

PENGARUH SEBARAN TAKARAN *TACK COAT* PADA LAPISAN PERKERASAN JALAN

Muthia Anggraini¹, Hendri Rahmat², Alfian Saleh³

^{1,2,3}Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Lancang Kuning
Corresponding author: muthia@unilak.ac.id

Abstrak

Perkerasan lentur jalan raya yang telah mengalami beberapa kali *overlay* sehingga terdiri dari beberapa lapis material beraspal. Antar lapis material beraspal tersebut diberi lapisan *tack coat* sebagai perekat antar lapisannya. Fungsi dari *tack coat* ini yaitu untuk menahan gaya geser yang terjadi diantara lapis perkerasan akibat beban kendaraan di atasnya. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui perilaku lekatan *tack coat* dengan sebaran *tack coat* 0,25; 0,30; 0,35; dan 0,45 ltr/m² terhadap lapisan perkerasan dengan *curing time* 15, 30, dan 45 menit. Metodologi yang digunakan yakni pengujian laboratorium, menggunakan alat uji geser langsung untuk mengukur kuat geser *tack coat*. Larutan *tack coat* dibuat dengan perbandingan takarannya 0,25; 0,30; 0,35; dan 0,45 ltr/m². Hasil penelitian menunjukkan nilai kuat geser meningkat sampai pada sebaran takaran *tack coat* 0,35 ltr/m², kemudian turun pada takaran *tack coat* 0,45 ltr/m². Kuat geser maksimum pada masing-masing sebaran *tack coat* terjadi pada *curing time* 30 menit yaitu 325,86 kg, 342, 12 kg, 360,13 kg, dan 335, 14 kg. Kesimpulan penelitian ini adalah Semakin tinggi sebaran takaran *tack coat* maka semakin tinggi kuat gesernya, dan nilainya akan turun pada takaran *tack coat* 0,45 ltr/m². Sebaran *tack coat* terbesar didapat pada *curing time* 30 menit. Kekuatan geser antara *tack coat* dan lapis perkerasan aspal meningkat sejalan dengan lamanya *curing time* dan setelah itu kekuatan geser *tack coat* akan menurun.

Kata kunci : *tack coat*, kekuatan geser, aspal

Abstract

Highway flexural pavement that has undergone several overlays so that it consists of several layers of asphalt material. Between the layers of asphalt material is given a layer of *tack coat* as an adhesive between layers. The function of this *tack coat* is to withstand the shear forces that occur between the pavement layer due to the vehicle load on it. The purpose of this research is to know the behavior of *tack coat* attachment with the distribution of *tack coat* 0,25; 0,30; 0,35; and 0.45 ltr / m² to pavement layer with *curing time* 15, 30, and 45 minutes. The methodology used is laboratory testing, using a direct shear test instrument to measure the shear strength of the *tack coat*. *Tack coat* solution is made with a ratio of 0.25; 0.30; 0.35; and 0.45 ltr / m². The results showed that the shear strength value increased to the dose of 0.35 ltr / m² *tack coat*, then decreased to 0.45 ltr / m² *tack coat*. The maximum shear strength in each *tack coat* distribution occurs at 30 minutes of *curing time* ie 325.86 kg, 342, 12 kg, 360.13 kg, and 335, 14 kg. The conclusion of this research is the higher the distribution of *tack coat* density, the higher the shear strength, and the value will decrease at the dose of 0.45 ltr / m² *tack coat*. The largest distribution of *tack coat* obtained at the time of 30 minutes. The shear strength between the *tack coat* and the asphalt pavement layer increases with the length of the *curing time* and after that the *tack coat* shear strength will decrease.

Keywords: *tack coat*, shear strength, asphalt

1. PENDAHULUAN

Perkerasan lentur jalan raya yang telah mengalami beberapa kali *overlay*, sehingga terdiri dari beberapa lapis material beraspal. Antar lapis material beraspal tersebut diberi lapisan *tack coat* sebagai perekat antar lapisannya. Campuran beraspal, baru diberikan setelah beberapa saat setelah pemberian *tack coat*, hal ini dimaksudkan untuk memberikan kesempatan pada minyak yang terdapat pada *tack coat* untuk menguap. Lamanya waktu dimana minyak sebagai bahan pengencer mulai menguap disebut dengan *curing time*.

Spesifikasi penggunaan jumlah *tack coat* pada perkerasan beraspal masih sangat bervariasi dari segi penyebarannya dan bahan yang digunakan. Faktor yang mempengaruhi penggunaan *tack coat* yaitu: bahan *tack coat* itu sendiri, kondisi permukaan perkerasan, dan iklim dari daerah tersebut. Penggunaan *tack coat* yang terlalu sedikit akan mengakibatkan mudah lepasnya ikatan antar lapisan perkerasan lama dan baru. Sedangkan apabila pemberian *tack coat* terlalu berlebih dikhawatirkan akan akan membentuk bidang geser

antar lapisannya. Sehingga pemberian *tack coat* yang tepat akan sangat membantu kinerja antara lapisan perkerasan beraspal.

Di lapangan adakalanya takaran sebaran pemberian *tack coat* tidak merata pada seluruh lapisan perkerasan. Hal ini berdampak pada lekatan antara perkerasan lama dengan perkerasan baru yang tidak merata. Permasalahan di lapangan kuat geser lapis perkerasan yang dilapisi *tack coat* tergantung dari campuran *tack coat* dan cara pelaksanaan penghamparan *tack coat*. Ikatan lapisan yang baik antara *tack coat* dan dengan campuran aspal akan menghilangkan tekanan lalu lintas dari satu lapisan ke lapisan berikutnya, sementara ikatan yang tidak memadai dan ditambah dengan kondisi beban yang tidak menguntungkan dapat menyebabkan kerusakan dini pada perkerasan (Wang, 2017).

Pada penelitian ini penulis akan mengkaji mengenai pemberian sebaran *tack coat* 0,25; 0,30; 0,35; dan 0,45 ltr/m², yang kemudian dikaitkan dengan daya lekat antara lapisan perkerasan lama dengan yang baru. Sebaran takaran *tack coat* dilakukan variasi *curing time* adalah 15 menit, 30 menit, dan 45 menit.

Dari permasalahan diatas penulis ingin mengkaji perilaku lekatan *tack coat* pada lapisan perkerasan dengan variasi *curing time*. Perbedaan penelitian ini dengan yang sebelumnya yaitu menentukan kuat geser pengaruh sebaran *tack coat* dengan variasi *curing time*. Spesifikasi Umum Departemen Pekerjaan Umum Dirjen Bina Marga tahun 2010, dimana takaran sebesar 0,15 – 0,35 ltr/m² untuk permukaan porous. Judul dari penelitian ini adalah Pengaruh Sebaran Takaran *Tack Coat* Pada Perilaku Lapisan Perkerasan.

Penelitian terdahulu yaitu Penelitian Sudenroy Mentang, Bonny F.S, dan Freddy Jansen (2014) mengetahui *setting time* pada variasi komposisi campuran *tack coat* akibat pengaruh air yang memberikan nilai kuat geser maksimum. Penelitian Atmy Verani Rouly Sihombing (2014) mengetahui daya rekat *tack coat* akibat penundaan waktu selama lebih dari 5 jam dan dipanaskan kembali hingga mencapai temperatur *tack coat* yang bervariasi sebelum lapisan jalan baru dihamparkan. Dilakukan terhadap lekatan HRS-WC aspal pen 60, dengan kadar aspla 8,5%. Penelitian Wellem Toad dan JoiceE, Waani (2016) untuk mengetahui bagaimana hubungan curing time dan kuat geser *tack coat* terhadap variasi suhu permukaan jalan, *setting time* dari setiap suhu permukaan jalan dan curing time 30 menit, 45 menit, 60 menit, 75 menit,

90 menit, 105 menit, 120 menit dan 135 menit dan variasi suhu yaitu 20°C, 30°C, 40°C, 50°C dan 60°C.

Lapis Perkerasan Jalan

Perkerasan jalan adalah campuran antara agregat dan bahan ikat yang digunakan untuk melayani beban lalu lintas. Agregat yang dipakai antara lain adalah batu pecah, batu belah, batu kali dan hasil samping peleburan baja. Sedangkan bahan ikat yang dipakai antara lain adalah aspal, semen dan tanah liat. Bahan perkerasan jalan adalah campuran antara agregat dan bahan pengikat (aspal atau semen). Bila menggunakan bahan pengikat aspal disebut jenis campuran fleksibel dan bila menggunakan semen disebut jenis campuran kaku (Sunarjono, 2006).

Bahan perkerasan jalan didisain untuk mencapai properties tertentu sesuai spesifikasi yang disyaratkan. Masing-masing lapis perkerasan (lapis wearing course, binder course atau base course) mempunyai spesifikasi khusus sesuai karakter fungsional dan strukturalnya berbeda. Campuran jenis fleksibel dapat dibuat dengan 3 (tiga) cara yaitu (Sunarjono, 2006) :

1. Pencampuran panas (hot-mix asphalt, HMA)
2. Pencampuran hangat (warm-mix asphalt, WMA)
3. Pencampuran dingin (cold-mix asphalt, CMA).

Berdasarkan bahan pengikatnya, konstruksi perkerasan jalan dapat dibedakan atas (Sukirman, 2003) :

- a. Konstruksi perkerasan lentur (*Flexible Pavement*), yaitu perkerasan yang menggunakan aspal sebagai bahan pengikatnya. Lapisan-lapisan perkerasan bersifat memikul dan menyebarkan beban lalu lintas ke tanah dasar.
- b. Konstruksi perkerasan kaku (*Rigit Pavement*), yaitu perkerasan yang menggunakan semen (*Portland Cement*) sebagai bahan pengikatnya. Pelat beton dengan atau tanpa tulangan diletakkan diatas tanah dasat dengan atau tanpa lapis pondasi bawah. Beban lalu lintas sebagian besar dipikul oleh pelat beton.
- c. Konstruksi perkerasan komposit (*Composite Pavement*), yaitu perkerasan kaku yang dikombinasikan dengan perkerasan lentur dapat berupa perkerasan lentur diatas

perkerasan kaku atau perkerasan kaku diatas perkerasan lentur.

Lapisan Perekat (*Tack Coat*)

Tack Coat adalah lapisan tipis aspal yang memberikan daya rekat sekaligus memberikan kekuatan diantara lapisanperkerasan lama dengan lapisan perkerasan baru (Mentanget al, 2014). Umumnya asphaltbinder, cut-back asphalt, dan aspal emulsi digunakan sebagai material *Tack Coat*, namun yang banyak digunakan adalah aspal emulsi (Zhang, 2017)

Tack coat yang terbentuk dari bahan aspal emulsi adalah jenis *Rapid Setting* dengan bahan pengencer air dan pelarut atau dari bahan aspal cair (*cut aspal*) dengan bahan pengencer (*solvent*) yang mudah. Besaran sebaran takaran *tack coat* bergantung pada kondisi permukaan konstruksi jalan lama (*existing*), mulai dari 0,15 – 0,35 ltr/m² dengan temperature 110 + 100C. Lapisan *tackcoat* berfungsi sebagai lapisan perekat antara lapisan perkerasan lama dengan lapisan perkerasan baru sehingga memberikan daya rekat yang kuat. Pelaburan *tack coat* dilakukan dengan menggunakan aspal distributor atau aspal *sprayer* dengan mengatur posisi *nozzle* dan ketinggian tongkat *nozzle* sedemikian rupa sehingga laburan *tack coat* akan merata sesuai dengan takaran sebaran yang diisyaratkan (Mentang, Sompie, & Jansen, 2014)

Lapis perekat berfungsi untuk memberikan daya ikat antara lapis lama dengan baru, dan dipasangkan pada permukaan beraspal atau beton semen yang kering dan bersih. Menurut spesifikasi 2010 revisi 2 lapis perekat harus dihampar diatas permukaan berbahan pengikat seperti: Lapis Penetrasi Macadam, Laston, Lataston dan diatas semen tanah, dll.

Bahan lapisan perekat adalah :

1. Aspal emulsi reaksi cepat (*rapid setting*) yang memenuhi SNI 03-6932-2002 atau SNI 03-4798-1998.
2. Aspal semen Pen.60/70 atau Pen.80/100 yang memenuhi ketentuan AASTHO M20, diencerkan dengan 25-30 bagian minyak tanah per 100 bagian aspal (25 pph-30 pph).
3. Aspal emulsi modifikasi reaksi cepat (*rapid setting*) harus bahan *styrene butadiene rubber latex* atau *polycholoprene latex* atau sesuai dengan AASTHO M316-99 (Sukirman, 2003).

Sesuai dengan jenis permukaan yang akan menerima pelaburan dan jenis bahan aspal yang akan dipakai, berikut adalah tabel jenis takaran pemakaian lapis aspal :

Tabel 1. Takaran Pemakaian Lapis Perekat (Bina Marga, 2010)

Jenis Aspal	Takaran (liter per meter persegi) pada		
	Permukaan Baru atau Aspal Beton Lama Yang Licin	Permukaan Porous dan Terekpos Cuaca	Permukaan Berbahan Pengikat Semen
Aspal Cair	0,15	0,15 - 0,35	0,2 – 1,0
Aspal Emulsi	0,20	0,20 – 0,50	0,2 – 1,0
Aspal Emulsi yang diencerkan (1:1)	0,40	0,40 – 1,00	0,4 – 2,0
Aspal Emulsi Modifikasi	0,20	0,20 – 0,50	0,2 – 1,0

Tegangan Geser Pada Perkerasan Jalan

Pada konstruksi jalan yang sudah berkurang kinerjanya perlu ditingkatkan dengan melakukan overlay atau pelapisan tambahan. Tetapi sebelum overlay dilakukan, perkerasan lama dilapisi terlebih dahulu dengan suatu lapis perekat atau tack coat. Tack coat akan memberikan daya ikat antara lapis perkerasan lama dan lapis perkerasan baru membentuk satu kesatuan lapis perkerasan. Daya ikat ini diperlukan untuk menahan tegangan geser yang terjadi antara lapisan perkerasan lama dan lapisan perkerasan baru akibat adanya beban kendaraan yang lewat di atas lapis perkerasan yang melakukan percepatan atau perlambatan. Kekuatan geser diartikan sebagai daya ikat antar lapis perkerasan (Toad, Joice, & Waani, 2016)

Kuat Geser

Kekuatan geser diartikan sebagai daya ikat antar lapis perkerasan yang memberikan kekuatan untuk melawan pengaruh gaya geser dari beban kendaraan yang bekerja di atasnya. Gaya geser ini terjadi akibat adanya beban kendaraan yang lewat di atas lapis perkerasan, khususnya pada lokasi dimana kendaraan sering melakukan percepatan dan perlambatan (Mentang et al., 2014)

Adanya beban kendaraan yang melewati suatu perkerasan jalan akan mengakibatkan terjadinya gaya geser dan momen lentur pada lapis perkerasan tersebut. Momen lentur yang terjadi

diakibatkan adanya gaya tarik pada tepi bawah lapisan beraspal. Sedangkan gaya geser terjadi akibat adanya percepatan atau perlambatan laju kendaraan. Pada struktur perkerasan, agar tidak terjadi slip antar lapisan pada struktur perkerasan, gaya geser yang timbul harus mampu ditahan oleh ikatan pada *interface* antar lapisan. Untuk tujuan tersebut *tack coat* biasanya digunakan. Pemberian *tack coat* pada bidang kontak antar lapisan (*interface*) dimaksudkan untuk meningkatkan daya lekat (*adhesi*) dua lapisan agar menjadi satu kesatuan (Verani & Sihombing, 2014)

2. METODE PENELITIAN

Tempat atau lokasi penelitian dilakukan di Laboratorium Teknik Sipil Universitas Lancang Kuning dan UPT Balai Pengujian Material Dinas Bina Marga Provinsi Riau. Untuk mengukur kuat geser *tack coat* pada benda uji beraspal, digunakan alat uji geser langsung (*direct shear*) yang dimodifikasi. Alat uji geser langsung yang digunakan sama dengan yang biasa dilakukan untuk mendapatkan parameter geser tanah. Larutan *tack coat* digunakan dari *asphalt cement* (AC) pen 60/70 pada larutan aspal 25 pph (25 bagian minyak tanah terhadap 100 bagian aspal) dengan kadar aspal optimum 5,52%.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

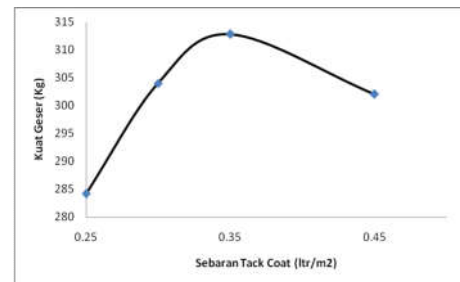
Hasil pengujian kuat geser *tack coat* dari aspal penetrasi 60/70 untuk variasi sebaran *tack coat* 0,25; 0,30; 0,35; dan 0,45 ltr/m^2 . Dengan variasi *curing time* 15 menit, 30 menit, dan 45 menit dapat dilihat pada Tabel 2. berikut.

Tabel 2. Hasil Pengujian Kuat Geser *Tack Coat*

Sebaran <i>tack Coat</i> (ltr/m^2)	Kuat Geser (Kg)	Rata-rata (Kg)
0,25	282,46 285,81	284,14
0,30	301,82 306,12	303,97
0,35	311,52 314,13	312,83
0,45	301,01 303,11	302,06

Kuat geser pada sebaran *tack coat* 0,45 ltr/m^2 menjadi turun. Spesifikasi Umum Departemen Pekerjaan Umum Dirjen Bina Marga tahun 2010, dimana takaran sebesar 0,15 – 0,35 ltr/m^2 untuk permukaan porous. Sesuai dengan standar spesifikasi Umum Departemen Pekerjaan Umum Dirjen Bina Marga tahun 2010. Lewat dari sebaran standar nilai kuat gesernya akan turun.

Grafik hubungan antara sebaran *tack coat* dengan kuat geser *tack coat* dapat dilihat pada gambar 1. berikut



Gambar 1. Hubungan Sebaran *Tack Coat* dengan kuat geser

Nilai kuat geser meningkat sampai pada sebaran takaran *tack coat* 0,35 ltr/m^2 , kemudian turun pada takaran *tack coat* 0,45 ltr/m^2 . Semakin tinggi sebaran takaran *tack coat* maka semakin tinggi kuat gesernya, dan nilainya akan turun sampai batas takaran sebaran *tack coat* optimum yang disarankan Bina Marga tahun 2010, yaitu 0,35 ltr/m^2 untuk permukaan porous.

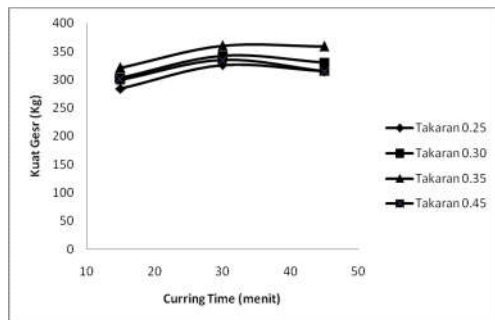
Hasil pengujian kuat geser *tack coat* dari aspal penetrasi 60/70 untuk variasi sebaran *tack coat* 0,25; 0,30; 0,35; dan 0,45 ltr/m^2 . Dengan variasi *curing time* (lamanya waktu dimana bahan pengencer mulai menguap) 15 menit, 30 menit, dan 45 menit dapat dilihat pada Tabel 3. berikut.

Tabel 3. Hasil Pengujian Pengaruh *Curing Time* Terhadap Kuat Geser *Tack Coat*

Sebaran <i>tack Coat</i> (ltr/m^2)	<i>Curing Time</i> (menit)	Kuat Geser (Kg)
0,25	15	284,17
	30	325,86
	45	314,68
0,30	15	302,82
	30	342,12
	45	330,04
0,35	15	321,52
	30	360,13
	45	359,04
0,45	15	300,06
	30	335,14
	45	315,06

Penambahan *curing time* akan meningkatkan kekuatan geser *tack coat* terhadap lapis beraspal, dan kuat geser *tack coat* akan turun pada *curing time* 45 menit.

Grafik hubungan *curing time* terhadap kuat geser dapat dilihat pada gambar 2. berikut.



Gambar 2. Sebaran *Tack Coat* Terhadap *Curing Time* dan kuat geser

Kuat geser maksimum terjadi pada sebaran *tack coat* 0,35 liter/m². Kuat geser maksimum pada masing masing takaran dan *curing time* terjadi pada *curing time* 30 menit yaitu masing-masing 325, 86 kg takaran 0,25 ltr/m², 342, 12 kg takaran 0,30 ltr/m², 360, 13 kg takaran 0,35 ltr/m², dan 335, 14 kg takaran 0,45 ltr/m².

Nilai kuat geser *tack coat* akan meningkat dengan lamanya *curing time* sampai batas *curing time* tertentu (nilai kuat geser maksimum). Tetapi kemudian nilai kuat geser tersebut turun dengan semakin bertambah *curing time*. Semakin bertambah *curing time* menyebabkan penguapan minyak didalam cutback aspal akan semakin meningkat, yang berarti kuat geser *tack coat* semakin berkurang (Mentang, Somple, jansen, 2014).

3. SIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Semakin tinggi sebaran takaran *tack coat* maka semakin tinggi kuat gesernya, dan nilainya akan turun pada takaran *tack coat* 0,45 ltr/m². Nilai kuat geser *tack coat* akan meningkat dengan lamanya *curing time* sampai batas *curing time* tertentu (nilai kuat geser maksimum). Tetapi kemudian nilai kuat geser tersebut turun dengan semakin bertambah *curing time*.

Saran

Perlu dilakukan penelitian pengaruh suhu *tack coat* terhadap kuat geser *tack coat* pada lapisan beraspal.

DAFTAR PUSTAKA

- _____. 2010. Spesifikasi Umum Binamarga 2010 Revisi 3, Jakarta: Kementrian Pekerjaan Umum Direktorat Jenderal Bina Marga.
- Mentang, S., Somple, B.F., Jansen, F. 2014. Kajian Pengaruh Air Terhadap Kekuatan Geser *tack Coat* Pada Perkerasan Lentur, *Jurnal Ilmiah Media Engineering*, Vol.4 No.4, ISSN: 2087-9334.
- Sihombing, R.A.V. 2014. Pengaruh Temperatur Terhadap Daya Rekat *Tack Coat*, *Jurnal; Jalan-Jembatan*, Volume 31 No.1.
- Sukirman, S. 2003. *Beton Aspal Campuran Panas*. Bandung: Granit.
- Toad, W., Waani, E, Joice, 2016, Kajian Pengaruh Suhu Permukaan Jalan Terhadap Kekuatan Geser *tack Coat* Pada Perkerasan Lentur, *Jurnal Ilmiah Media Engineering*, Vol.6 No.1