

Analisa Faktor Penyebab Kerusakan Jalan (Studi Kasus : Ruas Jalan Lintas Pantai Timur Sumatera)

Muhammad Farhan¹⁾

¹⁾Teknik Sipil

*) farhanmuhamad20@gmail.com

Abstrak

Jalan merupakan prasarana angkutan darat yang sangat penting dalam memperlancar kegiatan hubungan ekonomi dan kegiatan sosial lainnya. Namun jika terjadi kerusakan jalan akan berakibat bukan hanya terhalangnya kegiatan ekonomi dan sosial lainnya namun dapat terjadi kecelakaan bagi pemakai jalan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui jenis-jenis kerusakan jalan, faktor penyebabnya serta solusi untuk mengatasi kerusakan yang terjadi. Hasil survei jenis kerusakan jalan pada ruas jalan lintas pantai timur sumatera adalah retak memanjang, retak melintang, retak kulit buaya, retak pinggir, retak berkelok-kelok, retak blok, bergelombang, kegemukan, pengelusan, lubang, tambalan, pelepasan butiran, dan sungkur. Faktor-faktor penyebab kerusakan secara umum adalah peningkatan beban volume lalu lintas, sistem drainase yang tidak baik, sifat material konstruksi perkerasan yang kurang baik, iklim, kondisi tanah yang tidak stabil, perencanaan lapis perkerasan yang sangat tipis, proses pelaksanaan pekerjaan yang kurang sesuai dengan spesifikasi. Tindakan perbaikan yang dapat dilakukan yaitu tindakan perbaikan per segmen.

Kata Kunci: Faktor penyebab; kerusakan jalan

PENDAHULUAN

Jalan merupakan prasarana angkutan darat yang sangat penting dalam memperlancar kegiatan hubungan perekonomian, baik antara satu kota dengan kota lainnya, antara kota dengan desa, antara satu desa dengan desa lainnya (Purba Et Al., 2019). Kondisi jalan yang baik akan memudahkan mobilitas penduduk dalam mengadakan hubungan perekonomian dan kegiatan sosial lainnya (LESTARI, 2018). Sedangkan jika terjadi kerusakan jalan akan berakibat bukan hanya terhalangnya kegiatan ekonomi dan sosial namun dapat terjadi kecelakaan (Dewantoro, 2021).

Kerusakan-kerusakan yang terjadi tentu akan berpengaruh pada keamanan dan kenyamanan pemakai jalan (Lestari & Aldino, 2020). Oleh sebab itu penanganan konstruksi perkerasan baik yang bersifat pemeliharaan, peningkatan atau rehabilitasi akan dapat dilakukan secara optimal apabila faktor-faktor penyebab kerusakan pada kedua ruas jalan tersebut telah diketahui (Lestari, 2020).

Tingkat kerusakan jalan akibat curah hujan yang cukup tinggi mungkin juga didukung oleh faktor sistem drainase yang berfungsi dengan baik (Pramita Et Al., N.D.). Sebagaimana yang diketahui bahwa fungsi dari saluran drainase adalah sarana untuk menampung air khususnya air hujan sehingga air hujan tersebut tidak mengumpul atau memusat di badan jalan (Pramita, 2019). Jika air tersebut tidak tertransfer dengan baik akibat sistem drainase yang tidak berfungsi dengan baik, maka dikhawatirkan air tersebut akan masuk ke dalam lapisan perkerasan aspal dan sedikit demi sedikit akan merusak lapisan di atasnya (Abdul Maulud Et Al., 2021). Disamping dua faktor tersebut, faktor persentase kendaraan berat yang melintas

di suatu ruas jalan juga menjadi salah satu faktor yang cukup berpengaruh terhadap kerusakan perkerasan lentur jalan raya (Kasus Et Al., 2017).

KAJIAN PUSTAKA

Jalan

Menurut Peraturan Pemerintah Nomor 34 Tahun 2006, 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 (A. Fitri Et Al., 2019).

Klasifikasi jalan menurut fungsinya terdiri atas 4 golongan yaitu (Science, 2019):

- a. Jalan arteri, yaitu jalan yang melayani angkutan utama dengan ciri-ciri perjalanan jarak jauh, kecepatan tinggi dan jumlah jalan masuk yang di batasi secara efisien.
- b. Jalan kolektor, yaitu jalan yang melayani angkutan pengumpul atau pembagi dengan ciri-ciri perjalanan jarak sedang, kecepatan rata-rata sedang, dan jumlah jalan masuk dibatasi.
- c. Jalan lokal, yaitu jalan yang melayani angkutan setempat dengan ciri-ciri perjalanan jarak dekat, kecepatan rata-rata rendah, dan jumlah jalan masuk tidak dibatasi.
- d. Jalan lingkungan, merupakan jalan umum yang berfungsi melayani angkutan lingkungan dengan ciri perjalanan jarak dekat, dan kecepatan rata-rata rendah. Dalam pasal 6 dan pasal peraturan pemerintah No. 34 tahun 2006 tentang jalan dijelaskan bahwa, fungsi jalan terdapat pada sistem jaringan jalan primer dan sistem jaringan jalan sekunder yang merupakan bagian dari sistem jaringan jalan yang merupakan satu kesatuan jaringan jalan yang terdiri dari sistem jaringan jalan primer dan sistem jaringan jalan sekunder yang terjalin dalam hubungan hierarki. Sistem jaringan jalan primer, merupakan sistem jaringan jalan yang menghubungkan antar kawasan perkotaan, yang diatur secara berjenjang sesuai dengan peran perkotaan yang dihubungkannya.

Untuk melayani lalu lintas terus menerus maka ruas-ruas jalan dalam sistem jaringan jalan primer tidak terputus walaupun memasuki kawasan perkotaan (Chen Et Al., 2019). Sistem jaringan jalan sekunder, merupakan sistem jaringan jalan yang menghubungkan antar kawasan di dalam perkotaan yang diatur secara berjenjang sesuai dengan fungsi kawasan yang dihubungkannya (Pratiwi Et Al., 2020).

Klasifikasi Menurut Kelas Jalan

Menurut UU No.22 Tahun 2009 jalan dikelompokkan dalam beberapa kelas berdasarkan (Dewantoro Et Al., 2019):

1. Fungsi dan intensitas lalu lintas guna kepentingan pengaturan penggunaan jalan dan kelancaran lalu lintas dan angkutan jalan.
2. Daya dukung untuk menerima muatan sumbu terberat dan dimensi kendaraan bermotor.

Pembagian Kelas Jalan dan Daya Dukung (Arniza Fitri Et Al., 2019):

- a. Jalan kelas I, yaitu jalan arteri dan kolektor yang dapat dilalui Kendaraan Bermotor dengan ukuran lebar tidak melebihi 2.500 (dua ribu lima ratus) milimeter, ukuran panjang tidak melebihi 18.000 (delapan belas ribu) milimeter, ukuran paling tinggi 4.200 (empat ribu dua ratus) milimeter, dan muatan sumbu terberat 10 (sepuluh) ton.
- b. Jalan kelas II, yaitu jalan arteri, kolektor, lokal, dan lingkungan yang dapat dilalui Kendaraan Bermotor dengan ukuran lebar tidak melebihi 2.500 (dua ribu lima ratus)

milimeter, ukuran panjang tidak melebihi 12.000 (dua belas ribu) milimeter, ukuran paling tinggi 4.200 (empat ribu dua ratus) milimeter, dan muatan sumbu terberat 8 (delapan) ton.

- c. Jalan kelas III, yaitu jalan arteri, kolektor, lokal, dan lingkungan yang dapat dilalui Kendaraan Bermotor dengan ukuran lebar tidak melebihi 2.100 (dua ribu seratus) milimeter, ukuran panjang tidak melebihi 9.000 (sembilan ribu) milimeter, ukuran paling tinggi 3.500 (tiga ribu lima ratus) milimeter, dan muatan sumbu terberat 8 (delapan) ton.
- d. Jalan kelas khusus, yaitu jalan arteri yang dapat dilalui Kendaraan Bermotor dengan ukuran lebar melebihi 2.500 (dua ribu lima ratus) milimeter, ukuran panjang melebihi 18.000 (delapan belas ribu) millimeter, ukuran paling tinggi 4.200 (empat ribu dua ratus) millimeter, dan muatan terberat lebih dari 10 (sepuluh) ton.

Medan jalan diklasifikasikan berdasarkan kondisi sebagian besar kemiringan medan yang diukur tegak lurus garis kontur (Pramita & Sari, 2020). Keseragaman kondisi medan yang diproyeksikan hanya mempertimbangkan keseragaman kondisi medan menurut rencana trase jalan dengan mengabaikan perubahan-perubahan pada bagian kecil dari segmen rencana jalan tersebut (A. Fitri Et Al., 2017).

Klasifikasi menurut wewenang pembinaannya terdiri dari jalan nasional, jalan provinsi, jalan kabupaten/kotamadya, dan jalan desa (A. Fitri & Yao, 2019).

- a. Jalan nasional, merupakan jalan arteri dan jalan kolektor dalam sistem primer yang menghubungkan antar ibukota provinsi, dan jalan strategis nasional, serta jalan tol.
- b. Jalan provinsi, merupakan jalan kolektor dalam sistem jaringan jalan primer yang menghubungkan ibukota provinsi dengan ibukota kabupaten/kota, antar ibukota kabupaten/kota, dan jalan setrategis nasional.
- c. Jalan kabupaten, merupakan jalan lokal dalam sistem jaringan jalan primer yang tidak termasuk jalan yang menghubungkan ibukota kabupaten dengan ibukota kecamatan, antar ibukota kecamatan, ibukota kabupaten dengan pusat kegiatan lokal, serta jalan umum dalam sitem jaringan jalan sekunder dalam wilayah kabupaten, dan jalan strategis kabupaten
- d. Jalan kota/kotamadya, merupakan jalan umum dalam sistem jaringan jalan sekunder yang menghubungkan antar pusat pelayanan dalam kota, menghubungkan pusat pelayanan dengan persil, menghubungkan antar persil, serta menghubungkan antar pusat pemukiman yang berada di dalam kota.
- e. Jalan desa, merupakan jalan umum yang menghubungkan kawasan dan atau antar pemukiman di dalam desa, serta jalan lingkungan.

Survei Kerusakan Perkerasan

Survei kerusakan secara detail dibutuhkan sebagai bagian dari perencanaan dan perancang proyek rehabilitasi (Pratiwi & Fitri, 2021). Survei kerusakan perkerasan adalah kompilasi dari berbagai tipe kerusakan, tingkat keparahan kerusakan, lokasi, dan luas penyebarannya (Rosmalasari Et Al., 2020). Perhatian harus diberikan terhadap konsistensi dari personil penilai kerusakan baik secara individual maupun kelompok-kelompok yang melakukan survei (Lestari & Puspaningrum, 2021). Tujuan dilakukannya survei kinerja perkerasan, adalah untuk menentukan perkembangan dari kerusakan perkerasan, sehingga dapat dilakukan estimasi biaya pemeliharaan (Hashim Et Al., 2016). Informasi ini sangat berguna untuk instansi yang terkait dalam pengalokasian dana untuk pemeliharaan. Pekerjaan ini sangat penting dan umumnya diprioritaskan sehingga banyaknya biaya yang dibutuhkan untuk pemeliharaan dapat diestimasi dari tahun ke tahun (Phelia & Sinia, 2021). Selain itu, survei kinerja perkerasan juga berguna untuk menentukan sebab-sebab dan pengaruh

dari kerusakan perkerasan (Huang & Fitri, 2019). Penentuan sebab-sebab kerusakan harus diketahui sebelum penanganan pemeliharaan yang memadai dapat dilakukan (Lestari, 2015). Demikian pula penyebab kegagalan perkerasan harus juga diketahui, sehingga hal ini dapat diperhitungkan dalam perancangan di kemudian hari.

Survei Kondisi Jalan

Survei kondisi adalah survei yang dimaksudkan untuk menentukan kondisi perkerasan pada waktu tertentu (Adma Et Al., 2020). Tipe survei semacam ini tidak mengevaluasi kekuatan perkerasan (Lestari, Setiawan, Et Al., 2018). Survei kondisi bertujuan untuk menunjukkan kondisi perkerasan pada saat waktu dilakukan survei (Alfian & Phelia, 2021). Jadi, survei ini sifatnya kualitatif. Informasi yang diperoleh akan digunakan untuk menetapkan: macam studi, penilaian prioritas dan program pemeliharaan. Survei kondisi juga berguna untuk persiapan analisis struktural secara detail, dan untuk rehabilitasi. Jika area-area secara baik direferensikan dalam stasiun-stasiun, maka area yang membutuhkan pengumpulan data yang lebih intensif dapat didefinisikan (Arniza Fitri Et Al., 2020).

Jenis - Jenis Kerusakan Lentur Jalan

Jenis-jenis kerusakan perkerasan lentur, umumnya diklasifikasikan sebagai berikut (Study & Main, 2013):

1. Deformasi

Deformasi adalah perubahan permukaan jalan dari profil aslinya (sesudah pembangunan).

2. Retak (Crack)

Retak dapat terjadi dalam berbagai bentuk. Hal ini dapat disebabkan oleh beberapa faktor dan melibatkan mekanisme yang kompleks. Secara teoritis, retak dapat terjadi bila tegangan tarik yang terjadi pada lapisan aspal melampaui tegangan tarik maksimum yang dapat ditahan oleh perkerasan tersebut.

3. Kerusakan tekstur permukaan

Kerusakan tekstur permukaan merupakan kehilangan material perkerasan secara berangsur-angsur dari lapisan permukaan ke arah bawah. Perkerasan nampak seakan pecah menjadi bagian-bagian kecil, seperti pengelupasan akibat terbakar sinar matahari, atau mempunyai garis-garis goresan yang sejajar. Butiran lepas dapat terjadi di atas seluruh permukaan, dengan lokasi terburuk di jalur lalu lintas

Jenis Perkerasan

Pada umumnya pembuatan jalan menempuh jarak beberapa kilometer sampai ratusan kilometer bahkan melewati medan yang berbukit, berliku-liku dan berbagai masalah lainnya (Phelia & Damanhuri, 2019). Oleh karena itu jenis konstruksi perkerasan harus disesuaikan dengan kondisi tiap-tiap tempat atau daerah yang akan dibangun jalan tersebut, khususnya mengenai bahan material yang digunakan diupayakan mudah didapatkan disekitar trase jalan yang akan dibangun (Lestari Et Al., 2021), sehingga biaya pembangunan dapat ditekan. Bahan pengikatnya konstruksi jalan dapat dibedakan menjadi tiga (3) macam yaitu (Lestari, Purba, Et Al., 2018):

a. Lapis Perkerasan Lentur (Flexible Pavement) Perkerasan lentur adalah perkerasan yang menggunakan aspal sebagai bahan pengikat. Guna dapat memberikan rasa aman dan nyaman kepada pemakai jalan, maka konstruksi perkerasan jalan harus memenuhi syarat-syarat tertentu yang dapat dikelompokkan menjadi 2 yaitu :

1. Syarat-syarat berlalu lintas Konstruksi perkerasan lentur dipandang dari keamanan dan kenyamanan berlalu lintas harus memenuhi syarat-syarat berikut :

- Permukaan yang rata, tidak bergelombang, tidak melendut dan tidak berlubang.
 - Permukaan cukup kaku sehingga tidak mudah berubah bentuk akibat beban yang bekerja di atasnya.
 - Permukaan cukup kasar, memberikan gesekan yang baik antara ban dan permukaan jalan sehingga tidak mudah selip.
 - Permukaan tidak mengkilap, tidak silau jika terkena sinar matahari.
2. Syarat-syarat struktural Konstruksi perkerasan jalan dipandang dari segi kemampuan memikul dan menyebarkan beban, harus memenuhi syarat-syarat berikut (Setiawan Et Al., 2017):
- Ketebalan yang cukup sehingga mampu menyebarkan beban/muatan lalu lintas ke tanah dasar.
 - Kedap terhadap air sehingga air tidak mudah meresap ke lapisan di bawahnya.
 - Permukaan mudah mengalirkan air sehingga air hujan yang jatuh di atasnya dapat cepat dialirkan.
 - Kekakuan untuk memikul beban yang bekerja tanpa menimbulkan deformasi yang berarti.

Untuk dapat memenuhi hal-hal tersebut di atas, perencanaan dan pelaksanaan konstruksi perkerasan lentur jalan harus mencakup (Safuan, 2014):

1. Perencanaan tebal masing-masing lapisan perkerasan Dengan memperhatikan daya dukung tanah dasar, beban lalu lintas yang akan dipikulnya, keadaan lingkungan, jenis lapisan yang dipilih, dapatlah ditentukan tebal masing-masing lapisan berdasarkan beberapa metode yang ada.
2. Analisa campuran bahan Dengan memperhatikan mutu dan jumlah bahan setempat yang tersedia, direcanakanlah suatu susunan campuran tertentu sehingga terpenuhi spesifikasi dari jenis lapisan yang dipilih.
3. Pengawasan pelaksanaan pekerjaan Perencanaan tebal perkerasan yang baik, susunan campuran yang memenuhi syarat, belumlah dapat menjamin dihasilkannya lapisan perkerasan yang memenuhi apa yang diinginkan jika tidak dilakukan pengawasan pelaksanaan yang cermat mulai dari tahap penyiapan lokasi dan material sampai tahap pencampuran atau penghamparan dan akhirnya pada tahap pemadatan dan pemeliharaan.

Lapisan-lapisan dari perkerasan lentur bersifat memikul dan menyebarkan beban lalu lintas ke tanah dasar yang telah dipadatkan (Arniza Fitri Et Al., 2021). Lapisan-lapisan tersebut adalah (Prasetio Et Al., 2020):

1. Lapisan permukaan (surface coarse) Lapisan permukaan adalah bagian perkerasan jalan yang paling atas. Lapisan tersebut berfungsi sebagai berikut :
 - a. Lapis perkerasan menahan beban roda yang mempunyai stabilitas tinggi untuk menahan roda selama masa pelayanan.
 - b. Lapisan kedap air, air hujan yang jatuh di atasnya tidak meresap ke lapisan bawah dan melemahkan lapisan-lapisan tersebut.
 - c. Lapis aus, lapisan ulang yang langsung menderita gesekan akibat roda kendaraan.
 - d. Lapis-lapis yang menyebabkan beban ke lapisan di bawahnya sehingga dapat dipikul oleh lapisan lain dengan daya dukung yang lebih jelek.
2. Lapisan pondasi atas (base coarse) Lapisan pondasi atas adalah bagian lapis perkerasan yang terletak antara lapis permukaan dengan lapis pondasi bawah (atau dengan tanah dasar bila tidak menggunakan lapis pondasi bawah). Karena terletak tepat di bawah permukaan perkerasan, maka lapisan ini menerima pembebanan yang berat dan paling menderita akibat muatan, oleh karena itu material yang digunakan harus berkualitas

sangat tinggi dan pelaksanaan konstruksi harus dilakukan dengan cermat. Fungsi lapis pondasi atas adalah :

- a. Bagian perkerasan yang menahan gaya lintang dari beban roda dan menyebarkan beban ke lapisan di bawahnya.
 - b. Lapis peresapan untuk pondasi bawah.
 - c. Bantalan terhadap lapisan permukaan. Bahan untuk lapis pondasi atas cukup kuat dan awet sehingga dapat menahan beban-beban roda. Sebelum menentukan suatu bahan untuk digunakan sebagai bahan pondasi hendaknya dilakukan penyelidikan dan pertimbangan sebaik-baiknya sehubungan dengan persyaratan teknis. Berbagai-bagai bahan alam/bahan setempat ($CBR > 50 \%$, $PI < 4 \%$) dapat digunakan sebagai bahan lapisan pondasi atas, antara lain batu merah, kerikil dan stabilisasi tanah dengan semen atau kapur.
3. Lapisan pondasi bawah (sub-base coarse) Lapisan pondasi bawah adalah lapis perkerasan yang terletak antara lapis pondasi atas dan tanah dasar. Fungsi lapis pondasi bawah adalah :
- a. Menyebarkan beban roda ke tanah dasar.
 - b. Efisien penggunaan material lebih murah dari pada lapisan di atasnya.
 - c. Lapis peresapan agar air tanah tidak berkumpul di pondasi.
 - d. Lapisan partikel-partikel halus dari tanah dasar naik ke lapisan pondasi atas. Bahannya dari berbagai-bagai bahan setempat ($CBR > 20 \%$, $PI < 10 \%$) yang relatif jauh lebih baik dengan tanah dasar dapat digunakan sebagai bahan pondasi bawah. Campuran-campuran tanah setempat dengan kapur atau semen portland dalam beberapa hal sangat dianjurkan agar didapat bantuan yang efektif terhadap kestabilan konstruksi perkerasan.
4. Lapisan tanah dasar (subgrade) Tanah dasar adalah permukaan tanah semula atau permukaan tanah galian atau permukaan tanah timbunan yang dipadatkan dan merupakan permukaan dasar untuk perletakan bagian-bagian perkerasan lainnya. Kekuatan dan keawetan konstruksi perkerasan jalan tergantung dari sifatsifat daya dukung tanah dasar. Persoalan yang menyangkut tanah dasar adalah (Pratiwi, 2020):
- a. Perubahan bentuk tetap (deformasi permanen) dari macam tanah tertentu akibat beban lalu lintas.
 - b. Sifat kembang susut dari tanah tertentu akibat perubahan kadar air.
 - c. Daya dukung tanah yang tidak merata, sukar ditentukan secara pasti ragam tanah yang sangat berbeda sifat dan kelembabannya.
 - d. Lendutan atau lendutan balik.

METODE

Survei Pendahuluan

Survei pendahuluan dilakukan untuk mengetahui kondisi kerusakan jalan dan untuk mencari volume lalu lintas harian rata-rata pada ruas jalan gunung selatan. Kegiatan yang dilakukan pada saat survei adalah (Kusuma & Lestari, 2021):

- a. Menentukan ruas jalan yang akan ditinjau.
- b. Menentukan panjang jalan.
- c. Mengukur setiap jenis kerusakan jalan.
- d. Menentukan solusi perbaikan untuk setiap perkerasan ruas jalan.

Adapun peralatan yang digunakan pada saat survei adalah:

- a. Kendaraan
- b. Alat tulis, berupa ballpoint, pena, pensil, dan lain-lain.
- c. Hard Board, yaitu alat untuk menulis.
- d. Jam/arloji, untuk penunjuk waktu
- e. Meteran/Roll meter, sebagai alat untuk mengukur lebar penampang jalan
- f. Kalkulator, untuk menghitung.

Pengumpulan Data

Pengumpulan data dalam penelitian ini adalah dengan cara mencari keterangan yang bersifat primer maupun sekunder agar dapat digunakan sebagai bahan penelitian (Arniza Fitri Et Al., 2011):

a. Data Primer

Data Primer adalah data yang langsung diperoleh dari tempat penelitian dengan cara survei dan pengamatan langsung di lapangan sehingga tidak mengalami perubahan selama pelaksanaan penelitian.

Data primer yang diperlukan dalam penelitian ini adalah:

1. Pencatatan jenis kerusakan pada ruas jalan. Pencatatan dilakukan survei langsung dilapangan dengan melihat kerusakan apa saja yang terjadi pada jalan tersebut. Lalu setiap kerusakan dikelompokkan menjadi satu.
2. Pencatatan dimensi kerusakan dilakukan pada setiap kerusakan pada ruas jalan gunung selatan. Dengan diketahui panjang, lebar, dan luasnya.
3. Volume lalu lintas harian rata-rata didapatkan dengan cara survei langsung dilapangan

b. Data Sekunder

Data Sekunder adalah data yang diperoleh dengan cara mengumpulkan data dari instansi yang terkait. Data sekunder yang diperlukan dalam penelitian ini adalah:

1. Peta ruas jalan gunung selatan
2. Data struktur perkerasan yang ada
3. Data CBR lapangan
4. Volume lalu lintas harian rata-rata (LHR) pada tahun sebelumnya
5. Harga satuan pekerjaan

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil pengamatan secara visual jenis kerusakan pada ruas jalan lintas pantai timur sumatera adalah dengan panjang jalan yang disurvei yang dibagi dalam 27 segmen adalah retak melintang, retak memanjang, retak kulit buaya, retak pinggir, retak berkelok-kelok, bergelombang, kegemukan, pengelupasan, lubang dan tambalan. Berdasarkan hasil survei kondisi jalan, jenis kerusakan yang terjadi pada ruas jalan lintas pantai timur sumatera adalah retak melintang, retak memanjang, retak kulit buaya, retak pinggir, retak berkelokkelok,

bergelombang, kegemukan, pengelupasan, lubang dan tambalan. Jenis kerusakan yang paling dominan pada ruas jalan lintas pantai timur sumatera adalah retak memanjang.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisa dan pembahasan penelitian ini, maka dapat ditarik beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Berdasarkan survei kondisi jalan jenis kerusakan yang terjadi pada ruas jalan lintas pantai timur sumatera adalah retak melintang, retak memanjang, retak kulit buaya, retak pinggir, retak berkelokkelok, bergelombang, kegemukan, pengelupasan, lubang dan tambalan. Jenis kerusakan yang paling dominan pada ruas jalan lintas pantai timur sumatera adalah retak memanjang.
2. Kemungkinan faktor-faktor penyebab secara umum disebabkan sifat material konstruksi perkerasan yang kurang baik, iklim, kondisi tanah yang tidak stabil, perencanaan lapis perkerasan yang tipis, proses pelaksanaan pekerjaan konstruksi perkerasan yang kurang sesuai dengan ketentuan yang tercantum dalam spesifikasi, yang saling terkait dan mempengaruhi.
3. Berdasarkan jenis kerusakan yang terjadi di lapangan maka tindakan perbaikan dapat dilakukan dengan tindakan perbaikan per segmen

REFERENSI

- Abdul Maulud, K. N., Fitri, A., Wan Mohtar, W. H. M., Wan Mohd Jaafar, W. S., Zuhairi, N. Z., & Kamarudin, M. K. A. (2021). A study of spatial and water quality index during dry and rainy seasons at Kelantan River Basin, Peninsular Malaysia. *Arabian Journal of Geosciences*, 14(2). <https://doi.org/10.1007/s12517-020-06382-8>
- Adma, N. A. A., Ahmad, F., & Phelia, A. (2020). EVALUASI DAYA DUKUNG TIANG PANCANG PADA PEMBANGUNAN JETTY. *Jurnal Teknik Sipil*, 1(1), 7–14.
- Alfian, R., & Phelia, A. (2021). EVALUASI EFEKTIFITAS SISTEM PENGANGKUTAN DAN PENGELOLAAN SAMPAH DI TPA SARIMUKTI KOTA BANDUNG. *JICE (Journal of Infrastructural in Civil Engineering)*, 2(01), 16–22.
- Chen, H., Yao, L., & Fitri, A. (2019). The influence mechanism research of inflow temperature in different time scale on the water temperature structure. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 365(1). <https://doi.org/10.1088/1755-1315/365/1/012058>
- Dewantoro, F. (2021). Kajian Pencahayaan dan Penghawaan Alami Desain Hotel Resort Kota Batu Pada Iklim Tropis. *JICE (Journal of Infrastructural in Civil Engineering)*, 2(01), 1–7.
- Dewantoro, F., Budi, W. S., & Prianto, E. (2019). Kajian Pencahayaan Alami Ruang Baca Perpustakaan Universitas Indonesia. *Jurnal Arsitektur ARCADE*, 3(1), 94–99.
- Fitri, A., Hashim, R., & Motamedi, S. (2017). Estimation and validation of nearshore current at the coast of Carey Island, Malaysia. *Pertanika Journal of Science and Technology*, 25(3), 1009–1018.
- Fitri, A., & Yao, L. (2019). The impact of parameter changes of a detached breakwater on coastal morphodynamic at cohesive shore: A simulation. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 365(1). <https://doi.org/10.1088/1755-1315/365/1/012054>
- Fitri, A., Yao, L., & Sofawi, B. (2019). Evaluation of mangrove rehabilitation project at Carey Island coast, Peninsular Malaysia based on long-term geochemical changes. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 365(1). <https://doi.org/10.1088/1755-1315/365/1/012055>

- Fitri, Arniza, Hasan, Z. A., & Ghani, A. A. (2011). *Determining the Effectiveness of Harapan Lake as Flood Retention Pond in Flood Mitigation Effort Determining the Effectiveness of Harapan Lake as Flood Retention Pond in Flood Mitigation Effort*. November 2014.
- Fitri, Arniza, Hashim, R., Abolfathi, S., & Maulud, K. N. A. (2019). Dynamics of sediment transport and erosion-deposition patterns in the locality of a detached low-crested breakwater on a cohesive coast. *Water (Switzerland)*, 11(8). <https://doi.org/10.3390/w11081721>
- Fitri, Arniza, Maulud, K. N. A., Pratiwi, D., Phelia, A., Rossi, F., & Zuhairi, N. Z. (2020). Trend Of Water Quality Status In Kelantan River Downstream, Peninsular Malaysia. *Jurnal Rekayasa Sipil (JRS-Unand)*, 16(3), 178–184.
- Fitri, Arniza, Maulud, K. N. A., Rossi, F., Dewantoro, F., Harsanto, P., & Zuhairi, N. Z. (2021). Spatial and Temporal Distribution of Dissolved Oxygen and Suspended Sediment in Kelantan River Basin. *4th International Conference on Sustainable Innovation 2020–Technology, Engineering and Agriculture (ICoSITEA 2020)*, 51–54.
- Hashim, R., Roy, C., Shamsirband, S., Motamedi, S., Fitri, A., Petković, D., & Song, K. I. I. L. (2016). Estimation of Wind-Driven Coastal Waves Near a Mangrove Forest Using Adaptive Neuro-Fuzzy Inference System. *Water Resources Management*, 30(7), 2391–2404. <https://doi.org/10.1007/s11269-016-1267-0>
- Huang, X., & Fitri, A. (2019). *Influence scope of local loss for pipe flow in plane sudden expansions Influence scope of local loss for pipe flow in plane sudden expansions*. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/365/1/012056>
- Kasus, S., Ji, P., Agung, S., Pramita, G., Lestari, F., Teknik, F., Studi, P., Sipil, T., & Indonesia, U. T. (2017). *Analisis Kinerja Persimpangan Bersinyal di Kota Bandar Lampung pada Masa Pandemi Covid -19*. 19.
- Kusuma, C. E., & Lestari, F. (2021). PERHITUNGAN DAYA DUKUNG TIANG PANCANG PROYEK PENAMBAHAN LINE CONVEYOR BATUBARA UNIT PELAKSANAAN PEMBANGKITAN SEBALANG. *Jurnal Teknik Sipil*, 2(01), 44–50.
- Lestari, F. (2015). *Studi Karakteristik Perilaku Perjalanan Siswa SMA Negeri di Kota Bandar Lampung*.
- Lestari, F. (2020). Identifikasi Fasilitas Pejalan Kaki Di Kota Bandar Lampung. *JICE (Journal of Infrastructural in Civil Engineering)*, 1(01), 27–32.
- LESTARI, F. (2018). *KOMPARASI PEMBANGUNAN KERETA CEPAT INDONESIA MENGGUNAKAN PENGALAMAN KERETA CEPAT NEGARA LAIN DARI SUDUT PANDANG EKONOMI*. UNIVERSITAS LAMPUNG.
- Lestari, F., & Aldino, A. A. (2020). Pemilihan Moda Dan Preferensi Angkutan Umum Khusus Perempuan Di Kota Bandar Lampung. *Jurnal Teknik Sipil: Rancang Bangun*, 6(2), 57–62.
- Lestari, F., Purba, A., & Zakaria, A. (2018). Komparasi Pembangunan Kereta Cepat di Indonesia Dengan Kereta Cepat di Negara Lain dari Sudut Pandang Ekonomi. *Prosiding Semnas SINTA FT UNILA Vol. 1 Tahun 2018*, 1(1), 266–272.
- Lestari, F., & Puspaningrum, S. (2021). *Pengembangan Denah Sekolah untuk Peningkatan Nilai Akreditasi pada SMA Tunas Mekar Indonesia*. 2(2), 1–10.
- Lestari, F., Setiawan, R., & Pratiwi, D. (2018). PERHITUNGAN DIMENSI SEAWALL MENGGUNAKAN LAZARUS. *Jurnal Teknik Sipil*, 9(1), 1118–1124.
- Lestari, F., Susanto, T., & Kastamto, K. (2021). PEMANENAN AIR HUJAN SEBAGAI PENYEDIAAN AIR BERSIH PADA ERA NEW NORMAL DI KELURAHAN SUSUNAN BARU. *SELAPARANG Jurnal Pengabdian Masyarakat Berkemajuan*,

- 4(2), 427–434.
- Phelia, A., & Damanhuri, E. (2019). *Kajian Evaluasi Tpa Dan Analisis Biaya Manfaat Sistem Pengelolaan Sampah Di Tpa (Studi Kasus TPA Bakung Kota Bandar LPhelia, A., & Damanhuri, E. (2019). Kajian Evaluasi Tpa Dan Analisis Biaya Manfaat Sistem Pengelolaan Sampah Di Tpa (Studi Kasus TPA Bakun.*
- Phelia, A., & Sinia, R. O. (2021). Skenario Pengembangan Fasilitas Sistem Pengolahan Sampah Dengan Pendekatan Cost Benefit Analysis Di Kelurahan Kedamaian Kota Bandar Lampung. *Jurnal Serambi Engineering*, 6(1).
- Pramita, G. (2019). *Studi Pengaruh Ruang Henti Khusus (RHK) Sepeda Motor Terhadap Arus Jenuh di Pendekat Simpang Bersinyal.* UNIVERSITAS LAMPUNG.
- Pramita, G., Lestari, F., & Bertarina, B. (n.d.). Study on the Performance of Signaled Intersections in the City of Bandar Lampung (Case Study of JL. Sultan Agung-Kimaja Intersection durig Covid-19. *Jurnal Teknik Sipil*, 20(2).
- Pramita, G., & Sari, N. (2020). STUDI WAKTU PELAYANAN KAPAL DI DERMAGA I PELABUHAN BAKAUHENI. *JICE (Journal of Infrastructural in Civil Engineering)*, 1(01), 14–18.
- Prasetyo, A., Pangestu, A., Defrindo, Y., & Lestari, F. (2020). RENCANA PEMBANGUNAN SANITASI BERBASIS LINGKUNGAN DI DESA DADISARI KABUPATEN TANGGAMUS. *Jurnal Teknik Sipil*, 1(1), 26–32.
- Pratiwi, D. (2020). Studi Time Series Hidro Oseanografi Untuk Pengembangan Pelabuhan Panjang. *JICE (Journal of Infrastructural in Civil Engineering)*, 1(01), 1–13.
- Pratiwi, D., & Fitri, A. (2021). Analisis Potensial Penjalaran Gelombang Tsunami di Pesisir Barat Lampung, Indonesia. *Jurnal Teknik Sipil*, 8(1), 29–37.
- Pratiwi, D., Sinia, R. O., & Fitri, A. (2020). PENINGKATAN PENGETAHUAN MASYARAKAT TERHADAP DRAINASE BERPORUS YANG DIFUNGSIKAN SEBAGAI TEMPAT PERESAPAN AIR HUJAN. *Journal of Social Sciences and Technology for Community Service (JSSTCS)*, 1(2).
- Purba, A., Kustiani, I., & Pramita, G. (2019). A Study on the Influences of Exclusive Stopping Space on Saturation Flow (Case Study: Bandar Lampung). *International Conference on Science, Technology & Environment (ICoSTE)*.
- Rosmalasari, T. D., Lestari, M. A., Dewantoro, F., & Russel, E. (2020). Pengembangan E-Marketing Sebagai Sistem Informasi Layanan Pelanggan Pada Mega Florist Bandar Lampung. *Journal of Social Sciences and Technology for Community Service (JSSTCS)*, 1(1), 27–32.
- Safuan, A. P. (2014). *REVITALISASI INSTALASI PENGOLAHAN AIR LIMBAH PADA BEBERAPA TEMPAT PEMBUANGAN AKHIR SAMPAH DI PROVINSI LAMPUNG.*
- Science, E. (2019). *The impact of parameter changes of a detached breakwater on coastal morphodynamic at cohesive shore : A simulation The impact of parameter changes of a detached breakwater on coastal morphodynamic at cohesive shore : A simulation.* <https://doi.org/10.1088/1755-1315/365/1/012054>
- Setiawan, R., Lestari, F., & Pratiwi, D. (2017). PENGARUH SULFAT PADA KEKUATAN BETON YANG MENGGUNAKAN LIMBAH BATU BARA SEBAGAI BAHAN PENGGANTI SEMEN. *Jurnal Teknik Sipil*, 8(2), 1093–1098.
- Study, E., & Main, U. S. M. (2013). *Effectiveness of Aman Lake as Flood Retention Ponds in Flood Mitigation Effectiveness of Aman Lake as flood retention ponds in flood mitigation effort : study case at USM Main Campus , Malaysia. December.*