

TJ.66

LAPORAN PENGKAJIAN

1 1 0 5 1 T J 9 2

PEMERIKSAAN TERBATAS KERUSAKAN JALAN  
PADA BAGIAN PROYEK PENINGKATAN JALAN  
KRIAN - MOJOKERTO



DEPARTEMEN PEKERJAAN UMUM  
BADAN PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN PU  
PUSAT PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN JALAN

MTU 227

PERPUSTAKAAN PUS TRANS	
JALAN	
NO. IND.	92/6341
CDC	625.032 (047.31)
LN	MPW 1912

1	1	0	5	1	T	J	9	2
---	---	---	---	---	---	---	---	---

PEMERIKSAAN TERBATAS KERUSAKAN JALAN  
PADA BAGIAN PROYEK PENINGKATAN JALAN  
KRIAN - MOJOKERTO

PAKET I

KM.30+000 - KM.38+100

Mei 1992



DEPARTEMEN PEKERJAAN UMUM  
BADAN PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN PU  
PUSAT PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN JALAN

Perpustakaan PusTrans



## Daftar isi

- I. Pendahuluan
- II. Data Perkerasan
  - 2.1 Jalan Lama
  - 2.2 Pelebaran
- III. Pelaksanaan Pemeriksaan
  - 3.1 Pemeriksaan Kondisi Permukaan Perkerasan
  - 3.2 Pemeriksaan Karakteristik Perkerasan
- IV. Analisa
  - 4.1. Hasil Pengamatan Lapangan Kondisi Permukaan Perkerasan
  - 4.2. Hasil Pemeriksaan Karakteristik Perkerasan
- V. Kesimpulan

### Lampiran

- 1. Foto-foto saat pengambilan contoh.
- 2. Data analisa saringan.
- 3. Data lendutan balik dengan alat Benkelman beam.

## I. Pendahuluan

Sesuai dengan risalah rapat tanggal 4 Februari 1992 di Jakarta, Pusat Litbang Jalan akan melakukan pemeriksaan terbutas pada ruas Jalan Krian - Mirip yang merupakan segmen dari Bagian Proyek Peningkatan Jalan Krian - Mojokerto Paket 1, Km 30.000 - Km 38.100 (Surabaya) yang mengalami kerusakan dominan berupa retak-retak, stripping dan deformasi. Kerusakan tersebut terjadi pada lapisan ulang ciatas jalan lama maupun diatas pelebaran yang apabila tidak ditanggulangi akan menurunkan lebih tajam daya pelayanan jalan tersebut.

Sehubungan dengan hal tersebut Puslitbang Jalan bersama dengan bagian Proyek Peningkatan Jalan Krian - Mojokerto pada tanggal 21 s/d 24 Februari 1992 melakukan peninjauan umum lapangan. Selanjutnya pada tanggal 24 s/d 26 Maret 1992, dilakukan pengamatan kondisi permukaan perkerasan dan sekaligus mengambil contoh inti untuk diperiksa di Laboratorium.

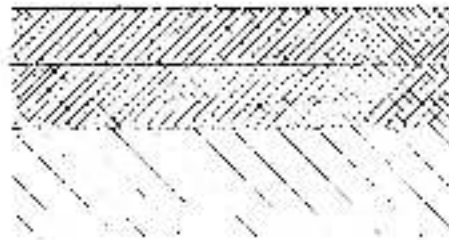
Tulisan ini merupakan laporan yang mencakup hasil pengamatan secara visual, hasil pemeriksaan contoh inti dari lapangan, data lendutan balik yang diolah dari hasil pemeriksaan oleh bagian Proyek Peningkatan Jalan Krian - Mojokerto beserta evaluasi dari data tersebut.

## II. Data Perkerasan.

Sesuai dengan informasi yang diperoleh dari Bagian Proyek Peningkatan Jalan Krian - Mojokerto paket 1, struktur perkerasan jalan Krian - Mojokerto adalah sebagai berikut :

### 2.1. Jalan lama

Pada jalan lama (existing road), dilakukan pelapisan ulang dengan lapis perata ATBL (Asphalt Treated Base Levelling) dan lapis permukaan GASTON (lihat Gambar 1)

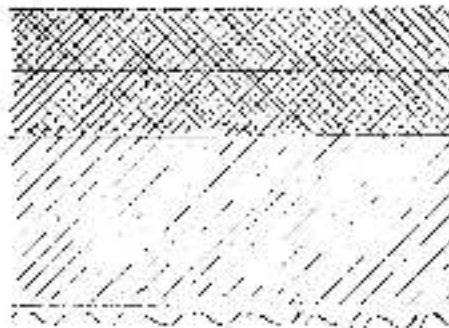


4 Cm Laston

2,4 - 4 Cm A18L

Konstruksi  
Jalan Lama

Gambar 1.  
Struktur pada daerah jalan lama  
(Km 30.000 - 38.100).



4 Cm Laston

4 Cm A18

30 Cm USB

Subgrade

Gambar 2.  
Struktur pada daerah pelebaran  
(Km 30.000 - Km 21.050).



4 Cm Laston

4 Cm A18

15 Cm LPA

25 Cm LPA

Subgrade

Gambar 3.  
Struktur pada daerah pelebaran  
(Km 31.050 - Km 38.100).

## 2.2. Pelebaran

Struktur perkerasan jalan di daerah pelebaran pada Km.36.000 - Km.38.050 meliputi lapis permukaan LASTON dengan pondasi ATB (Asphalt Treated Base), USB (Cement Treated Subbase), seperti diilustrasikan pada Gambar 2. Lapis permukaan LASTON Km.38.050 - Km.38.100 dengan pondasi ATB (Asphalt Treated Base), LPA (Lapis Pondasi Atas), LPB (Lapis Pondasi Bawah), (lihat gambar 3).

## III. Pelaksanaan Pemeriksaan.

Jenis-jenis pemeriksaan yang dilakukan adalah :

### 3.1. Pemeriksaan Kondisi Permukaan Perkerasan

Jenis retak, deformasi permanen, kondisi visual campuran beraspal, drainase.

### 3.2. Pemeriksaan Karakteristik Perkerasan

- kepadatan, konsistensi & karakteristik aspal, gradasi dan karakteristik agregat serta tebal film aspal pada agregat dari contoh inti.
- kepadatan, stabilitas, keuletan dari hasil pemadatan ulang contoh inti.
- pengukuran lendutan buluk dengan alat Benkelman Beam ( Proyek )

## IV. Analisa

### 4.1. Hasil Pengamatan lapangan Kondisi Permukaan Perkerasan.

Dari pengamatan kondisi perkerasan di lapangan (Tabel 1) dapat dilihat sebagai berikut :

a. Pada daerah jalan lama (existing road)

Saat pengambilan contoh inti ternyata retak-retak yang terjadi menerus sampai dengan lapisan jalan lama (existing road) dimana lebar retakan makin

Tabel 1 : Pengamatan Kondisi Perkerasan

NO	RM	ARAH KE	POSISI	KONDISI PERKERASAN	CATATAN / KONDISI LAIN
1	20.500 (K)	MJK	OWT  IWT di pelebaran	BAIK	<p>Kondisi permukaan baik tanpa retakan (NC), cukup kasar dan kering.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Antara AC-ATB ikatan baik sekali, antara ATB dengan CTSS, kurang / tidak ada ikatan.</li> <li>- CTSS kedap air (di lihat dari air bekas core drill), warna kekuning kuning.</li> <li>- Drainase samping berfungsi</li> <li>- Level permukaan antara 0.000 - 1.10 m di atas tanah asli dominan : 0.000 m. Deformasi permanen yang terjadi 3 mm.</li> </ul>
2	33.900 (Ka)	MJK	OWT IWT diatas jalan lama ( existing road )	retak melintang jalan	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kondisi permukaan retak-retak melintang s/d retak blok</li> <li>- Core drill pada bagian yang retak, ternyata retak-retak s/d lapisan jalan lama.</li> <li>- Pada campuran di tempat tertentu terdapat aspal yang menggumpal.</li> <li>- Drainase tidak ada</li> <li>- level lapisan permukaan + 1.20 m di atas tanah asli ( tahanan ).</li> </ul>

3	33.900 ( K )	MJK	OWT+IWT pelebaran	Tidak ada retak. Permukaan kasar.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kondisi permukaan baik.</li> <li>- Permukaan sebagian besar telah dilapisi emulsi.</li> <li>- Terjadi lepas - lepas permukaan.</li> </ul>
4	34.200 ( K )	MJK	OWT+IWT Jalan lama (existing - road) kasar	Terjadi re- tak. Permukaan kasar.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pada bagian tengah (CI) tidak terjadi retak-retak</li> <li>- Aspal pada bagian tengah kelihatan cukup gembuk / fat.</li> <li>- Retak-retak yang terjadi adalah retak-retak tak beraturan (Irregular cracks) dan blok, retak2 ini menerus dari lajukan permukaan s/d lapisan - jalan lama ( existing road ) makin-makinlah celah retakan makin besar.</li> <li>- Deformasi permanen yang terjadi 3-4 mm</li> </ul>
5	34.300 ( K )	MJK	OWT+IWT Jalan lama (existing road)	Baik	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kondisi permukaan tidak mengalami retak-retak dan non punya aspal cukup ( non fat ).</li> <li>- Rata-rata aspal bagian ( CI ) cukup gembuk ( fat ).</li> <li>- Deformasi permanen yang terjadi 3-4 mm</li> </ul>
6	35.200 ( K )	MJK	OWT+IWT Pelebaran	Retak-re- tak buaya	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kondisi permukaan retak-retak buaya retak memanjang , permukaan kasar.</li> <li>- Retak-retak tidak sampai ATB ( hanya lapisan permukaan )</li> <li>- Meskipun sebagian besar telah dilapisi emulsi retakan masih timbul lagi.</li> <li>- Deformasi permanen yang terjadi 5-15mm</li> </ul>

Catatan : IWT (Inner Wheel Track); OWT (Outer Wheel Track).

bawah makin besar. Hal ini merupakan retak refleksi (Lampiran 1). Timbulnya retak refleksi dapat disebabkan tidak dilaksanakannya reinstatement (perbaikan) yang memadai pada jalan lama.

b. Pada Daerah pelebaran.

- i. Perkerasan diatas lapisan CTSB Km.30.000 - Km.31.050 menunjukkan kondisi lebih baik dibandingkan dengan kondisi perkerasan diatas lapisan LPA - LPB. Hal ini diidentifikasi berdasarkan tingkat kerusakan retak-retak yang terjadi pada lapis LASTON diatas LPA-LPB Km.31.050 - Km.38.100, untuk LASTON diatas CTSB tidak terjadi kerusakan retak-retak.
- ii. LASTON diatas CTSB aspalnya terlihat lebih gemuk dibandingkan dengan LASTON diatas lapisan LPA - LPB yang mengalami lepas-lepas butir kecil (stripping).
- iii. Penurunan (deformasi permanen) yang terjadi pada perkerasan diatas CTSB (3 - 4 mm) terlihat jauh lebih kecil dibandingkan dengan penurunan yang terjadi pada perkerasan diatas LPA - LPB (5 - 15 mm). Data ini menunjukkan bahwa perkerasan di atas CTSB lebih mantap dibandingkan dengan di atas LPA - LPB.

#### 4.2. Hasil Pemeriksaan Karakteristik Perkerasan Jalan.

a. Pemeriksaan contoh Inti (lihat Tabel 2 dan Tabel 3)

- i. Kepadatan berkisar antara 2.263 sampai 2.315 untuk AC dan 2.257 sampai 2.310 untuk ATB.
- ii. Kadar aspal yang dikandung campuran, untuk AC berkisar antara 4.33% sampai 6.33%. Sedangkan untuk ATB kadar aspalnya berkisar antara 4.2% sampai 5.91%. Berdasarkan variasi kadar



Tabel 3: TEBAL FILM ASPAL DAN % RONGGA TERHADAP CAMPURAN

Sta	K. Aspal Rata-rata			% Rongga Terhadap Camp.			TPA			TLAE			Kondisi
	AC	ATB	ATBL	AC	ATB	ATBL	AC	ATB	ATBL	AC	ATB	ATBL	
30.415,L	5.79	5.28	-	7.75	8.39	-	7.79	7.62	-	-	5.55	-	Baik
30.500,L	5.70	5.65	-	7.66	5.49	-	7.63	6.26	-	6.39	7.34	-	Baik
33.900,L	6.09	5.11	-	5.97	7.97	-	6.69	6.83	-	7.97	6.21	-	Baik
33.900,R	5.91	-	6.03	4.46	-	5.51	9.39	-	8.65	5.40	-	7.25	Rusak
34.265,R	5.74	-	5.69	8.26	-	5.83	7.93	-	6.53	5.47	-	6.53	Rusak
34.300,R	5.78	-	5.66	4.54	-	7.19	7.41	-	7.44	6.03	-	6.68	Baik
35.200,L	5.56	5.40	-	6.3	6.99	-	8.34	7.85	-	6.05	5.96	-	Rusak

aspal tersebut, terlihat bahwa pada daerah yang rusak relatif lebih kecil dibandingkan dengan daerah yang baik.

iii. Pada daerah yang rusak untuk LASTON umumnya tebal film aspal pada agregat relatif kecil (sekitar 5.1  $\mu$ l dari pada di daerah yang relatif baik (sekitar 7.8  $\mu$ l).

iv. Gradasi agregat pada daerah yang rusak pada umumnya keluar dari spesifikasi. Keluarnya gradasi tersebut mengarah ke fraksi halus (lampiran 2). Sebagai ilustrasi, gradasi pada daerah yang rusak dapat dilihat pada Gambar 4.

b. Pemeriksaan Pondasi Ujung (lihat Tabel 4)

i. Nilai stabilitas dari campuran pada daerah yang rusak (sekitar 660 kg) umumnya lebih kecil dari stabilitas pada daerah yang baik (sekitar 1300 kg).

ii. Marshall quotion di daerah yang rusak adalah sekitar 750 kg/mm. Nilai ini menunjukkan kekuatan yang relatif tinggi, sehingga paka apabila ditempatkan diatas pondasi yang kurang mantap.

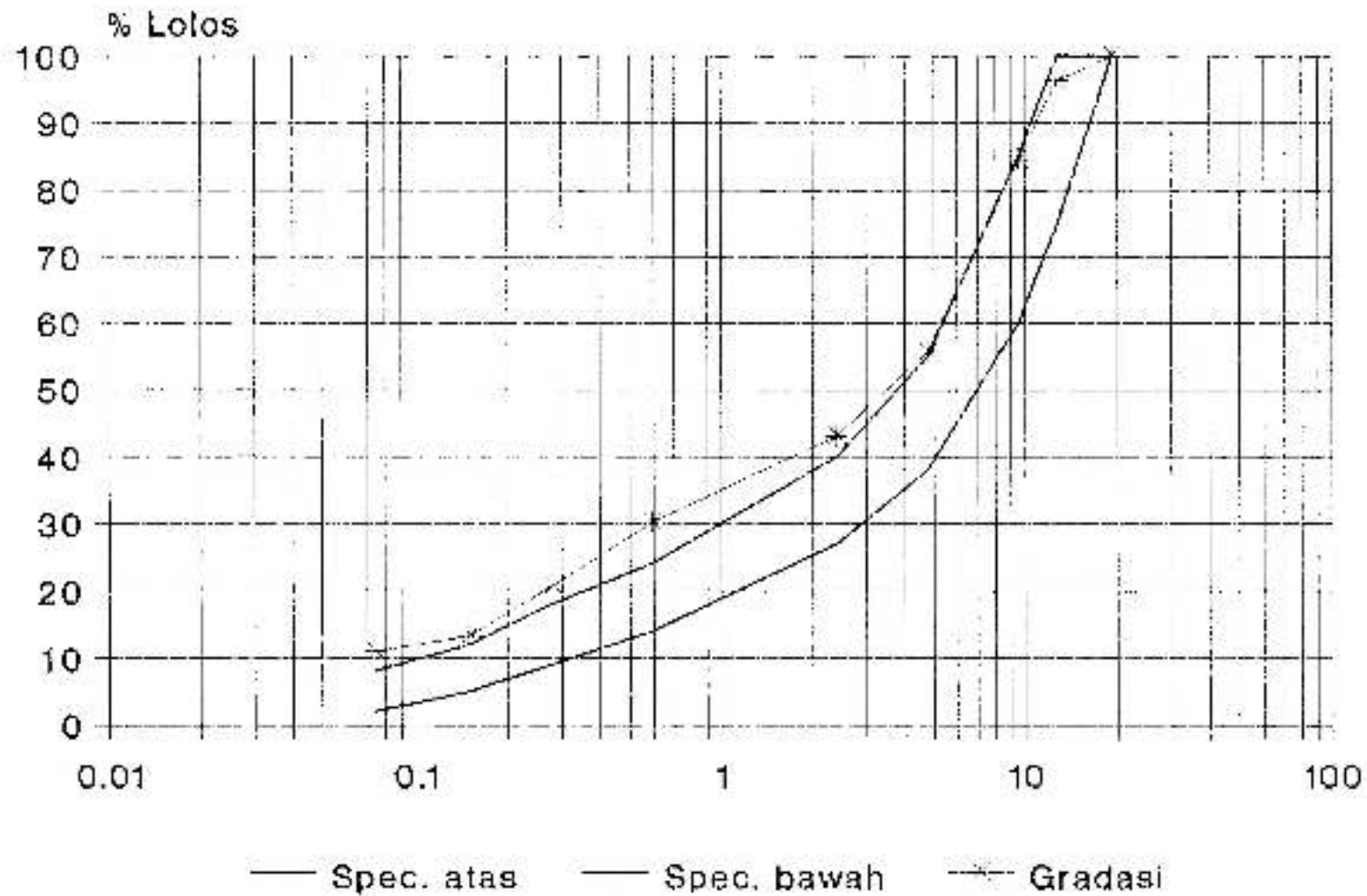
iii. Penetrasi lapis perakuan LASTON dan ATB berkisar antara 53 sampai 60.

iv. Hasil pemeriksaan rongga dalam campuran menunjukkan nilai yang besar pada daerah-daerah tersebut. Secara keseluruhan besarnya rongga antara 4.5 sampai 8.2 %.

c. Hasil Pengukuran Lendutan balik (Lampiran 3).

Berdasarkan hasil pemeriksaan lendutan balik dengan Benkelman Beam (yang dilakukan oleh Proyek), terlihat bahwa di daerah pelebaran dengan pondasi IPA - IPE (Km.31.050 - Km.38.100), besarnya lendutan balik

Gambar 4 :    Gradasi Laston pada Pelebaran di atas LPA LPR  
Sta. 35+200/ki arah Mojokerto



Tanggal : 28-04-1990  
 Pekerjaan : MODULOKERTU - KRIAN  
 Lokasi : AC/ACB

Dikerjakan :  
 Diperiksa :

Tabel 4: PEMADATAN ULANG

No.	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o	p	q	r	s
AC																			
30.415	5.29	5.32	1159.1	1158.6	545.9	588.1	1.255	2.514	10.842	78.772	16.79	11.227	51.30	11.09	125	815	315	2.79	261
30.590	5.30	5.40	1154.2	1159.4	545.9	514.5	1.213	2.500	11.604	78.081	16.75	11.649	51.30	10.75	134	897	303	2.84	255
30.750	5.40	5.43	76.3	888.1	580.1	3.8.0	1.1.6	2.500	11.065	79.147	8.94	20.613	57.05	8.94	32	353	15.07	1.40	351
31.000	5.45	5.54	1155.0	11.86	632.0	534.0	1.204	2.464	11.798	76.575	11.65	23.415	80.54	11.67	156	852	36	2.48	265
31.900	6.09	5.71	1156.9	11.968	546.2	512.6	1.268	2.487	11.5156	78.462	8.99	21.558	98.75	8.95	143	962	952	3.65	365
31.000	5.25	4.97	741.2	740.7	419.5	324.2	1.286	2.516	8.9579	80.615	9.10	19.937	34.17	9.10	14	540	7.347	1.78	787
31.700	5.81	5.54	1.49.7	1123.7	543.4	596.3	1.271	2.494	11.0489	78.885	8.96	21.112	57.55	8.96	167	1065	1120	2.18	325
							1.257	2.502	11.771	78.96	9.725	31.44	54.1	9.725			2.76	2.76	50
ACB																			
30.415	4.89	4.66	1.45.4	1161.1	544.7	516.7	1.277	2.528	6.9796	77.729	12.70	21.77	44.7.9	12.70	175	815	311	2.78	271
30.590	5.15	5.20	705.6	708.6	45.8	524.1	1.178	2.500	11.253	75.819	12.09	24.161	46.34	12.09	58	877	342	1.40	370
31.900	4.85	4.67	1012.7	1030.1	583.4	140.7	1.3.4	2.539	16.2676	80.728	9.00	18.112	33.28	9.00	61	390	181	1.10	346
31.000	5.01	5.58	177.5	678.0	575.5	555.1	1.1.6	2.403	11.048	78.845	10.00	21.384	35.80	10.00	177	75	22.4	2.60	325
34.700	5.09	5.55	146.4	947.9	129.7	416.2	1.263	2.500	11.7577	78.753	5.15	21.247	38.31	5.15	183	700	1.53	1.51	298
31.700	5.31	5.01	921.9	925.0	480.0	442.9	1.084	2.513	11.1412	72.548	7.09	21.252	37.24	7.09	153	884	7.00	2.21	335
							1.215	2.511	11.907	77.24	1.85	31.76	48.51	11.85			1.75	1.75	305

#### KETERANGAN :

a = 5 sampel terhadap agregat  
 b = 5 sampel terhadap agregat  
 c = 5 sampel terhadap agregat  
 d = 5 sampel terhadap agregat  
 e = 5 sampel terhadap agregat  
 f = 5 sampel terhadap agregat  
 g = 5 sampel terhadap agregat  
 h = 5 sampel terhadap agregat  
 i = 5 sampel terhadap agregat  
 j = 5 sampel terhadap agregat  
 k = 5 sampel terhadap agregat  
 l = 5 sampel terhadap agregat  
 m = 5 sampel terhadap agregat  
 n = 5 sampel terhadap agregat  
 o = 5 sampel terhadap agregat  
 p = 5 sampel terhadap agregat  
 q = 5 sampel terhadap agregat  
 r = 5 sampel terhadap agregat  
 s = 5 sampel terhadap agregat

1. 5 sampel terhadap agregat  
 2. 5 sampel terhadap agregat  
 3. 5 sampel terhadap agregat  
 4. 5 sampel terhadap agregat  
 5. 5 sampel terhadap agregat  
 6. 5 sampel terhadap agregat  
 7. 5 sampel terhadap agregat  
 8. 5 sampel terhadap agregat  
 9. 5 sampel terhadap agregat  
 10. 5 sampel terhadap agregat  
 11. 5 sampel terhadap agregat  
 12. 5 sampel terhadap agregat  
 13. 5 sampel terhadap agregat  
 14. 5 sampel terhadap agregat  
 15. 5 sampel terhadap agregat  
 16. 5 sampel terhadap agregat  
 17. 5 sampel terhadap agregat  
 18. 5 sampel terhadap agregat  
 19. 5 sampel terhadap agregat  
 20. 5 sampel terhadap agregat

1. 5 sampel terhadap agregat

2. 5 sampel terhadap agregat

3. 5 sampel terhadap agregat

Tabel 5

RANGKUMAN HASIL PEMERIKSAAN

No	Jenis Pemeriksaan	PELEBARAN LAMA	PELEBARAN 12 HR	PELEBARAN 1 ATB 1 PA - 1 TB
		PELEBARAN LAMA	PELEBARAN 12 HR	PELEBARAN 1 ATB 1 PA - 1 TB
1	Survei Kondisi Lapisan Bata	Bata tak terdapat ada 1-3 blok	tidak terdapat ada	tidak terdapat ada
	Ortomasi (mm)	1-4	3-4	0-15
	Pelepasan butir	ada	tidak terdapat ada	ada
2	Landutan Bata (0) (0.0 mm)	1.70 - 2.08	0.84 - 0.98	0.98 - 3.98
3	Laboratorium			
	Tahanan Campuran			
	- Kadar Aspal (%)	5.57 (AC) 5.86 (ATBL)	5.75 (AC) 5.47 (ATBL)	5.70 (AC) 5.40 (ATBL)
	Tebal 1 in aspal	5.70 (AC)	5.15 (AC)	6.05 (AC)
	Jumlah agregat (1) Gradasi	0.69 (ATBL) (AC) keluar 1000	0.34 (ATBL) (AC) keluar 1000	5.90 (ATBL) (AC) keluar 1000
	% Bongga terhadap campuran	4.45 - 0.25 (AC) 5.51 - 0.52 (ATBL)	4.73 - 7.73 (AC) 1.49 - 9.20 (ATBL)	6.63 - 7.70 (AC) 5.42 - 9.52 (ATBL)
	- Visual	AC normal ATBL normal	AC normal ATB normal	AC kurang sempurna struktur ATR normal

relatif besar yaitu 0.98 - 3.92 mm. Dari rentang ini, terdapat indikasi bahwa kerusakan terdapat pada daerah dengan lendutan balik yang relatif tinggi.

Untuk pelebaran diatas CTSB, besarnya lendutan balik relatif rendah yaitu 0.81 - 1.18 mm. Pada daerah ini kondisi perkerasan relatif lebih baik. Untuk perkerasan lama yang dilapis ulang, lendutan balik berkisar antara 0.76 - 2.00 mm. Tingkat kerusakan relatif diatas jalan lama cenderung pada daerah dengan lendutan yang relatif besar.

## V. Kesimpulan

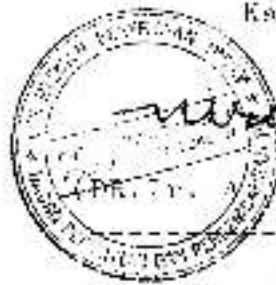
Berdasarkan pemeriksaan terbatas yang hasilnya secara umum dirangkum pada Tabel 5, dapat disimpulkan ikhtwal sebagai berikut:

1. laster yang mempunyai % rongga dalam campuran relatif besar, marshall quotient yang tinggi, di daerah lendutan yang besar dan dengan gradasi ciluar spesifikasi mengarah ke fraksi halus serta tebal film aspal pada agregat yang relatif tipis cenderung mengalami kerusakan terbesar. Hal ini mengingat bahwa lapis campuran beraspal LASTON tersebut lebih peka terhadap variasi sifat-sifat diatas dibandingkan campuran beraspal seperti LATASTON.
2. Pada daerah pelebaran diatas CTBB, kondisi perkerasan relatif lebih baik dibandingkan yang diatas LPA-LPB. Pada daerah CTBB ini lendutan balik relatif rendah dan gradasi LASTON lebih mendekati spesifikasi dibandingkan gradasi LASTON diatas LPA - LPB.

3. Belas refleksi yang ditunjukkan dari hasil pengamatan contoh retak pada jalan baru kemungkinan sebelum dilapis ulang tidak dilakukan re-instatement (perbaikan) seperti dengan mengupas daerah yang retak tersebut dan mengganti dengan bahan baru.

Jombang,        Mei 1992

Pusat Litbang Jalan  
Ks.BI-1, Teknik Jalan

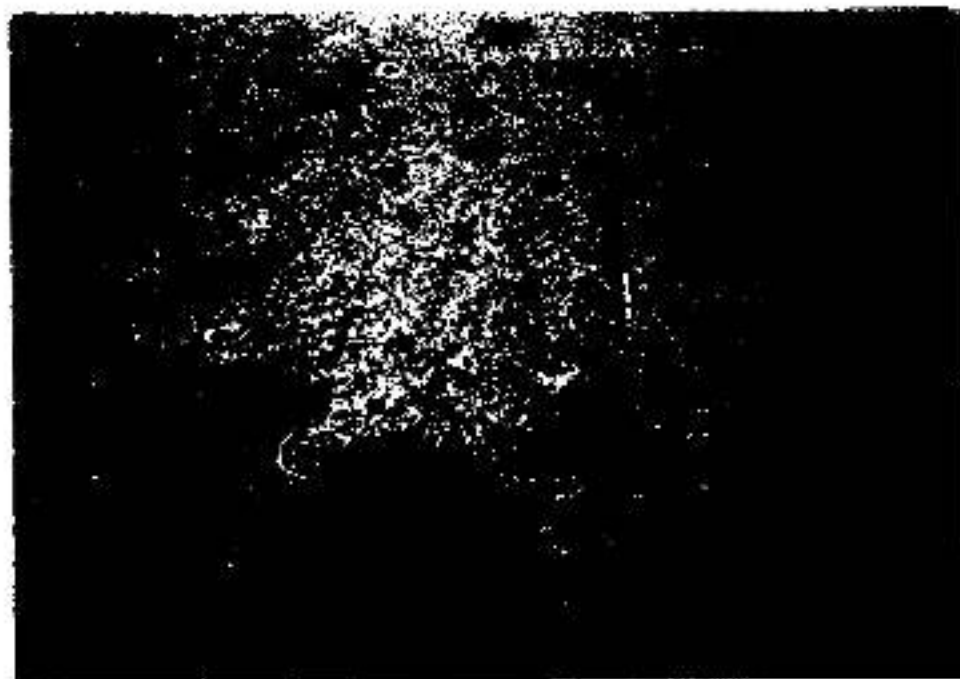


PR. Ir. H. HERNANTO BARDAK, M. Eng. Sc.

NIP. 116023773

LAMPIRAN I

Foto-foto saat pengambilan contoh.



1. ACTION  
KIA 30415 (L) KE MOJOKERTO  
PELENGKAPAN DIATAS CTOS - LOA - LOR



PENGAMBILAN CONTOH INTI  
KIA 30415 (L) KE MOJOKERTO  
PELENGKAPAN DIATAS CTOS - LPA - LPS



LANTON  
KM. 30.415 (L) KE MOJOKERTO  
PELEBARAN DIATAS CTSB - LPA - LPB



PENGAMBILAN CONTOH INTI  
KM. 30.415 (L) KE MOJOKERTO  
PELEBARAN DIATAS CTSB - LPA - LPB



LOBANG HASIL PENGAMBILAN CONTOH INTI  
KM. 30.415 ( L ) KE MOJOKERTO  
PELEBARAN DIATAS CTSB - LPA - LPS



LASTON  
KM. 33.903 ( L ) KE MOJOKERTO  
PELEBARAN DIATAS LPA - LPS



LOKASI PENGAMBILAN CONTOH INTI  
KM. 33.900 ( L ) KE MOJOKERTO  
PELEBARAN DIATAS LPA - LPS



LOKASI HASIL PENGAMBILAN CONTOH INTI  
KM. 33.900 ( L ) KE MOJOKERTO  
PELEBARAN DIATAS LPA - LPS



PEKERJAAN PENAMBALAN  
LOBANG HASIL PENGAMBILAN CONTOH INTI  
KM. 38.900 ( L ) KE MOJOKERTO  
PELEPERAN DIATAS LPA - LPS



RETAK TAK BERATURAN  
KM. 33.900 ( R ) KE MOJOKERTO



RETAK REFLEKSI PADA JALAN LAMA  
KM. 33.900 ( R ) KE MOJOKERTO



LOBANG HASIL PENGAMBILAN CONTOH INTI  
KM. 36.300 ( L ) KE MOJOKERTO  
PELEBARAN DIATAS LPA - LPB

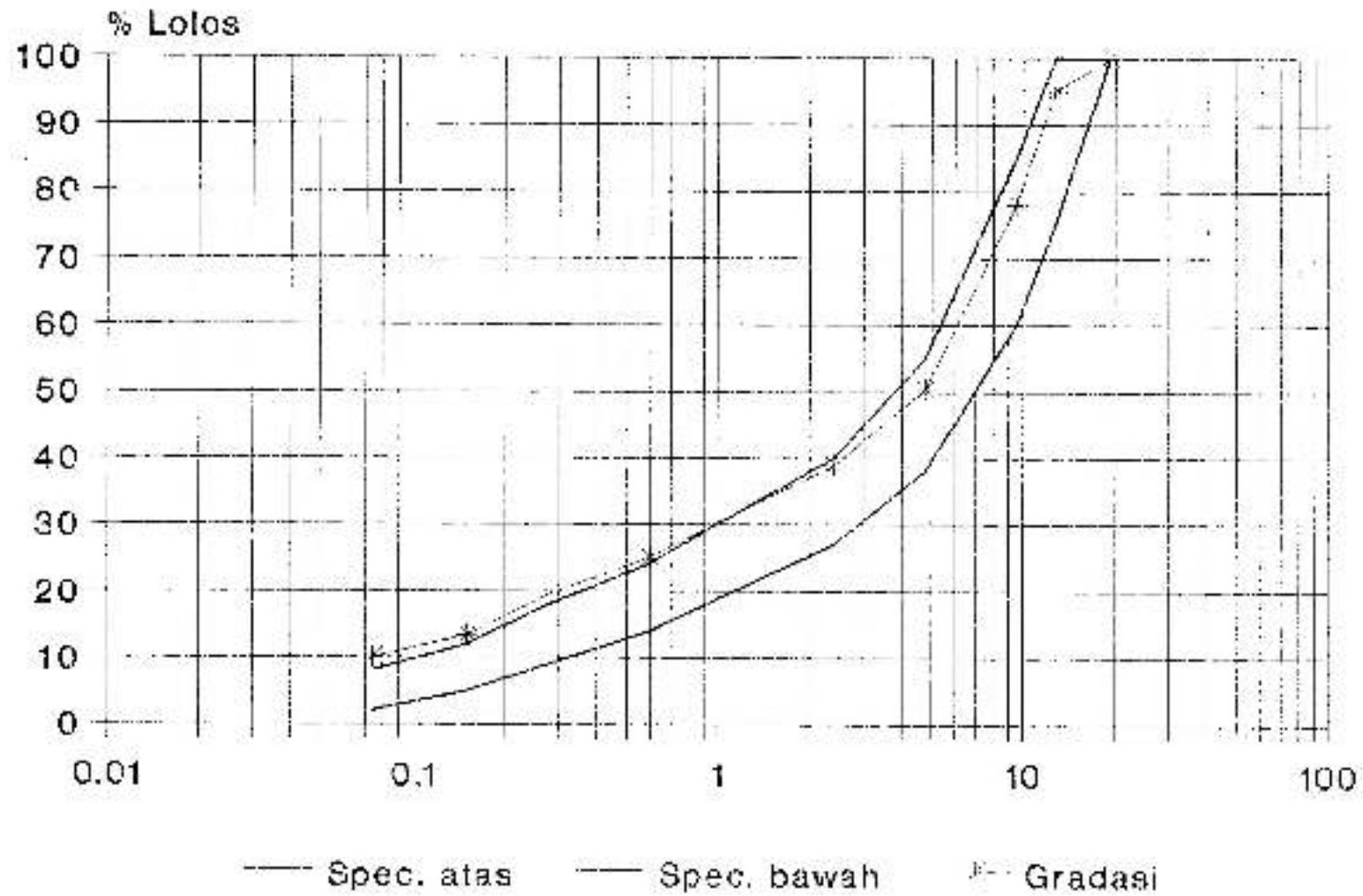
LAMPIRAN 2  
Data analisa saringan.

DATA ANALISA SARINGAN DARI CORE PLAN MOJOKERTO - ERIAN

% LOLO	Km.30+425		Km.30+500		Km.31+000				Km.32+265		Km.32+500		Km.33+200	
	AC	ATB	AC	ATB	AC	ATBL	AC	ATB	AC	ATB	AC	ATB	AC	ATB
							LPA-LPD	ATBL						
3-4"	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
1.2"	93.05	97.61	83.36	85.06	90.36	81.78	86.29	78.83	97.12	81.29	97.13	93.03	96.27	89.26
3-8"	77.94	81.76	76.27	85.16	86.38	72.66	81.59	70.19	85.17	71.97	82.28	77.90	84.50	73.30
No.4	50.52	53.79	59.72	61.43	60.48	52.44	68.45	55.65	59.16	56.29	59.18	57.43	55.71	56.96
No.5	38.86	45.01	47.53	53.15	49.66	45.98	53.15	46.42	43.68	44.40	46.72	47.97	43.05	47.56
No.30	23.03	31.38	30.16	35.85	30.93	30.76	32.52	36.67	33.04	23.29	36.77	34.79	30.79	33.91
No.50	19.54	21.63	20.71	21.92	24.38	21.21	23.91	23.60	20.73	24.06	21.75	23.13	20.63	21.93
No.100	13.41	13.17	12.01	12.39	13.96	11.32	16.79	16.71	11.42	9.94	13.72	19.75	13.74	13.82
No.200	12.05	8.82	9.05	7.74	13.76	6.37	11.78	7.21	6.11	6.45	9.07	3.72	10.94	7.79

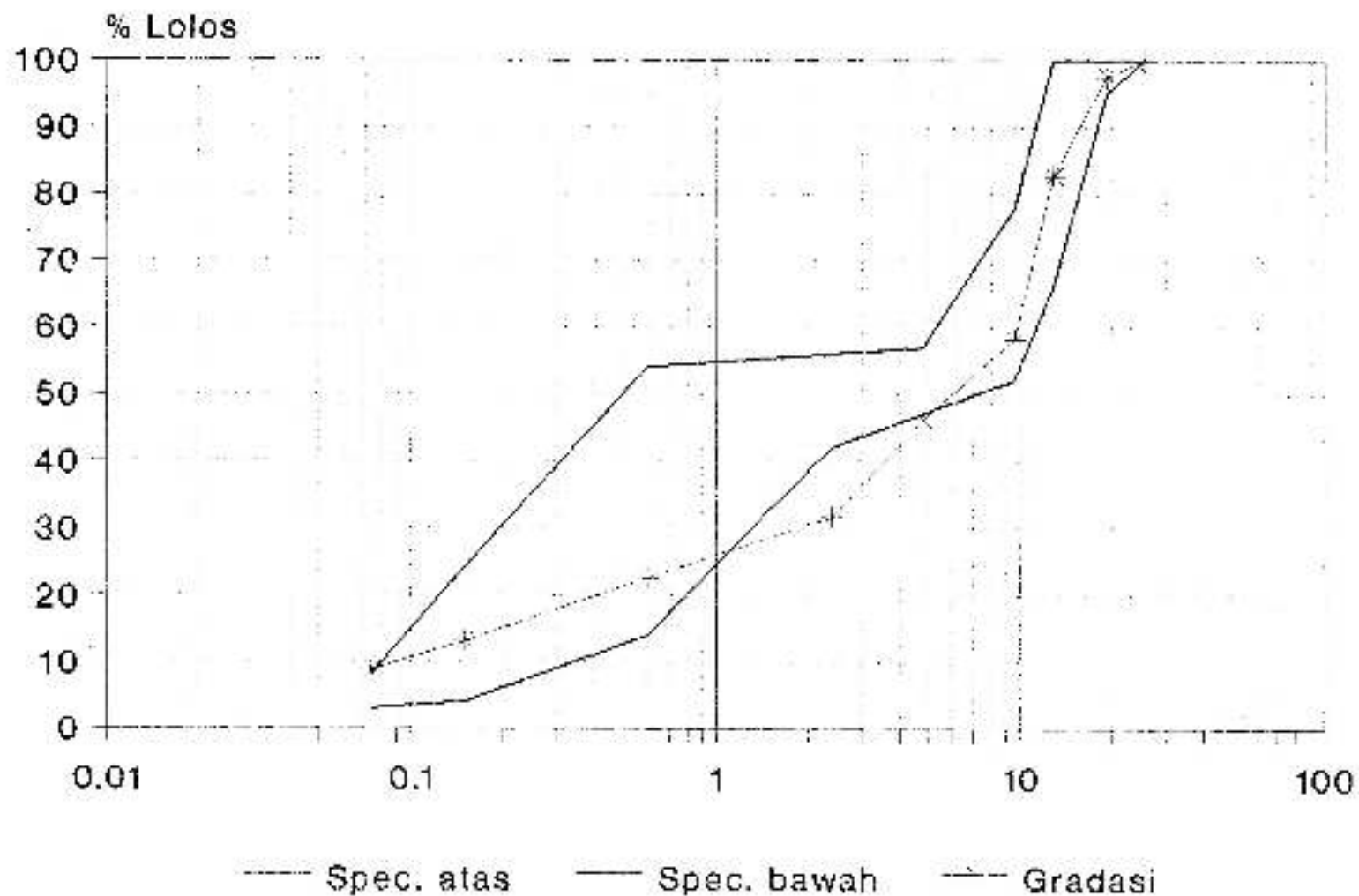
# Gradasi Laston pada pelebaran diatas CTSB

Km. 30.415/Kl Arah Mojokerto (Kondisi Visual Baik)



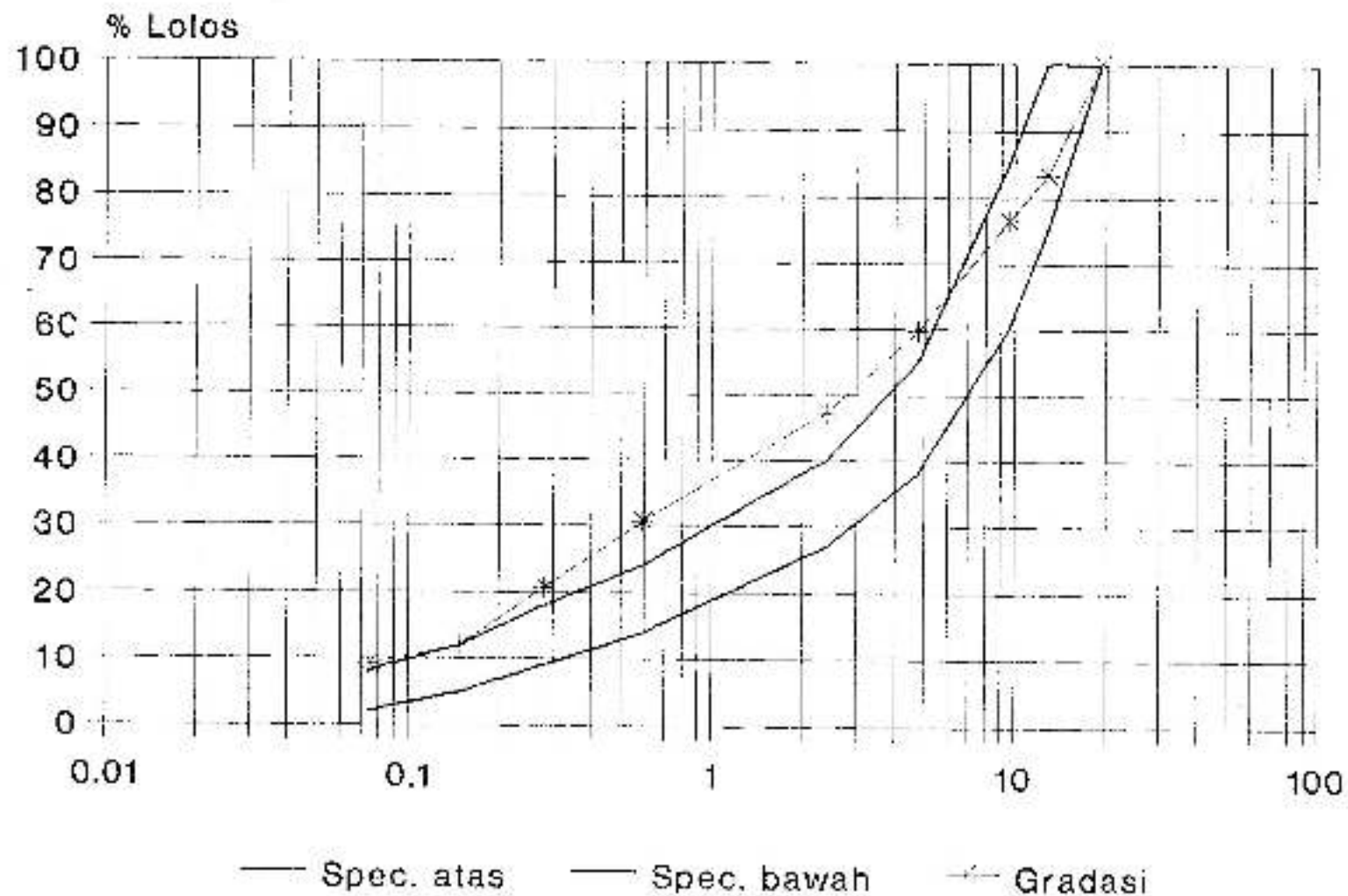
## Gradasi ATB pada pelebaran diatas CTSB

Km. 30.415/Ki Arah Mojokerto (Kondisi Visual Baik)



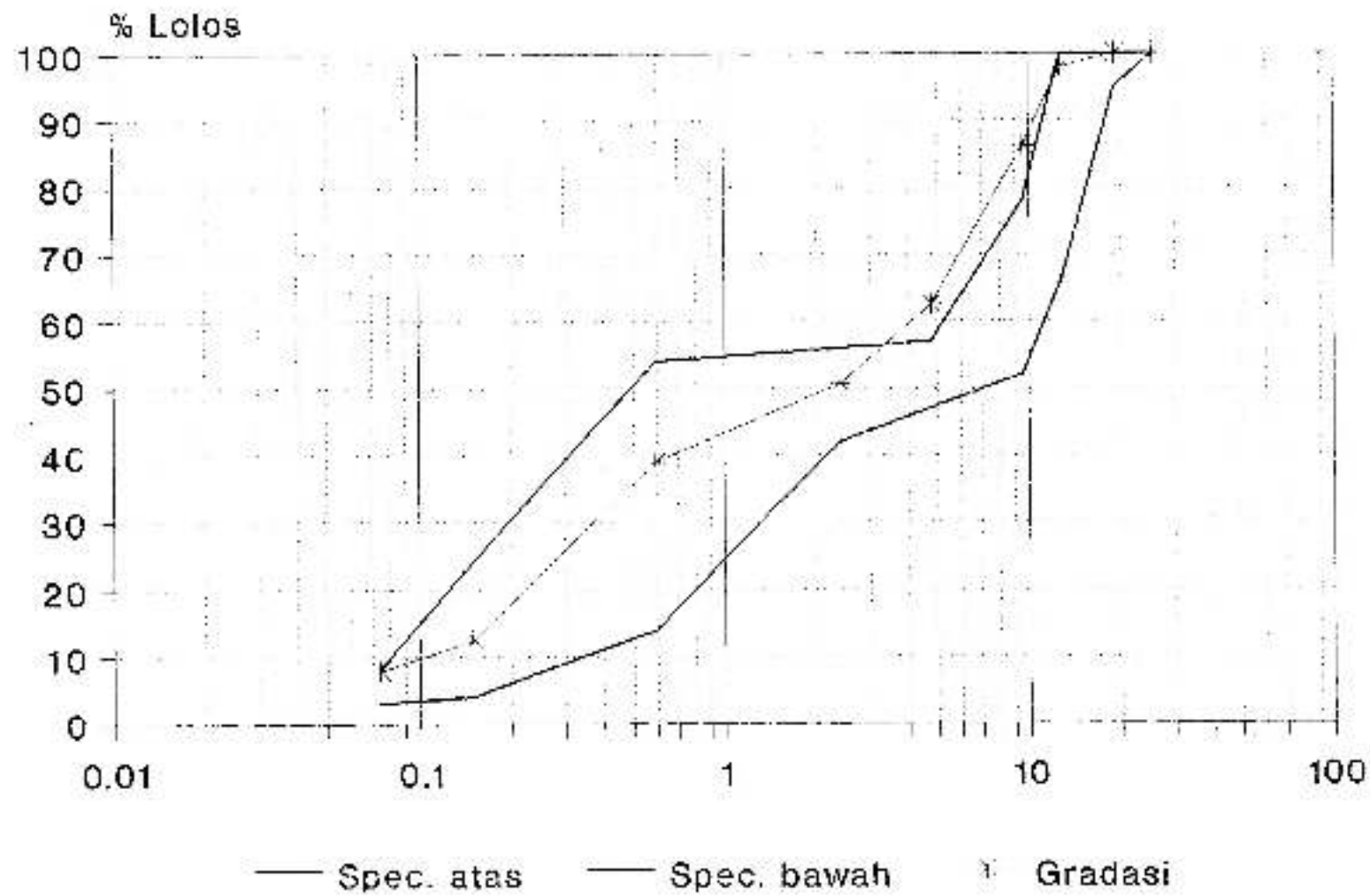
## Gradasi Laston pada pelebaran diatas CTSB

Km. 30.500/Ki Arah Mojokerto (Kondisi Visual Baik)



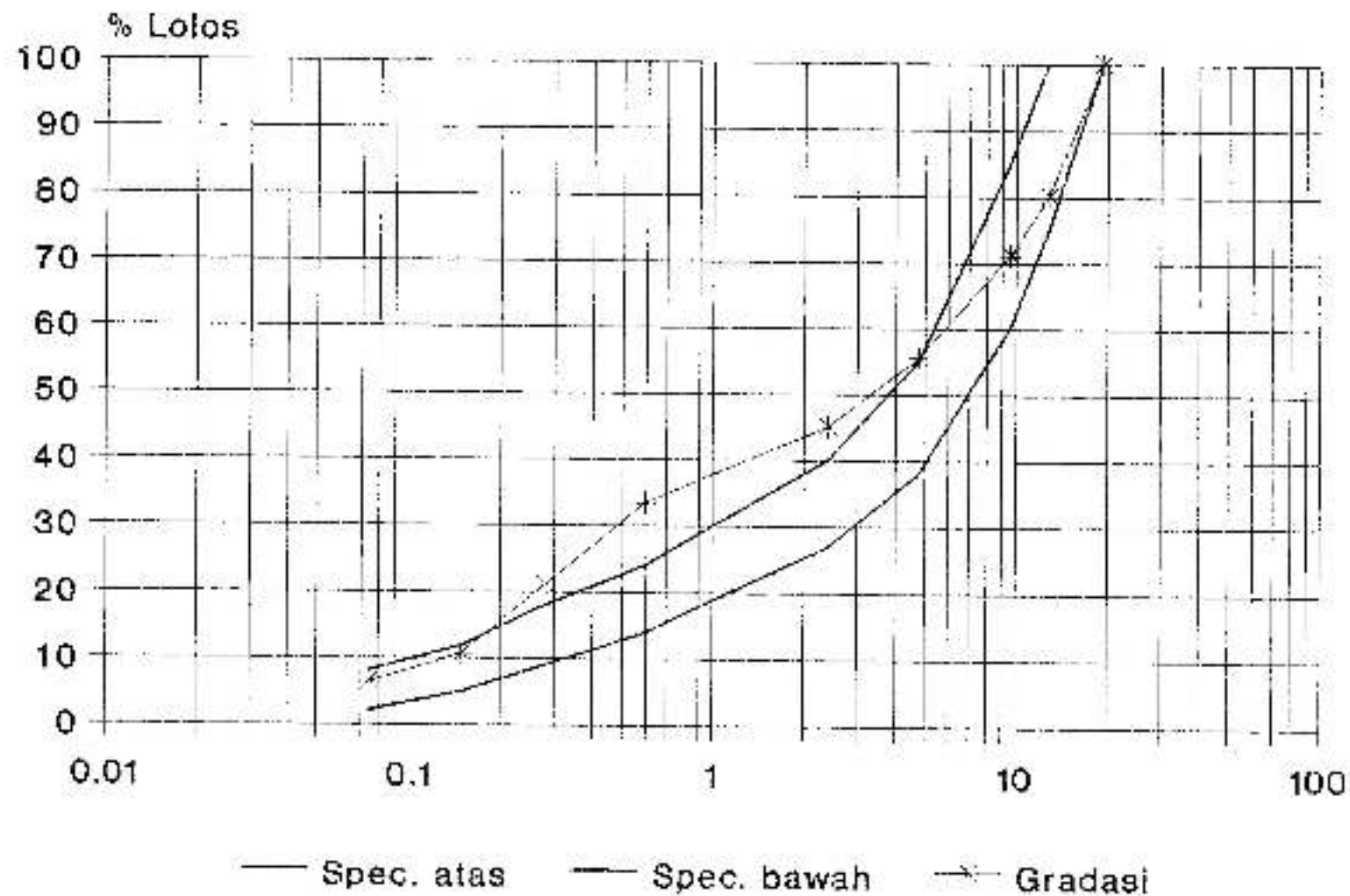
# Gradasi ATB pada pelebaran diatas CTSB

Km. 30.500/Ki Arah Mojokerto (Kondisi Visual Baik)



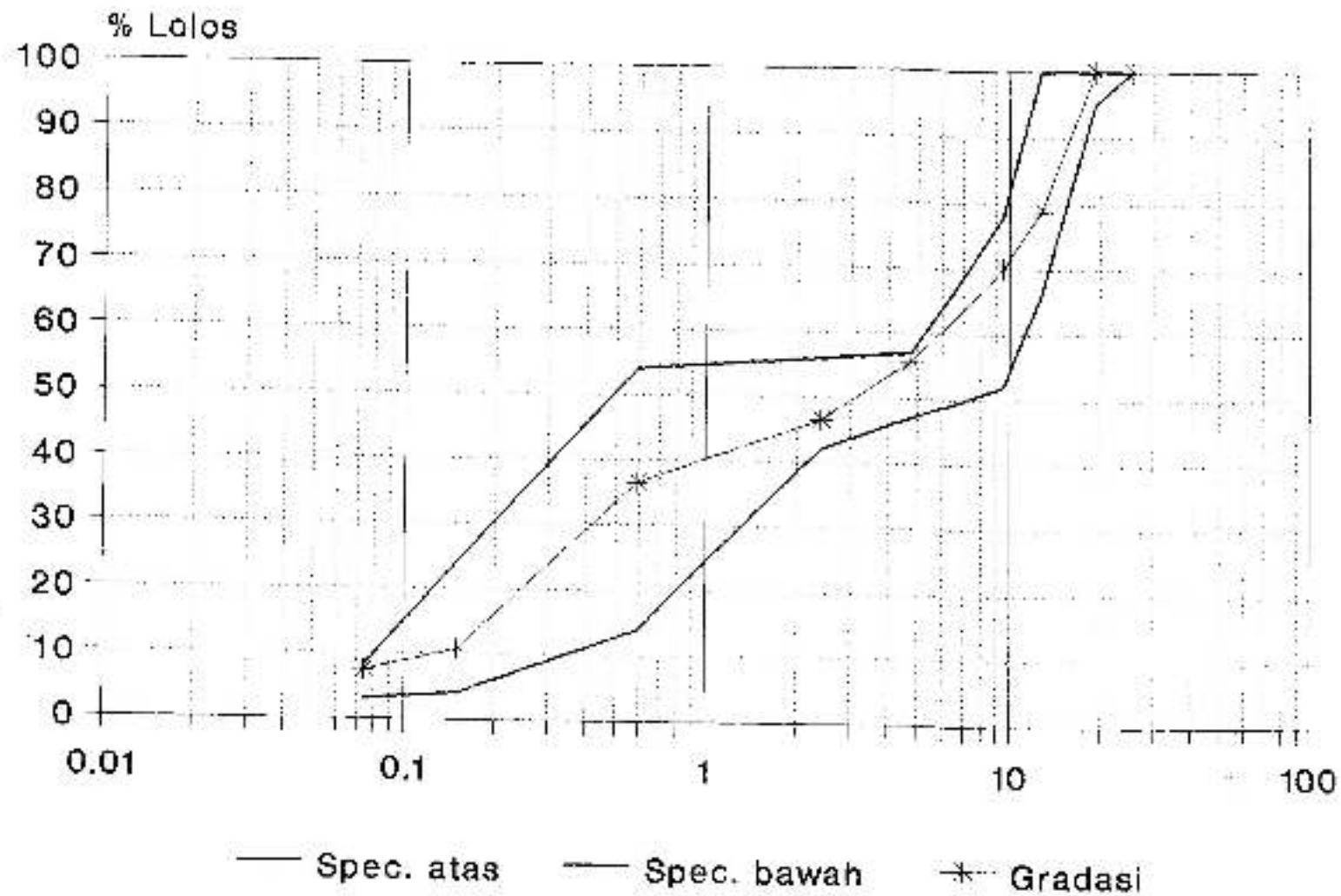
# Gradasi Laston pada pelebaran diatas LPA-LPB

Km. 33,900/Kl Arah Mojokerto (Kondisi Visual Baik)



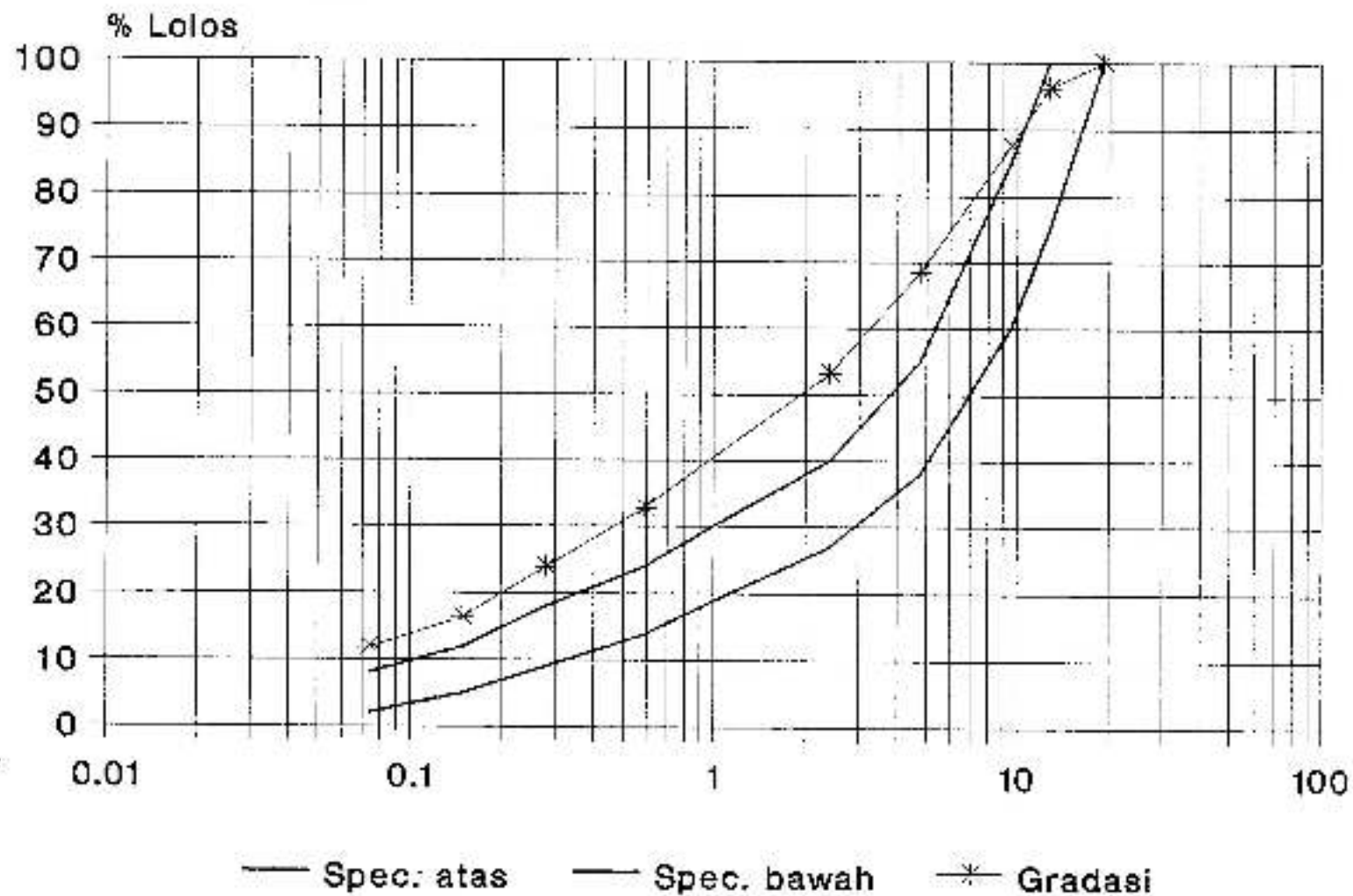
# Gradasi ATB pada pelebaran diatas LPA-LPB

Km. 33.900; Ki Arah Mojokerto (Kondisi Visual Baik)



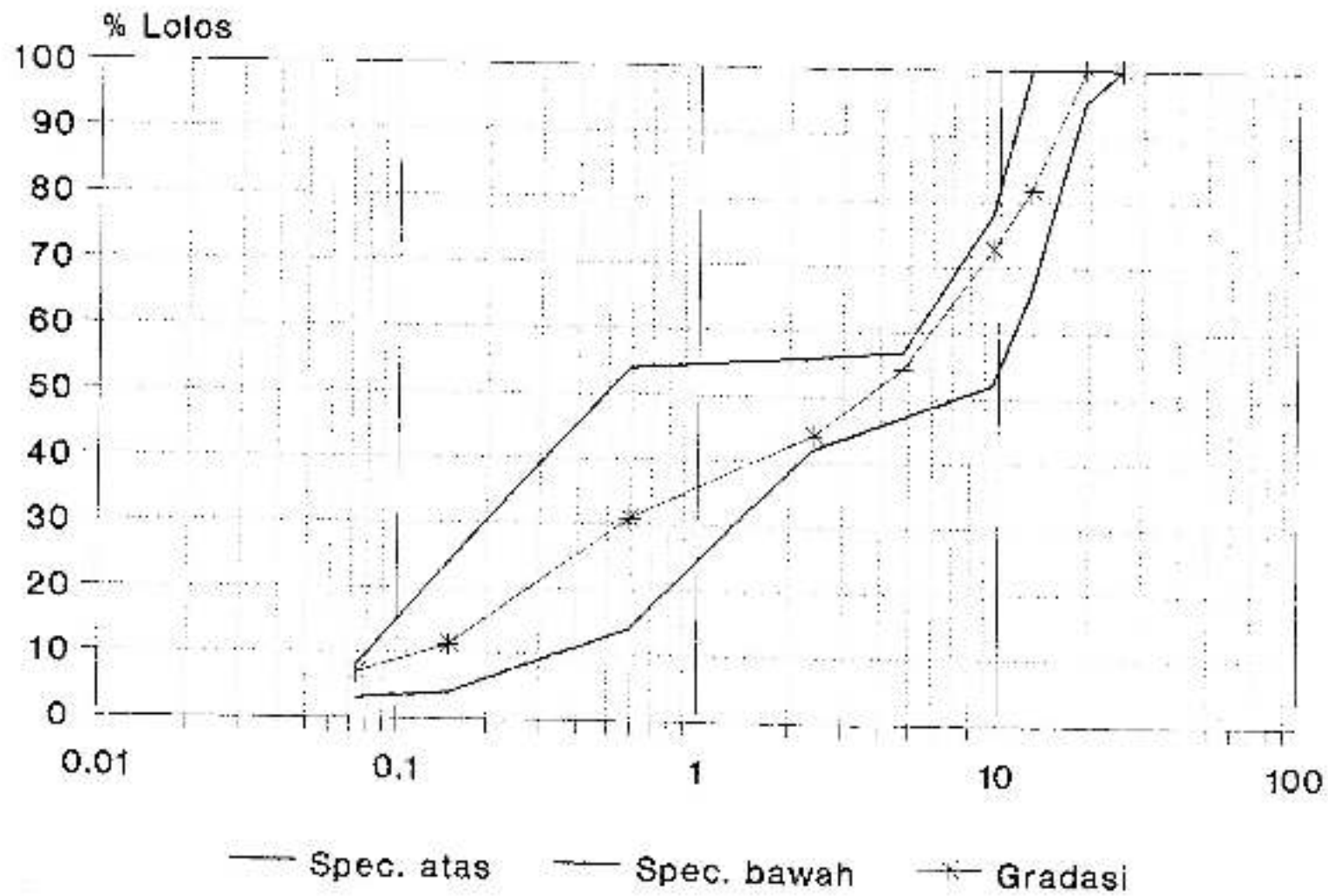
## Gradasi Laston pada pelebaran diatas LPA-LPB

Km. 33.900/KI Arah Mojokerto (Kondisi Visual Rusak)



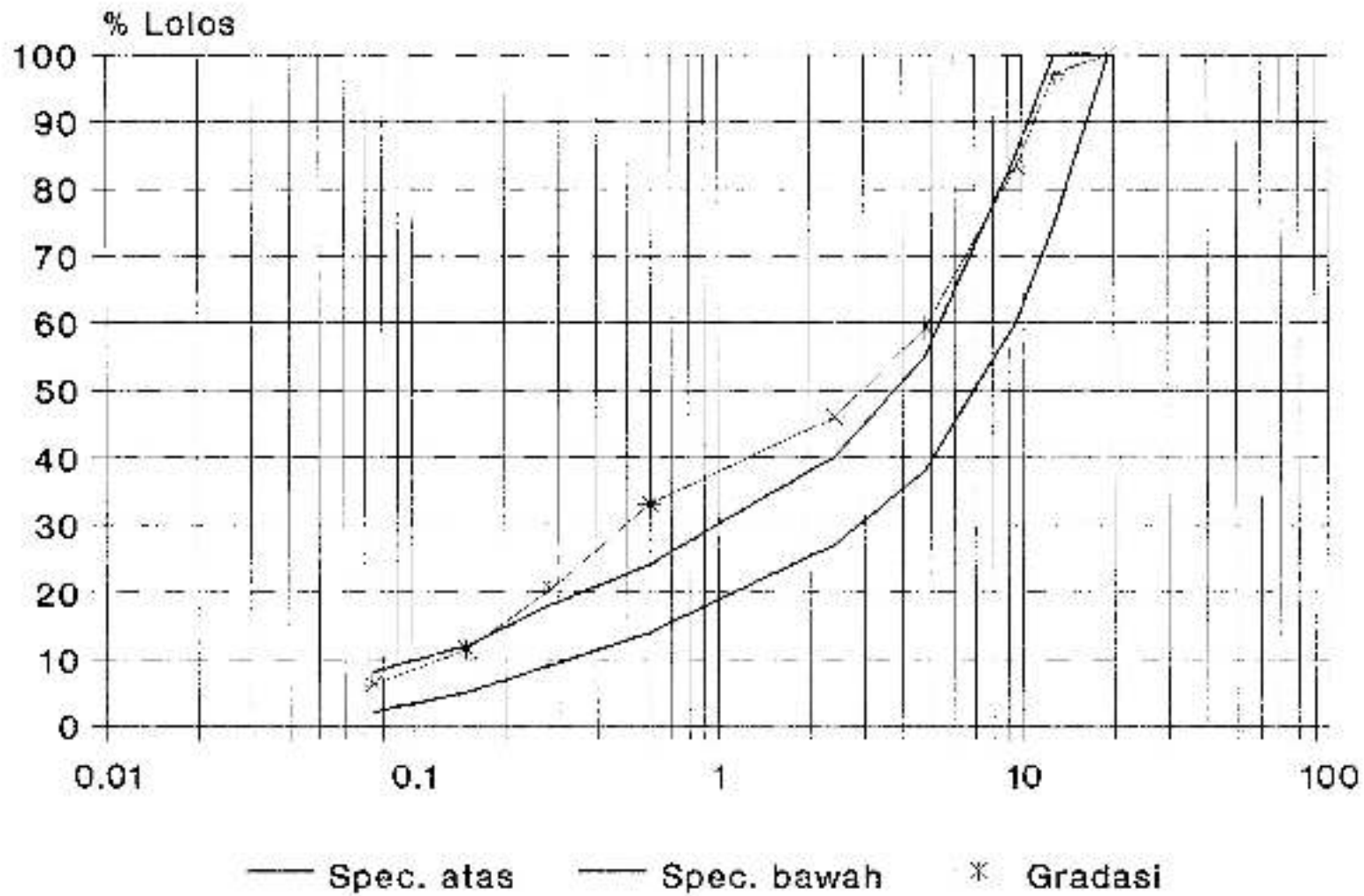
# Gradasi ATB pada pelebaran diatas LPA-LPB

Km. 33.900/KI Arah Mojokerto (Kondisi Visual Rusak)

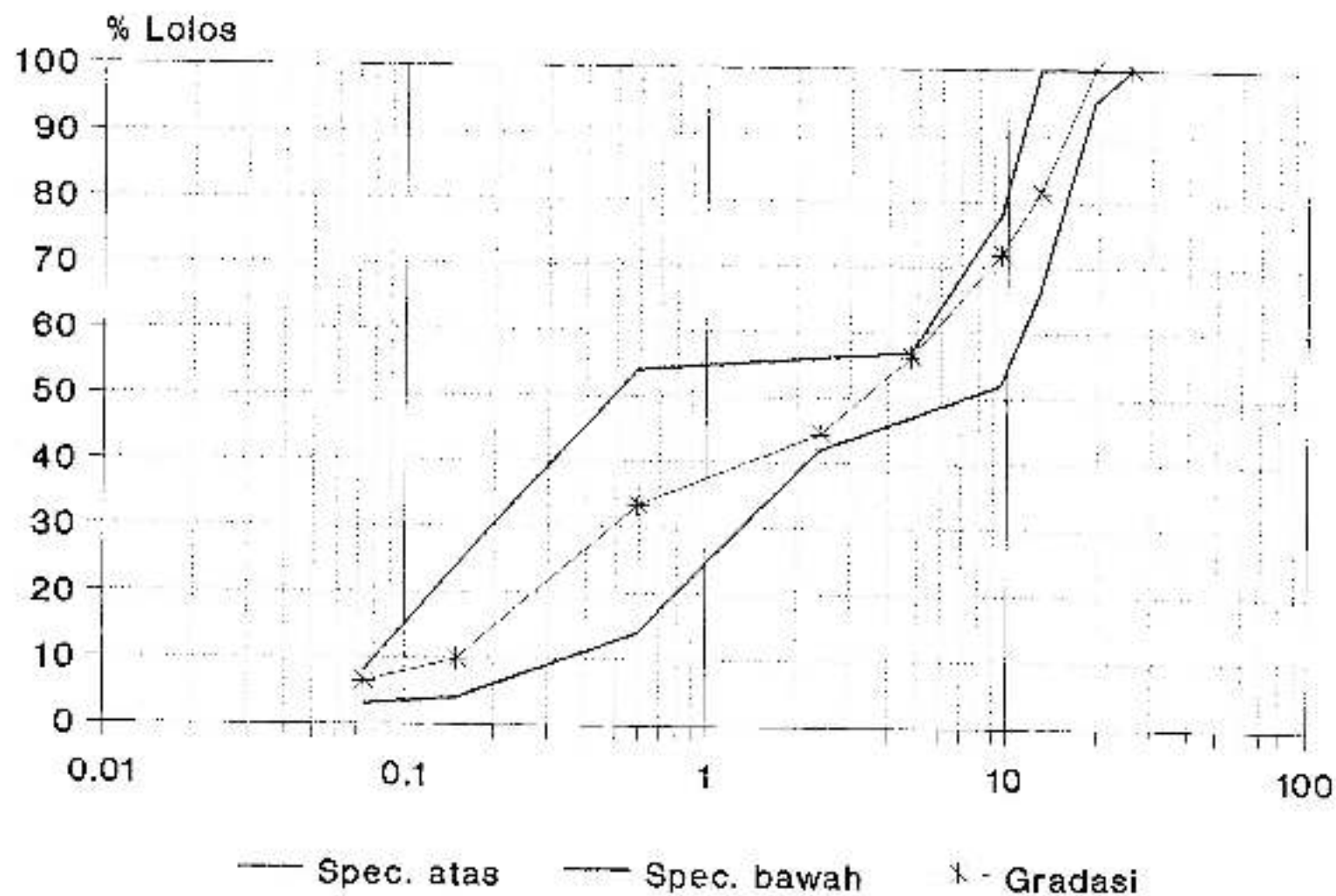


## Gradasi Laston diatas Jalan Lama

Km. 34.265/Ka Arah Mojokerto (Kondisi Visual Rusak)

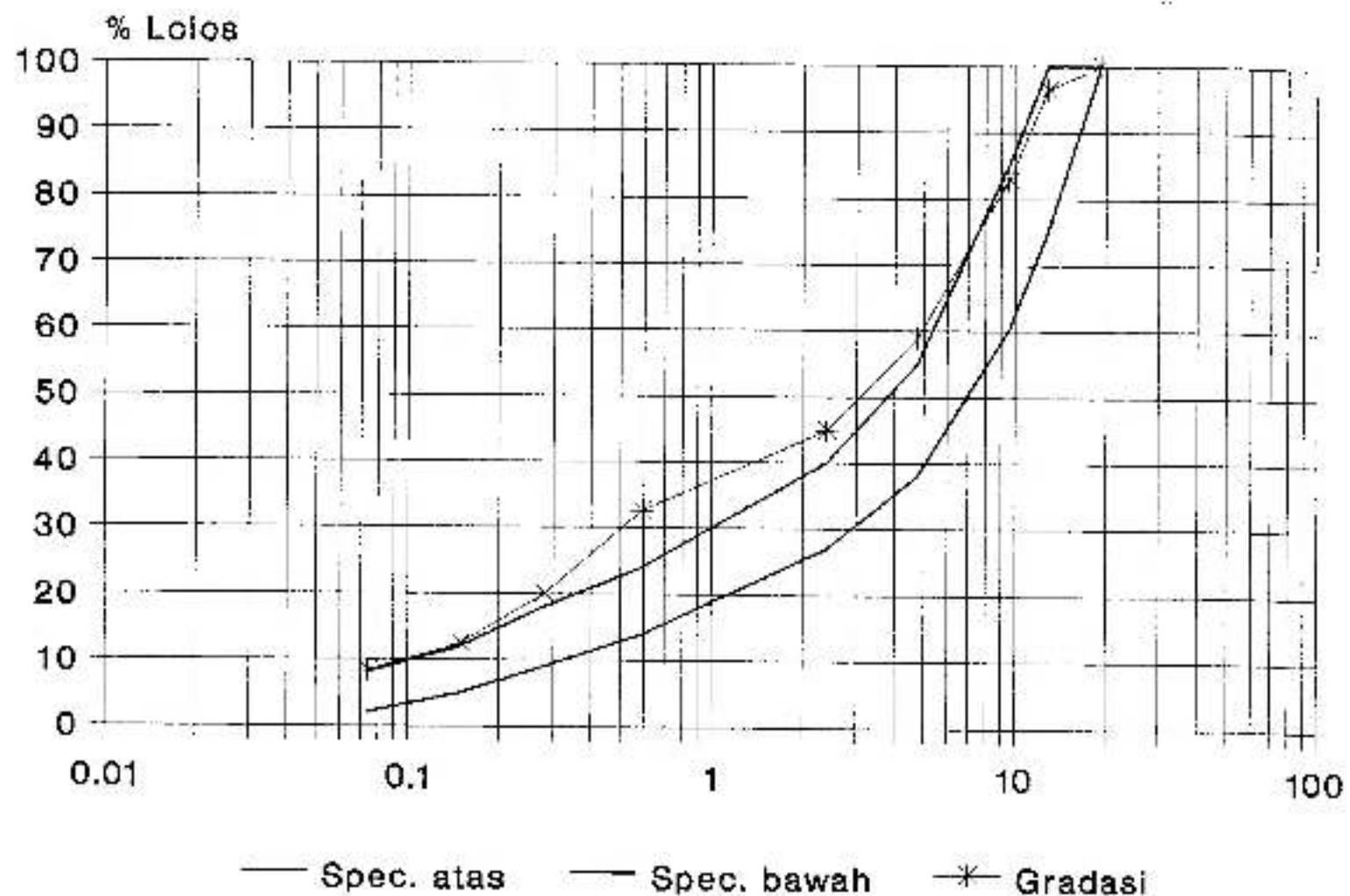


**Gradasi ATBL diatas Jalan Lama**  
 Km. 34.265/Ka Arah Mojokerto (Kondisi Visual Rusak)



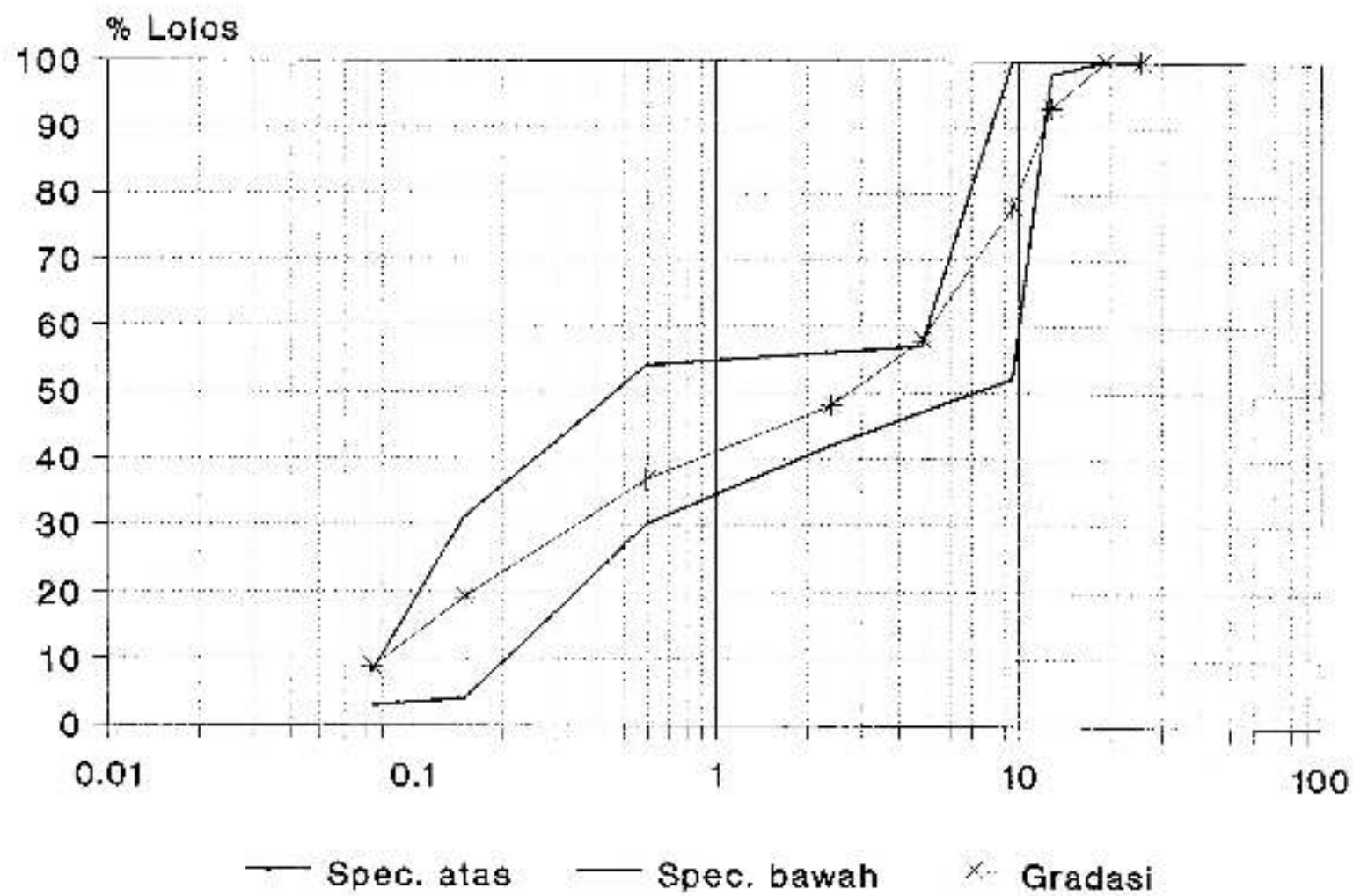
## Gradasi Laston diatas Jalan Lama

Km. 34.300/Ka Arah Mojokerto (Kondisi Visual Rusak)



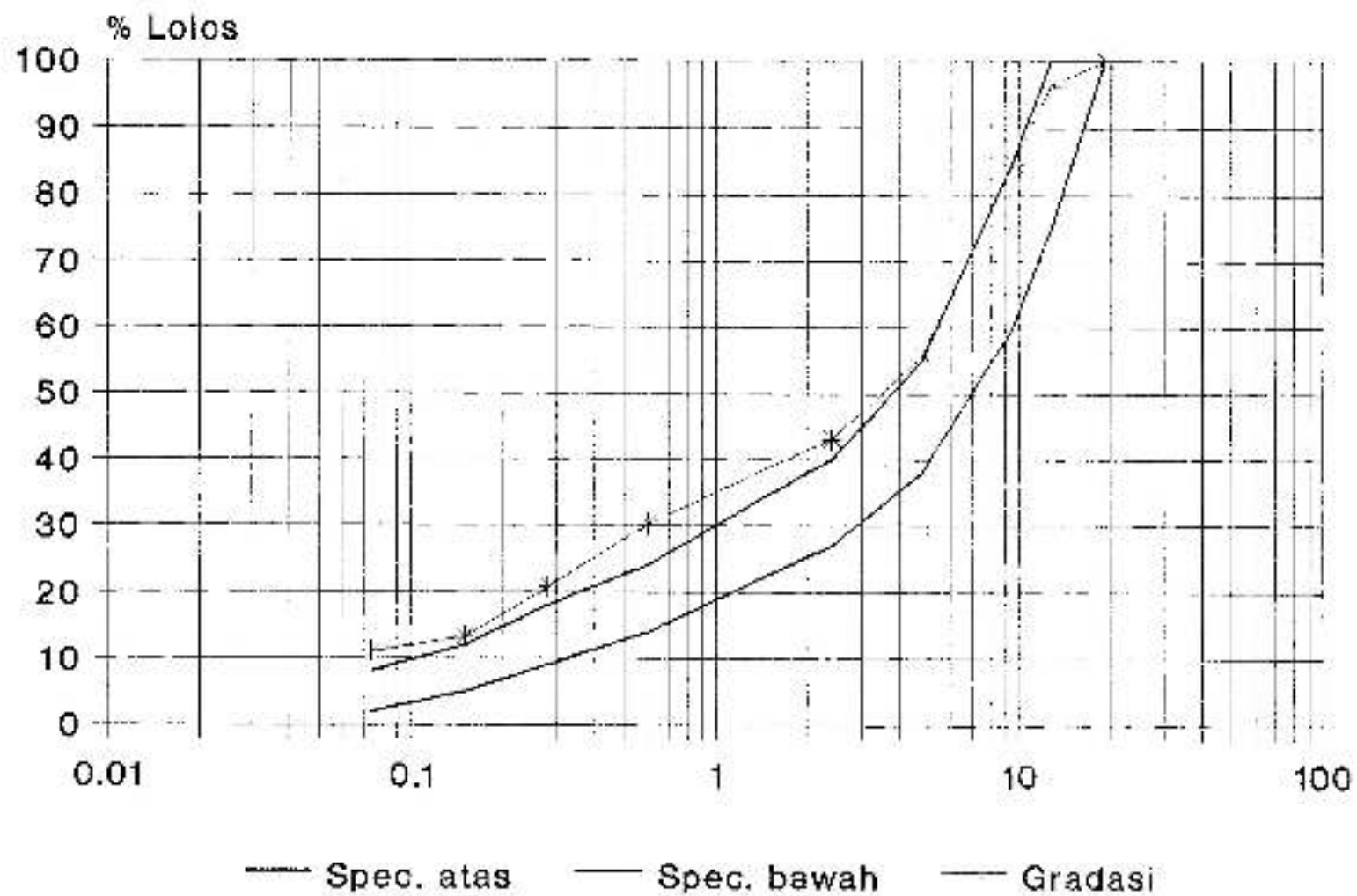
# Gradasi ATBL diatas Jalan Lama

Km. 34,300/Ka Arah Mojokerto (Kondisi Visual Rusak)



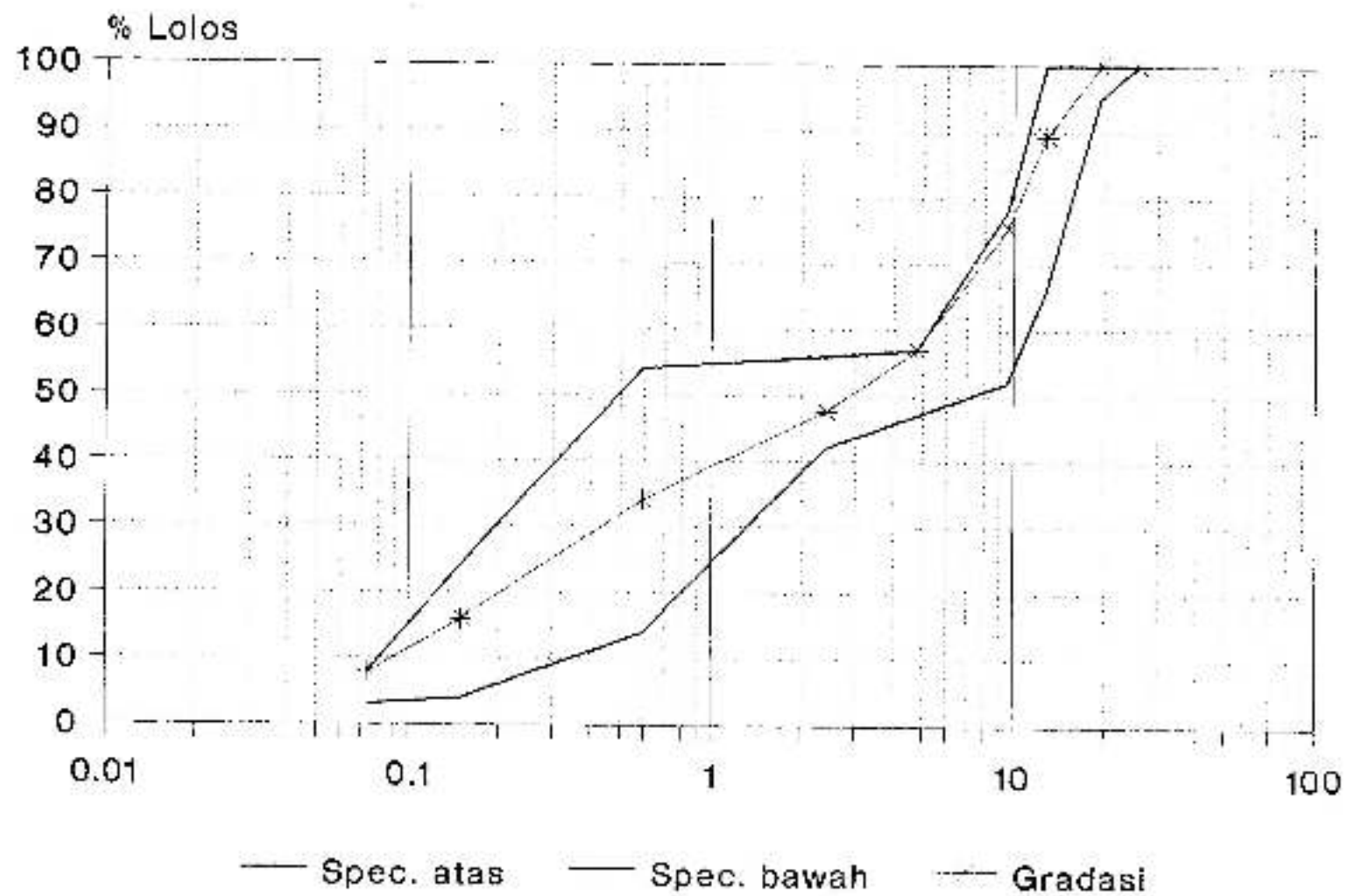
## Gradasi Laston pada pelebaran diatas LPA-LPB

Km. 35.200;Ki Arah Mojokerto (Kondisi Visual Rusak)



## Gradasi ATB pada pelebaran diatas LPA-LPB

Km. 35.200/KI Arah Mojokerto (Kondisi Visual Rusak)



### LAMPIRAN 3

Data lendutan balik dengan alat Benkelman Beam.

DATA DIOLAH DARI PROYEK (KRIAN - MLIRIP I)

DATUM : SURABAYA (JATIM)

LINK : 28.012

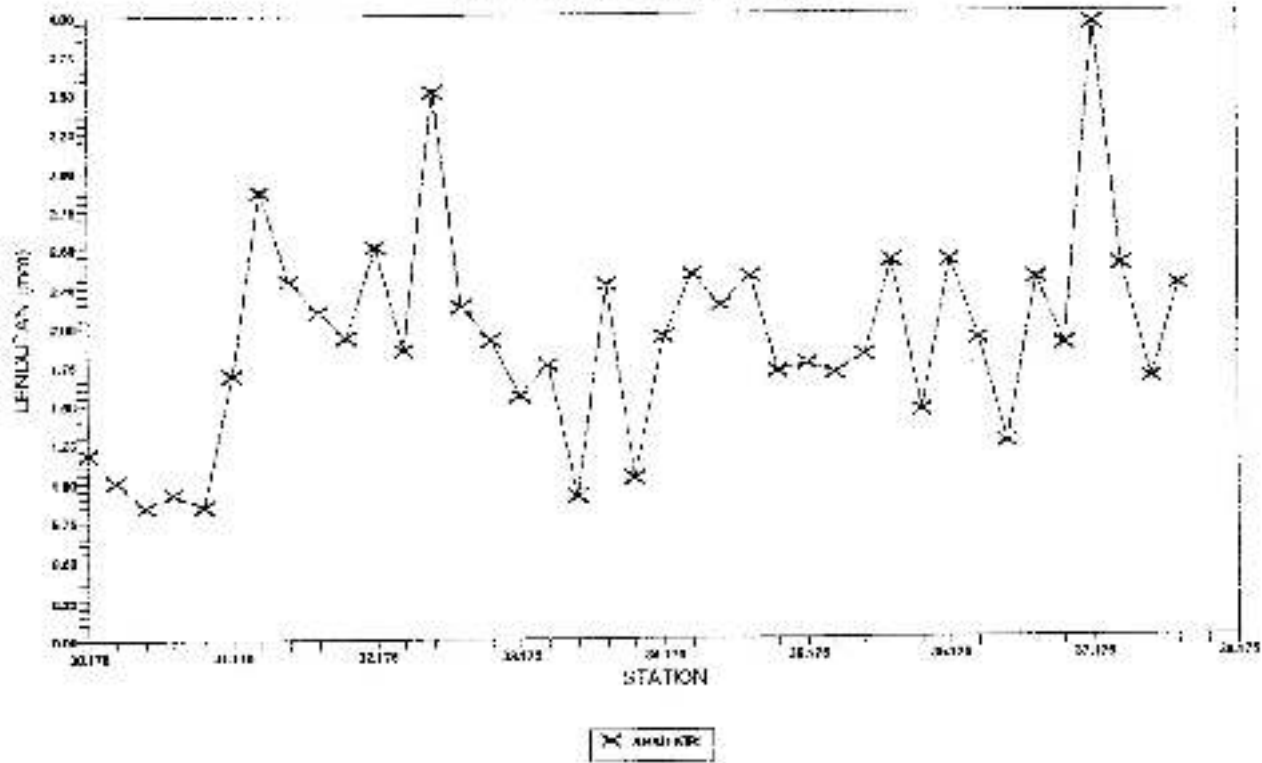
TANGGAL : 15 JANUARI 1992

RODA KIRI													KETERANGAN
SIA	d1	d2	d3	d4	DEFL	d1	d2	d3	d4	ULI L	RATAG	R MAX	
ARAH KIRI													
30.175	0			0.37	0.74	0			0.59	1.18	0.96	1.18	
30.375	0			0.31	0.62	0			0.50	1.00	0.81	1.00	
30.575	0			0.13	0.26	0			0.42	0.84	0.55	0.84	
30.775	0			0.46	0.92	0			0.35	0.62	0.77	0.92	
30.975	0			0.22	0.44	0			0.42	0.84	0.64	0.84	
31.175	0			0.84	1.68	0			0.70	1.40	1.54	1.68	
31.375	0			1.43	2.86	0			0.65	1.30	2.09	2.86	
31.575	0			1.14	2.28	0			0.68	1.36	1.82	2.28	
31.775	0			1.04	2.08	0			0.64	1.28	1.68	2.08	
31.975	0			0.96	1.92	0			0.45	0.90	1.41	1.92	
32.175	0			1.25	2.50	0			0.47	0.94	1.72	2.50	
32.375	0			0.92	1.84	0			0.47	0.94	1.30	1.84	
32.575	0			1.75	3.50	0			0.60	1.20	2.35	3.50	
32.775	0			1.06	2.12	0			0.41	0.82	1.47	2.12	
32.975	0			0.95	1.90	0			0.50	1.00	1.45	1.90	
33.175	0			0.77	1.54	0			0.48	0.96	1.25	1.54	
33.375	0			0.87	1.74	0			0.38	0.76	1.25	1.74	
33.575	0			0.45	0.90	0			0.30	0.60	0.75	0.90	
33.775	0			1.13	2.26	0			0.40	0.80	1.53	2.26	
33.975	0			0.51	1.02	0			0.30	0.60	0.81	1.02	
34.175	0			0.96	1.92	0			0.55	1.10	1.51	1.92	
34.375	0			1.16	2.32	0			0.41	0.82	1.57	2.32	
34.575	0			1.06	2.12	0			0.60	1.20	1.66	2.12	
34.775	0			1.15	2.30	0			0.43	0.86	1.58	2.30	
34.975	0			0.85	1.70	0			0.47	0.94	1.32	1.70	
35.175	0			0.87	1.74	0			0.56	1.12	1.43	1.74	
35.375	0			0.84	1.68	0			0.61	1.22	1.45	1.68	
35.575	0			0.90	1.80	0			0.75	1.50	1.65	1.80	
35.775	0			1.20	2.40	0			0.32	0.64	1.52	2.40	
35.975	0			0.72	1.44	0			0.50	1.00	1.22	1.44	
36.175	0			1.20	2.40	0			0.53	1.06	1.73	2.40	
36.375	0			0.95	1.90	0			0.54	1.08	1.49	1.90	
36.575	0			0.62	1.24	0			0.47	0.94	1.09	1.24	
36.775	0			1.14	2.28	0			0.86	1.72	2.00	2.28	
36.975	0			0.93	1.86	0			0.50	1.00	1.43	1.86	
37.175	0			1.96	3.92	0			0.40	0.80	2.36	3.92	
37.375	0			1.18	2.36	0			0.40	0.80	1.58	2.36	
37.575	0			0.82	1.64	0			0.43	0.86	1.25	1.64	
37.775	0			1.12	2.24	0			0.60	1.20	1.72	2.24	

DATA DARI PROYEK (KRIAN - MLIRIP I)  
 DATUM : SURABAYA (JATIM)  
 LINK : 28.012  
 TANGGAL : 15 JANUARI 1992

RODA KIRI												KETERANGAN
STA	d1	d2	d3	d4	DEFL	d1	d2	d3	d4	DEFL	RATA2	
ARAH KANAN												
30.225	0			0.82	1.64	0			0.68	1.36	1.50	1.64
30.425	0			0.68	1.36	0			0.49	0.98	1.17	1.36
30.625	0			0.34	0.68	0			0.65	1.30	0.99	1.30
30.825	0			0.66	1.32	0			0.74	1.48	1.40	1.48
31.025	0			1.04	2.08	0			0.58	1.16	1.62	2.08
31.225	0			0.89	1.78	0			0.75	1.50	1.64	1.78
31.425	0			0.58	1.16	0			0.78	1.56	1.36	1.56
31.625	0			0.67	1.34	0			0.63	1.26	1.30	1.34
31.825	0			0.54	1.08	0			0.49	0.98	1.03	1.08
32.025	0			0.47	0.94	0			0.46	0.92	0.93	0.94
32.225	0			0.77	1.54	0			0.59	1.18	1.36	1.54
32.425	0			0.83	1.66	0			0.62	1.24	1.45	1.66
32.625	0			0.70	1.40	0			0.60	1.20	1.30	1.40
32.825	0			0.85	1.70	0			0.50	1.00	1.35	1.70
33.025	0			0.75	1.50	0			0.64	1.28	1.39	1.50
33.225	0			0.63	1.26	0			0.53	1.06	1.16	1.26
33.425	0			0.77	1.54	0			0.50	1.00	1.27	1.54
33.625	0			0.35	0.70	0			0.31	0.62	0.66	0.70
33.825	0			0.63	1.30	0			0.50	1.00	1.15	1.30
34.025	0			0.80	1.60	0			0.58	1.16	1.38	1.60
34.225	0			0.68	1.36	0			0.57	1.14	1.25	1.36
34.425	0			0.91	1.82	0			0.68	1.36	1.59	1.82
34.625	0			0.56	1.12	0			0.46	0.92	1.02	1.12
34.825	0			0.76	1.52	0			0.60	1.20	1.36	1.52
35.025	0			0.80	1.60	0			0.50	1.00	1.30	1.60
35.225	0			0.93	1.86	0			0.65	1.30	1.58	1.86
35.425	0			0.70	1.40	0			0.45	0.90	1.15	1.40
35.625	0			0.41	0.82	0			0.46	0.92	0.87	0.92
35.825	0			0.81	1.62	0			0.45	0.90	1.26	1.62
36.025	0			0.35	0.70	0			0.38	0.76	0.73	0.76
36.225	0			0.47	0.94	0			0.38	0.76	0.85	0.94
36.425	0			0.76	1.52	0			0.50	1.00	1.26	1.52
36.625	0			0.72	1.44	0			0.53	1.06	1.25	1.44
36.825	0			0.50	1.00	0			0.71	1.42	1.21	1.42
37.025	0			0.59	1.18	0			0.56	1.12	1.15	1.18
37.225	0			0.51	1.02	0			0.50	0.90	0.91	1.02
37.425	0			0.55	1.10	0			0.58	1.16	1.13	1.16
37.625	0			0.54	1.08	0			0.45	0.90	0.99	1.08
37.825	0			0.53	1.06	0			0.59	1.18	1.12	1.18
38.025	0			0.63	1.26	0			0.55	1.10	1.18	1.26

DATA DIOLAH DARI PROYEK KRIAN-MLIRIP I  
ARAH KIRI (KM.30+175-KM.37+776)



DATA DIOLAH DARI PROYEK KRIAN-MLIRIP I  
ARAH KANAN (KM.30+225-KM.38+025)

