



Seminar Nasional Insinyur Profesional (SNIP)

Alamat Prosiding: snip.eng.unila.ac.id



Ketebalan Konstruksi Perkerasan Berdasarkan Kuat Geser Izin Tanah (Studi Kasus : Ruas Jalan Kresnowidodo-Kresnowidodo Kecamatan Tegineneng Kabupaten Pesawaran)

Sari Anton ^{a*}, Ika Kustiani ^{b*}, Sri Waluyo ^{c*}

^aJurusan Teknik Sipil, Universitas Sang Bumi Ruwa Jurai, Jl. Imam Bonjol No.468, Langkapura, Bandar Lampung 35154

^bProgram Studi Program Profesi Insinyur, Universitas Lampung, Jl. Prof. Soemantri Brojonegoro, Bandar Lampung 35145

^cProgram Studi Program Profesi Insinyur, Universitas Lampung, Jl. Prof. Soemantri Brojonegoro, Bandar Lampung 35145

INFORMASI ARTIKEL

ABSTRAK

Riwayat artikel:

Diterima 06/03/2023

Kata kunci :

Ketebalan konstruksi Perkerasan

Kuat geser izin tanah

Ruas jalan tanah

Perkembangan sosial ekonomi sebagai akibat dari pembangunan telah membawa perubahan kondisi angkutan barang baik berupa peningkatan volume maupun berat barang yang harus diangkut serta tuntutan biaya angkutan barang yang lebih rendah khususnya yang berkaitan dengan kegiatan ekspor dan import. Maka harus diperlukan untuk melakukan Pekerjaan Pembangunan/Peningkatan Ruas Jalan guna meningkatkan kemampuan jalan dan jembatan yang strategis. Ruas jalan Kresnowidodo-Kresnowidodo Kecamatan Tegineneng Kabupaten Pesawaran Provinsi Lampung adalah salah satu ruas jalan yang menjadi jalan alternatif yang menghubungkan Kabupaten Pesawaran dengan Kabupaten Pringsewu, ruas jalan tersebut dijadikan jalan alternatif, yang digunakan oleh masyarakat dan dilintasi oleh kendaraan umum yang mengangkut hasil bumi ataupun kegiatan lainnya. Penelitian ini menggunakan metode gabungan antara metode observasi (pengamatan), pengumpulan foto dokumentasi dan mengambil detail ukuran Panjang jalan dan lebar jalan. Maka metode observasi dilakukan untuk mengamati dan mengetahui secara langsung objek penelitian di lokasi tersebut maka dengan ini tujuan pengambilan data primer dan data sekunder agar dapat mengetahui kondisi fisik keadaan di lokasi penelitian. Yang didapatkan saat observasi di lapangan maka diketahui panjang ruas jalan Kresnowidodo-Kresnowidodo Kecamatan Tegineneng Kabupaten Pesawaran Provinsi Lampung 1.970 meter, sedangkan lebar *existing* 3.50 meter dengan keadaan penutup permukaan hotmix rusak berat. Untuk lalu lintas pada ruas tersebut tergolong sedang, dimana nilai dari koefisien kejutnya 1,25, klasifikasi tanah dasar didapatkan kontur tanah yang efisien/baik karena jenis tanah di lokasi tersebut pasir berbatu dengan itu nilai kuat geser tanah yang diizinkan adalah 2,75 (kN/M²). Dan hampir rata-rata beban yang dibawah oleh kendaraan berat sekitar ± 2 s/d 4 ton, kelas jalan yaitu kelas III. Dimana untuk ketebalan konstruksi jalan di ruas jalan Kresnowidodo-Kresnowidodo Kecamatan Tegineneng Kabupaten Pesawaran Provinsi Lampung adalah 0,50 cm. Keadaan tersebut dilihat dari kapasitas beban kendaraan yang melintasi di jalan tersebut.

1. Pendahuluan

1.1. Latar Belakang

Perkembangan sosial ekonomi sebagai akibat dari pembangunan telah membawa perubahan kondisi angkutan barang baik berupa peningkatan volume maupun berat barang yang harus diangkut serta tuntutan biaya angkutan barang yang lebih rendah khususnya yang berkaitan dengan kegiatan ekspor dan import. Memandang perlu untuk melakukan Pekerjaan Pembangunan/Peningkatan Jalan guna untuk meningkatkan kemampuan stabilitas jalan dan jembatan yang strategis. Penanganan jalan tersebut mencakup pekerjaan peningkatan perkerasan jalan dengan cara pelapisan perkerasan, pelebaran badan jalan, bahu jalan, drainase dan beberapa pekerjaan minor yang diperlukan.

Jaringan Jalan Raya yang merupakan prasarana transportasi darat memegang peranan yang sangat penting dalam sektor perhubungan untuk kesinambungan distribusi dan jasa. Keberadaan jalan raya sangat diperlukan untuk menunjang stabilitas lalu lintas guna untuk mempercepat pertumbuhan ekonomi seiring dengan meningkatnya kebutuhan sarana transportasi yang sangat dapat menjangkau daerah-daerah terpencil yang merupakan Sentara dengan produksi hasil pertanian.

Perkembangan kapasitas maupun kuantitas kendaraan yang menghubungkan di kota-kota antar provinsi dan terbatasnya sumber dana untuk pembangunan jalan raya serta belum optimalnya pengoperasian prasarana lalu-lintas yang ada, merupakan persoalan utama di Indonesia dan di banyak terutama Negara-negara yang sedang berkembang. Pada Program Pembinaan Jaringan Jalan merupakan salah satu upaya Pemerintah dalam menunjang pencapaian sasaran pembangunan Nasional.

Pembinaan Jaringan Jalan sangat penting terkait dengan pemerataan pembangunan beserta hasil-hasilnya melalui Pengembangan Prasarana Jalan yang bertujuan untuk meningkatkan memelihara dan meningkatkan kondisi jalan sesuai dengan tuntutan lajunya pertumbuhan lalu lintas yang diakibatkan oleh perkembangan/pertumbuhan ekonomi.

Ruas jalan Kresnowidodo-Kresnowidodo Kecamatan Tegineneng Kabupaten Pesawaran adalah salah satu ruas jalan yang diandalkan oleh masyarakat umum menjadi jalan alternatif yang menghubungkan antara Kabupaten Pesawaran dan Kabupaten Pringsewu, ruas jalan tersebut dijadikan jalan alternatif yang dilintasi oleh kendaraan yang mengangkut hasil bumi ataupun kegiatan lainnya untuk mempercepat pertumbuhan ekonomi Provinsi Lampung.

1.2. Rumusan Masalah

Permasalahan yang akan dikaji adalah Bagaimana dapat menganalisis data ruas jalan Kresnowidodo-Kresnowidodo Kecamatan Tegineneng Kabupaten Pesawaran dapat menahan beban yang berulang.

1.3. Tujuan

Tujuan dari penulis yaitu :

1. Menganalisis data ruas jalan Kresnowidodo-Kresnowidodo Kecamatan Tegineneng Kabupaten Pesawaran dapat menahan beban yang berulang.

2. Mendapatkan hasil perencanaan yang baik sesuai dengan beban kendaraan yang akan melintasi jalan dan menghasilkan produk perencanaan yang akurat dengan penanganannya.

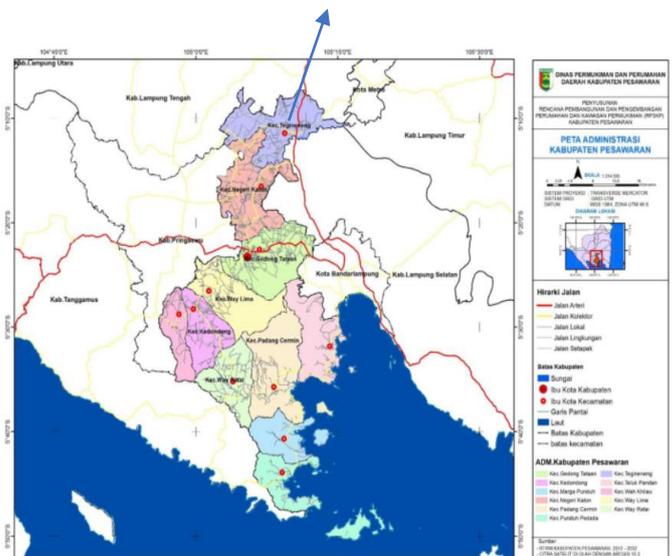
1.4. Batasan Masalah

Batasan dalam penelitian ini adalah menentukan ketebalan konstruksi perkerasan pada ruas jalan yang Kresnowidodo-Kresnowidodo Kecamatan Tegineneng Kabupaten Pesawaran

2. Metodologi

2.1. Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada ruas jalan Kresnowidodo-Kresnowidodo Kecamatan Tegineneng Kabupaten Pesawaran Provinsi Lampung secara geografis ruas jalan tersebut terletak pada titik koordinat awal 5°13'54.6"S 105°08'40.7"E dan titik koordinat akhir 5°13'33.9"S 105°07'42.1"E.



Gambar 1 . Lokasi Penelitian

(Sumber ; BAPPEDA Kabupaten Pesawaran, 2018)

2.1. Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data (primer dan sekunder) dalam penelitian ini menggunakan metode gabungan antara metode observasi (pengamatan), pengumpulan foto dokumentasi dan mengambil detail ukuran panjang, lebar jalan. Metode observasi dilakukan untuk mengamati dan mengetahui langsung objek penelitian di lokasi penelitian dengan mengambil data primer dan data sekunder agar mengetahui kondisi fisik keadaan di lokasi penelitian.

2.1 Landasan Teori

Dalam menentukan tebal konstruksi perkerasan jalan, tentu saja berhubungan dengan kepadatan lalu lintas. Agar memenuhi faktor keamanan yang baik harus memperhitungkan koefisien

kejut, kuat geser tanah serta tekanan gandar tunggal maksimum yang akan terjadi.

Ketiga faktor tersebut ditunjukkan pada tabel 1, 2 dan 3

Tabel 1. Nilai Koefisien Kejut (γ)

Keadaan Lalu Lintas	Koefisien Kejut (γ)
Lalu lintas sangat padat	4
Lalu lintas padat	3,085
Lalu lintas sedang	2,170
Lalu lintas jarang	1,25

Sumber : *Konstruksi Jalan Raya, BP PU, 1979*

Tabel 2. Kuat Geser Tanah Dasar yang Diizinkan $\sigma't$ (kg/cm²)

Klasifikasi Tanah Dasar	Jenis Tanah	Kuat Geser Tanah yang Diizinkan
Tanah sangat baik	Pasir berkerikil	9
Tanah baik	Pasir	2,75
Tanah sedang	Lempung, lanau	1,75
Tanah jelek	Lempung, lanau organik	1,75
Tanah sangat jelek	Tanah rawa / feat, lumpur	-

Sumber ; *Konstruksi Jalan Raya, BP PU, 1979*

Tabel 3 . Tonase Kelas Jalan (Standar Tekanan Gandar Tunggal) P_o

Kelas Jalan	Tekanan Gandar Tunggal (Tons)
Klas I	7
Klas II	5
Klas III	3,5
Klas IIIa	2,75
Klas IV	2
Klas V	1,5

Sumber : *Konstruksi Jalan Raya, BP PU, 1979*

Berdasarkan keterangan di atas, sehingga ketebalan konstruksi jalan dinyatakan oleh persamaan 1:

$$h = \frac{\sqrt{\gamma p}}{\sqrt{2\pi\sigma't}} \text{ Persamaan 1}$$

yang mana :

- h : ketebalan konstruksi jalan harus dalam cm
- p : tekanan gandar tunggal maksimum dalam tons
- $\sigma't$: Kuat geser tanah dasar dalam kg/cm²
- γ : Koefisien kejut

persamaan 1 dapat dinyatakan dalam tonase kelas jalan P_o ;

$$P = 2P_o \quad \text{dan} \quad \sigma't = 2 \sigma't$$

P_o merupakan tonase kelas jalan (standar tekanan gandar tunggal), serta $\sigma't$ merupakan kuat geser izin tanah dasar. Sehingga ;

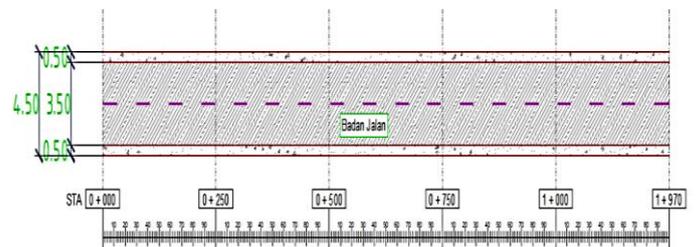
$$h = \frac{\sqrt{\gamma p_o}}{\sqrt{2\pi\sigma't}} \text{ Persamaan 2}$$

yang mana :

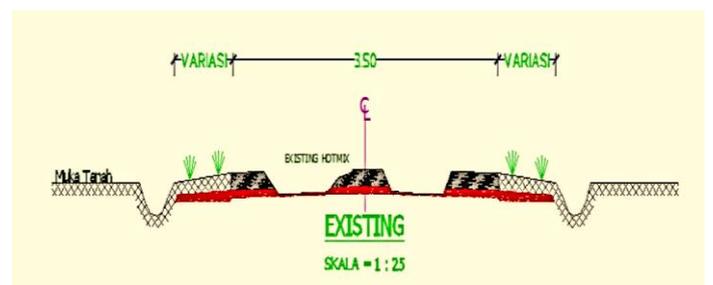
- h : Ketebalan konstruksi jalan dalam satuan cm
- p_o : Tekanan gandar tunggal maksimum dalam tons
- $\sigma't$: kuat geser tanah dasar dalam kg/cm²
- γ : Koefisien kejut

3. Hasil dan pembahasan

Berdasarkan hasil yang didapatkan saat observasi di lapangan diketahui Panjang ruas jalan Kresnowidodo-Kresnowidodo Kecamatan Tegineneng Kabupaten Pesawaran Provinsi Lampung 1.970 meter, sedangkan lebar *existing* yaitu 3.50 meter dengan keadaan yang tertutup pada permukaan *hotmix* terjadi kerusakan berat akibat kendaraan yang melintasi memiliki kapasitas rata-rata 2 s/d 4 tons



Gambar 2 . Strip Map



Gambar 3 . Typical Cross Section



Gambar 4 . Existing Lokasi Penelitian

3.1 . Nilai Koefisien Kejut

Setelah dilakukan observasi di lapangan dihasilkan bahwa keadaan lalu lintas di ruas jalan Kresnowidodo-Kresnowidodo Kecamatan Tegineneng Kabupaten Pesawaran Provinsi Lampung adalah lalu lintas jarang dimana nilai dari koefisien kejutnya 1,25.

3.2 . Klasifikasi Tanah Dasar

Dari hasil penelitian terhadap klasifikasi tanah dasar didapatkan tanah baik karena jenis tanah di lokasi tersebut pasir bebatuan maka dengan itu nilai kuat geser tanah yang diizinkan adalah 2,75 KN/M².



Gambar 5 . Lokasi Penelitian, Kondisi Tanah Dasar

3.3 Beban Kendaraan

Dari hasil penelitian di lokasi ruas jalan Kresnowidodo-Kresnowidodo Kecamatan Tegineneng Kabupaten Pesawaran Provinsi Lampung keadaan kendaraan yang lewat didominasi oleh kendaraan berat dimana kendaraan tersebut membawa hasil bumi, dan kendaraan ringan serta sepeda motor. hampir rata-rata beban yang dibawa oleh kendaraan berat sekitar ± 2 s/d 4 ton, kelas jalan yaitu kelas III. Selanjutnya dilakukan perhitungan berdasarkan dari persamaan 2.

$$h = \frac{\sqrt{\gamma p_o}}{\sqrt{2\pi\sigma' t}}$$

dimana :

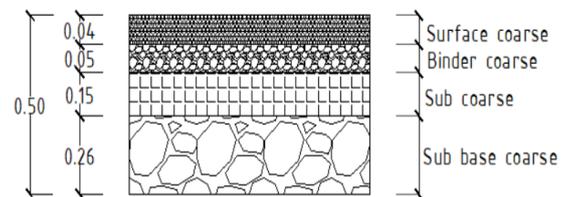
- h : ketebalan konstruksi jalan dalam satuan cm
- p_o : 3,5 Tons
- σ' t : 2,75 kg/cm²
- γ : 1,25

$$h = \frac{\sqrt{1,25 \times 3,5}}{\sqrt{2 \times 3,14 \times 2,75}}$$

$$h = \frac{\sqrt{2,09}}{\sqrt{4,16}}$$

$$h = 0,50 \text{ cm}$$

jadi untuk ketebalan konstruksi jalan di ruas jalan Kresnowidodo-Kresnowidodo Kecamatan Tegineneng Kabupaten Pesawaran Provinsi Lampung adalah 0,50 cm dimana keadaan tersebut dilihat dari kapasitas beban kendaraan yang melintasi jalan tersebut.



Gambar 6 . Detail Perkerasan

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil Kesimpulan yang dapat diambil dari penelitian yang berjudul ketebalan pada konstruksi perkerasan berdasarkan kuat geser izin tanah adalah:

1. Penelitian terhadap sebuah objek terbangun memerlukan metode pengujian CBR (California Bearing Ratio).
2. Panjang ruas jalan Kresnowidodo-Kresnowidodo Kecamatan Tegineneng Kabupaten Pesawaran Provinsi Lampung 1.970 m dan lebar 3.50 m.
3. Berdasarkan hasil penelitian terlihat bahwa kondisi **existing** di lokasi penutup hotmix terjadi kerusakan berat, akibat kerusakan tersebut maka kendaraan yang melintasi bermuatan rata-rata 2 s/d 4 ton.
4. Di lokasi penelitian tersebut menjadi jalan alternatif untuk mengangkut hasil bumi dari Kabupaten Pringsewu ke Kabupaten Pesawaran atau arah sebaliknya.
5. Berdasarkan hasil kesimpulan ketebalan konstruksi jalan di ruas jalan Kresnowidodo-Kresnowidodo Kecamatan Tegineneng Kabupaten Pesawaran Provinsi Lampung adalah 0,50 cm

Ucapan terima kasih

Penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam penelitian ini. Kepada Dinas Pekerjaan Umum Dan Penataan Ruang Kabupaten Pesawaran, perusahaan konsultan yang memberikan dukungan secara materi maupun non materi, saran solusi ide-ide yang selalu diberikan dari rekan-rekan dan keluarga tercinta. Semoga penelitian ini dapat bermanfaat bagi kita semua yang lebih khusus untuk mempercepat kemajuan pertumbuhan ekonomi di kalangan masyarakat Kabupaten Pesawaran Provinsi Lampung.

Daftar pustaka

- Dinas Permukiman Dan Perumahan Rakyat Kabupaten Pesawaran, (2018). Draf Laporan Akhir Rencana Pembangunan Dan Pengembangan Perumahan Dan Kawasan Permukiman (RP3KP) Kabupaten Pesawaran.
- Sutarman, Encu (2006). “Pengaruh kimia terhadap kuat geser tanah”, Bandung: Institut Teknologi Bandung.
- Sutrisno, PhD (1981). “Fisika Modern”, Bandung: Institut Teknologi Bandung.
- Ayres, Frenk Jr, Ph.D. (1974). *Theory and problems of matrices– SI edition*, Ms Graw-hill, Inc.
- Berry, Peter L., (1987). *An introduction to soil mechanics*, Ms Graw-hill book company England.
- Bowles, Joseph E., (1988). *Foundation analysis and design, Fourth edition*. Ms Graw-hill, Inc.
- Karyasuparta, Suyud R., (1990). “*Explorasi (survey) geoteknik lapangan*”, Bandung: Institut Teknologi Bandung.
- Karyasuparta, Suyud R., (1996). “*Swelling Soil*”, Bandung: Institut Teknologi Bandung.
- Encu, Sutarman, (2013). “Konsep dan aplikasi pengantar teknik sipil”, Bandung.