalan diperlukan upaya secara konsisten untuk mendorong kemandirian aspal nasional berbasis aspal buton;

b) Bahwa untuk mengembangkan standar material dan peralatan konstruksi perlu mendorong penggunaan asbuton yang didukung dengan sistem rantai pasok material dan peralatan konstruksi;

c) Bahwa setelah melalui uji coba lapangan dan laboratorium, penggunaan aspal buton dalam pembangunan dan preservasi jalan layak secara teknis dan ekonomi, serta dapat meningkatkan kekuatan dan ketahanan jalan.

Selanjutnya pembangunan dan preservasi jalan diprioritaskan sesuai dengan kelas lalu lintas jalan dan ketersediaan rantai pasok melalui penetapan ruas jalan dan jenis teknologi. Penggunaan teknologi dan jenis asbuton seperti dalam Tabel 1;



**Tabel 1.** Kriteria penggunaan jenis dan teknologi asbuton

No.	Jenis asbuton		Jenis teknologi	Kelas lalu lintas jalan					Alat khusus yang harus disediakan
				I	II	III	IV	V	
1.	Asbuton butir	B 5/20	Campuran panas	-	√	√	-	-	-
		B 50/30	Campuran panas	-	-	√	√	√	Asbuton <i>feeder system</i>
			CPHMA	-	-	-	√	√	-
			LPMA	-	-	-	√	√	<i>Lump breaker</i>
			Butur seal	-	-	-	-	√	<i>Lump breaker</i>
2.	Asbuton pracampur	Campuran panas	-	√	√	-	-	Pengaduk aspal	
3.	Asbuton murni	Campuran panas	-	-	√	√	√	-	

**Catatan:**

- Asbuton B 5/20 adalah asbuton butir dengan penetrasi bitumen sekitar 5 (< 10 dmm) dan kandungan bitumen sekitar 20% (18-23%), asbuton B 50/30 adalah asbuton butir dengan nilai penetrasi bitumen sekitar 50 (40-60 dmm) dan kandungan bitumen sekitar 30% (20-35%), asbuton pracampur adalah aspal modifikasi yang dicampur dengan asbuton. Asbuton murni adalah bitumen asbuton hasil ekstraksi dengan kemurnian (keluaran dalam pelarut C<sub>2</sub>HCL<sub>3</sub>) minimum 99%;
- CPHMA adalah singkatan dari *Cold Paving Hot Mix Asbuton* yang artinya Asbuton Campuran Panas Dihampar Dingin. LPMA adalah singkatan dari Lapis Penetrasi Makadam Asbuton. Butur seal yaitu lapisan penutup yang berbentuk serbuk menggunakan asbuton butir B 50/30;
- Kelas lalu lintas jalan kumulatif selama umur rencana: I = lalu lintas > 30 juta ESAL; II = lalu lintas 10 - 30 juta ESAL; III = lalu lintas 4 - 10 juta ESAL; IV = lalu lintas 0,1 - 4 juta ESAL; V = lalu lintas < 0,1 juta ESAL;
- Asbuton *Feeder System* adalah alat tambahan yang dipergunakan untuk memasukkan asbuton ke dalam sistem AMP, lump breaker adalah alat penghalus gumpalan asbuton butir, pendeduk tambahan pada tangki asbuton pracampur agar tidak terjadi pengendapan filler.

**Sumber :** Lampiran Permen PUPR RI Nomor 18/PRT/M/2018

## Produk Asbuton Olahan

Produk asbuton olahan yang dapat ditemukan di pasaran wilayah Indonesia hanya berjenis Asbuton butir dan pracampur. Sayangnya, Asbuton murni belum dapat dipasarkan karena masih dalam tahap kajian yang mendalam hingga saat ini. Produk asbuton olahan dibagi berdasarkan jenis, lokasi bahan, proses dan fungsi asbuton seperti dalam Tabel 2.

**Tabel 2.** Jenis, Lokasi Bahan, Proses Dan Fungsi Asbuton

No	Jenis asbuton	Lokasi bahan	Karakteristik	Fungsi
1	Asbuton Butir B 5/20	Kabungka	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ukuran lolos ayakan No. 8 (2,36 mm)</li> <li>Nilai penetrasi bitumen sekitar 5 (&lt; 10 dmm)</li> <li>Kandungan kadar bitumen sekitar 20% (18-23%)</li> </ul>	Sebagai aditif untuk meningkatkan ketahanan jalan terhadap deformasi permanen
2	Asbuton Butir B 50/30	Lawele	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ukuran lolos ayakan 3/8 inci (9,5 mm)</li> <li>Nilai penetrasi bitumen sekitar 50 (40 – 60 dmm)</li> <li>Kandungan kadar bitumen sekitar 30% (20-35%)</li> </ul>	Substitusi aspal minyak
3	Asbuton Pracampur	Kabungka atau Lawele	Aspal minyak pen 60/70 yang sudah dimodifikasi dengan penambahan asbuton	Memodifikasi aspal minyak agar memiliki kinerja yang lebih baik
4	Asbuton murni	Kabungka atau Lawele	Bitumen asbuton hasil ekstraksi dengan kemurnian (keluaran dalam pelarut C <sub>2</sub> HCl <sub>3</sub> ) minimum 99%	Diharapkan dapat mengganti aspal minyak setara aspal pen 40 dan pen 60

Produk Asbuton yang dihasilkan dari Deposit Kabungka dan Lalawe masuk pada jenis Asbuton B 5/20, Asbuton B5/30, Asbuton Pracampur, dan Asbuton Murni. Produk Asbuton lebih jelas terlihat pada Gambar 4.



**Gambar 4.** Produk Asbuton

## Produk Asbuton Olahan

Produk asbuton olahan yang dapat ditemukan di pasaran wilayah Indonesia hanya berjenis Asbuton butir dan pracampur. Sayangnya, Asbuton murni belum dapat dipasarkan karena masih dalam tahap kajian yang mendalam hingga saat ini. Produk asbuton olahan dibagi berdasarkan jenis, lokasi bahan, proses dan fungsi asbuton seperti dalam Tabel 2.



**Gambar 5.** Lokasi pabrik asbuton olahan (ASPABI, 2019)

ASPABI lebih rinci menjelaskan lokasi pabrik Asbuton olahan tidak terlepas dari jenis Asbuton yang akan diolah, seperti pada Tabel 3.

**Tabel 3.** Jenis asbuton dan lokasi pabrik asbuton olahan

No.	Jenis asbuton	Lokasi pabrik
1	Asbuton B 5/20	Buton dan Mojosari
2	Asbuton B 50/30	Buton, Kendari, Pomala, Palu, Mojosari, dan Pasuruan
3	Asbuton pracampur	Mojosari, Jakarta, dan Pekanbaru
4	CPHMA	Kendari, Pomala, Palu, Bogor, Padalarang, Pasuruan, dan Sidoarjo

Sumber : ASPABI, 2019

## Teknologi Asbuton Indonesia

Berdasarkan, penggunaan asbuton terhadap teknologi asbuton beserta spesifikasi seperti dalam Tabel 4

**Tabel 4.** Penggunaan asbuton beserta spesifikasi

No	Teknologi asbuton	Jenis asbuton	Penggunaan asbuton	Spesifikasi
1	Campuran beraspal panas menggunakan asbuton butir	B 5/20	2% s/d 3% terhadap total campuran	Spesifikasi Umum Direktorat Jenderal Bina Marga 2018, Divisi 6, Seksi 6.5
		B 50/30	7% s/d 10% terhadap total campuran	Spesifikasi Umum Direktorat Jenderal Bina Marga 2018, Divisi 6, Seksi 6.5
2	Campuran beraspal panas menggunakan asbuton pracampur	Asbuton pracampur	Berdasarkan formula campuran rencana (+aspal minyak)	Spesifikasi Umum Direktorat Jenderal Bina Marga 2018, Divisi 6, Seksi 6.5
3	asbuton campuran panas hampar dingin ( <i>cold paving hot mix asbuton, CPHMA</i> )	B 5/20 atau B 50/30	100% (+bahan tambah+agregat)	Spesifikasi Umum Direktorat Jenderal Bina Marga 2018, Divisi 6, Seksi 6.6
4	Campuran beraspal panas menggunakan asbuton murni	Asbuton murni dari Kabungka	100% (+Bahan tambah)	-
		Asbuton murni dari Lawele	100%	-
5	Lapis Penetrasi Macadam Asbuton (LPMA)	B 50/30	100%	Spesifikasi Umum Direktorat Jenderal Bina Marga 2018, Divisi 6, Seksi 6.7
6	Lapis Tipis Asbuton Butur (Butur Seal)	B 50/30	100%	SE Menteri PU No. 11/SE/M/2013 tentang Pedoman Pelaksanaan Lapis Asbuton Butur (Butur Seal)

Penerapan teknologi asbuton tersebut sudah diterapkan untuk pembangunan ruas jalan di beberapa daerah diantaranya : Gorontalo, Makassar dan Buton yang dapat dilihat dalam Gambar 7, Gambar 8, Gambar 9, Gambar 10, Gambar 11, Gambar 12, dan Gambar 13.



**Gambar 7.** campuran beraspal panas menggunakan asbuton butir B 5/20 (Gorontalo 2006)



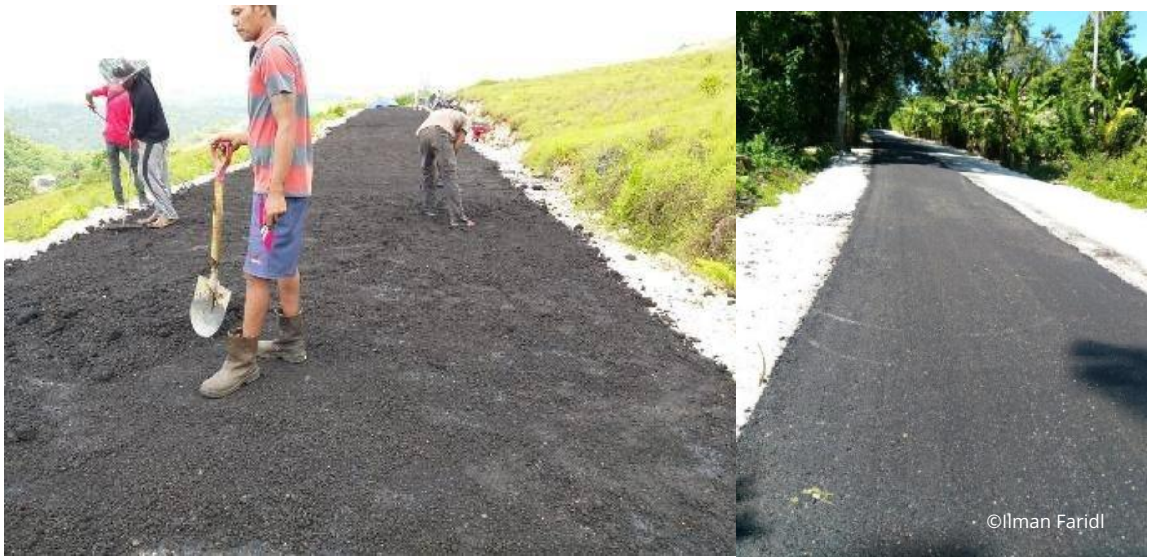
**Gambar 9.** Campuran beraspal panas menggunakan asbuton pracampur (Makassar 2019)



**Gambar 8.** campuran beraspal panas menggunakan asbuton butir B 50/30(Makassar 2009)



**Gambar 10.** Campuran beraspal panas menggunakan asbuton murni (Makassar 2019)



**Gambar 11.** Asbuton campuran panas hampar dingin (Cold paving hot mix asbuton, CPHMA), (Buton 2019)



**Gambar 12.** Lapis Penetrasi Macadam Asbuton, LPMA, (Buton 2010)



**Gambar 13.** Lapis Tipis Asbuton Butur (Butur Seal)

**"Tahun 2022, harus  
memberikan perhatian  
lebih pada kegiatan-  
kegiatan prioritas untuk  
infrastruktur yang sudah  
terbangun melalui OPOR  
(Optimalisasi,  
Pemeliharaan, Operasi,  
dan Rehabilitasi)"**

*Basoeki Hadimoeljono*

**Menteri Pekerjaan Umum  
dan Perumahan Rakyat**

(Pada acara Pembukaan Konsultasi Regional  
Kementerian PUPR Tahun 2021)



# Membangun Infrastruktur di Perbatasan

Oleh : Ani Mulyani

**“...pekerjaan perbaikan infrastruktur, pengembangan infrastruktur, dan pembangunan infrastuktur baru adalah suatu keniscayaan...”**,

Indonesia sebagai negara kepulauan terbesar di dunia dengan luas wilayah teritorialnya 3,1 juta km<sup>2</sup> dan wilayah perairannya 5,8 juta km<sup>2</sup>. Geografi yang luas ini membuat Indonesia memiliki wilayah daratan dan lautan yang bersinggungan dengan banyak negara. Pada wilayah daratan, perbatasan Indonesia dengan Malaysia, Timur Leste, dan Papua Nugini sepanjang 3092,8 km. Sementara itu, wilayah lautnya berbatasan dengan 10 negara, yaitu India, Malaysia, Singapura, Thailand, Vietnam, Filipina, Australia, Timur Leste, Palau, dan Papua Nugini.

Perbatasan antar negeri ini sangat diperlukan pembangunan infrastruktur yang memadai. Infrastruktur dan konektivitas menjadi bagian penting dalam pembangunan di perbatasan. Hal tersebut dapat menjalankan perekonomian masyarakat. Hadirnya kemudahan infrastruktur dan konektivitas di perbatasan dapat menentukan dan mempengaruhi harga kebutuhan pokok yang diperlukan oleh masyarakat sekitarnya. Mahalnya harga barang dari Indonesia dikarenakan

rendahnya kualitas infrastruktur. Kualitas jalan yang buruk mengakibatkan arus logistik menuju daerah di perbatasan sangat sulit dijangkau. Kondisi seperti ini menyebabkan harga kebutuhan pokok menjadi relatif lebih mahal.



**Gambar 1.** Anglin Insinyur Muda di Perbatasan

## Anglin, Insinyur Muda di Perbatasan

Sosok yang berperan penting dalam dalam pembangunan infrastruktur dan konektivitas perbatasan adalah insinyur. Para insinyur di perbatasan Indonesia - Malaysia, tepatnya Temajok - Aruk - Entikong - Nanga Badau Provinsi Kalimantan Barat patut menjadi salah satu contoh keteladanan para insinyur lain. Meski harus berjuang di daerah terpencil yang terisolasi, para insinyur di perbatasan ini tidak pernah mengeluh, mereka tetap semangat untuk membangun Infrastruktur di sana.

Anglin Siona Tana salah satunya. Sosok insinyur muda yang menjadi *Project Officer* PPK

Perbatasan 2, Satuan Kerja Paralel Perbatasan Nanga Badau - Entikong Aruk - Temajok Provinsi Kalimantan Barat, Balai Pelaksanaan Jalan Nasional Kalimantan Barat, Direktorat Jenderal Bina Marga, Ia dikenal sebagai pekerja keras yang bekerja ikhlas.

Pria kelahiran Rantepao, 22 Mei 1995, sudah merantau di Bandung untuk menempuh studi Teknik Sipil di Institut Teknologi Bandung dan berhasil mengenyam gelar sarjana pada tahun 2017. Ketertarikan Anglin pada dunia sipil sudah tertanam sejak Anglin SMA.



**Gambar 2.** Aktivitas Anglin Siona Tana

“Pertama kali saya mengenal dan tertarik dengan studi Teknik Sipil ketika beberapa mahasiswa ITB asal Sulawesi Selatan mensosialisasikan tentang jurusan-jurusan yang ada di kampusnya. Ketika mereka mempresentasikan tentang studi Teknik sipil, saya sangat tertarik karena melihat bangunan-bangunan yang megah seperti jembatan, jalan toll, gedung pencakar langit. Selain itu juga, karya para Insinyur Sipil tersebut merupakan ilmu terapan dari pelajaran matematika dan fisika yang merupakan pelajaran favorit saya. Setelah mencari banyak referensi tentang studi teknik sipil, saya kemudian menyadari bahwa apapun aktivitas manusia, pasti

membutuhkan infrastruktur yang memadai. Oleh karena itu pekerjaan perbaikan infrastruktur, pengembangan infrastruktur, dan pembangunan infrastuktur baru adalah suatu keniscayaan. Hal ini mengokohkan komitmen saya untuk menekuni studi Teknik Sipil karena Insinyur Sipil akan selalu dibutuhkan” ungkap Anglin kepada tim redaksi.



©Anglin Siona Tana

## Menjadi PNS atas Restu Orang Tua

Pada awalnya, Anglin tidak pernah menyangka akan menjadi bagian dari Kementerian PUPR. Kepada tim redaksi ia menceritakan awal bergabung di Kementerian PUPR. Ketika lulus Sarjana, ia tidak tahu jika ada penerimaan CPNS karena saat itu Kementerian PUPR sedang moratorium CPNS. Ia hanya berfokus untuk menjadi insinyur di BUMN atau Perusahaan Multi-Nasional.

Disaat sedang menjalani seleksi di beberapa tempat, ia mendapatkan informasi bahwa ada penerimaan CPNS di Kementerian PUPR tahun 2017, akhirnya ia mendaftar dan mengikuti seleksi CPNS. “Berhubung pengumuman seleksi di salah satu BUMN duluan rilis, saya memutuskan untuk mengambil kesempatan tersebut. Selang 1 bulan kemudian, pengumuman CPNS Kementerian PUPR rilis, orang tua saya pun meminta saya untuk mempertimbang hal tersebut. Pada akhirnya, saya memutuskan untuk mengambil CPNS

Kementerian PUPR karena selain restu orang tua, saya menyadari bahwa proses seleksi menjadi insan PUPR membutuhkan usaha dan doa yang lebih besar” ungkapnya kepada tim redaksi.

Bekerja di perbatasan sempat membuatnya khawatir. Ketika Anglin menerima SK Penempatan di Satker Paralel Perbatasan, rasa khawatir sempat muncul padanya. Ia membayangkan akan tinggal jauh dari pemukiman, terisolasi di hutan, makan seadanya, tidak ada hiburan, dan sulitnya bersosialisasi dengan masyarakat setempat. Pada kenyataannya, ya memang seperti itulah yang terjadi. “Namun, semuanya itu tergantung bagaimana kita menyikapinya. Saya berusaha beradaptasi dengan lingkungan yang ada, membawa diri dan menikmati pekerjaan tersebut. Salah satu cara saya menikmati pekerjaan yaitu sering-sering berinteraksi dan berkelakar dengan rekan-rekan kerja” katanya.



©Anglin Siona Tana

## Suka Duka Bekerja di Perbatasan

Bagi Anglin, pengalaman yang tak terlupakan selama di tempatkan di satuan kerja Paralel Perbatasan yaitu ketika ia melakukan monitoring dan evaluasi pekerjaan pembangunan jalan oleh ZENI AD di ruas Nanga Era - batas. Kaltim yang merupakan Kawasan Hutan Lindung. Untuk menuju ruas tersebut, harus melalui jalur darat yang permukaannya masih jalan tanah dengan medan berbukitan kemudian dilanjutkan melalui jalur sungai yang banyak riam menggunakan sampan.


*Base Camp* yang jauh memaksa Anglin untuk beristirahat di tengah hutan dengan kondisi seadanya. Bekal yang dibawa pun hanya mie instan, tapi ia tetap bersyukur karena alam yang masih terjaga, ia bisa menikmati ikan hasil pancing anggota ZENI AD, rusa hasil buruan warga serta merasakan air minum dari sungai yang jernih. Selain bisa punya kawan-kawan baru, Anglin juga

bersyukur bisa punya pengalaman bekerja bersama ZENI AD dalam membangun jalan. Tidak hanya itu, Anglin senang bekerja sama dengan masyarakat Entikong membangun saluran drainase, sehingga menjadi pengalaman berharga baginya.

“Program Pemulihan Ekonomi Nasional (PEN) ini membuat saya bisa berkawan dan membantu masyarakat perbatasan yang perekonomiannya terdampak pandemi COVID-19. Sebagian besar masyarakat yang terlibat dalam pekerjaan adalah tenaga kerja *non skill* sehingga kami berusaha membina mereka untuk melaksanakan pekerjaan tersebut supaya menghasilkan *output* yang baik. Mereka sangat berterima kasih kepada pemerintah karena dengan adanya program PEN tersebut mereka bisa memenuhi kebutuhan keluarga dan mendapatkan keterampilan baru untuk bekerja”ujarnya.



©Anglin Siona Tana



Rasa duka juga menghampiri Anglin yang saat itu mengalami kesulitan masyarakat perbatasan. Lebih jauh Anglin menceritakan bahwa fasilitas listrik pada umumnya sudah menyentuh sampai desa-desa. Namun belum maksimal karena masih dilakukan pemadaman pada waktu siang hari. Sedangkan ketersediaan bahan pangan di sana cukup memadai di pasar-pasar yang ada di sekitar pos lintas batas negara. Lokasi pasar-pasar tersebut masih bisa diakses dengan kendaraan walaupun cukup jauh dari *base camp* tempatnya tinggal. Terkait fasilitas transportasi, apabila jalur darat ruas Paralel Perbatasan tidak bisa dilewati, maka perjalanan terpaksa dilakukan melalui jalur sungai menggunakan sampan warga. “Kendala yang cukup dirasakan di perbatasan yaitu keterbatasan sinyal sehingga jika ingin mengirim laporan maka harus ke puncak bukit atau dataran tinggi lainnya untuk mendapatkan sinyal yang stabil” sambungnya.

Tantangan lain yang ia temui adalah sulitnya mobilisasi personil, material, dan peralatan karena jalan yang dibangun menembus Kawasan Hutan Lindung, Kebun Sawit, dan Daerah Rawa yang tentunya tidak mudah untuk dilewati. Ruas Paralel Perbatasan banyak memotong arus sungai dan masih banyak lereng-lereng yang tidak stabil sehingga saat hujan turun, sering terjadi banjir dan longsor di banyak titik

## Pesan Anglin

“Dengan terbukanya Jalan Paralel perbatasan maka tentunya pergerakan manusia dan barang di sepanjang Paralel Perbatasan akan mengalami peningkatan sehingga dapat mengangkat perekonomian masyarakat di daerah perbatasan” pungkas Anglin.

Selain kondisi alam, kondisi sosial masyarakat menjadi kendala dalam pekerjaan. Adat istiadat yang masih kental di Kalimantan menyebabkan banyak aturan-aturan adat yang harus dipatuhi dalam proses pelaksanaan di lapangan sehingga terkadang pekerjaan harus ditunda karena adat setempat.

Hal yang paling berkesan bagi Anglin selama di Temajok yaitu ketika membangun Jalan di tengah kebun sawit. “Tidak jarang harus menghadapi daerah rawa yang kalau banjir bisa sampai 1 meter. Namun, di ujung Jalan Paralel Perbatasan kita bisa menikmati keindahan pantai Temajok dan keunikan objek wisata Rumah Terbalik” tuturnya.

Selain duka tentu banyak suka ditemuinya selama di perbatasan. Hal-hal yang disukai Anglin selama bekerja di perbatasan diantaranya dapat memperluas kolega, ia banyak mengenal warga sekitar sehingga ketika menghadapi kesulitan dalam pekerjaan di lapangan seringkali Anglin dibantu warga sekitar.

Selain itu pemandangan alam yang indah, hutan yang masih alami, dan sungai yang jernih menjadi hiburan tersendiri baginya. Harapannya dengan terwujudnya Jalan Paralel Perbatasan, masyarakat bisa lebih mudah mengakses pasar-pasar untuk menjual hasil kebunnya, mengakses puskesmas atau rumah sakit untuk berobat, dan mengakses tempat-tempat lain untuk memenuhi kebutuhannya.



**Bagi Anglin, pengalaman yang tak terlupakan selama di tempatkan di satuan kerja Paralel Perbatasan yaitu ketika ia melakukan *monitoring* dan evaluasi pekerjaan pembangunan jalan oleh ZENI AD di ruas Nanga Era - batas Kaltim yang merupakan Kawasan Hutan Lindung. Untuk menuju ruas tersebut, harus melalui jalur darat yang permukaannya masih jalan tanah dengan medan perbukitan kemudian dilanjutkan melalui jalur sungai yang banyak riam menggunakan sampan.**





©Anglin Siona Tana



# Mengingat Nama Pahlawan Melalui Nama Jalan

Oleh : Aris Rinaldi

Kemerdekaan Indonesia tidak luput dari perjuangan para tokoh yang membantu merebut dan mempertahankan kemerdekaan dari tangan penjajah. Jasa-jasa mereka dikenang melalui pemberian gelar pahlawan nasional. Pemerintah mengabadikan banyak nama-nama pahlawan nasional pada penamaan tempat atau bangunan, salah satunya jalan yang merupakan infrastruktur perlintasan transportasi darat. Seperti jalan di Daerah Khusus Ibu Kota (DKI) Jakarta yang membentang sepanjang 4 KM dari Dukuh Atas, Tanah Abang, Jakarta Pusat sampai Senayan, Kebayoran Baru, Jakarta Selatan, terkenal dengan nama jalan Jendral Sudirman. Jendral Sudirman salah satu nama pahlawan nasional yang dikenal sebagai Panglima Besar Indonesia dalam perang gerilya. Nama Jendral Sudirman ini dijadikan penamaan jalan untuk area bisnis (financial district). Tak hanya di DKI Jakarta, nama Jendral

Sudirman banyak ditemukan di kota besar lainnya sebagai penamaan jalan besar, jalan utama, atau area bisnis di tengah kota.

Penamaan jalan menggunakan nama pahlawan banyak diatur melalui peraturan daerah. Hal tersebut disesuaikan dengan kebutuhan daerah setempat. Seperti halnya DKI Jakarta, sebagai pusat pemerintahan dan pusat perekonomian, memiliki Pedoman Penetapan Nama Jalan, Tanah dan Bangunan yang ditetapkan melalui Keputusan Gubernur Nomor 28 Tahun 1999. Berlakunya keputusan tersebut, penamaan jalan menggunakan nama pahlawan nasional merupakan wujud apresiasi pemerintah sekaligus memperkenalkan keteladanan dan menumbuhkan semangat kepahlawanan dan kepatriotan demi kemajuan dan kejayaan bangsa dan negara kepada masyarakat luas.

## Mengenal Jalan Lebih Dekat

Siapa yang tidak mengenal jalan, namun dibenak Sobat Bineka sering terpikir, Apa itu Jalan?. Menurut Undang – Undang Republik Indonesia Nomor 38 Tahun 2004 tentang Jalan, disebutkan bahwa jalan merupakan prasarana transportasi yang menjadi unsur penting dalam pengembangan kehidupan berbangsa dan bernegara dalam mendukung ekonomi, sosial, budaya dan lingkungan.

Jalan adalah prasarana transportasi darat yang meliputi segala bagian jalan, termasuk bangunan pelengkap dan perlengkapannya yang diperuntukkan bagi lalu lintas, yang berada pada

permukaan tanah, di atas permukaan tanah, di bawah permukaan tanah dan/atau air, serta di atas permukaan air, kecuali jalan kereta api, jalan lori, dan jalan kabel.

Infrastruktur jalan merupakan infrastruktur engineering, khususnya teknik sipil yang sangat penting bagi kehidupan manusia dalam mendukung kekuatan interaksi antar wilayah, baik perdesaan maupun perkotaan. Dengan infrastruktur ini, setiap orang dapat berpindah tempat dengan nyaman dan selamat, berpindah diri secara pribadi dan komunal, proses memindahkan barang, baik dengan berjalan kaki maupun menggunakan kendaraan.

Sebagai infrastruktur konektivitas antar wilayah, jalan menjadi sarana silaturahmi dalam menghubungkan seorang individu dan komunitas masyarakat suatu wilayah dengan wilayah lainnya.

Melihat dari jenis dan fungsinya, jalan terdiri atas tiga kategori yaitu jalan umum, jalan tol, dan jalan khusus. Jalan yang kita gunakan sehari-hari dalam beraktivitas adalah jalan umum, yang berdasarkan fungsinya, dikelompokkan menjadi jalan arteri, jalan kolektor, jalan lokal dan jalan lingkungan. Jalan tol adalah jalan umum yang menjadi bagian sistem jaringan jalan dan sebagai jalan nasional yang penggunaannya diwajibkan membayar. Jalan tol ini sering kita gunakan sebagai jalan alternatif mempersingkat waktu tempuh dan jarak dari satu

tempat ke tempat lain. Sedangkan jalan khusus adalah jalan yang dibangun oleh instansi, badan usaha, perseorangan, atau kelompok masyarakat untuk kepentingan sendiri.

Jika kita perhatikan, ketika kita berjalan kaki, bersepeda dan berkendara baik dengan menggunakan transportasi umum maupun transportasi pribadi, terdapat simbol yang disertai tulisan yang menandakan bahkan jalan tersebut memiliki nama; nama pahlawan, nama tokoh masyarakat sekitar, nama buah, nama bendungan/situ, nama planet, nama burung, dan nama-nama lainnya yang memiliki makna dan mudah untuk diingat oleh manusia.



**Gambar 1** Jalan Situ Gintung dan Ir. H. Juanda di Tangerang Selatan

## Nama Pahlawan sebagai Nama Jalan

Nama-nama pahlawan sebagai nama-nama jalan sering kita jumpai di jalan-jalan utama/protokol ibukota negara, provinsi, dan kabupaten/kota. Beberapa nama pahlawan yang sering kita temui ketika melintasi jalan raya, yaitu: Jalan Soekarno, Mohammad Hatta, Jenderal Soedirman

(Sudirman), Tuanku Imam Bonjol, Ir. H. Juanda, Hajjah Rangkayo (H.R.) Rasuna Said, Raden Ajeng (R.A.) Kartini, Jenderal Gatot Subroto, Pangeran Diponegoro, Jenderal Ahmad Yani, Cut Nyak Dhien, dan pahlawan lainnya, seperti tersaji pada Tabel 1.

Tabel 1. Nama Pahlawan Republik Indonesia Sebagai Nama Jalan

NO.	NAMA PAHLAWAN	NO.	NAMA PAHLAWAN	NO.	NAMA PAHLAWAN
1	Soekarno	13	Cut Nyak Dien	25	Frans Kaisiepo
2	Mohammad Hatta	14	Raja Haji Fisabilillah	26	Daan Mogot
3	Jenderal Soedirman (Sudirman)	15	Sutan Syahrir	27	Sisingamangaraja XII
4	Tuanku Imam Bonjol	16	Pattimura	28	Sam Ratulangi
5	Ir. H. Juanda	17	R.E. Martadinata	29	Ernest Douwes Dekker
6	Hajjah Rangkayo (H.R.) Rasuna Said	18	Adam Malik	30	Agus Salim
7	Raden Ajeng (R.A.) Kartini	19	Djamin Ginting	31	Tjilik Riwut
8	Jenderal Gatot Subroto	20	Fatmawati	32	Mohammad Yamin
9	Pangeran Diponegoro	21	Pangeran Antasari	33	T.B. Simatupang
10	Jenderal Ahmad Yani	22	I Gusti Ngurah Rai	34	Otto Iskandar Di Nata
11	Abdul Haris (A.H.) Nasution	23	Raden Inten II	35	Saharjo
12	Hasanuddin	24	Tan Malaka	36	Lainnya

Tak hanya di Indonesia, beberapa nama pahlawan Indonesia pun diabadikan sebagai nama - nama jalan di luar negeri, seperti:

**1. Jalan Soerkano / Rue Soukarno (Jalan di Kota Rabat, Maroko);**

**2. Jalan Mohammad Hatta / Mohammed Hattastraat (Jalan di Harlem, Belanda);**

**3. Jalan R.A. Kartini / R.A. Kartinistraat (Jalan di Beberapa Kota, Belanda);**

**4. Sutan Syahrir / Sutan Sjahrirstraat (Jalan di Beberapa Kota, Belanda);**

**5. Pattimura / Pattimurastraat (Jalan di Wierden, Belanda).**

Berdasar pada kenyataan tersebut, jalan tidak hanya berperan dalam mendukung ekonomi, sosial, budaya dan lingkungan, namun juga mendukung fungsi sejarah bangsa dan negara Indonesia dalam mencintai, mengenang, menghargai, dan mendokumentasikan sejarah perjuangan untuk mencapai kemerdekaan bangsa Indonesia.

Fungsi jalan sebagai fungsi sejarah tentunya sangat baik dalam menjaga dan menyebarkan wawasan secara luas (*transfer of knowledge*) secara berkesinambungan bagi masyarakat Indonesia. Sesuatu yang sangat sederhana namun dampaknya sangat signifikan dalam kehidupan berbangsa dan bernegara. Jika kita tarik ke belakang, nama-nama jalan dapat mengakomodir peristiwa sejarah masa lampau, jauh sebelum Negara Kesatuan Republik Indonesia berdiri. Seperti nama Jalan Majapahit,

Jalan Hayam Wuruk, Jalan Pajajaran, Jalan Adityawarman, Jalan Sriwijaya dan lainnya memiliki mitos, sebelum tahun 2017, tidak ada nama Jalan Majapahit dan Jalan Hayam Wuruk di Jawa Barat, dan tidak ada nama Jalan Padjadjaran dan Siliwangi di D.I. Yogyakarta. Mitos tersebut terkait dengan peristiwa Perang Bubat pada 1357 yang pernah mengganggu hubungan secara emosional suku Jawa dan Sunda.

## Pesan Sejarah Untuk Anak Cucu



**Gambar 2** Jalan Jenderal Sudirman Jakarta saat Car Free Day

Selain fungsi teknisnya sebagai prasarana transportasi dalam mendukung ekonomi, sosial, budaya dan lingkungan, jalan juga memiliki fungsi sejarah melalui implementasi pemakaian nama-nama pahlawan pada nama-nama jalan di seluruh Indonesia.

Salah satu perwujudan fungsi sejarah dapat terasa ketika kita menikmati suasana minggu pagi saat *car free day (CFD)* di ibukota negara, DKI Jakarta tepatnya di jalan Jenderal Sudirman. Kita juga dapat menyaksikan monumen patung Jenderal Sudirman yang begitu gagah di jalan protokol ibukota negara, DKI Jakarta. Jalan Jenderal Sudirman menjadi salah satu jalan tersibuk dengan lalu lintas padat saat hari biasa (hari kerja) di Indonesia.

Dalam hal ini, jalan berperan sebagai museum peradaban yang dapat dikenang dan dihargai secara langsung oleh lintas generasi ketika sedang berjalan



**Gambar 2** Jalan Jenderal Sudirman Jakarta saat *Car Free Day*

khaki maupun berkendara melewati jalan tersebut.

Tentunya ini sarana yang sangat baik dalam menjaga kontinuitas informasi dan pesan-pesan sejarah kepada anak cucu kita bahwa inilah proses transformasi Indonesia dari masa ke masa dan bentuk kehadiran pemerintah Republik Indonesia, dalam hal ini Direktorat Jenderal Bina Marga, Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat, memiliki upaya mempersatukan bangsa. Tentunya peran pahlawan tidak hanya dikenang dan dihargai dalam momen-momen tertentu saja, misal Hari Pahlawan, namun juga dikenang dan dihargai dalam keseharian beraktivitas individu – individu bangsa Indonesia melalui ketersediaan infrastruktur.



**Pemerintah mengabadikan banyak nama-nama pahlawan nasional pada penamaan tempat atau bangunan, salah satunya jalan yang merupakan infrastruktur perlintasan transportasi darat.**

## Jalan dan Masa Depan

Di masa depan, peran infrastruktur jalan semakin berkembang. Pembangunan jalan memiliki dampak terhadap pendapatan faktor produksi, intra dan antar wilayah. Dengan terbentang luasnya wilayah Indonesia, dari barat-timur, menjadikan suatu tantangan tersendiri dalam pembangunan dan pemeliharaan jalan Indonesia.

Jalan - jalan baru masih sangat dibutuhkan dalam mendukung peran dan fungsinya. Seperti pesan dari Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat, Basuki Hadimulyono, bahwa “Meningkatnya konektivitas masyarakat, akan terbentuk juga jalur logistik baru yang mendukung tumbuhnya embrio pusat perekonomian”.

Harapannya, pembangunan jalan - jalan baru tetap mengakomodasi nama-nama Pahlawan, yang mana mereka telah berperan besar dalam perjuangan kemerdekaan bangsa Indonesia dan pembangunan negeri ini.



**“Hidup yang tidak  
dipertaruhkan, tidak  
akan pernah  
dimenangkan”**

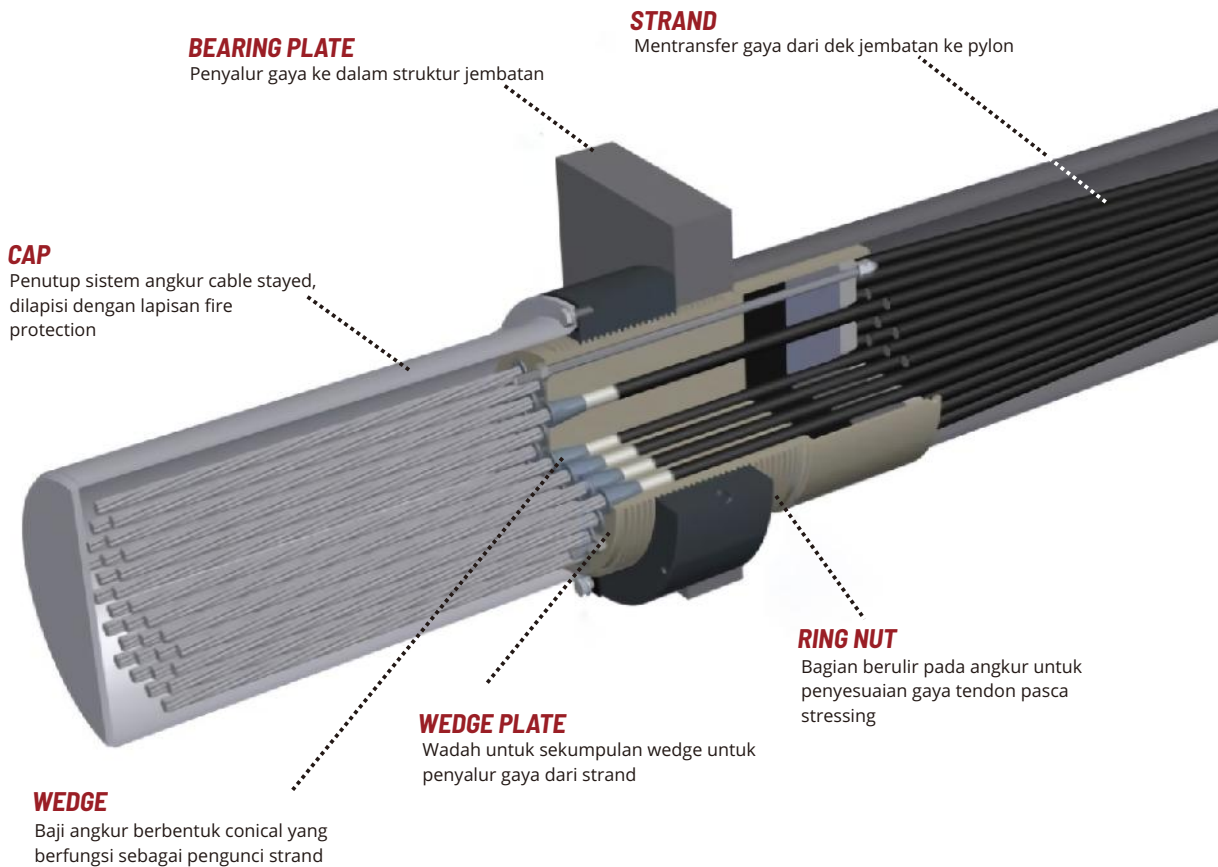
*Sutan Syahrir*





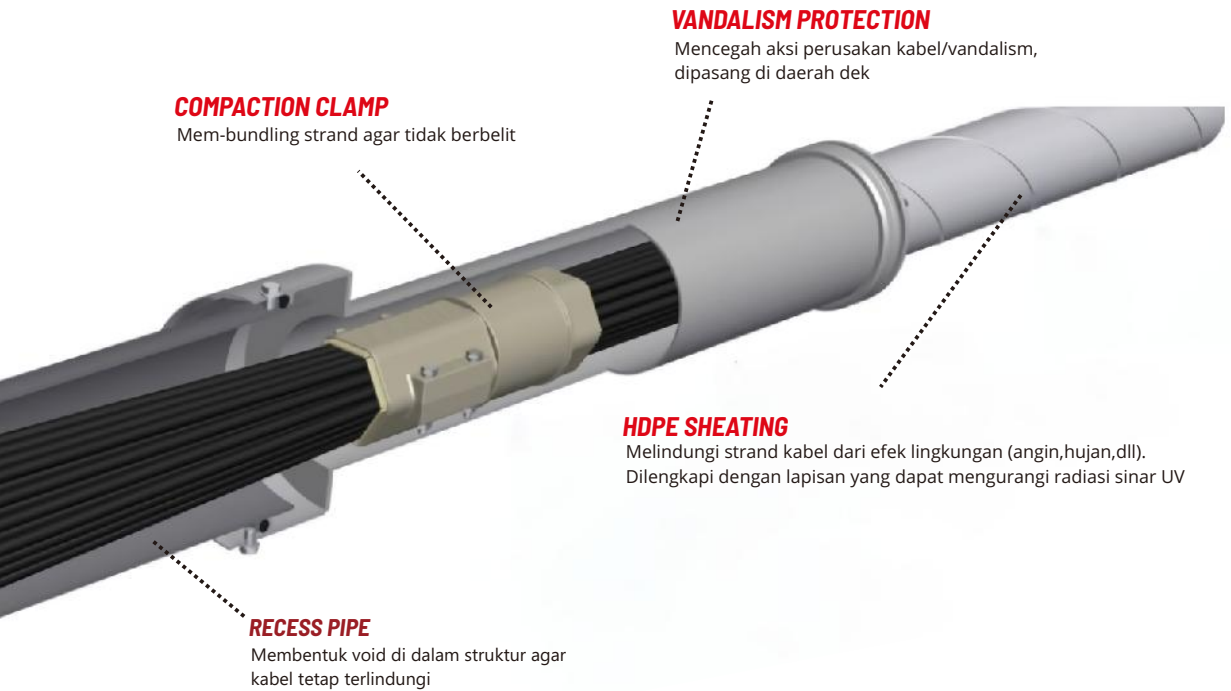
# SISTEM CABLE STAYED

## BAGIAN-BAGIAN CABLE STAYED



### INFO

- Dalam sistem *cabl* *stay*ed, standar internasional yang dipakai yakni : Setra, fib, dan PTI
- Strand yang dipakai pada *cabl* *stay*ed ada beberapa jenis :
  - *Carbon strand*; dilapisi wax + HDPE
  - *Galvanized strand*; dilapisi wax + HDPE
  - *Galvanized strand* dengan epoxy coated +HDPE
- Tegangan tarik pada kabel disyaratkan bahwa tegangan akhir kabel dibatasi maksimum 45% UTS untuk kondisi layanan
- Ukuran *strand* yang dipakai umumnya diameter 0,6" (UTS = 1860 Mpa) dan diameter 0,62" (UTS = 1770 MPa)



**COMPACTION CLAMP**

Mem-bundling strand agar tidak berbelit

**VANDALISM PROTECTION**

Mencegah aksi perusakan kabel/vandalism, dipasang di daerah dek

**HDPE SHEATING**

Melindungi strand kabel dari efek lingkungan (angin,hujan,dll). Dilengkapi dengan lapisan yang dapat mengurangi radiasi sinar UV

**RECESS PIPE**

Membentuk void di dalam struktur agar kabel tetap terlindungi

**CON-TEN JACK**



Con-Ten Jack adalah sistem penarikan monostrand yang dan digunakan salah satunya untuk penarikan *strand cable stay*. Sistem ini terdiri dari sepasang Jack Hidrolik yang saling terhubung di dalam satu *Control Unit*, dimana salah satu *jack* berfungsi menarik *strand (tension jack)* , dan *jack* yang lain untuk mengontrol gaya penarikan (*control jack*)



Pekerjaan Stressing dengan Con-Ten Jack

# PiNTu

## PUSAT INFORMASI TERPADU

merupakan unit Pengelola layanan yang meliputi informasi Pelayanan Uji/Kalibrasi Laboratorium dan diseminasi di lingkungan Direktorat Bina Teknik Jalan dan Jembatan baik secara langsung maupun melalui online.

### ALUR PERMOHONAN INFORMASI BINTEKJATAN

### PEMENUHAN KELENGKAPAN



#### PEMOHON INFORMASI



#### Perorangan

Fotocopy KTP/SIM



#### Kelompok Masyarakat

Surat Kuasa



#### Badan Hukum

Fotocopy AD/ART Lembar pertama dan lembar terakhir yang di sahkan oleh Kementerian Hukum dan HAM

# 01.



**Pusat Informasi Terpadu (Pintu)**  
Gedung Utama Supandi Pusjatan  
Jl. A.H. Nasution No. 264  
Ujungberung Bandung

# 02.



[infobintekjatan@pu.go.id](mailto:infobintekjatan@pu.go.id)

# 03.



**Call Center**  
Konsultasi & Pengaduan

**0821 3500 9020**

### PROSES TINDAK LANJUTAN



#### Permintaan Informasi Publik

Tidak dipungut Biaya

**10 Hari Kerja (+7 Hari Kerja bila diperlukan)**

**Surat Tanggapan**  
Jawaban ke Pemohon



### SARANA DAN PRASARANA



01. Fasilitas Media informasi Teknologi
02. Fasilitas Media informasi Digital
03. Fasilitas Ruang Tunggu
04. Fasilitas Ruang Bermain Anak
05. Fasilitas Disabilitas
06. Fasilitas Laktasi



# MAS BIN & MBAK EKA



HI! BIN, MAU KEMANA? PAGI GINI UDAH RAPIH.



IYA DONG, KAN MAU VAKSIN COVID-19. AKU KEBAGIAN JADWAL HARI INI, KAMU JUGA KAN EKA.



GA. AAH TAKUT, EMANG KAMU ENGGA TAKUT YA BIN??



KENAPA HARUS TAKUT! ADA 4 MANFAAT PENTING VAKSIN...



- 1. MENURUNKAN ANGKA PENDERITA DAN KEMATIAN
- 2. MENDORONG TERBENTUKNYA KEKEBALAN KELOMPOK/HERD IMMUNITY

- 3. MELINDUNGI DAN PERKUAT SISTEM KESEHATAN MASYARAKAT SECARA MENYELURUH

- 4. MENJAGA PRODUKTIVITAS DAN MINIMALKAN DAMPAK SOSIAL / EKONOMI

(SUMBER: LIPUTAN 6.COM)



GIMANA? MASIH TAKUT UNTUK VAKSIN?



HMM... IYA JUGA YA BIN. OK DEH AKU SIAP-SIAP DULU. NANTI LANGSUNG MELUNCUR KE KANTOR BUAT IKUT VAKSIN.

OK, AKU DULUAN YA...

OOH IYA, JANGAN LUPA SAMA PROTOKOL KESEHATANNYA HARUS TETAP DIPATUHI YA KA.

