

FAKTOR PENYEBAB KERUSAKAN JALAN LINGKUNGAN PEMUKIMAN DI KOTA BANJARMASIN

Hudan Rahmani¹⁾, Eka Purnamasari²⁾

Program Studi Teknik Sipil Universitas Islam Kalimantan Muhammad Arsyad Al-Banjari

Email: uwa.hudan58@gmail.com

ABSTRAK

Meningkatnya akan sarana perhubungan sesuai juga dengan semakin meningkatnya jumlah penduduk di kota Banjarmasin. Untuk itu diperlukan suatu jaringan jalan yang terencana, sehingga berbagai hambatan yang terjadi dapat diatasi sendiri mungkin agar terciptanya keamanan dan kenyamanan bagi para pemakai jalan. Pertambahan volume lalu lintas menyebabkan terjadinya penambahan kepadatan lalu lintas yang tidak seimbang dengan kapasitas jalan akan menimbulkan masalah seperti kemacetan serta terjadinya kecelakaan lalu lintas dan kerusakan jalan yang dapat mengganggu tingkat kerja atau pelayanan dari jalan tersebut. Penggunaan jalan yang lebih pendek jarak tempuhnya selalu dicari oleh setiap pemakai jalan agar perjalanan mereka cepat sampai. Umumnya suatu jalan yang ideal tentu dapat dilewati oleh semua kendaraan namun tidak dengan jalan lingkungan pemukiman, jalan ini terbatas kemampuannya menerima beban kendaraan yang lewat karena disebutkan di atas jalan ini termasuk kelas yang rendah, akibat dari beberapa hal yang dapat merusak jalan yang antara lain beban, kurangnya perlengkapan perangkat jalan, pengaruh lingkungan jalan atau alam maka dalam literatur, kerusakan jalan berupa retak-retak, ambles, terkoyak, berlubang, retak memanjang yang berkembang dan tidak berkembang. Pengamatan lapangan dan pengujian di lapangan menemukan akibat dari kerusakan jalan itu adalah akibat dari beban yang sangat berat maka akan menimbulkan retak, retak memanjang, ambles dan berlubang, akibat dari lingkungan seperti berada di tepi sungai maka akan menimbulkan ambles, retak memanjang dan longsor, akibat dari tidak ada drainase dan terendam akan menimbulkan berlubang, ambles dan retak, dan akibat dari kurangnya material perekat berupa aspal maka akan menimbulkan terkelupas.

Kata Kunci: Jalan, Beban dan Kerusakan.

ABSTRACT

The increasing transportation facilities correspond to the higher number of population in Banjarmasin City. A planned road is, therefore, needed in order that any transportation obstacles can be avoided to cultivate security and convenience for road users. The increase of traffic volume causes the increase of traffic density which is not balanced with road capacity and creates traffic congestion, traffic accidents and road damage and these problems disrupt performance and services of the road. The use of road with shorter mileage is frequently searched by road users to make their trip more efficient. Generally, an ideal road can be passed by all vehicles, but this does not apply to roads for settlement. This type of roads have limited capacity to hold vehicles loads due to its low road class and this road type is vulnerable to damage caused by loads, lack of road equipment, the effect of road surrounding or the nature, and in the literatures, the road damage could be in the form of crack, grade depression, potholes, as well as longitudinal cracks. By using field observation and field testing, found the causes of the road damage as follows immensely heavy loads which will result in crack, longitudinal crack, grade depression and potholes, environment such as road located at the river bank, which will result in grade depression, longitudinal crack and slide, absence of drainage and drowned condition which will result in potholes, grade depression and crack, and lack of adhesive material such as asphalt which will create exfoliation.

Keywords: Road, Loads, Damage

1. PENDAHULUAN

Pertambahan volume lalu lintas menyebabkan terjadinya penambahan kepadatan lalu lintas yang tidak seimbang dengan kapasitas jalan, hal ini akan

menimbulkan masalah seperti kemacetan serta terjadinya kecelakaan lalu lintas dan kerusakan jalan yang dapat mengganggu tingkat kinerja atau pelayanan dari jalan tersebut. Penggunaan rute jalan yang lebih

pendek jarak tempuhnya selalu dicari oleh setiap pemakai jalan agar perjalanan mereka cepat sampai.

Pada jalan lingkungan pemukiman mempunyai spesifikasi konstruksi yang berbeda karena jalan ini termasuk jalan kelas rendah dengan rencana lalu lintas yang melewatinya bukan kendaraan yang berat karena jalan ini untuk keperluan penduduk yang ingin melakukan perjalanan untuk mencapai tujuannya.

Karena jalan lingkungan pemukiman ini dibuat dengan spesifikasi yang rendah maka rawan terhadap terjadinya kerusakan. Kerusakan ini bisa berawal dari permukaan jalannya (*surface*) juga bisa akibat pondasi jalannya yang kurang stabil (*labil*).

Perumusan Masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Kerusakan dapat dilihat secara visual pada permukaan jalan secara horizontal (mendatar).
2. Kerusakan dapat dilihat secara visual pada permukaan secara vertikal (tegak).
3. Faktor pengaruh kerusakan jalan dapat diakibatkan oleh beban berlebih dari beban gandar yang direncanakan sesuai dengan kelas jalan pemukiman.
4. Faktor pengaruh kerusakan jalan dapat diakibatkan oleh ukuran dimensi setiap segmen jalan tidak sesuai dengan standar yang ditetapkan oleh peraturan geometrik jalan.
5. Faktor pengaruh kerusakan jalan dapat diakibatkan oleh lingkungan di sekitar jalan tersebut.
6. Faktor pengaruh kerusakan jalan dapat diakibatkan oleh proses pelaksanaan di lapangan yang tidak sesuai dengan Rencana Kerja dan Syarat-syarat (RKS).
7. Faktor pengaruh kerusakan jalan dapat diakibatkan oleh mutu material dan ukuran komposisi bahan yang tidak sesuai.

Pada penelitian ini diklasifikasikan jalan-jalan yang rusak dan tingkat kerusakannya, unsur yang diteliti berupa permukaan jalan, lapis pondasi atas dan lapis pondasi bawah, untuk tanah dasar dilakukan uji DCP manual dengan menanam stik pada tanah dasar pada lokasi jalan yang rusak itu.

Tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Mengetahui faktor-faktor penyebab kerusakan jalan lingkungan pemukiman penduduk di kota Banjarmasin.
2. Mengetahui macam, jenis konstruksi jalan lingkungan pemukiman penduduk di kota Banjarmasin.
3. Mengetahui pola pengaturan jenis kendaraan yang melewati jalan pemukiman dan alat perangkat untuk mengatur kendaraan yang melewati jalan pemukiman tersebut.
4. Mengetahui kelengkapan perangkat jalan pemukiman tersebut terkait dengan syarat-syarat jalan lingkungan.
5. Mengetahui ukuran geometrik penampang jalan dan perlengkapannya.

Khalayak Sasaran:

Masyarakat yang berdomisili di pemukiman, Instansi pelaksana pembangunan jalan. Perencanaan dan pengawas pembangunan jalan.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Konsep Dasar

Bahan perkerasan jalan merupakan salah satu faktor utama dari beberapa faktor lainnya yang menentukan kestabilan perkerasan jalan. Bahan perkerasan yang diperlukan untuk konstruksi perkerasan jalan dapat digolongkan sebagai berikut:

1. Perkerasan lentur/*flexible pavement* memerlukan bahan:
 - Agregat, sebagai tulangan
 - Aspal, sebagai bahan pengikat
2. Perkerasan kaku/*rigid pavement*, memerlukan bahan-bahan sebagai berikut:

- Agregat, sebagai tulangan
- Portland cement, sebagai bahan pengikat

Bahan-bahan perkerasan, baik untuk perkerasan lentur maupun perkerasan kaku, sebelum digunakan harus melalui pemeriksaan terlebih dahulu di laboratorium.

Pemeriksaan meliputi beberapa hal antara lain:

1. Jenis bahan
2. Keadaan fisik bahan
3. Kualitas bahan

Dengan melalui pemeriksaan tersebut diharapkan salah satu faktor kestabilan konstruksi perkerasan dapat terpenuhi, disamping hal lainnya yang menyangkut pelaksanaan di lapangan. Sementara dalam tulisan ini, hanya akan dibahas bahan untuk perkerasan lentur saja, sesuai dengan pelaksanaan di Indonesia.

2.2 Agregat

Banyak agregat dalam campuran perkerasan pada umumnya antara 90-95% berat, atau 75-85% volume. Agregat merupakan bahan utama yang turut menahan beban yang diderita oleh bagian perkerasan jalan, begitu pula dalam pelaksanaan perkerasan, dimana digunakan bahan pengikat aspal, sangat dipengaruhi oleh mutu agregat.

Agregat adalah suatu bahan keras dan kaku yang digunakan sebagai bahan campuran, yang berupa berbagai jenis butiran atau pecahan, yang termasuk di dalamnya antara lain: pasir, kerikil, agregat pecah, terak dapur tinggi, abu (debu) agregat.

Agregat yang akan digunakan sebagai bahan perkerasan jalan tergantung dari:

1. Tersedianya bahan setempat
2. Mutu bahan
3. Bentuk/jenis konstruksi
4. yang digunakan

Dapat atau tidaknya agregat yang akan digunakan untuk konstruksi perkerasan ditentukan berdasarkan hasil pemeriksaan/penelitian laboratorium sebagai berikut:

1. ukuran dan gradasi (*size and grading*)
2. Kekerasan/keausan (*toughness*)
3. Ketahanan terhadap pelapukan (*soundness*)
4. Daya pelekatan terhadap aspal (*affinity for asphalt*)
5. Bentuk butiran (*particle shape*)
6. Susunan/bentuk permukaan (*surface texture*)
7. Daya absorsi (*absorption*)
8. Kebersihan (*cleanness*)
9. Berat jenis (*specific gravity*).

2.3 Aspal

Dengan aspal dimaksud campuran yang terdiri dari bitumen dan mineral. Dengan bitumen dimaksud bahan yang berwarna coklat hingga hitam, keras hingga cair, mempunyai sifat baik, larut dalam CS, atau CCl₄ dengan sempurna, dan mempunyai sifat berlemak, tidak larut dalam air. Dengan ter dimaksud bahan cair berwarna hitam, tidak larut dalam air, larut sempurna dalam CS₂ atau CCl₄, mengandung zat-zat organik yang terdiri dari gugusan aromatik dan mempunyai sifat lekat.

Aspal yang digunakan untuk bahan jalan terdiri dari aspal alam dan aspal buatan.

2.3.1 Aspal Alam

1. Aspal alam ditemukan di Pulau Buton, Perancis, Swiss, Amerika, menurut sifat kekerasannya sebagai berikut:
 - a. Batuan (*Rock Asphalt*)
 - b. Plastis (*Trinidad*)
 - c. Cair (*Bermuda Lake Asphalt*)
2. Dan menurut kemurniannya sebagai berikut:
 - a. Mumi dan hampir mumi (*Bermuda Lake Asphalt*)

- b. Tercampur dengan mineral di P. Buton, Trinidad, Perancis dan Swiss.
3. Berhubung aspal alam tidak mempunyai mutu tertentu, penggunaan aspal tersebut tidak dapat dievaluasi dengan baik.

2.3.2 Aspal Buatan

Jenis aspal ini dibuat dari minyak bumi, sebagai bahan baku pada umumnya minyak bumi yang banyak mengandung aspal dan sedikit Paraffin. Paraffin dengan berat molekul tinggi membentuk hablin-hablin yang mempengaruhi pelekatan aspal pada batuan. Oleh karena itu maka sebagai bahan baku digunakan minyak bumi dengan kadar paraffin yang rendah.

Percobaan-percobaan Aspal

1. Penetrasi
2. Titik Lembek
3. Daktilitas
4. Hilang Dalam Pemanasan
5. Titik Nyala
6. Berat Jenis
7. Penyulingan aspal cair
8. Kadar air dalam minyak bumi dan bahan yang mengandung bitumen.
9. Kelekatan aspal dalam batuan

Pemeriksaan Mutu Bahan (Agregat)

Macam pemeriksaan yang dilakukan untuk mengetahui mutu agregat dan spesifikasi lainnya yaitu:

- Jumlah bahan yang melewati saringan No. 200
- Berat isi agregat
- Analisis saringan untuk agregat kasar dan halus
- Abrasi
- Soundness (keawetan)
- Sand Equivalent
- Berat Jervis

2.4 Pemeriksaan Campuran Aspal dengan Alat Marshall (AASHTO T - 245 -76) (ASTMD- 1559-62T)

Pemeriksaan ini dimaksudkan untuk menentukan ketahanan (stabilitas)

terhadap kelelahan plastik (*flow*) dari campuran aspal. Ketahanan (stabilitas) ialah kemampuan suatu campuran aspal untuk menerima beban sampai terjadi kelelahan plastis yang dinyatakan dalam kilogram ataupun pounds. Kelelahan plastis ialah keadaan perubahan bentuk suatu campuran aspal yang terjadi akibat suatu beban sampai batas waktu yang dinyatakan dalam mm atau 0,01”

2.5 Bagian-bagian Perkerasan Jalan

2.5.1 Tanah Dasar (*Sub Grade*)

Lapisan dasar ini sebenarnya pondasi/base dari perkerasan lama sedang untuk perkerasan baru dipandang sebagai lapisan dasar/grade. Lapisan ini terdiri dari campuran batu pecah \varnothing 10-15 cm yang sudah menyatu dengan tanah dasar dengan kedalaman ketebalan antara 15-20 cm. Dalam proyek ini pekerjaan tanah dasar dianggap tidak ada karena pekerjaan jalan ini hanya peningkatan.

2.5.2 Lapisan Pondasi Bawah (*Sub Base*)

Lapisan ini merupakan *wearing surface* dari perkerasan lama yang berupa penetrasi macadam yaitu campuran aspal dengan batu pecah dengan ketebalan 7 - 8 cm yang dipandang sebagai sub base bagi perkerasan baru.

2.5.3 Leveling atau Lapisan Perata

Lapisan ini dimaksudkan untuk membuat permukaan perkerasan lama menjadi rata sekaligus untuk memperbaiki bagian-bagian yang rusak sehingga terbentuk permukaan rata dan dapat digunakan sebagai bagian dari sub base untuk perkerasan baru.

2.5.4 Lapis Pondasi Atas (*Base Course*)

Lapisan ini merupakan konstruksi yang sebenarnya dari lapisan perkerasan jalan baru yang berfungsi untuk menerima dan memikul beban lalu lintas yang ada di atasnya. Seterusnya menyebarkannya ke lapisan yang ada di bawahnya. Dan untuk memberikan dukungan lapisan aus yang

ada di atasnya, lapisan ini disebut juga asphalt Treated Base Course.

2.5.5 Lapisan Permukaan (Surface)

Lapisan ini adalah lapisan yang langsung berhubungan dengan roda kendaraan yang berfungsi untuk hal-hal antara lain:

- Manahan beban vertikal dan roda kendaraan
- Manahan gaya horizontal atau gaya geser
- Sebagai lapisan aus
- Sebagai lapisan kedap air

2.5.6 Asphalt Treated Base (ATB)

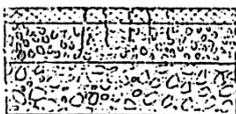
ATB merupakan campuran dari batu pecah dan material aspal yang dibuat di AMP (*Asphalt Mixer Plant*).

2.5.7 Asphalt Treated Base Levelling (ATBL)

ATBL adalah merupakan suatu lapis perata atau gabungan lapis struktur dan lapis perata dari agregat campuran aspal. Tujuan dari ATBL ini adalah untuk mengisi lokasi bagian permukaan dari suatu perkerasan yang bergelombang dan untuk, membentuk kembali kemiringan melintang. Perkerasan ATBL juga merupakan campuran agregat dengan aspal yang dicampur dalam AMP.

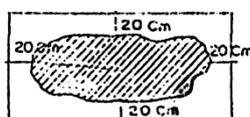
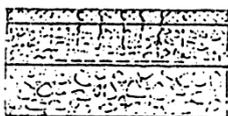
2.6 Jenis Kerusakan Perkerasan Jalan

2.6.1 Retak Buaya (Alligator Crack)



Cara penanganan:

- Penggalan harus tegak
- Penggalan harus lebih besar



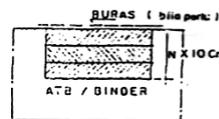
Coating:

- Tack coat = 0,35 - 0,55 $1/m^2$
- Prime coat = 0,6-1,50 $1/m^2$



Pengisian dan pemadatan:

Pemadatan dilakukan lapis demi lapis maksimum 10 cm perlapis pada temperatur 60° - 80° ATB atau 60° - 110° binder.



Pembukaan bagi lalu lintas:

Lalu lintas diperbolehkan lewat 2-4 jam setelah pemadatan berakhir.

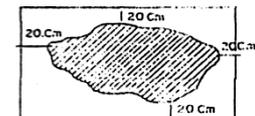
2.6.2 Ambles (Depression)

Bentuk kerusakan:



Cara penanganan:

- Penggalan harus tegak
- Penggalan harus lebih lebar

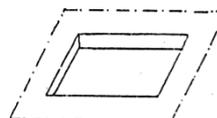


Tanah dasar dipadatkan

Base course dipadatkan lapis demi lapis

Tack coat = 0,35 - 0,55 $1/m^2$

Prime coat = 0,60 - 1,50 $1/m^2$



ATB/binder minimum 5 cm, dipadatkan pada temperatur 60° - 80°C atau 60° - 110°C binder.

Pembukaan bagi lalu lintas:
Lalu lintas diperbolehkan lewat 2-4 jam setelah pemadatan berakhir.



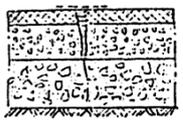
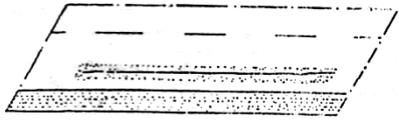
Agregat

Size	% Passing
2	100
1,5"	75 - 100
3/4"	50-70
3/8"	-
No. 4	8-20

Spesifikasi ATB open graded:
 Bitumen conturt 1,5 - 3 %
 Mixing time 30 detik 93 -
 Mixing temperatur 120 °C 4-1 ton AC.
 Roller pen 80 -
 Bitumen 100

2.6.3 Retak Memanjang Tidak Berkembang (Non Progressive Crack)

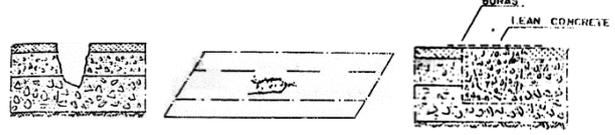
Bentuk kerusakan:



Cara penanganan:
Celah diisi dengan aspal cair atau ditaburi pasir, celah dibersihkan dari kotoran atau debu. Celah yang sudah bersih diisi aspal cair (dicampur pasir bila perlu/untuk celah lebar ± 5 cm) atau dengan adonan aspal emulsi, di atasnya ditaburi pasir kering.

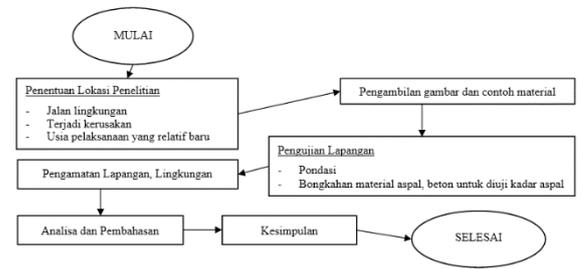
2.6.5 Lubang (Pothole)

Bentuk kerusakan:



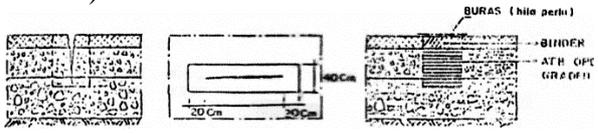
3. METODE PENELITIAN

Metode penelitian diuraikan pada diagram alir di bawah ini:



2.6.4 Retak Memanjang Berkembang (Progressive Cracks)

Bentuk Kerusakan: (seperti *progressive cracks*)



Cara penanganan:
Penggalian dilakukan tegak dan lebih lebar.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Temuan Survey Lapangan

Beberapa tipe kerusakan jalan yang ditemui di lapangan hampir semua kasus kerusakan dapat direkam yang antara lain:

- Kerusakan Retak Buaya (*alligator crack*)
- Kerusakan Ambles (*depression*)
- Kerusakan Retak Memanjang Berkembang (*progressive crack*)
- Kerusakan Retak Memanjang Tidak Berkembang (*non-progressive crack*)
- Kerusakan lubang (*pothole*)
- Terkelupas

Penyebab dari masing-masing kasus kerusakan jalan dapat dipelajari/diketahui dengan cara-cara antara lain:

- a. Mengambil sampel di lapangan kemudian diuji di laboratorium secara sederhana.
- b. Melaksanakan uji lapangan langsung dengan menggunakan alat yang dapat mewakili fungsi alat yang sebenarnya.
- c. Mengamati kondisi lingkungan jalan yang terkait dengan pendukung atau pelengkap jalan tersebut; apa yang belum ada atau belum lengkap juga dibuat dengan tidak memenuhi unsur, syarat-syarat khususnya sesuai dengan teknis pembuatannya.
- d. Meminta informasi tentang beban terhadap jalan tersebut pada masyarakat di lingkungan jalan tersebut, apakah beban lalu lintas yang melintasi jalan tersebut sesuai dengan ketentuan, kemampuan dari jalan tersebut, setiap jalan dibuat sesuai dengan peruntukannya; jalan lingkungan tentunya hanya boleh dilewati oleh beban yang ringan seperti kendaraan pribadi bukan kendaraan angkutan dengan beban yang besar.
- e. Kondisi alam di lingkungan jalan tersebut seperti muka air pasang tertinggi, tata guna lahan di sekitar jalan, pendukung jalan yang berada pada sisi jalan atau di sekitarnya yang mempengaruhi terhadap konstruksi jalan tersebut.
- f. Pelaksanaan dari pembangunan jalan tersebut apakah memenuhi spesifikasi teknik yang ada pada rencana kerja dan syarat-syarat (RKS) atau dalam istilah dulu disebut bestek, syarat itu dapat berupa cara pelaksanaannya, tata cara kerja di lapangan, alat-alat kerja dan keterampilan pelaksana lapangan, juga komposisi dari campuran bahan di lapangan, hal lain yang tak kalah pentingnya adalah mutu bahan yang digunakan pada pekerjaan tersebut.

4.2 Beberapa Tipe Kerusakan Jalan



Permukaan Jalan Terkelupas Jalan Gerilya Kelurahan Kelayan Dalam Kecamatan Banjarmasin Utara (*Tampak Lapis Aspal Permukaan Terkoyak, Retak Pendek dan Terjadi Penurunan ± 6 cm*)



Retak, Ambles dan Berlubang Jalan Simpang Kantor Kelurahan Pelabuhan Raya Kecamatan Banjarmasin Timur (*Tampak Retak Memanjang ada Ambles dan Berlobang*)



Jalan Terlupas Ada Lubang Jalan Pemurus Dalam Kelurahan Pemurus Kota Banjarmasin (*Tampak Sebagian Lapis Aspal Permukaan Terkoyak/Terkelupas Lebih 50% ada Lobang Akibat Tekanan Ban*)



Terkelupas Sampai Pondasi LP B Jalan Simpang Istiqomah Kelurahan Pekapuran Raya Kecamatan Banjarmasin Timur (Tampak Lapis Aspal Permukaan Terkelupas Terlihat Pondasi Telpot (Susunan Batu Gunung))



Retak-retak Kecil dan Berlubang Jalan Simpang Pekapuran Raya Kecamatan Banjarmasin Timur (Tampak Ada Retak-Retak Kecil dan Berlubang Pada Tempat Tertentu)



Terjadi Retak Kulit Buaya Jalan Kelayan Luar Gg. Ketawa Kelurahan Kelayan Luar (Tampak Retak-retak Memanjang ada Retak Kulit Buaya Penurunan ± 7 cm dan Berlobang Memanjang)



Retak-retak Ambles dan Ada Lubang Jalan Tembus Basirih I Kelurahan Banjarmasin Selatan (Tampak Retak Memanjang, Ambles (Penurunan) ± 3 cm dan ada Lobang ± 12 cm)

4.3 Pembahasan

Hasil Analisa Bahan Permukaan Jalan

- Pada jalan Gerilya Kelurahan Kelayan Dalam Kecamatan Banjarmasin Selatan dari hasil analisa laboratorium secara sederhana diketahui komposisi aspal cukup dan material kasar berupa spelit dengan ukuran tertentu mempunyai kekuatan sesuai dengan spesifikasi yang ditentukan.
- Pada jalan Kelayan Luar Simpang Gg. Ketawa Kelurahan Kelayan Luar diketahui bahan lapisan aspal yang disiram pada permukaan pondasi atas kadarnya kurang banyak.
- Pada jalan Simpang Kantor Kelurahan Pekapuran Raya Kecamatan Banjarmasin Timur Kota Banjarmasin dari hasil analisa seperti juga pada jalan Pemurus Dalam Kecamatan Banjarmasin Timur diketahui posisi aspal cukup dan material kasar berupa spelit dengan ukuran tertentu mempunyai kekuatan sesuai dengan spesifikasi yang ditentukan.

Faktor Lain Penyebab Kerusakan

a. Retak Buaya

- Disebabkan beban terlalu besar sehingga kondisi jalan tidak mampu namun tidak sampai terjadi ambles.
- Pondasi jalan yang tidak kuat disebabkan ada unsur humus tercampur dalam material pondasi.

- Ada aliran air (kapilerisasi) pada bagian pondasi jalan ini disebabkan muka air tanah kiri dan kanan jalan tidak sama tinggi.

b. Ambles

- Disebabkan beban terlalu besar sehingga pondasi tidak mampu menahan.
- Pada titik tertentu ada pondasi yang lemah karena komposisi material pondasi yang tidak menentu spesifikasinya.

c. Retak Memanjang Berkembang

- Disebabkan drainase jalan tidak berfungsi sehingga air jenuh di pondasi jalan.
- Pondasi jalan tidak stabil/tidak merata kekuatannya.

d. Kerusakan Memanjang Tidak Berkembang

- Akibat beban yang sangat berat melintas pada jalan tersebut sehingga jalan terjadi sedikit stlemen.
- Pengaruh muka air tanah di sisi jalan yang tinggi sehingga pondasi jenuh air.

e. Lubang Jalan

- Akibat pondasi yang tidak merata kekuatannya dalam arti pada titik tertentu pondasi lemah.
- Juga akibat beban yang cukup berat melewati.

f. Terkelupas

- Kurangnya kadar zat perekat dalam hal ini adalah aspal.
- Pelaksana konstruksi yang nakal mencampur konstruksi dengan solar atau kerosin.
- Akibat prime coat, take coat yang minim.



Pengambilan Sampel Lapis Permukaan dengan Cor Drill oleh Dinas PU



Mengambil Pecahan Karena Retak



Sampel yang Dianalisa Sampel dari Cor Drill oleh DPU



Sampel dari Lepas Retak Jalan

4.4 Analisa Kekuatan Pondasi Jalan

Kekuatan pondasi jalan dianalisa secara manual berupa tekanan ujung konus dan pengambilan material di lokasi bagian

jalan yang mengalami kerusakan dibandingkan dengan bagian jalan yang tidak mengalami kerusakan, hasil yang didapat:

- Pada jalan Gerilya Kelurahan Kelayan Dalam Kecamatan Banjarmasin Selatan jalan yang mengalami kerusakan diketahui kekuatan pondasi lemah sampai ke tanah dasar, material pembentuk pondasi tidak solit dalam arti banyak ditemukan kadar lempung dan lanau, sehingga mudah menjadi lemah bila kemasukan air.
- Pada jalan Simpang Kantor Kelurahan Pekapuran raya atau jalan Perumahan Bintang Resident kelurahan Pekapuran Raya Kecamatan Banjarmasin Timur tidak ditemukan ada ambles dan lobang sehingga tidak dilakukan analisa tekanan konus dan pengambilan material.
- Pada jalan Pemurus Dalam jalan menuju SMA 12 Kelurahan Pemurus Kecamatan Banjarmasin Timur Kota Banjarmasin jalan yang mengalami kerusakan berupa retak, ambles dan lobang diketahui kekuatan pondasinya lemah sampai ke tanah dasar, material pembentuk pondasi tidak solit dalam arti banyak ditemukan kadar lempung dan lanau sehingga mudah menjadi lembek bila kemasukan air.

5. KESIMPULAN

Dari pengamatan lapangan data yang diperoleh ditemukan beberapa jenis

kerusakan jalan yang antara lain jenis kerusakan:

1. Retak buaya (*alligator crack*)
2. Ambles (*depression*)
3. Retak memanjang tidak berkembang (*non-progressive crack*)
4. Retak memanjang berkembang (*progressive crack*)
5. Lubang (*pothole*)
6. Terkelupas permukaan (*surface*)

Adapun penyebab kerusakan tersebut di atas adalah akibat:

1. Beban yang melebihi kemampuan jalan yang mengakibatkan kerusakan:
 - Retak buaya, ambles, retak memanjang berkembang.
2. Drainase yang tidak berfungsi yang mengakibatkan kerusakan:
 - Retak buaya, ambles, lubang.
3. Kekurangan material pengikat yaitu aspal, yang mengakibatkan:
 - Lubang dan terkelupas permukaan (*surface*).
4. Luapan air sampai permukaan jalan/air menggenangi permukaan jalan sehingga jalan tergenang, ini akibat air pasang dan curah hujan tinggi dan intensitas lama, menyebabkan kerusakan jalan:
 - Retak memanjang berkembang, ambles, berlubang dan terkelupas permukaan jalan.

DAFTAR PUSTAKA

- Kopperman S.,G Tiller, M Tseng, *LS7M5: Interactive Microcomputer Version, User's Manual: IBM PC and Compatible Version, Office of Implementation Highway Administration, U.S. Department of Transportation.*
- Monismith G.L., J.A. Deacon, *Fatigue of asphalt paving mixture, Journal of Transportation Engineering Division, ASCE, NO. TE2, 1969.*
- Pell P.S, *Principles of Material Characteristics and Pavement Design.* W. Weinbelt, composer. Technische Hogeschool Delft, Afdeling der Civiele Techniek, Verkeerbouwkunde, 1978.
- Pusat Penelitian dan Pengembangan Jalan, DPU Bandung Edisi Juni 1996.*

Rachmanhadi. *Departemen Pekerjaan Umum, Badan Penerbit. Pemindahan Tanah Mekanis*, Semarang 1988.

Shell Bitumen UK, *The Shell Bitumen Handbook*, 1990.

Shell, *Pavement Design Manual*, 1978.

Zamhari K. A, A Sterling, T. Toole, *Penyempurnaan Spesifikasi Campuran Aspal Panas*, Presiding, Konferensi Regional Teknik Jalan ke-lima.