BAB II
TINJAUAN PUSTAKA

A. Pengaruh dan Kualitas Drainase Jalan Raya

Drainase jalan raya adalah pengeringan atau pengendalian air dipermukaan jalan yang bertujuan untuk menghindari kerusakan pada badan jalan dan menghindari kecelakaan lalu lintas (Wasli, 2008). Drainase jalan raya ada 2 jenis, yaitu permukaan tanah dan bawah permukaan tanah. Kualitas drainase jalan berpengaruh terhadap perkerasan jalan. Sistem drainase yang buruk adalah salah satu penyebab terjadinya banjir sampai ke badan jalan yang mengakibatkan kerusakan pada perkerasan jalan. Pengaruh air terhadap perkerasan jalan antara lain:

1. Air menurunkan kekuatan material butiran lepas dan tanah *subgrade.*
2. Air menyebabkan penyedotan (*pumping*) pada perkerasan beton yang dapat menyebabkan keretakan dan kerusakan bahu jalan.
3. Kontak dengan air yang terus menerus dapat menyebabkan penelanjangan campuran aspal dan daya tahan kerusakan beton.
4. Air menyebabkan perbedaan peranan pada tanah yang bergelombang.

Kualitas drainase memiliki beberapa kriteria penilaian yang dapat dilihat pada Tabel 2.1 dibawah ini (Abdurrosyid, 2016).

Tabel 2.1 Penilaian Kualitas Drainase

Kriteria	Persyaratan
Baik Sekali	Terdapat saluran drainase dan mencukupi kapasitas debit aliran (Q) 5 tahunan.
Baik	Terdapat saluran drainase, tetapi tidak mencukupi kapasitas debit aliran (Q) 5 tahunan, dan mengalirkan dengan debit Q dibawah 5 tahun.
Sedang	Terdapat saluran drainase, tetapi kapasitas debit tidak mencuupi kapasitas debit aliran (Q) diatas Q 1 tahun.
Buruk	Tidak terdapat saluran drainase, tetapi aliran banjir terarah, dan bila terjadi genangan kurang dari 1 hari
Buruk Sekali	Tidak terdapat saluran drainase dan terjadi genangan air yang lama sekali lebih dari 1 hari

B. Kerusakan Jalan

Menurut Manual Pemeliharaan Jalan Nomor: 03/MN/B/1983 yang dikeluarkan oleh Direktorat Jendral Bina Marga, kerusakan jalan dapat dibedakan atas:

1. Retak (cracking).
2. Distorsi (distortion).
3. Cacat permukaan (disintegration).
4. Pengausan (polished aggregate).
5. Kegemukan (bleeding/flushing).
6. Penurunan pada bekas penanaman utilitas.

C. Kerusakan Dini Perkerasan

Kerusakan dini adalah kerusakan yang terjadi sebelum umur rencana jalan atau umur pelayanan. Umur pelayanan jalan merupakan jumlah waktu dalam tahun selama jalan mampu memberikan pelayanan secara layak kepada pengguna jalan. Sedangkan umur rencana adalah jumlah waktu dalam tahun yang dihitung sejak jalantersebut mulai dibuka sampai saat dipelukan perbaikan berat atau dianggap perlu untuk diberi lapis permukaan yang baru (Departemen Pemukiman dan Prasarana Wilayah, 2002). Selama masih dalam jangka waktu umur rencana, pemeliharaan jalan akan terus dilakukan. Meliputi pelapisan non struktur yang berfungsi sebagai lapisan aus. Pemeliharaan perkerasan jalan yang tujuannya adalah untuk memberikan rasa aman dan nyaman kepada pengguna jalan selama masih dalam jangka waktu umur rencana. Umur jalan biasanya direncanakan 20 tahun, sedangkan untuk peningkatan jalan 10 tahun.

Faktor-faktor penyebeb terjadinya kerusakan perkerasan lentur secara dini dapat dilihat pada Tabel 2.2 dibawah ini.

Tabel 2.2 Faktor Penyebab Kerusakan Perkerasan Secara Dini

No	KESALAHAN/KELALAIAN YANG DILAKUKAN	AKIBAT YANG TERJADI / MASALAH YANG TIMBUL	CARA MEMPERBAIKI / MENGATASI
1	Penggunanan aspal dengan niali penetrasi rendah	Campuran aspal menjadi keras / lebih getas	Digunakan aspalsesuai spesifikasi
2	Kadar aspal kurang dari jumlah yang diperoleh dari JMF	Lapisan aspal terhadap agregat kecil/tipis, aspal akan mempercepat mengalami pengerasan, pelapukan aspal, perkerasancepat retak	Gunakan kadar aspal sesuai dengan hasil perencanaan campurab (JMF)
3	Temperatur di AMP terlalu rendah	Penyelimutan agregat oleh aspal tidak merata	Laksanakan percampuran sesuai spesifikasi, tergantung jenis aspal
4	Temperatur pemadatan terlalu rendah	Pemadatan tidak sempurna, rongga udara besar sehingga cepat terjadi pengerasan aspal, cepat terjadi retak	Lindungi lapisan beraspal dengan terpal agar penurunan temperatur tidak terlalu tinggi. Jarak AMP dengan lokasi harus paling lama 2 jam. Jangan lakukan pemadatan pada sat hujan
5	Temperatur pemadatan terlalu tinggi	Terjadi alur pada perkerasan	Laksanankan sesuai temperatur pemadatan yang sesuai
6	Temperatur percampuran tidak sesuai dengan hasil dari laboratorium	Target pemadatan tidak terpenuhi	Lakukan percampuran sesuai dengan hasil daripengujian laboratorium
7	Jumlah lintasan tidak ditetapkan dengan hasil percobaan	Lintasan kurang, target tidak tercapai. Lintasan berlebih akan terjadi retak	Lakukan jumlah lintasan sesuai dengan persyaratan
8	Menggunakan material yang tidak bersih	Kelekatan aspal terhadap agregat kurang sehingga kualitas campuran tidak bisa dipertanggung jawabkan	Material yang digunakan harus selalu bersih dan memenuhi persyaratan
9	Resep campuran sangat penting pengaruhnya terhadap mutu campuran beraspal resep campuran (JMF) ditetapkan tannpa pertimbangan ketersedian Material, cara pelaksanaan harga	Persyaratan meterial tidak terpenuhi sehingga kualitas tidak seperti yang diharapkan	Dalam pembuatan job mix sejauh mungkin menggunakan material yang ada dilokasi perkerjaan
10	Menggunakan batu kerikil (bukan batu pecah) tanpa pengawasan ketak	Batu kerikil bulattidak bisa saling mengunci (interlocking) sehingga stabilitas campuran menjadi rendah	Gunakan batu kerikil yang memenuhi persyaratan
11	Tidak menggunakan thermometer untuk pemantauan hasil campuran, penghampar dan pemadatan.	Kualitas campuran tidak terkontrol.	Gunakan thermometer dan ukur pada setiap tahapan agar sesuai persyaratan

Sumber: TjitjikWasiah Suroso, 2008

Tabel 2.2 adalah faktor penyebab kerusakan dini dari segi pengerjaan perkerasan. Sedangkan dari lapangan beban berlebih (Overload), dan ketersedian drainase sangat berpengaruh terhadap penyebab terjadinya kerusakan perkerasan lentur secara dini.

D. Perkerasan Lentur

Menurut Bina Marga (2007), aspal beton merupakan campuran yang homogen antara agregat (agregat kasar, agregat halus, dan bahan pengisi atau *filler*) dan aspal sebagai bahan pengikat yang mempunyai gradasi tertentu, dicampur, dihamparkan, dan dipadatkan pada suhu tertentu umtuk menerima beban lalu lintas yang tinggi.

Aspal beton biasa disebut dengan laston (lapisan aspal beton) yaitu lapis pondasi atas yang terdiri dari atas 3 macam lapisan (lapisan aus/AC-WC, laston lapis permukaan/AC-BC, dan lapis pondasi/AC-base) dengan ketebalan nominal minimum masing-masing 4 cm, 5 cm, dan 6 cm.

Perkerasn lentur adalah perkerasan yang menggunakan aspal sebagai bahan pengikat. Lapisan-lapisan perkerasannya bersifat memikul dan menyebarkan beban laulintas ke tanah dasar yang telah dipadatkan. Lapisan lentur dibagi menjadi 4, antara lain :

1. Lapis permukaan (*surface coarse)*

   Lapis permukaan adalah bagian perkerasan jalan yang paling atas, yang berfungsi untuk menahan beban roda, yang mempyai stabilitas tinggi untuk menahan beban roda selama masa pelayanan. Sebagai lapisan kedap air dan sebagai lapisan aus yang menahan gesekan akibat roda kendaraan.

2. Lapis pondasi atas (*base coarse)*

   Lapis pondasi atas adalah bagian lapis perkerasan yang terletak antara lapis permukaan dengan lapis pondasi bawah , yang berfungsi sebagai penahan gaya lintang dari beban roda dan menyebarkan beban kelapis di bawahnya.

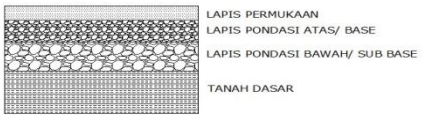
3. Lapis pondasi bawah (*subbase coarse*)

   Lapis pondasi bawah ,yang berfungsi untuk menyebarkan beban roda ke tanah dasar.

4. Lapis tanah dasar (*subgrade*)

   Tanah dasar adalah permukaan tanah semula atau permukaan tanah galian. Tanah dasar ini bersangkutan dengan lendutan.

Untuk lebih jelas dapat dilihat pada Gambar 2.1



Gambar 2.1 Lapisan Perkerasan Lentur

E. Penelitian – Penelitian Sejenis

Riwibowo (2012), dengan judul "Analisis Pengaruh Temperatur Terhadap Umur Pelayanan Jalan Dengan Metode Analisis (Studi kasus: Ruas Jalan Tol Semarang)". Yang berkesimpulan bahwa dengan variasi rata-rata kenaikan temperatur udara 5,8% terhadap temperatur udara awal diperoleh presesntase rata-rata penurunan umur pelayanan jalan pada kriteria kerusakan retak lelah (*fatigue cracking*) terhadap umur pelayanan awal untuk kondisi kritis sebesar 0,7% dan kondisi gagal sebesar 0,6%. Sedangkan pada kriteria kerusakan deformasi permanen (*permanent deformation*) diperoleh presentase rata-rata penurunan umur pelayanan terhadap umur pelayanan awal untuk kondisi kritis sebesar 1,5% dan kondisi gagal sebesar 1,0%. .

Prasetyo (2012), dengan judul "Analisa Pengaruh Beban Berlebih (*Overload*) terhadap Umur Rencana Perkerasan Jalan Menggunakan *Nottingham Design Method* (Study Kasus: Ruas Jalan Pantura)". Kesimpulan dari penelitian ini yakni kelebihan beban kendaraan (*overload*) mempengaruhi pengurangan umur rencana perkerasan jalan. Pengurangan umur rencana untuk kondisi fatigue dan deformasi untuk beban 5%, 10%, 15%, dan 20% lebih dari beban gandar standard masing-masing adalah 19,10%, 33,84%,45,48%, 54,79%, dan 14,31%, 26,24%, 36,12%, 44,51%.