

Analisa Kerusakkan Jalan di Simpang Bukik, Kabupaten Agam, Sumatera Barat.

Jihad Nurdien^{ID}, Selpa Dewi^{ID}, Gusmulyani^{ID}

Universitas Muhammadiyah Sumatera Barat
Bukittinggi, Indonesia

Abstrak Kerusakan perkerasan jalan merupakan salah satu permasalahan yang dapat menurunkan tingkat pelayanan dan kenyamanan pengguna jalan. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi jenis kerusakan, mengevaluasi kondisi perkerasan menggunakan metode *Pavement Condition Index* (PCI), serta menganalisis debit banjir rencana pada ruas Jalan Simpang Bukik, Kabupaten Agam, Sumatera Barat. Penelitian dilakukan melalui survei visual pada ruas jalan sepanjang ± 2 km yang dibagi menjadi 20 segmen. Identifikasi kerusakan mengacu pada standar ASTM D6433, sedangkan analisis hidrologi dilakukan menggunakan analisis distribusi probabilitas. Hasil penelitian menunjukkan terdapat beberapa jenis kerusakan, yaitu retak kulit buaya, retak memanjang, retak pinggir, lubang, pelepasan butiran, alur, dan tambalan. Nilai PCI setiap segmen berkisar antara 86–100 dengan nilai rata-rata 97, sehingga kondisi keseluruhan ruas jalan termasuk kategori *Excellent* (Sangat Baik). Hasil analisis hidrologi menunjukkan distribusi Log Normal merupakan distribusi yang paling sesuai. Debit banjir rencana untuk kala ulang 2, 5, 10, 20, 50, dan 100 tahun berturut-turut sebesar 78,25; 239,17; 468,00; 778,04; 1.017,95; dan 1.276,31 m³/detik. Kombinasi metode PCI dan analisis hidrologi memberikan gambaran kondisi jalan dan potensi banjir sebagai dasar perencanaan pemeliharaan serta mitigasi.

Kata kunci: kerusakan jalan, *Pavement Condition Index*, PCI, analisis hidrologi, Log Normal, debit banjir

*Penulis Korespondensi : jihadnurdien@gmail.com

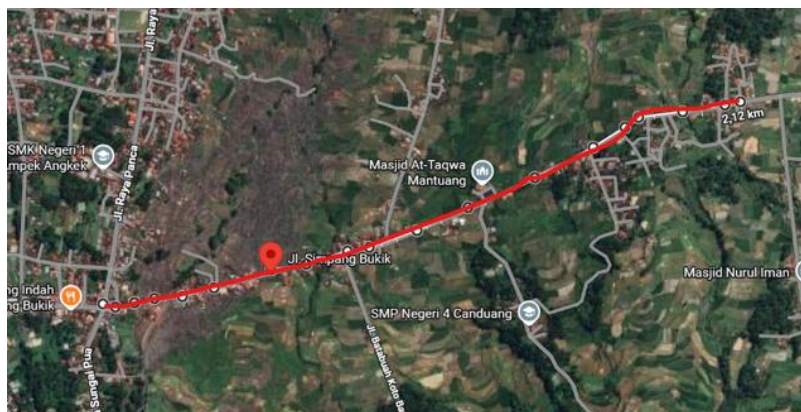
1. Pendahuluan

Ruas Jalan Simpang Bukik di Nagari Bukik Batabuah, Kabupaten Agam, merupakan salah satu ruas yang terdampak kejadian banjir bandang pada 11-12 Mei 2024. Dalam naskah skripsi, kejadian tersebut dikaitkan dengan curah hujan tinggi di kawasan hulu Gunung Marapi dan aliran yang membawa material berupa pasir, batu, lumpur, dan batang kayu. Material tersebut dapat mengendap pada badan jalan, mengganggu drainase, dan memengaruhi kondisi perkerasan. Evaluasi kondisi jalan perlu dilakukan secara kuantitatif agar jenis kerusakan, tingkat keparahan, dan prioritas pemeliharaan dapat ditentukan secara sistematis. Metode *Pavement Condition Index* (PCI) merupakan metode yang digunakan dalam penelitian untuk menilai kondisi perkerasan berdasarkan jenis kerusakan, tingkat keparahan (severity), dan kepadatan kerusakan (density) sesuai ASTM D6433 (ASTM, 2020).

Tujuan penelitian adalah: (1) mengidentifikasi jenis kerusakan pada ruas Jalan Simpang Bukik; (2) menentukan nilai PCI dan klasifikasi kondisi setiap segmen; (3) menganalisis karakteristik hidrologi dan debit banjir rencana; dan (4) menyusun arahan penanganan berdasarkan hasil evaluasi kondisi jalan dan hidrologi.

2. Metodologi Penelitian

Penelitian menggunakan pendekatan kuantitatif dengan sifat deskriptif dan analitis. Lokasi penelitian berada di kawasan Simpang Bukik, Nagari Bukik Batabuah, Kecamatan Candung, Kabupaten Agam, Sumatera Barat. Objek penelitian adalah ruas jalan sepanjang ± 2 km dengan lebar rata-rata ± 5 m, yang dibagi menjadi 20 segmen masing-masing 100 m. Penelitian dilaksanakan selama sekitar dua bulan, meliputi persiapan, pengumpulan data, pengolahan, analisis, dan penyusunan laporan.

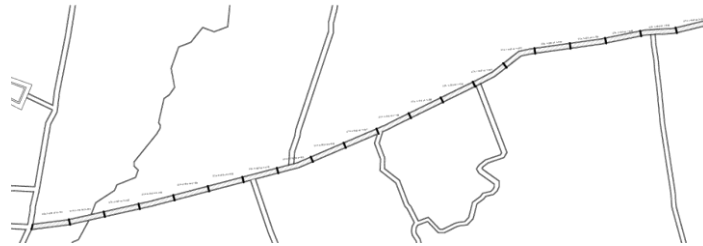


Gambar 1: Lokasi Penelitian

Objek penelitian difokuskan pada ruas jalan sepanjang ± 2 kilometer dengan lebar rata-rata ± 5 meter yang mengalami kerusakan paling signifikan dan penelitian dilakukan dari simpang empat simpang bukik sampai simpang empat lasi.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Menentukan Luas dan Luas Total Kerusakan Jalan



Gambar 2: Site Plan Jalan Simpang Bukik, Kabupaten Agam

Berdasarkan penelitian dilapangan didapatkan data lebar jalan 5 meter, dengan 1 jalur, 2 lajur, 2 arah. Pembagian panjang setiap segmennya yaitu per 250 meter, panjang jalan yang peneliti ambil yaitu sepanjang 2 km, jadi total segmennya ada 8 segmen. Posisi STA awal yaitu 0+000 dan posisi STA akhir yaitu 2+000, dari penelitian yang dilakukan, didapatkan 19 segmen jalan yang mengalami kerusakan dan posisi akhir berada pada STA 1+600.

Rincian segmen selama penelitian dapat dilihat dari tabel 1 berikut

Tabel 1 : Nomor dan Lokasi Segmen Jalan

No Segmen	Lokasi Segmen	Jarak
1	STA 0+000 s/d 0+100	100
2	STA 0+100 s/d 0+200	100
3	STA 0+200s/d 0+300	100
4	STA0+300 s/d 0+400	100
5	STA 0+400 s/d 0+500	100
6	STA 0+500 s/d 0+600	100
7	STA 0+600 s/d 0+700	100
8	STA 0+700s/d 0+800	100
9	STA0+800 s/d 0+900	100
10	STA 0+900 s/d 1+000	100
11	STA 1+000 s/d 1+100	100
12	STA 1+100 s/d 1+200	100
13	STA 1+200 s/d 1+300	100
14	STA 1+300 s/d 1+400	100
15	STA 1+400 s/d 1+500	100
16	STA 1+500 s/d 1+600	100
17	STA 1+600 s/d 1+700	100
18	STA 1+700 s/d 1+800	100
19	STA 1+800 s/d 1+900	100
20	STA 1+900 s/d 2+000	100

Berdasarkan nomor segmen dan Lokasi segmen diatas, dapat dijelaskan total luas kerusakkan jalan per segmen pada tabel dibawah.

Tabel 2: Total luas kerusakan jalan / segmen

STA	Total Luas Kerusakan (m^2)
STA 0+000 – 0+100	0,21
STA 0+100 – 0+200	0,06
STA 0+200 – 0+300	0,35
STA 0+300 – 0+400	5,22
STA 0+400 – 0+500	3,15
STA 0+500 – 0+600	5,83
STA 0+600 – 0+700	0,52
STA 0+700 – 0+800	0,17
STA 0+800 – 0+900	2,02
STA 0+900 – 1+000	0,10
STA 1+000 – 1+100	0,70
STA 1+100 – 1+200	0,13
STA 1+200 – 1+300	0,58
STA 1+300 – 1+400	0,40
STA 1+400 – 1+500	0,08
STA 1+500 – 1+600	0,11
STA 1+600 – 1+700	0,09
STA 1+700 – 1+800	0,27
STA 1+800 – 1+900	0,18
STA 1+900 – 2+000	-

Dari tabel di atas bisa dilihat nomor dan lokasi segmen yang akan ditinjau, dimana setiap segmen berjarak 100 meter dengan total yaitu sebanyak segmen jalan. Setelah dilakukan pengukuran langsung dilapangan, tahap selanjutnya yaitu mencari luas (A) dari setiap jenis kerusakan dengan rumus berikut:

$$A : p \times l$$

Dimana

A : Luas

p : Panjang

l : Lebar

3.1. Menghitung Persentase Kondisi Kerusakan

Untuk menghitung persentase (%) kondisi kerusakan menggunakan rumus sebagai berikut

$$\frac{\text{Luas Kerusakan}}{\text{Jumlah Total Kerusakan}} \times 100\%$$

Tabel 4: Persentase Kondisi Perkerasan

Jenis Kerusakan	Luas (m^2)	% Kerusakan
Lubang	2,29	12
Retak Kulit Buaya	2,03	10,6
Pelepasan Butiran	8,37	43,7
Tambalan	4,34	22,6
Retak Samping	2,17	11,34
Amblas	-	-
Jumlah Total Kerusakan	19,135	100

3.2. Menghitung Nilai *Density*

Untuk menentukan nilai *Density* yaitu dengan menggunakan rumus pada pers 2.1. Berikut contoh perhitungan nilai *Density* untuk jenis kerusakan pada Segmen 1.

$$Density = \frac{Ad}{As} \times 100\%$$

$$Density = \frac{0,21}{1250} \times 100\%$$

$$Density = 0,0168\%$$

Dimana

Ad : Luas Total tiap jenis kerusakan (m²)
As : Luas Unit segmen (m²)

Tabel 5: Nilai *Density*

STA	Kerusakan	Ad (m2)	As (m2)	Density (Ad/As) x 100%	Tingkat Kerusakan
0+000 - 0+100	Retak Pinggir	0,21	1250	0,0168	L
0+100 - 0+200	Retak Kulit Buaya	2,06	1250	0,1648	L
0+200 - 0+300	Lubang	0,35	1250	0,0280	L
0+300 - 0+400	Pelepasan butiran	5,22	1250	0,4176	M
0+400 - 0+500	Pelepasan butiran	3,15	1250	0,2520	M
0+500 - 0+600	Tambalan	5,83	1250	0,4664	M
	Retak kulit buaya				
0+600 - 0+700	Retak pinggir	0,52	1250	0,0416	L
0+700 - 0+800	Retak kulit buaya	0,17	1250	0,0136	L
0+800 - 1+900	Retak pinggir memanjang	2,02	1250	0,1616	M
1+900 - 1+000	lubang	0,10	1250	0,0080	L
1+000 - 1+100	lubang	0,70	1250	0,0560	M
1+100 - 1+200	Retak kulit buaya	0,13	1250	0,0104	L
1+200 - 1+300	lubang	0,58	1250	0,0464	M
1+300 - 1+400	Alur ruting	0,40	1250	0,0320	M
1+400 - 1+500	lubang	0,08	1250	0,0064	L
1+500 - 1+600	Retak kulit buaya	0,13	1250	0,0104	L
1+600 - 1+700	Lubang	0,09	1250	0,0072	L
1+700 - 1+800	lubang	0,27	1250	0,0216	M
1+800 - 1+900	tambalan	0,18	1250	0,0144	L
1+900 - 2+000	-	-	-	-	-

3.3. Menentukan Nilai *Deduct Value*

Nilai *Deduct Value* (DV) merupakan angka pengurangan yang menunjukkan besarnya penurunan kondisi perkerasan untuk suatu jenis kerusakan tertentu. Apabila tingkat keparahan berbeda, maka akan diambil tingkat kerusakan yang bernilai tinggi.

Untuk menentukan nilai *Deduct Value* (DV) yaitu dengan cara memasukkan nilai persentase *Density* setiap jenis kerusakan kedalam grafik sesuai dengan jenis kerusakannya.

Tabel 6: Hasil *Deduct Value* (DV) Seluruh Segmen

Segmen	STA	Jenis Kerusakan	Density (%)	Severity	DV
1	0+000-0+100	Retak Pinggir	0,0168	L	2
2	0+100-0+200	Retak Kulit Buaya	0,1648	L	12
3	0+200-0+300	Lubang	0,0280	L	3
4	0+300-0+400	Pelepasan Butiran	0,4176	M	4
5	0+400-0+500	Pelepasan Butiran	0,2520	M	3
6	0+500-0+600	Tambalan	0,3328	L	4
	0+500-0+600	Retak Kulit Buaya	0,1336	L	11
7	0+600-0+700	Retak Pinggir	0,0416	L	4
8	0+700-0+800	Retak Kulit Buaya	0,0136	L	3
9	0+800-0+900	Retak Memanjang	0,1616	M	3
10	0+900-1+000	Lubang	0,0080	L	1
11	1+000-1+100	Lubang	0,0560	M	1
12	1+100-1+200	Retak Kulit Buaya	0,0104	L	2
13	1+200-1+300	Lubang	0,0464	M	1
14	1+300-1+400	Alur (Rutting)	0,0320	M	4
15	1+400-1+500	Lubang	0,0064	L	1
16	1+500-1+600	Lubang	0,0088	L	1
17	1+600-1+700	Lubang	0,0072	L	1
18	1+700-1+800	Lubang	0,0216	M	1
19	1+800-1+900	Tambalan	0,0144	L	1
20	1+900-2+000	Tidak ada kerusakan	-	-	0

Untuk menentukan jumlah pengurangan ijin maksimum (m) dengan menggunakan rumus pada pers 2.2. Sebagai contoh pada STA 0+500 s/d 0+600 HDV tertinggi adalah dan dimasukkan kedalam rumus.

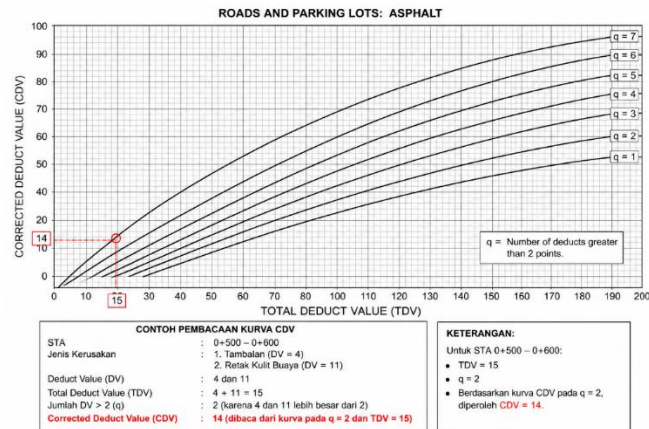
$$\begin{aligned}
 M &= 1 + (9/98) \times (100-11) \\
 &= 9.17
 \end{aligned}$$

3.4. Menentukan Nilai *Total Deduct Value* (TDV)

Total Deduct Value (TDV) merupakan jumlah dari pengurangan yang diperoleh pada satu segmen jalan dengan cara menambahkan semua nilai *Deduct Value* (DV) pada segmen tersebut. Sebagai contoh pada STA 0+500 s/d 0+600 didapatkan nilai *Total Deduct Value* (TDV) yaitu 15.

3.5. Menentukan Nilai *Corrected Deduct Value* (CDV)

Untuk menentukan nilai CDV yaitu dengan cara memasukkan nilai TDV kedalam grafik CDV dengan cara menarik garis vertikal pada nilai TDV sampai memotong garis q, kemudian tarik garis horizontal sejajar dengan garis q. Nilai q merupakan jumlah nilai DV yang lebih besar dari 2. Sebagai contoh pada STA 0+500 s/d 0+600 yaitu dengan nilai TDV sebesar 17 dan jumlah q nya 2



Gambar 3: Grafik Hubungan TDV Dengan CDV

Dari grafik diatas bisa dilihat nilai CDV dari lubang yang terletak pada STA 0+500 – STA 0+600.

Untuk nilai CDV dari setiap jenis kerusakan pada setiap segmen jalan mulai dari STA 0+000 s/d 2+000 akan disajikan pada tabel 7 berikut:

Tabel 7: Perhitungan Corrected Deduct Value (CDV)

Segmen	STA	TDV	q	CDV
1	0+000-0+100	2	0	2
2	0+100-0+200	12	1	12
3	0+200-0+300	3	1	3
4	0+300-0+400	4	1	4
5	0+400-0+500	3	1	3
6	0+500-0+600	15	2	14
7	0+600-0+700	4	1	4
8	0+700-0+800	3	1	3
9	0+800-0+900	3	1	3
10	0+900-1+000	1	0	1
11	1+000-1+100	1	0	1
12	1+100-1+200	2	0	2
13	1+200-1+300	1	0	1
14	1+300-1+400	1	0	1
15	1+400-1+500	1	0	1
16	1+500-1+600	1	0	1
17	1+600-1+700	1	0	1
18	1+700-1+800	1	0	1
19	1+800-1+900	1	0	1
20	1+900-2+000	0	0	0

3.6. Perhitungan Metode Pavement Condition Index (PCI)

Setelah dilakukan perhitungan nilai CDV, maka dilanjutkan dengan menghitung nilai PCI. Sebagai contoh pada STA 0+500 s/d 0+600 dengan nilai CDV 14 dimasukkan kedalam rumus

$$\begin{aligned}
 \text{PCI} &: 100 - \text{CDV} \\
 &: 100 - 14 \\
 &: 86
 \end{aligned}$$

Jadi, pada STA 0+500 s/d 0+600 nilai PCI nya yaitu sebesar 86 dengan kategori Sangat Baik (*Very Good*).

Tabel 8: Perhitungan Nilai Pavement Condition Index (PCI)

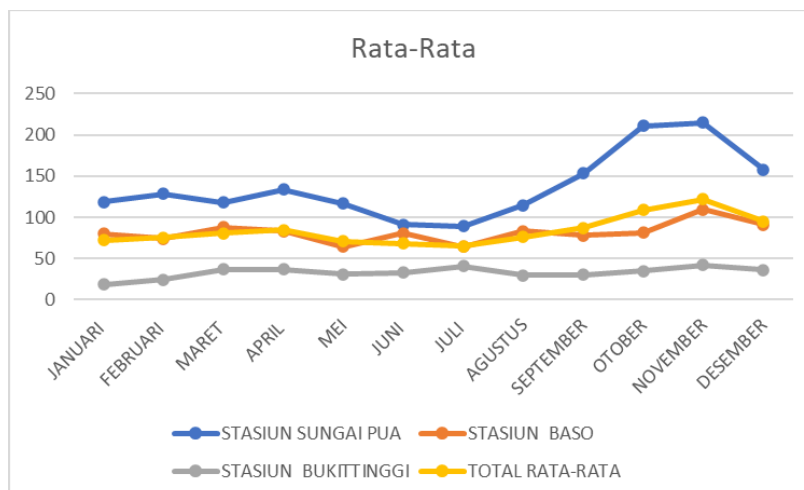
Segmen	STA	CDV	PCI	Kondisi
1	0+000-0+100	2	98	<i>Excellent</i>
2	0+100-0+200	12	88	<i>Very Good</i>
3	0+200-0+300	3	97	<i>Excellent</i>
4	0+300-0+400	4	96	<i>Excellent</i>
5	0+400-0+500	3	97	<i>Excellent</i>
6	0+500-0+600	14	86	<i>Very Good</i>
7	0+600-0+700	4	96	<i>Excellent</i>
8	0+700-0+800	3	97	<i>Excellent</i>
9	0+800-0+900	3	97	<i>Excellent</i>
10	0+900-1+000	1	99	<i>Excellent</i>
11	1+000-1+100	1	99	<i>Excellent</i>
12	1+100-1+200	2	98	<i>Excellent</i>
13	1+200-1+300	1	99	<i>Excellent</i>
14	1+300-1+400	1	99	<i>Excellent</i>
15	1+400-1+500	1	99	<i>Excellent</i>
16	1+500-1+600	1	99	<i>Excellent</i>
17	1+600-1+700	1	99	<i>Excellent</i>
18	1+700-1+800	1	99	<i>Excellent</i>
19	1+800-1+900	1	99	<i>Excellent</i>
20	1+900-2+000	0	100	<i>Excellent</i>

3.7. Analisa Hidrologi

Tabel 9: Rata-rata curah hujan bulanan dari tiga stasiun.

Bulan	Sungai Pua	Baso	Canduang	Rata-rata (mm)
Januari	118,33	80,13	18,27	72,24
Februari	128,65	73,83	24,60	75,69
Maret	117,93	87,53	36,67	80,71
April	133,66	83,33	37,07	84,89
Mei	116,80	63,96	30,80	70,52
Juni	91,03	80,88	32,60	68,17
Juli	89,26	64,31	40,47	64,68
Agustus	114,70	83,43	29,73	75,95
September	153,33	77,93	30,47	87,24
Oktober	210,63	81,44	34,80	108,96
November	214,53	109,14	41,87	121,85
Desember	157,80	90,83	35,87	94,83

Tabel 3 menunjukkan bahwa rata-rata curah hujan bulanan tertinggi pada data penelitian terdapat pada November sebesar 121,85 mm, sedangkan nilai terendah terdapat pada Juli sebesar 64,68 mm. Pola ini menunjukkan variasi musiman yang menjadi dasar dalam analisis hidrologi lebih lanjut.



Gambar 5: Grafik curah hujan rata-rata 2010–2025

Gambar 5 memperlihatkan kecenderungan variasi curah hujan rata-rata pada tiga stasiun yang digunakan dalam penelitian. Data tersebut menjadi bagian dari dasar analisis distribusi probabilitas dan penentuan debit banjir rencana.

3.8. Analisa Debit Aliran Rencana Lahar Dingin

Penelitian ini menggunakan data curah hujan selama lima belas tahun, yaitu dari tahun 2010 hingga tahun 2024. Adapun data debit maksimum secara lengkap disajikan pada tabel 10 berikut.

Tabel 10: Data debit maksimum

Thn	Debit Harian Maksimum Tahunan (m ³ /det)												Q Maks (m ³ /det)
	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Ags	Sep	Okt	Nov	Des	
2010	263	397	432	236	124	564	156	278	361	297	793	480	793
2011	379	205,6	476,1	439,3	116,9	447,3	100,9	227	651	400,5	899,9	423,7	899,9
2012	245	800,5	374	825	581,3	364,5	409	435,5	336,5	450,7	859,4	612	859,4
2013	259	387	619	410	469	173	428	400	367	603	836	793	836
Thn	Debit Harian Maksimum Tahunan (m ³ /det)												Q Maks (m ³ /det)
	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Ags	Sep	Okt	Nov	Des	
2014	72	145	76	527	194	180	57	4	6	14	234	825	825
2015	330,5	209,5	480,5	619,7	204,3	245,5	201,5	240	509,5	227,5	983,5	466,3	983,5
2016	394,5	159,8	322,2	1893,2	407	215	308,5	318	381,5	346,5	787,5	563,5	1893,2
2017	466,5	214	408	453	648,5	468,5	300,5	339,5	561	351	831,5	485	831,5
2018	204	496,8	620	358	450	347	515,5	574	623	996	550	580	996
2019	462	538	383	629	225	347	338	574	306	288	361	659	659
2020	483	311	600	115,5	375	366	333	294	199	421	545	246	1155,5

Tabel 11: Data debit maksimum

2021	390	592,8	439,2	681,4	289,3	321	302,4	390,2	453	594,2	356	456	681,4
2022	279,8	450,9	407,6	789,8	467	471	431,2	298,3	424	408,6	523,7	674,8	789,8
2023	456,5	685,5	349	650,2	897,5	153	342,7	278	236	389	491,3	579	897,5
2024	428,4	287	679,3	576,5	767,3	247	257,2	351	376	372,4	563	871	871
2025	436,5	365	690	559,4	692,4	212	237,1	300	357	338,2	563	930	930

Dalam analisis hidrologi, merupakan suatu kenyataan bahwa tidak semua nilai dari suatu variabel hidrologi berada tepat pada nilai rata-ratanya. Terdapat kemungkinan nilai-nilai tersebut lebih besar atau lebih kecil dari nilai rata-rata. Untuk mengetahui tingkat penyebaran data atau variasi nilai tersebut, dilakukan pengukuran dispersi melalui pendekatan parametrik statistik, yaitu dengan menghitung nilai dari $(Xi - Xn)$, $(Xi - Xn)^2$, $(Xi - Xn)^3$, $(Xi - Xn)^4$. Pengukuran dispersi ini bertujuan untuk mendukung analisis distribusi Normal dan distribusi Gumbel

Penjelasan mengenai notasi yang digunakan adalah sebagai berikut:

X_i = besaran debit harian maksimum ($m^3/detik$)

X_n = rata-rata debit harian maksimum tahunan ($m^3/detik$)

Selanjutnya, untuk analisis distribusi *Log-Normal* dan *Log-Pearson Tipe III*, pengukuran dispersi dilakukan dengan terlebih dahulu menghitung parameter statistik berbasis logaritma, yaitu:

$$(\log Xi - \log Xn), (\log Xi - \log Xn)^2, (\log Xi - \log Xn)^4.$$

Keterangan:

$\log Xi$ = Nilai logaritma dari debit harian maksimum ($m^3/detik$)

$\log Xn$ = Nilai rata-rata logaritma dari debit harian maksimum ($m^3/detik$)

Perhitungan parameter statistik yang digunakan dalam analisis distribusi Normal dan Gumbel dapat dilihat dari Tabel 12 berikut ini

Tabel 12: Analisis distribusi Normal dan Gumbel

Tahun	Debit (Q)	(Xi-Xrt)	(Xi-Xrt) ²	(Xi-Xrt) ³	(Xi-Xrt) ⁴
	Maks (Xi)				
2010	793.000	-852.15	726154.51	-618790386.90	527300371825.00
2011	899.900	-31.55	995.21	-31395.99	990449.33
2012	859.400	-72.047	5190.770	-373979.421	26944095.363
2013	836.000	-95.447	9110.130	-869534.559	82994465.137
2014	825.000	-106.447	11330.963	-1206147.105	128390740.841

Tabel 13: Analisis distribusi Normal dan Gumbel

2015	983.500	52.053	2709.515	141038.374	7341470.500
2016	1893.200	961.753	924968.833	889591550.053	855567342038.000
2017	831.500	-99.947	9989.403	-998410.842	99788168.481
2018	996.000	64.553	4167.090	268998.148	18465891.821
2019	659.000	-272.447	74227.368	-20223023.678	5509702131.850
2020	1155.500	224.053	50199.747	11247403.872	2520014579.690
2021	681.400	-250.047	62523.502	-15633814.157	3909188328.480
2022	789.800	-141.647	20063.872	-2841987.363	402558984.070
2023	897.500	-33.947	1152.398	-39120.482	1328023.015
2024	871.000	-30.447	3653.840	-220863.655	13350545.350
2025	912.300	-30.447	4238.230	-2230954.743	13550643.245
Jumlah	13.971.700	0.000	1911421.636	237621332.899	139308065716 x 10 ¹²
Rata-rata (Xrt)	931.447				

1. Koefisien Variasi (Cv)

Koefisien variasi digunakan untuk mengetahui tingkat keragaman relatif dari suatu data terhadap nilai rata-ratanya. Nilai koefisien variasi dihitung untuk memberikan gambaran mengenai tingkat variabilitas data debit maksimum tahunan. Perhitungan lengkap parameter statistik untuk mendukung analisis Log-Normal dan Log-Pearson Type III dapat dilihat pada Tabel 14 berikut ini:

Tabel 14: Analisis Log-Normal dan Log-Pearson Type III

Tahun	Xi	Log Xi	LogXi- LogXirt	(LogXi- LogXirt) ²	(LogXi- LogXirt) ³	(LogXi- LogXirt) ⁴
2010	793.000	2.899	-0.52	0.270	-0.141	0.073
2011	899.900	2.954	0.003	0.000	0.000	0.000
2012	859.400	2.934	-0.017	0.000	0.000	0.000
2013	836.000	2.922	-0.029	0.001	0.000	0.000
2014	825.000	2.916	-0.035	0.001	0.000	0.000
2015	983.500	2.993	0.042	0.002	0.000	0.000
2016	1893.200	3.227	0.276	0.076	0.021	0.006

Tabel 15: Analisis Log-Normal dan Log-Pearson Type III

2017	831.500	2.920	-0.031	0.001	0.000	0.000
2018	996.000	2.998	0.047	0.002	0.000	0.000
2019	659.000	2.819	-0.132	0.017	-0.002	0.000
2020	1155.500	3.063	0.112	0.013	0.001	0.000
2021	681.400	2.833	-0.118	0.014	-0.002	0.000
2022	789.800	2.898	-0.053	0.003	0.000	0.000
2023	897.500	2.953	0.002	0.000	0.000	0.000
2024	871.000	2.940	-0.011	0.000	0.000	0.000
2025	891.000	3.000	-0.011	0.000	0.000	0.000
Jumlah		47.269	0.000	0.400	-0.124	0.079
Rata-rata LogXi rt	2.951					

Berdasarkan hasil perhitungan yang telah dilakukan sebelumnya, diperoleh bahwa distribusi yang paling mendekati karakteristik data distribusi Log - Normal.

Selain menggunakan metode analisis statistik, penelitian ini juga menerapkan metode grafis, yaitu dengan melakukan plotting data pada kertas probabilitas. Tujuan dari metode ini adalah untuk mengidentifikasi jenis distribusi yang paling

sesuai dengan data debit yang diperoleh di lokasi studi. Plotting dilakukan terhadap beberapa jenis distribusi, seperti *Gumbel*, *Log-Normal*, dan *Log-Pearson Tipe III*.

4. Kesimpulan

Ruas Jalan Simpang Bukik sepanjang ± 2 km yang dibagi menjadi 20 segmen memiliki tujuh jenis kerusakan yang teridentifikasi, yaitu retak kulit buaya, retak memanjang, retak pinggir, lubang, pelepasan butiran, alur, dan tambalan. Nilai PCI berada pada rentang 86–100 dengan rata-rata 97 sehingga kondisi rata-rata ruas termasuk Excellent (Sangat Baik) berdasarkan klasifikasi yang digunakan dalam skripsi. Segmen dengan nilai PCI terendah adalah STA 0+500–0+600 sebesar 86.

Analisis hidrologi dalam hasil akhir skripsi menyatakan distribusi Log Normal sebagai distribusi yang paling sesuai. Debit rencana meningkat dari 239,17 m³/detik pada kala ulang 5 tahun menjadi 1.276,31 m³/detik pada kala ulang 100 tahun. Kombinasi evaluasi PCI dan analisis hidrologi memberikan kerangka yang lebih menyeluruh untuk menentukan pemeliharaan perkerasan, peningkatan drainase, dan mitigasi banjir.

5. Referensi

- ASTM. (2020). ASTM D6433-20: *Standard Practice for Roads and Parking Lots Pavement Condition Index Surveys*. West Conshohocken, PA: ASTM International.
- Asdak, C. (2023). *Hidrologi dan Pengelolaan Daerah Aliran Sungai (Edisi Revisi)*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Direktorat Jenderal Bina Marga. (1983). *Manual Pemeliharaan Jalan Nomor 03/MN/B/1983*. Jakarta: Departemen Pekerjaan Umum.
- Dhiaulhaq, A., & Fauzan, M. (2022). Analisis kondisi perkerasan jalan menggunakan metode *Pavement Condition Index* (PCI). *Jurnal Teknik Sipil*, 11(2), 95–104.
- Fadila, R., dkk. (2023). Evaluasi kondisi perkerasan jalan menggunakan metode *Pavement Condition Index* (PCI). *Jurnal Rekayasa Sipil*, 17(1), 45–56.
- Hardiyatmo, H. C. (2015). *Pemeliharaan Jalan Raya*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Shahin, M. Y. (1994). *Pavement Management for Airports, Roads, and Parking Lots*. New York: Chapman & Hall.
- Soewarno. (1995). *Hidrologi: Aplikasi Metode Statistik untuk Analisa Data*. Bandung: Nova.
- Triatmodjo, B. (2008). *Hidrologi Terapan*. Yogyakarta: Beta Offset.
- Triatmodjo, B. (2009). *Hidrologi Terapan (Edisi Kedua)*. Yogyakarta: Beta Offset.
- Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2009 tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan.
- Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 38 Tahun 2004 tentang Jalan.