

ANALISIS PENGARUH GENANGAN AIR TERHADAP KERUSAKAN JALAN ASPAL DI RUAS JALAN BOJONGGENTENG PARUNGKUDA

Crisanti Monica

Universitas Nusa Putra
Crisantimonica97@gmail.com
* Corresponding Author

Diterima; diperbaiki; disetujui

ABSTRACT

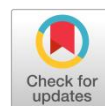
Jalan raya merupakan sarana penting untuk manusia supaya dapat mencapai tempat tujuan. Jalan tidak selamanya memiliki kondisi yang bagus, bahkan banyak kerusakan pada perkerasan jalan sebelum umur rencana jalan tersebut tercapai. Banyak terjadi kasus kerusakan dini pada ruas jalan di Kabupaten Sukabumi yang ditemukan saat kegiatan peningkatan / pembangunan jalan. Ruas Jalan: Jl. Raya Moh Amir Bojonggenteng - Parungkuda salah satunya yang akan dilakukan Peningkatan / Pembangunan Jalan pada tahun 2022 ini. Banyak faktor yang menyebabkan kerusakan jalan diantaranya terjadinya genangan. Genangan yang terjadi akibat adanya perubahan fungsi lahan dan berkurangnya daerah resapan, diperparah lagi dengan kondisi saluran drainase yang kurang berfungsi dengan baik. Maka timbulah kerusakan jalan sebagai berikut, Lubang pada jalan, pelepasan lapisan perkerasan jalan, retak-retak memanjang, melintang, atau membentuk kotak.

ABSTRACT

Highways are an important means for humans to reach their destination. Roads are not always in good condition, there is even a lot of damage to the pavement before the road's design life is reached. There have been many cases of premature damage to roads in Sukabumi Regency which were discovered during road improvement/construction activities. Road Section: Jl. Raya Moh Amir Bojonggenteng - Parungkuda is one of the roads that will be improved/constructed in 2022. Many factors cause road damage including the occurrence of puddles. Inundation that occurs due to changes in land use and reduced catchment areas, is exacerbated by the condition of drainage channels that are not functioning properly. Then road damage arises as follows, potholes in the road, removal of road pavement layers, cracks lengthwise, transverse, or forming squares.



This is an open-access article under the [CC-BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license



KATA KUNCI

Drainase
Genangan air
Jalan
kerusakan

KATA KUNCI

Drainage
Puddle
Street
damage

1. Pendahuluan

Jalan raya merupakan sarana transportasi paling penting dalam meningkatkan pergerakan dalam proses perkembangan ekonomi. Kerusakan konstruksi jalan dapat mengakibatkan menurunnya kinerja jalan dan umur jalan menjadi lebih singkat. Perkembangan jalan raya juga merupakan salah satu hal yang selalu beriringan dengan kemajuan teknologi dan hasil pemikiran manusia[1]. Oleh karena itu jalan merupakan fasilitas penting bagi manusia

supaya dapat mencapai daerah tujuan. Fungsi utama dari jalan raya adalah melayani pergerakan lalu-lintas, memudahkan manusia mencapai tujuan dan pendistribusian barang dengan cepat, aman, nyaman dan ekonomis[2]. Dengan demikian perlu dilakukan pemeliharaan jalan raya agar tidak terjadi kerusakan secara terus menerus.

Pada peningkatan pembangunan jalan di Kabupaten Sukabumi banyak ditemukan kerusakan-kerusakan dini sebelum umur rencana jalan tercapai, adapun definisi dari peningkatan jalan adalah untuk meningkatkan standar pelayanan dari jalan yang ada baik yang membuat lapisan permukaan menjadi lebih halus, seperti pengaspalan jalan yang belum di aspal, atau menambah lapis tipis aspal beton LATASTON/Hot Rolled Sheet pada jalan yang menggunkan lapisan penetrasi (LAPEN), atau menambah lapisan struktural untuk memperkuat perkerasannya, atau memperlebar lapisan perkerasan yang ada (yang kurang lebarnya), Dirjen Bina Marga. (SK No.77/KPTS/Db/1990)[3],[4] . Petunjuk Teknis Perencanaan Program Jalan Kabupaten.

Penelitian ini akan menganalisis salah satu ruas jalan di Kabupaten Sukabumi di ruas jalan: Bojonggenteng-Parungkuda. Penelitian ini mengambil sampel ruas jalan dari bojonggenteng hingga parungkuda dengan jarak ± 15 Km karena suatu ketertarikan atas permasalahan tentang kerusakan jalan yang diakibatkan oleh genangan air. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui tingkat kerusakan jalan karena pengaruh air, maka dilakukan survei identifikasi kerusakan jalan dan keadaan drainase menggunakan metode Mochtar (1990), yaitu survei Nilai Kerusakan Visual (NKV)[5],[6]. Hasil survei menunjukkan bahwa ruas jalan yang mengalami kerusakan karena pengaruh air dan menjadi fokus penelitian adalah ruas jalan Bojonggenteng-Parungkuda.

Permasalahan kerusakan jalan dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor. Menurut Departemen Pekerjaan Umum, ada 4 faktor utama penyebab kerusakan jalan yaitu kerusakan material konstruksi, lalu lintas, iklim, dan air[7]. Salah satu penyebab yang berpengaruh secara dominan terhadap kerusakan jalan di Bojonggenteng-Parungkuda adalah karena adanya air yang menggenangi jalan pada saat hujan maupun dan luapan air selokan karena malfungsi saluran drainase.

Genangan air dapat mengakibatkan terjadinya kerusakan jalan dikarenakan air dapat melonggarkan ikatan antar agregat dengan aspal. Saat ikatan aspal dan agregat melonggar karena ir, maka kendaraan yang lewat akan memberikan beban yang dapat menimbulkan retak atau kerusakan jalan lainnya[8]. Selain itu juga genangan air pada permukaan jalan dalam skala yang tinggi dapat mengakibatkan air tanah yang terletak dibawah permukaan tanah menjadi jenuh. Air yang meresap masuk ke dalam perkerasan jalan dapat mengakibatkan retakan pada struktur perkerasan jalan. Hal ini mengakibatkan lemahnya daya dukung tanah dasar akibat fluktuasi kadar air tanah di lokasi tersebut. Lemahnya daya dukung tanah ini terjadi akibat pengembangan volume tanah pada tanah dasar perkerasan.

Idealnya penanganan dan pencegahan kerusakan tidak hanya sebatas pada perencanaan rekonstruksi permukaan jalan dengan menggunakan kualitas material yang lebih baik saja, akan tetapi juga perlu direncanakan perbaikan sistem drainase yang ideal sehingga dapat mencegah adanya air yang menggenangi permukaan jalan. Selain itu juga perlu direncanakan upaya mengurangi kejenuhan air yang terdapat dibawah lapisan aspal, yakni dengan menggunakan aliran air bawah tanah, dengan merencanakan saluran drainase bawah tanah yang lebih dikenal dengan nama saluran subsurface drainasge.

Upaya penanganan kerusakan karena pengaruh genangan air pada ruas jalan Jl. Raya Moh Amir Bojonggenteng-Parungkuda, maka dilakukan perencanaan ulang saluran tepi jalan, dimana lebar saluran dipertahankan, namun kedalaman saluran akan ditambah dengan rata-rata penambahan 0,5 meter. Untuk mengalirkan air dibawah perkerasan jalan, dengan menanam pipa plastik berdiameter 6 inch (15,24 cm) pada kedalaman 0,5 m dari bawah lapisan jalan. Jarak antar pipa antar pipa outlet yang direncanakan adalah 400 ft m (121,92 m) dengan kemiringan pipa 0,05. [4]

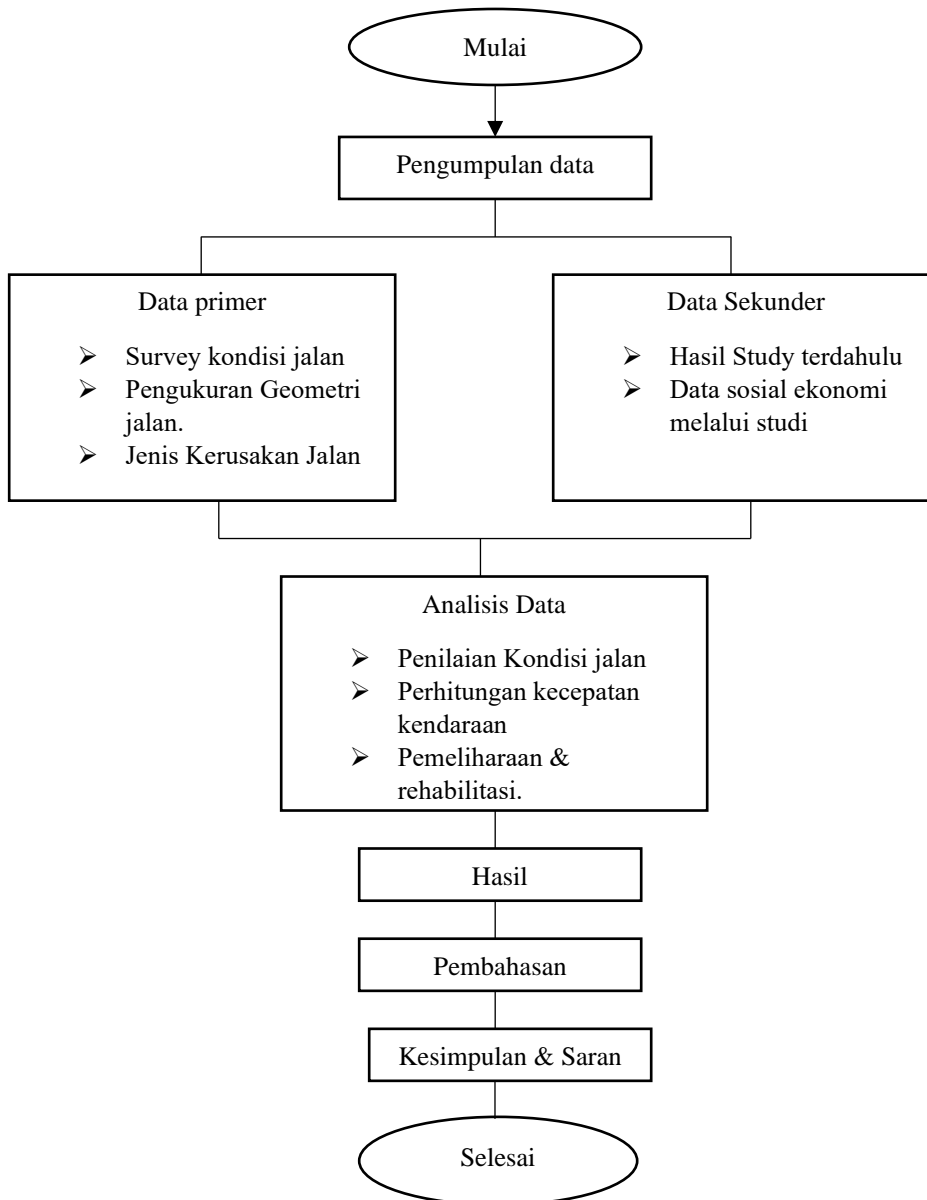
2. Metode

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode deskriptif kuantitatif, yaitu penelitian yang menggunakan data-data terukur. Analisis dikumpulkan, lalu disusun, dijelaskan, kemudian dianalisis sehingga menghasilkan hasil akhir yang dapat disimpulkan. Sedangkan deskriptif maksudnya adalah dengan menjelaskan masalah-masalah yang sudah terkait.

Penelitian dibagi menjadi 4 tahapan, yakni:

1. Survei kerusakan jalan dan kondisi drainase dengan menggunakan metode mochtar (1990), yakni metode Kerusakan Visual (KV) dan Riding Quality (RQ).[10]
2. Melakukan identifikasi berdasarkan Nilai Kerusakan Visual (NKV) dan Riding Quality (RQ), yang meliputi:
 - Identifikasi jalan yang rusak karena pengaruh genangan air.
 - Tingkat penanganan kerusakan jalan.
 - Ruas jalan yang perlu dilakukan perencanaan ulang drainase Ruas jalan yang perlu dilakukan perencanaan saluran *subdrain*.
3. Dilakukan perencanaan ulang drainase dengan menggunakan analisa hidrolika dan analisa hidrologi. Yang dalam penelitian ini difokuskan pada ruas jalan Bojonggenteng-parungkuda.
4. Dilakukan perencanaan saluran subdrain. Yang dalam penelitian ini difokuskan pada ruas jalan Bojonggenteng-Parungkuda.

Alur penelitian disampaikan dengan maksud memberikan skema penelitian secara ringkas. Alur penelitian secara ringkas diterangkan dalam bentuk flow chart seperti pada gambar 1.



Gambar 1. Bagan Alir Penelitian

3. Hasil dan Pembahasan

4. Dari hasil analisis didapatkan data rata-rata Curah Hujan Di Tahun 2015-2019 seperti tergambar pada table di bawah ini:

Tabel 1. Rata-rata Curah Hujan Di Tahun 2015-2019

Tahun	Curah Hujan (mm)
2015	75,58
2016	81,33
2017	163,33
2018	157
2019	80,17
Jumlah	557,41
Rata – Rata	111,48

(Sumber: Hasil Analisis)

3. Analisis Kapasitas Saluran

- a) Luas penampang basah :

$$\begin{aligned} A &= b \cdot h \\ &= 0,7 \cdot 0,80 \\ &= 0,56 \text{m}^2 \end{aligned}$$

- b)

Keliling basah (P) :

$$\begin{aligned} P &= b + 2 \cdot h \\ &= 0,7 + (2 \times 0,80) \\ &= 3,9 \text{ m} \end{aligned}$$

- c) Jari – jari hidrolis (R):

$$\begin{aligned} R &= \frac{A}{P} \\ &= \frac{0,56}{3,9} \\ &= 0,143 \text{ m} \end{aligned}$$

- d) Kecepatan aliran :

$$\begin{aligned} V &= \frac{1}{n} R^{2/3} \cdot S^{1/2} \\ &= \frac{1}{0,030} 0,143^{2/3} \cdot 0,031^{1/2} \end{aligned}$$

$$= 33,33 \times 0,273 \times 0,176 = 1,601 \text{ m/s}$$

e) Debit saluran

$$\begin{aligned} Q_s &= A \cdot V \\ &= 0,56 \cdot 1,601 \\ &= 0,896 \text{ m}^3/\text{s} \end{aligned}$$

4. Analisis Debit Air Kotor

$$Q_k = \frac{p_n \times 85\% \times Q_{kab}}{A}$$

$$P_n = 3538 \text{ jiwa}$$

$$K_{ab} = 200 \text{ lt/hari/jiwa}$$

$$= \frac{200}{24 \times 60 \times 60} = 0,002$$

$$K_{ab} = \frac{3538 \times 0,85 \times 0,002}{2,00}$$

$$A = 2,00 \text{ km}^2$$

$$Q_k = \frac{3538 \times 0,85 \times 0,002}{2,00}$$

$$Q_k = 3,007 \text{ m}^3/\text{det}$$

5. Analisis Sedimentasi Dasar (*Bed Load*)

Diketahui :

$$\text{Lebar penampang saluran (B)} = 0,70 \text{ m}$$

$$\text{Kedalaman air (h)} = 0,80 \text{ m}$$

$$\text{Kecepatan aliran (V)} = 0,896 \text{ m/det}$$

$$\text{Kemiringan saluran (S)} = 0.031$$

$$\text{Diameter partikel sedimen pasir kasar (D)} = 0,5 \text{ mm}$$

$$Q = h \cdot v$$

$$Q = 0,80 \times 0,896$$

$$Q = 0,768 \text{ m}^2 / \text{dtk}$$

$$Q_{cr} = 0,6 \times \frac{D^{1/2}}{S^{7/6}}$$

$$Q_{cr} = 0,6 \times \frac{1^2 \cdot 0,5}{0,031^{7/6}}$$

$$Q_{cr} = 0,6 \times \frac{0,707}{0,017}$$

$$Q_{cr} = 0,6 \times 41,588$$

$$Q_{cr} = 24,952 \text{ m}^2 / \text{s}$$

$$Q_s = 2,5 \times S^{2/3} (q_{cr} - q)$$

$$Q_s = 2,5 \times (0,031)^{1/2} \times (24,952 - 0,768)$$

$$Q_s = 2,5 \times (0,0553) \times (24,184)$$

$$Q_s = 2,5 \times 1,337$$

$$Q_s = 3,342 \text{ kg/ms}$$

$$G_B = B \times q$$

$$G_B = 0,70 \times 3,342$$

$$G_B = 2,339 \text{ kg/s}$$

Untuk satu hari

$$= 24 \times 3600 \times 2,339$$

$$= 202.089 \text{ kg/ hari}$$

Untuk satu tahun

$$= 365 \times 202.082 \text{ kg} = 73.759,082$$

kg/ tahun.

6. Analisis kerusakan jalan akibat genangan air

Tabel 3. Kerusakan Jalan Tongkol Sta 001+850 – Sta 001+925

No	Lokasi	Persentase kerusakan
1	Segmen 1	43,41%
2	Segmen 2	100%
3	Segmen 3	74,75%
Jalan Tongkol STA 001+850 – Sta 001+925		72,72%

(Sumber : Hasil Analisis Data)

4. Kesimpulan

1. Kerusakan jalan dalam kota gorontalo umumnya disebabkan oleh selain masa pelayanan yang telah lewat juga disebabkan oleh genangan dan gerusan air.
2. Selain kondisi topografi dan kontur jalan yang rendah, genangan air di badan atau daerah manfaat jalan terjadi juga akibat curah hujan tinggi, kapasitas saluran terbatas, penampang basah menjadi berkurang akibat sedimentasi dan timbulan sampah serta luapansalutan drainase.
3. Bentuk kerusakan jalan akibat genangan air antara lain berlubang, retak-retak, terlepasnya lapis permukaan serta kerusakan tepi perkerasan jalan.

References

7. References

- [1] N. A. Munggaran and A. Wibowo, "Kajian Faktor-Faktor Penyebab Kerusakan Dini Perkerasan Jalan Lentur dan Pengaruhnya terhadap Biaya Penanganan," *Jurnal Infrastruktur*, vol. 3, no. 01. pp. 9–18, 2017.
- [2] A. L. I. A. Hanafiyah, "ANALISA PENINGKATAN JALAN PADA RUAS JALAN PANGLESERAN - CIBATU SKRIPSI Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Dalam Menempuh Gelar Sarjana Teknik Sipil PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL," 2021.
- [3] P. Dan, "PENYUSUNAN PROGRAM JALAN," no. 47, 2015.
- [4] M. Ir. Ibnu Sholeh, "Analisis Perkerasan Jalan Kabupaten Menggunakan Metode Bina Marga," *J. Konstr.*, vol. 3, pp. 1–9, 2011.
- [5] N. Ali, M. I. Ramli, and M. Hustim, "Influences of Flood Puddle on Durability of The Asphalt Concrete Using Marble Waste as Filler," vol. 12, no. 4, pp. 6–11, 2012.
- [6] D. Sinurat, "Studi perbandingan penentuan nilai ketidakrataaan jalan berdasarkan pengamatan visual dan alat Parvid," *J. Tek. Sipil USU*, vol. 3, no. 1, 2014.
- [7] M. Azlan, T. Herwanti, and E. Pituringsih, "Pengaruh Kualitas Sumber Daya Manusia," *J. Akunt. Aktual*, vol. 3, no. 01, pp. 188–198, 2015.
- [8] O. A. Pamungkas, "Evaluasi kualitas drainase terhadap kerusakan dini perkerasan lentur berdasarkan metode," vol. 1993, 2017.
- [9] F. Firdaus and Y. Kadir, "Sistem Infrastruktur Teknik Sipil," *Progr. Stud. Magister Tek. Sipil Fak. Tek. Univ. Sangga Buana YPKP Abstr.*, vol. 1, no. 2, pp. 3–10, 2019.
- [10] F. D. J. Babo, I. B. Mochtar, and C. A. Prastyanto, "Penentuan Prioritas Penanganan Kerusakan Jalan di Kota Dili Timor Leste Berdasarkan Kondisi Kerusakan Perkerasan Jalan (Studi Kasus : Jalan Aikakeu Laran, Jalan Bebonuk, Jalan Comoro dan Jalan Becora)," *J. Apl.*