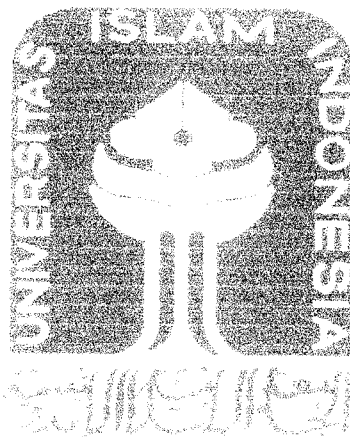
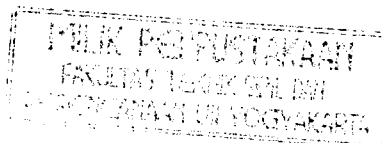


TUGAS AKHIR

ANALISIS KECELAKAAN JALAN TOL TANGERANG - MERAK TAHUN 2004

Diajukan kepada Universitas Islam Indonesia
Untuk memenuhi sebagian persyaratan memperoleh
Derajat Sarjana Teknik Sipil



Disusun oleh :

1. IMAM MULYANTO
2. HELMI ISMAIL

01 511 265
98 511 288

**JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA
YOGYAKARTA
2005**



PERPUSTAKAAN FTSP UII	
HADIAH/BELI	
TGL. TERIMA :	10 Juni 2006
NO. JUDUL :	001990
NO. INV. :	51200001900001

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT atas segala limpahan rahmat, taufik serta hidayah-Nya sehingga penyusun dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini.

Tugas Akhir berjudul “ **Analisis Kecelakaan Jalan Tol Tangerang-Merak Tahun 2004** ” ini merupakan salah satu syarat guna mendapatkan gelar sarjana Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Islam Indonesia, Jogjakarta.

Pada kesempatan yang berbahagia ini penyusun menghaturkan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Prof. Ir. Widodo, MSCE, Phd, selaku Dekan Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Islam Indonesia
2. Bapak Ir. H. Munadhir, MS, selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Islam Indonesia.
3. Bapak Ir. H. Bachnas, MSc, selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir dan dosen penguji.
4. Bapak Ir. H. Balya Umar, MSc, selaku dosen penguji.
5. Bapak Berlian Kushari, ST, M.Eng. selaku dosen penguji.
6. Kepada kedua orang tua dan keluarga besar, atas segala kasih sayang, kepercayaan dan doa yang tiada hentinya .
7. Kepada rekan-rekan seperjuangan Teknik Sipil atas segala supportnya.
8. Kepada semua pihak yang tidak dapat kami sebutkan satu persatu, yang telah membantu hingga tersusunnya tugas akhir ini.

Semoga Allah SWT membalas segala budi baik semua pihak yang telah membantu dalam penyelesaian Tugas Akhir ini.

Penyusun menyadari bahwa Tugas Akhir ini masih jauh dari sempurna sehingga tidak menutup kemungkinan kritik dan saran yang membangun dari pembaca. Akhirnya penyusun berharap agar Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi kita semua, terimakasih.

Yogyakarta, Januari 2004

Penyusun

LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING

ANALISIS KECELAKAAN

JALAN TOL TANGERANG – MERAK

TAHUN 2004

TUGAS AKHIR

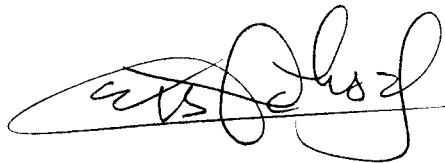
Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik Sipil pada Jurusan Teknik Sipil
Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Islam Indonesia
Yogyakarta

Disusun Oleh :

Nama : Imam Mulyanto (01 511 265)

Nama : Helmi Ismail (98 511 288)

Dosen Pembimbing



Ir. H. Bachnas, MSc

Tanggal: 9 Sept 2005

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
KATA PENGANTAR	iii
LEMBAR PERSEMBAHAN	v
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
INTISARI	xii
BAB I. PENDAHULUAN	
I.1 Latar Belakang	1
I.2 Rumusan Masalah	3
I.3 Tujuan	3
I.4 Batasan Masalah	4
I.5 Manfaat Penelitian	5
I.6 Lokasi Penelitian	6
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	
2.1. Kecelakaan Lalulintas	8
2.2. Literatur yang menunjang Penelitian	9
2.3. Tugas Akhir yang menjadi Literatur Penelitian	10
BAB III LANDASAN TEORI	
3.1 Karakteristik Kecelakaan	13
3.2 Daerah Rawan Kecelakaan	14
3.2.1 Black Spot	14
3.2.2 Black Site	15
3.3 Faktor-Faktor Penyebab Kecelakaan	18
3.3.1 Faktor Pemakai Jalan	19

3.3.2 Faktor Kendaraan	20
3.3.3 Faktor Jalan	20
3.3.4. Faktor Lingkungan	20
3.4 Pembuatan Peta Kecelakaan	23
3.5 Penanganan Kecelakaan Lalulintas	24

BAB IV METODOLOGI PENELITIAN

4.1 Lokasi Penelitian	25
4.2 Jenis dan Cara Pengumpulan Data	28
4.3 Prosedur Penelitian	29
4.3.1. Studi Literatur Atau Studi Pustaka	29
4.3.2. Pengumpulan Data	29
4.3.3. Analisis Data	30
4.3.4. Pembuatan Peta Kecelakaan	31
4.3.5. Alternatif Pemecahan	31
4.4 Cara Analisis Data	31

BAB V. ANALISIS DAN PEMBAHASAN

5.1. Karakteristik Kecelakaan	34
5.1.1. Kejadian Kecelakaan	34
5.1.2. Waktu Kejadian	51
5.1.3. Lokasi Kecelakaan	55
5.2. Angka Kecelakaan	56
5.2.1. Angka Kecelakaan Berdasarkan Kejadian	56
5.2.2. Angka Kecelakaan Berdasarkan Korban	59
5.2.3. Angka Kecelakaan Berdasarkan Tingkat Kecelakaan	60
5.2.4. Kendaraan Dalam Kecelakaan	62
5.2.5. Jenis Kecelakaan	67
5.2.6. Cuaca Saat Kecelakaan	68
5.2.7. Jenis Kelamin Pengemudi	70
5.3. Perbandingan Karakteristik Kecelakaan Pada Jalan Tol Tangerang-Merak Tahun 2002 dengan Tahun 2004	72

5.4. Daerah Rawan Kecelakaan	75
5.4.1. <i>Black Site</i> (Ruas Rawan Kecelakaan)	75
5.4.2. <i>Black Spot</i> (Lokasi Rawan Kecelakaan)	78
5.5. Peta Kecelakaan (<i>Accident Map</i>)	87
 BAB VI. KESIMPULAN DAN SARAN	
6.1. Kesimpulan	90
6.1.1. Faktor Pengemudi	90
6.1.2. Faktor Kendaraan	91
6.1.3. Faktor Jalan	92
6.1.4. Faktor Lingkungan	92
6.1.5. Daerah Rawan Kecelakaan (<i>Black Site</i> dan <i>Black Spot</i>)	92
6.2. Saran	95
6.2.1. Faktor Pengemudi	95
6.2.2. Faktor Kendaraan	96
6.2.3. Faktor Jalan	97
6.2.4. Faktor Lingkungan	97
6.2.5. Daerah Rawan Kecelakaan (<i>Black Site</i> dan <i>Black Spot</i>)	98
 DAFTAR PUSTAKA	100
LAMPIRAN	102

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Perbandingan Penelitian-penelitian sebelumnya	12
Tabel 5.1	Volume lalu lintas harian rata-rata tahun 2004	35
Tabel 5.2	Jumlah kecelakaan tahun 2000-2004	37
Tabel 5.3	Jumlah korban kecelakaan tahun 2000-2004	38
Tabel 5.4	Jumlah kecelakaan berdasarkan faktor penyebab	40
Tabel 5.5	Pengemudi sebagai faktor penyebab kecelakaan	42
Tabel 5.6	Kendaraan sebagai faktor penyebab kecelakaan	44
Tabel 5.7	Jalan sebagai faktor penyebab kecelakaan	46
Tabel 5.8	Lingkungan sebagai faktor penyebab kecelakaan	47
Tabel 5.9	Jumlah kecelakaan berdasarkan tingkat kecelakaan	49
Tabel 5.10	Jumlah kecelakaan berdasarkan waktu terjadinya kecelakaan	51
Tabel 5.11	Jumlah kecelakaan berdasarkan hari terjadinya kecelakaan	52
Tabel 5.12	Jumlah kecelakaan lalu lintas tiap ruas tahun 2004	55
Tabel 5.13	Angka kecelakaan Per-Km tiap ruas tahun 2004	56
Tabel 5.14	Angka kecelakaan per 100 juta kendaraan per km tiap ruas	58
Tabel 5.15	Jumlah kecelakaan berdasarkan Posisi kecelakaan	61
Tabel 5.16	Jumlah kecelakaan berdasarkan kendaraan terlibat	62
Tabel 5.17	Jumlah kecelakaan berdasarkan kondisi kecelakaan	63
Tabel 5.18	Jumlah kecelakaan berdasarkan jenis kendaraan	65
Tabel 5.19	Jumlah kecelakaan berdasarkan tipe kecelakaan tahun 2004	67
Tabel 5.20	Jumlah kecelakaan berdasarkan cuaca saat kecelakaan	69
Tabel 5.21	Jumlah kecelakaan berdasarkan jenis kelamin pengemudi	71
Tabel 5.22	Perbandingan karakteristik kecelakaan	72
Tabel 5.23	Angka kecelakaan Per 100 jutakendaraan Km tiap ruas	75
Tabel 5.24	Hasil perhitungan statistic angka kecelakaan pada <i>black site</i>	76
Tabel 5.25	Black spot (lokasi rawan kecelakaan) ruas A tahun 2004	78
Tabel 5.26	Rata-rata Black spot (lokasi rawan kecelakaan) ruas A tahun 2004	81
Tabel 5.27	Black spot (lokasi rawan kecelakaan) ruas B tahun 2004	83
Tabel 5.28	Rata-rata Black spot (lokasi rawan kecelakaan) ruas B tahun 2004	85

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1	Peta lokasi	7
Gambar 4.1	Diagram alur prosedur penelitian	33
Gambar 5.1	Volume lalu lintas harian rata-rata tahun 2004	36
Gambar 5.2	Jumlah kecelakaan tahun 2000-2004	37
Gambar 5.3	Jumlah korban kecelakaan tahun 2000-2004	38
Gambar 5.4	Jumlah kecelakaan berdasarkan faktor penyebab	40
Gambar 5.5	Pengemudi sebagai faktor penyebab kecelakaan	43
Gambar 5.6	Kendaraan sebagai faktor penyebab kecelakaan	45
Gambar 5.7	Jalan sebagai faktor penyebab kecelakaan	47
Gambar 5.8	Lingkungan sebagai faktor penyebab kecelakaan	48
Gambar 5.9	Jumlah kecelakaan berdasarkan tingkat kecelakaan	50
Gambar 5.10.	Jumlah kecelakaan berdasarkan waktu terjadinya kecelakaan	52
Gambar 5.11.	Jumlah kecelakaan berdasarkan hari terjadinya kecelakaan	53
Gambar 5.12.	Angka kecelakaan Per-Km tiap ruas tahun 2004	57
Gambar 5.13.	Angka kecelakaan per 100 juta kendaraan per km tiap ruas	58
Gambar 5.14.	Jumlah kecelakaan berdasarkan kendaraan terlibat	62
Gambar 5.15.	Jumlah kecelakaan berdasarkan kondisi kecelakaan	64
Gambar 5.16.	Jumlah kecelakaan berdasarkan jenis kendaraan	66
Gambar 5.17.	Jumlah kecelakaan berdasarkan tipe tabrakan tahun 2004	68
Gambar 5.18.	Jumlah kecelakaan berdasarkan cuaca saat kecelakaan	69
Gambar 5.19.	Jumlah kecelakaan berdasarkan jenis kelamin pengemudi	71
Gambar 5.20.	<i>Black site</i> (ruas rawan kecelakaan) tahun 2004	77
Gambar 5.21	<i>Black spot</i> (lokasi rawan kecelakaan) ruas A tahun 2004	82
Gambar 5.22	<i>Black spot</i> (lokasi rawan kecelakaan) ruas B tahun 2004	86
Gambar 5.23.	<i>Black spot</i> di ruas Tangerang-Merak	88
Gambar 5.24.	<i>Black site</i> di ruas Tangerang-Merak	89

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1.	Volume Lalu Lintas Harian Rata-Rata Tiap Ruas Tahun 2004	102
Lampiran 2.	Jumlah Kecelakaan Tahun 2000-2004	102
Lampiran 3.	Jumlah Korban Kecelakaan Tahun 2000 s/d Tahun 2004	103
Lampiran 4.	Jumlah Kecelakaan Berdasarkan Faktor Penyebab	103
Lampiran 5.	Jumlah Kecelakaan Berdasarkan Tingkat Kecelakaan	105
Lampiran 6.	Jumlah Kecelakaan Berdasarkan Waktu Kejadian Kecelakaan	105
Lampiran 7.	Jumlah Kecelakaan Berdasarkan Hari Kejadian Kecelakaan	106
Lampiran 8.	Jumlah Kecelakaan Berdasarkan Posisi Kecelakaan	106
Lampiran 9.	Jumlah Kecelakaan Berdasarkan Kendaraan Terlibat	107
Lampiran 10.	Jumlah Kecelakaan Berdasarkan Kondisi Kecelakaan	107
Lampiran 11.	Jumlah Kecelakaan Berdasarkan Jenis Kendaraan	108
Lampiran 12.	Jumlah Kecelakaan Berdasarkan Tipe Kecelakaan Tahun 2004	108
Lampiran 13.	Jumlah Kecelakaan Berdasarkan Cuaca Saat Kecelakaan	109
Lampiran 14.	Jenis Kelamin pengemudi Saat Terjadi Kecelakaan	109
Lampiran 15.	Lokasi Kejadian	110

INTISARI

Dalam usaha untuk mengurangi tingkat kecelakaan pada jalan tol Tangerang-Merak dengan panjang jalan sekitar 75 km dan terdiri atas sembilan gerbang tol yaitu : Cikupa, Balaraja Timur, Balaraja Barat, Ciujung, Serang Timur, Serang Barat, Cilegon Timur, Cilegon Barat, Merak. Penelitian ini menentukan angka kecelakaan, mengevaluasi kondisi tiap ruas jalan tol Tangerang-Merak, jenis-jenis kecelakaan dan factor-faktor penyebab kecelakaan.

Data yang digunakan untuk analisis adalah data sekunder yang didapatkan dari PT. Marga Mandala Sakti sebagai pengelola jalan tol Tangerang-Merak (mulai tahun 2000-2004). Data yang diperoleh dianalisis dengan menggolongkan kecelakaan berdasarkan klasifikasi-klasifikasi yang diterapkan pengelola jalan (PT. Marga Mandala Sakti), metode *black spot* dan *black site*.

Hasil analisis menunjukkan jumlah kecelakaan selama tahun 2004 sebanyak 674 kecelakaan, dengan tingkat keparahan korban meninggal 7.12 %, luka berat 28.34 % dan luka ringan 64.54 %, faktor penyebab utama kecelakaan adalah faktor kendaraan 49.9 % dan pengemudi 48.46 %, waktu kecelakaan yang terbanyak terjadi pada jam 12.00-18.00 sebesar 34.18 %. Jenis kelamin korban kecelakaan terbanyak adalah laki-laki sebesar 100%, kecelakaan lalulintas terbanyak terjadi pada saat cuaca cerah sebesar 81.71 %. Jenis kendaraan yang sering terlibat kecelakaan yaitu truk sebesar 38.685 %, hari yang sering terjadi kecelakaan adalah hari kerja sebesar 62.75 %, dan tipe tabrakan yang sering terjadi adalah depan-belakang sebesar 67.83 %. Identifikasi masalah yang ada adalah kurangnya tempat istirahat dengan panjang jalan sekitar 75 km, minimnya rambu-rambu lalulintas peringatan dan larangan, pengemudi kendaraan yang tidak menghiraukan kelayakan kendaraan. Usaha untuk menurunkan tingkat kecelakaan dilakukan dengan cara menambah fasilitas tempat istirahat bagi pengguna jalan tol, menambah rambu-rambu lalulintas, himbauan kepada masyarakat tentang jalan tol serta meningkatkan pengawasan dan tindakan tegas dari aparat kepolisian.

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sejalan dengan perkembangan teknologi yang semakin pesat dan bertambahnya mobilitas masyarakat tidak hanya melakukan aktivitas sebatas lingkungannya namun sudah mulai melakukan komunikasi dengan dan bersama orang lain. Distribusi dan mobilitas mulai berkembang dan didukung oleh penambahan kepemilikan kendaraan yang makin meningkat yang pada gilirannya nanti akan berdampak pada kecelakaan yang cenderung semakin meningkat.

Kecelakaan lalu lintas merupakan salah satu penyebab kematian terbesar di Indonesia. Dalam kurun waktu dua belas tahun (1980-1992) di Indonesia telah terjadi 446.441 kecelakaan lalulintas dengan akibat 129.583 orang meninggal, 237.024 orang luka berat dan 329.756 orang luka ringan (Dewanti, 1996). Jumlah korban yang cukup besar akan memberikan dampak ekonomi (kerugian material) dan sosial yang tidak sedikit. Berbagai usaha preventif hingga perbaikan fasilitas lalu lintas, dengan melibatkan berbagai pihak yang terkait hasilnya belum sesuai yang diharapkan.

Jalan Tol Tangerang-Merak terletak di Propinsi Banten yang dikelola oleh P.T. Marga Mandala Sakti, jalan tol ini cukup ramai digunakan oleh para pemakai jalan karena merupakan jalan penghubung antar Tangerang dan Merak. Di daerah

Merak terdapat pelabuhan yang merupakan salah satu akses penghubung dari pulau Jawa menuju Sumatra. Jalan tol ini juga merupakan satu-satunya jalan yang memberikan akses tercepat dari Merak menuju kota Tangerang.

Mengingat Jalan Tol Tangerang-Merak cukup vital fungsinya maka tingkat keselamatan bagi para pemakai jalan tersebut perlu diperhatikan. Keselamatan berhubungan dengan besar kecilnya kecelakaan serta frekuensi kecelakaan yang terjadi di jalan tersebut. Semakin kecil dan jarang terjadinya kecelakaan disuatu jalan maka semakin besar tingkat keselamatan. Untuk mengetahui tingkat kecelakaan suatu jalan maka harus diadakan suatu analisis terhadap data-data kecelakaan yang terjadi di suatu jalan. Hasil analisis selanjutnya digunakan sebagai referensi untuk memperbaiki tingkat pelayanan suatu jalan.

Tabel 1.1 Data Kecelakaan di Ruas Tol Tangerang-Merak tahun 2000-2004

Tahun	2000	2001	2002	2003	2004
Jumlah kecelakaan	464	540	571	756	749

Sumber PT. Marga Mandalasakti, 2004

Berdasarkan uraian di atas, analisis data kecelakaan sangat bermanfaat untuk mengetahui karakteristik kecelakaan yang terjadi, yang nantinya dapat digunakan untuk mencegah meningkatnya kecelakaan dan melakukan upaya-upaya untuk meningkatkan keselamatan lalu lintas. Studi tentang karakteristik kecelakaan sangat berguna dalam merumuskan cara-cara pencegahan kecelakaan

(*accident prevention*) maupun pengurangan kecelakaan (*accident reduction*) dan melakukan evaluasi program peningkatan keselamatan yang telah dilaksanakan.

I.2. Rumusan Masalah

Seiring dengan bertambahnya jumlah kendaraan bermotor di jalan raya telah banyak menimbulkan beberapa masalah diantaranya adalah kecelakaan yang dapat menyebabkan kematian, luka berat, luka ringan dan kerugian material yang tidak sedikit bahkan tak jarang banyak menelan korban jiwa. Besarnya peningkatan jumlah kendaraan yang besar tidak diikuti dengan penambahan fasilitas jalan raya yang memadai sehingga jalan padat dan tingkat pelayanan jalan menjadi berkurang, maka meningkatkan angka kecelakaan lalu lintas.

Upaya penanggulangan kecelakaan perlu dilakukan dengan tujuan agar peluang terjadinya kecelakaan dapat dikurangi dengan cara tindakan manajemen dan rekayasa lalu lintas pada daerah-daerah yang rawan kecelakaan serta titik atau lokasi yang berbahaya. Dengan demikian masalah yang terjadi dapat dirumuskan sebagai berikut :

“ Bagaimana menentukan daerah rawan kecelakaan (DRK) pada ruas jalan tol Tangerang-Merak dengan cara mengevaluasi kondisi kecelakaan, jenis-jenis kecelakaan dan factor penyebabnya dengan menggunakan analisis *Black Spot* dan *Black Site* “.

I.3. Tujuan

Tujuan dari analisis kecelakaan Jalan Tol Tangerang-Merak adalah untuk :

1. Mengetahui karakteristik kecelakaan lalu lintas
 Dari data kecelakaan yang dihimpun diharapkan dapat diketahui karakteristik kecelakaan dan kecenderungan-kecenderungan yang terjadi.
2. Mengetahui faktor penyebab utama kecelakaan
 Mengetahui apa faktor-faktor utama penyebab kecelakaan dan karakter-karakter khusus yang menonjol dari setiap faktor penyebab kecelakaan tersebut.
3. Menentukan daerah rawan kecelakaan (*black spot dan black site*)
 Dengan mempergunakan suatu pendekatan yang relevan ditetapkan lokasi *black spot* dan *black site*
4. Membuat peta kecelakaan (*accident map*)
 Membuat peta kecelakaan yang berguna untuk memberikan informasi-informasi lokasi-lokasi rawan kecelakaan maupun faktor penyebab kecelakaan yang telah terjadi secara cepat.
5. Mengusulkan kegiatan penanganan kecelakaan
 Mengkaji kegiatan penanganan dalam mereduksi kecelakaan dan merencanakan tindakan-tindakan dalam meningkatkan keselamatan lalu lintas.

I.4. Batasan Masalah

Pembatasan masalah dimaksudkan untuk menghindari kekaburan arti dan pembahasan yang terlalu meluas sehingga mengakibatkan berkurangnya bobot ilmiah. Disamping itu, pembatasan masalah dimaksud juga untuk mempertajam penganalisaan kejadian atau peristiwa dalam kurun waktu tertentu. Dalam studi ini, pembatasan yang dipakai terdiri atas pembatasan materi dan pembatasan waktu.

1. Pembatasan materi

Pembahasan dilakukan mulai analisis kecelakaan hingga usaha-usaha yang dapat dilakukan dalam mereduksi kecelakaan dan meningkatkan keamanan jalan, dengan meninjau karakteristik kecelakaan lalu lintas dikaitkan dengan faktor penyebab kecelakaan dari data yang diperoleh. Klasifikasi-klasifikasi kecelakaan dilaksanakan untuk memperoleh karakter-karakter khusus dan menonjol serta pembuatan peta kecelakaan untuk memberikan informasi daerah atau lokasi-lokasi rawan kecelakaan maupun kejadian kecelakaan.

2. Pembatasan waktu

Batasan ruang lingkup pembahasan kajian ini adalah sepanjang tahun 2004 namun tidak menutup kemungkinan bagi fenomena yang terjadi di luar kurun waktu tersebut untuk dideskripsikan serta menampilkan kilas balik kejadian kecelakaan pada tahun-tahun sebelumnya sepanjang hal tersebut masih relevan.

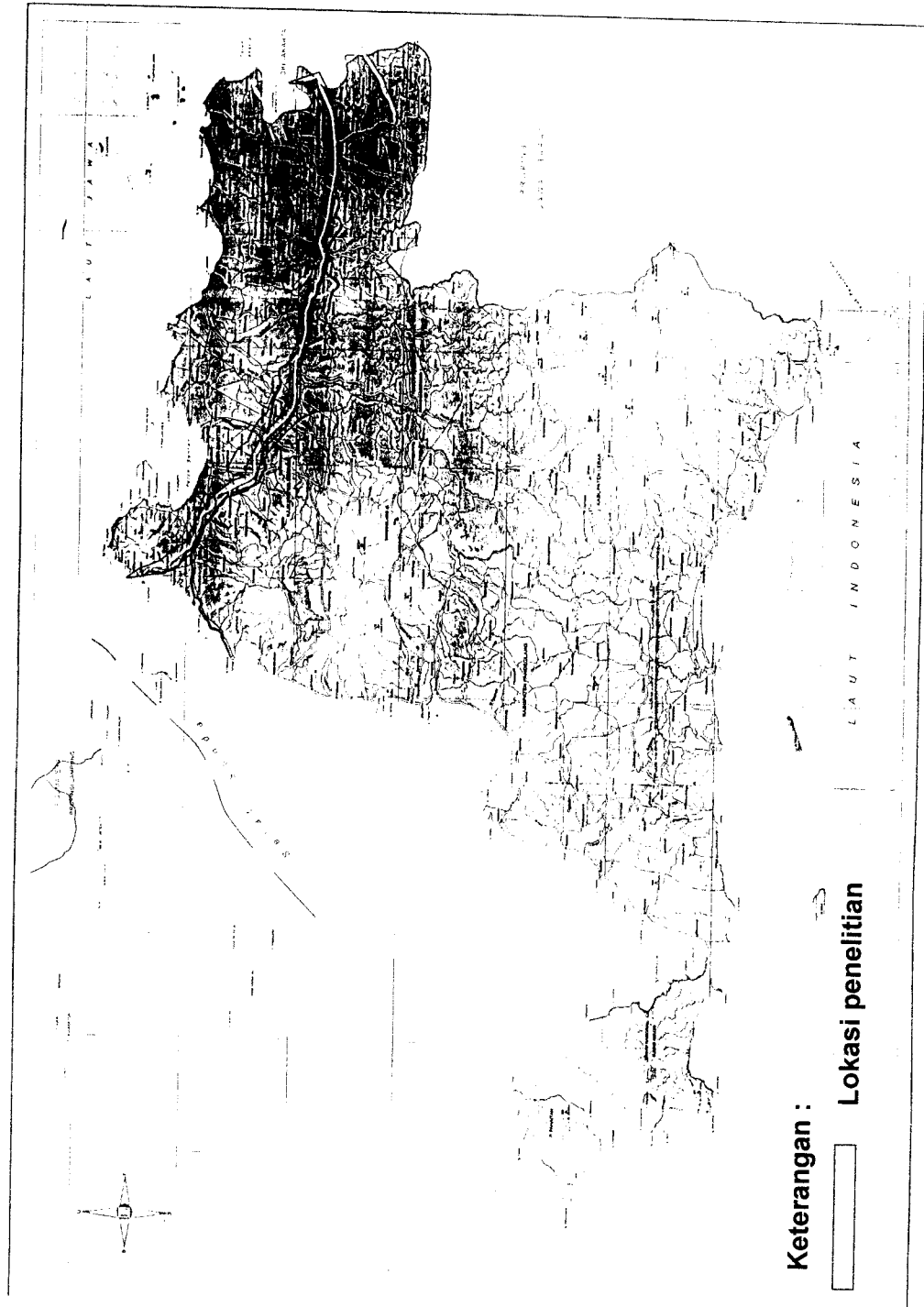
1.5. Manfaat Penelitian

Analisis kecelakaan diarahkan untuk mempelajari fenomena-fenomena dan karakter kejadian kecelakaan. Dari karakteristik kecelakaan yang diperoleh tersebut dipakai dalam merumuskan alternatif-alternatif tindakan untuk mereduksi kecelakaan lalu lintas dalam mewujudkan keselamatan lalu lintas di jalan tol bagi pemakai jalan. Selain itu manfaat penelitian ini diajukan juga untuk PT. Marga Mandala Sakti agar meningkatkan kinerjanya dalam pemeliharaan jalan tol dan peningkatan keselamatan di jalan tol.

1.6 Lokasi Penelitian

Jalan Tol Tangerang-Merak ada di Propinsi Banten yang merupakan akses darat yang menghubungkan propinsi Banten dengan propinsi DKI Jakarta dan wilayah sekitarnya. Lokasi jalan Tol Tangerang-Merak dapat dilihat pada gambar 1.1.

Gambar 1.1. Peta Lokasi



BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Kecelakaan Lalulintas

National Safety Council (1996) menyatakan bahwa kecelakaan adalah suatu rentetan kejadian yang biasanya mengakibatkan kematian, luka atau kerusakan harta benda yang tidak sengaja dan terjadi di jalan atau di tempat yang terbuka untuk umum dan digunakan untuk lalulintas kendaraan.

Carter dan Homburger dalam Dewanti (1996), serta PP No. 43 tahun 1993, kecelakaan adalah suatu peristiwa di jalan yang tidak disangka-sangka dan tidak disengaja, melibatkan kendaraan dengan atau tanpa pemakai jalan lainnya yang mengakibatkan korban manusia atau kerugian harta benda.

Tipe-tipe kecelakaan di tempat rawan kecelakaan yang umum ditemukan antara lain (Nazyf, 1990) :

1. Hilangnya kendali atas kendaraan yang menyebabkan kendaraan selip atau terbalik.
2. Tabrakan sewaktu mendahului kendaraan (menyalip kendaraan yang ada didepannya).
3. Mengemudikan kendaraan melebihi kecepatan yang ditetapkan untuk jalan tersebut.

2.2. Literatur Penunjang Penelitian

1. Sartono (1993), mengklasifikasikan kecelakaan menjadi kecelakaan berat, sedang dan kecelakaan ringan. Kecelakaan berat, yaitu kecelakaan dengan korban meninggal dunia meskipun hanya satu orang baik dengan atau tanpa korban luka berat maupun ringan. Kecelakaan sedang, yaitu kecelakaan dengan korban luka berat sekurang-kurangnya satu orang tanpa terdapat korban meninggal dunia. Kecelakaan ringan, yaitu kecelakaan dengan korban luka ringan namun dijumpai sekurang-kurangnya satu orang yang mengalami luka berat tanpa terdapat korban meninggal dunia. Klasifikasi lain yaitu jika tidak ada manusia yang menjadi korban, sedangkan yang ada hanya kerugian materiil saja, baik berupa kerusakan kendaraan, jalan, jembatan, maupun fasilitas lainnya.
2. Menurut UU. No. 14 tahun 1992, menyebutkan bahwa korban meninggal dunia adalah korban yang dipastikan meninggal dunia sebagai akibat kecelakaan lalu lintas dalam jangka waktu paling lama 30 (tiga puluh) hari setelah kejadian tersebut. Korban luka berat adalah korban yang karena luka-lukanya menderita luka cacat tetap atau harus dirawat dalam jangka waktu lebih dari 30 (tiga puluh) hari setelah terjadinya kecelakaan. Korban luka ringan adalah korban yang tidak termasuk dalam pengertian di atas
3. Menurut Pignataro (1973), Volume lalu lintas adalah jumlah kendaraan yang melewati suatu ruas jalan per satuan waktu, dan karena itu di ukur dalam satuan kendaraan persatuan waktu. Dalam beberapa hal lalu lintas dinyatakan dengan Lalulintas Harian Rata-rata (LHR).

4. Menurut C.Jotin Khisty dan B. Kent Lall (1990), Black Spot ditentukan pada suatu lokasi dengan jumlah kejadian kecelakaan rata-rata lebih besar atau sama dengan 10 kejadian kecelakaan per tahunnya.

2.3. Tugas Akhir Yang Menjadi Literatur Penelitian

Penelitian mengenai kecelakaan lalu lintas pada Jalan Tol diantaranya : “Kecelakaan Lalu Lintas di Jalan Tol”, oleh Suhartono, 1992, menyatakan bahwa data kecelakaan diperlukan untuk menganalisis tingkat kecelakaan dan merencanakan pencegahan kecelakaan dengan mengemukakan metode Tiga E : *Engineering* (cara teknik), *Education* (bersifat pendidikan), dan *Enforcement* (penegakan peraturan).

“Karakteristik Kecelakaan Lalu Lintas (studi kasus pada Jalan Tol Jakarta-Tangerang)”, oleh Tjahjono, 1996, menganalisa mengenai faktor penyebab kecelakaan, kejadian kecelakaan, lokasi kecelakaan, kendaraan dalam kecelakaan, cuaca dan jenis kelamin pengemudi pada saat terjadi kecelakaan, karakteristik kecelakaan lalu lintas, daerah rawan kecelakaan, cara penanganan kecelakaan, pembuatan peta kecelakaan.

“Karakteristik dan Daerah Rawan Kecelakaan pada Jalan Tol Padaleunyi”, oleh Leksono, 2001 dan “Analisis Daerah Rawan Kecelakaan (*Black Spot & Black Site*) pada Jalan Tol Tangerang-Merak”, oleh Ayu Rahma S.R, 2002.

Penelitian-penelitian tersebut membahas karakteristik kecelakaan lalu lintas yang terjadi pada masing-masing jalan tol yang meliputi : faktor penyebab, tipe tabrakan, kendaraan yang terlibat, waktu kejadian, posisi kecelakaan, fatalitas korban, angka kecelakaan dan daerah rawan kecelakaan. Pada penelitian ini selain

membahas karakteristik kecelakaan : kejadian kecelakaan, waktu kejadian, lokasi kecelakaan, angka kecelakaan (berdasarkan kejadian, korban kecelakaan dan tingkat kecelakaan), juga akan membandingkan karakteristik kecelakaan yang terjadi dan memberikan usulan program keselamatan lalu lintas atau upaya-upaya untuk mereduksi kecelakaan. Untuk lebih jelasnya, perbandingan penelitian-penelitian sebelumnya dapat dilihat pada tabel 2.1.

TABEL 2.1 Perbandingan Penelitian-Penelitian Sebelumnya.

No	URAIAN PERBANDINGAN	SUHARTONO	P. BUDI TJAHJONO	BUDI LEKSONO	AYU RAHMA S.R.
1.	JUDUL	"Kecelakaan Lalu lintas di Jalan Tol"	"Karakteristik Kecelakaan (studi kasus pada jalan Tol Jakarta-Tangerang)"	"Karakteristik dan Daerah Rawan Kecelakaan pada Jalan Tol Padaleunyi"	"Analisis Daerah Rawan Kecelakaan (black spot dan black site) pada Jalan Tol Tangerang-Merak"
2.	KARAKTERISTIK	Ruas Jalan Tol	Ruas Jalan Tol	Ruas Jalan Tol	Ruas Jalan Tol
3.	DATA SEKUNDER	Volume lalu lintas jumlah kecelakaan disetiap ruas, penyebab kecelakaan, waktu terjadinya kecelakaan, lokasi kecelakaan	Volume lalu lintas harian rata-rata, jumlah korban kecelakaan, faktor penyebab kecelakaan, jenis kendaraan yang terlibat, daerah rawan kecelakaan, penanggungan kecelakaan. Jalan Tol Jakarta-Tangerang	Volume lalu lintas harian rata- rata, jumlah korban kecelakaan, faktor penyebab kecelakaan, jenis kendaraan yang terlibat, daerah rawan kecelakaan, penanggungan kecelakaan. Jalan Tol Padaleunyi	Volume lalu lintas harian rata-rata, faktor penyebab kecelakaan, jumlah korban kecelakaan, daerah rawan kecelakaan, penanggungan kecelakaan. Jalan Tol Tangerang-Merak
4.	LOKASI PENELITIAN	Jalan Tol Srandol-Krapyak Semarang.	Jalan Tol Jakarta-Tangerang	Jalan Tol Padaleunyi	Jalan Tol Tangerang-Merak
5.	JARAK OBJEK PENELITIAN	Krapyak-Jatingaleh : 8 Km Srandol-Jatingaleh : 6,3 Km	Jakarta-Tangerang : 25,925 Tangerang-Jakarta : 26,805	Tol Padaleunyi : 60 Km	Tangerang-Merak : 75 Km Merak-Tangerang : 75 Km
6.	PERIODE TINJAUAN	Januari 1993 - Desember 1993	Tahun 1996 - 1999	Sepanjang Tahun 2001	Tahun 1999 - 2002
7.	INDIKATOR	-Angka kecelakaan per mile. -Angka kecelakaan berdasarkan pada kendaraan-mile perjalanan. -Indeks Kekerasan	-Angka kecelakaan per mile. -Angka kecelakaan berdasarkan pada kendaraan-mile perjalanan. -Indeks Kekerasan	-Angka kecelakaan per mile -Angka kecelakaan berdasarkan pada kendaraan-mile perjalanan -Indeks Kekerasan, Standar Deviasi.	-Angka kecelakaan per mile. -Angka kecelakaan berdasarkan pada kendaraan-mile perjalanan -Indeks Kekerasan, Standar Deviasi.
8.	ANALISIS KECELAKAAN (ANALISIS DESKRIPTIF)	Penyebab kecelakaan terbanyak, tipe kecelakaan, tingkat kefatalan korban, keadaan cuaca, posisi kecelakaan, tingkat kecelakaan.	Penyebab kecelakaan terbanyak, tipe kecelakaan, tingkat kefatalan korban, keadaan cuaca, posisi kecelakaan, tingkat kecelakaan.	Penyebab kecelakaan terbanyak, tipe tabrakan, kendaraan terlibat, fatalitas korban, angka kecelakaan, daerah rawan kecelakaan, perubahan karakteristik kecelakaan.	Penyebab kecelakaan terbanyak, tipe tabrakan, kendaraan terlibat, fatalitas korban, angka kecelakaan, angka kecelakaan, daerah rawan kecelakaan.

BAB III

LANDASAN TEORI

3.1. Karakteristik Kecelakaan

Menurut Fachrurrozy (2001) beberapa karakteristik kecelakaan yang diperlukan dalam analisis kecelakaan lalu lintas adalah :

1. Berdasarkan tingkat kecelakaan

- a) *Fatal accident*,
- b) *Injury accident*,
- c) *Property damage only*.

2. Berdasarkan kelas korban

- 1) *Fatal accident* : mengakibatkan sedikitnya seorang meninggal.
- 2) *A-Type injury accident* : mengakibatkan luka yang mengeluarkan banyak darah, anggota badan terganggu fungsinya atau korban diusung tandu.
- 3) *B-Type injury accident* : mengakibatkan luka memar atau luka lecet.
- 4) *C-Type injury accident* : kecelakaan yang tidak mengakibatkan luka-luka yang nampak, tetapi korban mengeluh sakit.
- 5) *Property damage only accident (PDO)* : kecelakaan yang hanya menimbulkan kerusakan harta benda.

3.2. Daerah Rawan Kecelakaan

Hal lain yang penting dalam analisis kecelakaan lalu lintas adalah identifikasi lokasi yang memerlukan perhatian yang lebih. Daerah rawan kecelakaan merupakan lokasi berbahaya yang memiliki angka kecelakaan tinggi maupun resiko kecelakaan tinggi. Lokasi daerah rawan kecelakaan diidentifikasi pada lokasi-lokasi jalan tertentu (*black spot*) maupun pada ruas jalan tertentu (*black site*).

Menurut Direktorat Bina Lalulintas dan Angkot (1999), tolok ukur yang dapat digunakan untuk menentukan bahwa daerah tersebut dikategorikan sebagai daerah rawan kecelakaan adalah sebagai berikut :

3.2.1. *Black spot*

Menurut Direktorat Bina Lalulintas dan Angkot (1999), *Black Spot* ditentukan berdasarkan jumlah kecelakaan pada suatu lokasi Selama 3-5 tahun, dengan jumlah kejadian kecelakaan rata-rata lebih besar atau sama dengan 3 kejadian kecelekaan. Namun menurut Khisty dan Lall (1990), Black Spot ditentukan pada suatu lokasi dengan jumlah kejadian kecelakaan rata-rata lebih besar atau sama dengan 10 kejadian kecelakaan per tahunnya. Menurut Dewanti (1996) pada daerah perkotaan, lokasi rawan kecelakaan yang dianggap sebagai *black spot* adalah ruas jalan sepanjang 20-30 meter, sedangkan untuk jalan luar kota adalah ruas sepanjang 500 meter.

3.2.2. *Black site*

Black Site ditentukan berdasarkan jumlah kecelekaan per kilometer panjang jalan selama 3-5 tahun, dengan jumlah kecelakaan per kilometer lebih besar dari 2 kejadian kecelekaan.

Perhitungan tingkat kecelakaan yang digunakan adalah :

1. Tingkat Kecelakaan

Tingkat kecelakaan secara matematis dapat diperhitungkan dengan cara berikut (Pignataro, 1973) :

$$TK = JK / (T \times L) \dots \dots \dots (3.1)$$

Dengan :

TK = Tingkat Kecelakaan (kecelakaan pertahun/Km/Panjang Jalan)

JK = Jumlah Kecelakaan selama 1 tahun (kecelakaan per-tahun)

T = Rentang Waktu Pengamatan (tahun)

L = Panjang Ruas Jalan yang ditinjau (km)

Rentang waktu pengamatan untuk keperluan analisis kecelakaan berdasarkan kepustakaan yang ada, peneliti-peneliti sebelumnya menggunakan rentang waktu pengamatan selama satu tahun. Apabila data diperoleh lebih dari satu tahun, analisis ditinjau setiap tahun.

2. Angka Kecelakaan

Angka kecelakaan secara matematis dapat diperhitungkan dengan cara berikut (Pignataro, 1973) :

a. *Accident Rate per Mile* (km)

$$R = A/L \dots \dots \dots (3.2)$$

Dengan :

R = Angka kecelakaan per mile atau per km per tahun.

A = Jumlah kecelakaan per tahun (kecelakaan/tahun).

L = Panjang jalan yang ditinjau (km).

b. *Accident rate* berdasarkan jumlah kendaraan-km

$$R = (C * 100.000.000) / V \dots \dots \dots (3.3)$$

Dengan :

R = Angka kecelakaan (kec. Per 100 juta kend-km-tahun)

C = Jumlah kecelakaan selama waktu pengamatan (kematian atau luka-luka atau kecelakaan total per tahun)

V = Volume kendaraan selama waktu pengamatan (satu tahun)

Deviasi Standar kecelakaan pada ruas jalan dihitung dengan persamaan (Robert H. Perry & Don Green, 1984) :

$$Sd = \sqrt{\{(n \times \sum a^2) - (\sum a)^2 / n \times (n-1)\}} \dots\dots\dots(3.4)$$

Maka :

$$X'' = X \text{ rata-rata} + Sd \dots\dots\dots(3.5)$$

Dengan :

X rata-rata = Angka Kecelakaan rata-rata

$\sum a$ = Jumlah total angka kecelakaan

n = Jumlah ruas

X'' = Angka Kontrol

c. Indeks Kekerasan (*severity index*)

$$SI = F/A * 100\% \dots\dots\dots(3.6)$$

Dengan :

SI = *Severity Indeks* (%)

F = Jumlah korban meninggal

A = Jumlah seluruh kecelakaan (total kec per tahun)

d. Angka Kecelakaan Berdasarkan Tingkat Kecelakaan

Dalam penentuan daerah lokasi kecelakaan dapat dilakukan pendekatan-pendekatan dengan meninjau angka kecelakaan, frekuensi kecelakaan dan indeks kecelakaan. Metode yang dipakai dalam perhitungan angka kecelakaan yaitu :

- a. Angka kecelakaan per-km dari suatu ruas jalan. Untuk kasus di Indonesia di ilustrasikan per-km dari ruas jalan yang ditinjau.
- b. Angka keterlibatan kecelakaan per 100 juta kendaraan-km. Selain diekspresikan dalam jumlah kecelakaan angka kendaraan-km diekspresikan dalam bagian kematian maupun luka-luka.
- c. Angka kecelakaan berdasarkan tingkat kecelakaan.
- d. Indeks kefatalan, menggambarkan tingkat kekerasan relatif yang dinyatakan dalam persen indeks kecelakaan kritis kecelakaan (untuk ruas).

3.3. Faktor-Faktor Penyebab Kecelakaan

Lalu lintas ditimbulkan oleh adanya pergerakan dari alat-alat angkutan, karena adanya kebutuhan perpindahan manusia dan barang. Unsur-unsur sistem transportasi adalah semua elemen yang dapat berpengaruh terhadap lalu lintas. Unsur-unsur dalam sistem transportasi tersebut meliputi (Oglesby dan Hiks, 1982):

3.3.1. Faktor Pemakai Jalan

a. Manusia sebagai pengemudi

Beberapa kriteria terhadap pengemudi adalah:

- 1) *Safe (S)* : mengalami sedikit kecelakaan, selalu memberi tanda pada setiap gerakan. Frekuensi disiap sama dengan frekuensi menyiap.
- 2) *Dissosiated Active (DA)* : pengemudi yang aktif memisahkan diri, hampir sering mendapatkan kecelakaan, gerakan-gerakan berbahaya, sedikit menggunakan kaca spion. Lebih sering menyiap dari pada disiap.
- 3) *Dissosiated Passive (DP)* : pengemudi dengan tingkat kesiagaan yang rendah, mengemudi kendaraan ditengah jalan dan tidak menyesuaikan kecepatan kendaraan dengan keadaan sekitarnya. Lebih sering disiap dari pada menyiap.
- 4) *Injudicious (I)* : pengiraan jarak yang jelek, gerakan kendaraan yang tidak biasa, terlalu sering menggunakan kaca spion. Dalam menyiap kendaraan sering melakukan gerakan-gerakan yang tidak perlu.

b. Manusia sebagai pejalan kaki

Beberapa kriteria penyebab kecelakaan oleh pejalan kaki adalah :

1. Faktor fisik, akan berpengaruh pada kecepatan pejalan kaki dalam perjalanan pada jalurnya serta ketika akan menyebrang jalan.
2. Faktor mental yang sangat dipengaruhi oleh pengetahuan tentang peraturan lalu lintas serta kesadaran dalam mentaati peraturan lalu lintas.

3.3.2. Faktor Kendaraan

Kecelakaan yang diakibatkan oleh faktor kendaraan terutama disebabkan oleh kerusakan rem, lampu, dan ban.

3.3.3. Faktor Jalan

- a. Kerusakan pada permukaan jalan : jalan berlubang besar atau permukaan jalan licin.
- b. Konstruksi jalan tidak sempurna : elevasi jalan terlalu rendah terhadap tepi perkerasan, jalan bergelombang.
- c. Geometri jalan kurang sempurna : tikungan tajam, jalan sempit, jarak pandang tidak cukup, kombinasi alinyemen vertikal dan horisontal tidak sesuai.

3.3.4. Faktor Lingkungan

Faktor lingkungan yang sering menyebabkan kecelakaan adalah :

- a. Cuaca yang kurang menguntungkan (kabut, asap, hujan deras)
- b. Kondisi guna lahan di sekitar jalan
- c. Penyebrangan jalan
- d. Lampu penerangan jalan
- e. Aktivitas di tepi jalan : pasar, sekolah
- f. Jarak pandang terhalang (misal : akibat adanya bangunan)
- g. Akibat asap dari kebakaran hutan

Pelaporan kecelakaan dibuat sedetail dan selengkap mungkin sesuai dengan point-point standar. Merupakan salah satu hal yang cukup penting bahwa mengumpulkan data kecelakaan lalu lintas dengan dasar yang seragam untuk memudahkan pencatatan kecelakaan disediakan formulir-formulir khusus yang memuat point-point yang dibutuhkan, dan dalam kurun waktu tertentu direkap. Hal ini akan memudahkan dalam menganalisa kondisi kecelakaan yang terjadi serta dapat memberikan gambaran perubahan-perubahan yang terjadi, dan selanjutnya dipakai dalam merumuskan tindakan untuk mengurangi angka kecelakaan dalam meningkatkan keselamatan lalu lintas dijalan raya.

Proses analisis kecelakaan dilakukan dengan melakukan penyelidikan kecelakaan secara seksama. Pedoman penyelidikan kecelakaan diperlukan untuk maksud tersebut.

Hasil analisis kecelakaan yang telah dijalankan tersebut akan berguna dalam memberikan petunjuk metode-metode untuk mengurangi kecelakaan, kecenderungan kecelakaan yang terjadi memberikan gambaran keberhasilan tindakan perbaikan yang telah dijalankan, membandingkan kecelakaan yang terjadi dengan lokasi lain. Serta dapat pula dipakai untuk penelitian lanjutan.

Tahapan dalam pengolahan dan pemanfaatan data kecelakaan yang dapat dijadikan pedoman penyelidikan kecelakaan adalah sebagai berikut :

- a. Melakukan pengumpulan data dan penyimpanan data pada file tersendiri.
- b. Vertifikasi atau mencocokkan data kecelakaan dengan counter chek dengan data Marga Mandala Sakti (pihak terkait)

- c. Analisis data mulai dari saat pra dan pasca kecelakaan, antara lain berupa :
 - 1) Posisi kendaraan
 - 2) Arah pergerakan
 - 3) Kecepatan dan jurusan
 - 4) Percepatan atau perlambatan
 - 5) Urut-urutan kejadian
- d. Penyebab utama kecelakaan ditentukan dari hasil analisis data dengan melakukan pengamatan langsung di lapangan dan penelitian secara rinci.
- e. Melakukan identifikasi permasalahan-permasalahan apa dan mengapa sehingga mendukung sebagai faktor penyebab kecelakaan.
- f. Setelah diketahui dan ditetapkan permasalahan apa dan mengapa sehingga menyebabkan terjadinya kecelakaan, selanjutnya dilakukan identifikasi atau merumuskan upaya-upaya apa yang sekiranya dapat diterapkan untuk mereduksi kecelakaan lalu lintas sehubungan dengan permasalahan-permasalahan yang menyebabkan kecelakaan tersebut.
- g. Tahap berikutnya yaitu pemilihan upaya-upaya apa yang tepat dilaksanakan untuk mereduksi kecelakaan dalam rangka peningkatan keselamatan di jalan.

3.4. Pembuatan Peta Kecelakaan

Peta kecelakaan didasarkan pada data arsip harus dengan cepat dapat menunjukkan tempat-tempat berbahaya pada seluruh sistem jaringan jalan dan harus dapat di baca langsung dengan detail-detail arus lalu lintas, kecepatan, penerangan jalan, kontrol lalu lintas dan konstruksi permukaan. Menurut Pignataro (1973) peta kecelakaan dapat dipakai untuk :

1. Mengarahkan di dalam kontrol lalu lintas dan rekayasa lalu lintas dalam mengidentifikasi lokasi paling berbahaya maupun tipe tubrukan untuk menentukan tindakan paling efektif dalam rekayasa lalu lintas dan tindakan penggunaannya.
2. Memberi arahan dalam usaha meningkatkan keselamatan dan pendapat umum mengenai keselamatan jalan.
3. Memberi bantuan perencanaan yang efektif untuk menentukan lokasi, waktu dan karakteristik daerah rawan kecelakaan.

Pemetaan kecelakaan adalah suatu metode pencatatan kecelakaan yang dapat menggambarkan setiap lokasi kecelakaan yang ditunjukan oleh lingkaran kecil dan dibedakan warnanya. Diharapkan dapat menemukan di mana kecelakaan sering terjadi, dan apa ciri-ciri umum yang memberi kontribusi terhadap terjadinya kecelakaan, sehingga dapat digunakan untuk menyusun modul keselamatan yang menyeluruh.

3.5. Penanganan Kecelakaan Lalu Lintas

Hal-hal yang perlu dipahami dalam konsep keselamatan jalan adalah istilah mencegah kecelakaan dan mengurangi kecelakaan. Mencegah kecelakaan adalah melibatkan perbaikan pada tahap perencanaan dan desain jalan-jalan baru, sedangkan mengurangi kecelakaan adalah melibatkan penanganan yang ekonomis terhadap lokasi rawan kecelakaan yang keduanya berorientasi untuk mengeliminir kecelakaan lalu lintas dan meminimumkan korban (Downing dan Iskandar, 1997).

Suhartono, (1990) menyatakan bahwa data kecelakaan diperlukan untuk menganalisis tingkat kecelakaan dan merencanakan pencegahan kecelakaan lalu lintas dengan metode tiga E yaitu :

1. *Engineering* (cara teknik), misalnya :
 - a) Pemasangan rambu-rambu lalu lintas
 - b) Penetapan kecepatan maksimum dan minimum
 - c) Penyediaan fasilitas toilet dan tempat istirahat sementara.
2. *Education* (bersifat pendidikan), misalnya :
 - a) Penyuluhan kepada masyarakat
 - Pembagian leaflet
 - Himbauan pemakaian sabuk pengaman
 - Informasi cara pemakaian ban yang benar
 - Kampanye keselamatan lalu lintas
3. *Enforcement* (penegakan peraturan), misalnya :
 - a) Penindakan pelanggaran lalu lintas
 - b) Pengawasan dan Patroli jalan.

BAB IV

METODOLOGI PENELITIAN

Metode penelitian adalah suatu cara pelaksanaan penelitian dalam rangka mencari jawaban atas permasalahan penelitian yang diajukan. Metode penelitian yang dipakai dalam penelitian ini adalah dengan menggunakan metode penelitian deskriptif dalam menganalisis data sekunder yang didapat dari PT. Marga Mandala Sakti selaku pihak pengelola Jalan Tol Tangerang-Merak.

4.1. Lokasi Penelitian

Jalan Tol Tangerang-Merak merupakan bagian dari Jalan Tol Jakarta-Merak. Dalam pelaksanaan pengoperasiannya Jalan Tol Tangerang-Merak dikelola langsung oleh PT. Marga Mandala Sakti. Data teknis lokasi studi diperoleh dari data yang telah ada atau data sekunder. Berikut ini merupakan data teknis lokasi penelitian :

1. Panjang Jalan :
 - a. Jalan Utama Jalur A (Tangerang-Merak) : 75 Km
 - b. Jalan Utama Jalur B (Merak-Tangerang) : 75 Km
 - c. Jalan Samping (Jalan Penghubung) : 90 Km
2. Lebar per Lajur Jalan Utama : 5 m

3. Type Perkerasan

- a. Jalan Utama : Beton
- b. Pintu-pintu masuk tol : Beton

4. Jumlah Lajur

- a. Arah A (menuju ke Merak) : 2 lajur
- b. Arah B (menuju ke Tangerang) : 2 lajur

5. Bahu Jalan (*shoulder*)

a. Bahu Jalan Luar

- 1. Lebar Jalur Biasa : 3,5m

- 2. *Emergency stop lane* : 3 m

- b. Type Perkerasan Bahu jalan : Aspal

6. Jumlah Tol *Gate* (gerbang tol) : 9 buah

7. Kecepatan Rencana : 100 Km/jam

8. Pembagian Ruas Jalan

- a. Bitung - Cikupa
- b. Cikupa – Balaraja Timur
- c. Balaraja Timur – Balaraja Barat
- d. Balaraja Barat - Ciujung
- e. Ciujung - Serang Timur
- f. Serang Timur - Serang Barat
- g. Serang Barat - Cilegon Timur
- h. Cilegon Timur - Cilegon Barat
- i. Cilegon Barat - Merak

9. Jembatan-Jembatan :

- a. Jembatan Sungai : 4 buah
- b. Perlintasan atas (*Over Pass*) : 10 buah
- c. perlintasan Bawah (*Under Pass*) : 10 buah
- d. Jembatan Penyebarangan Jalan : 8 buah

10. Tempat istirahat : 2 buah

11. Tempat Parkir Darurat : 2 buah

12. Penahan Silau : 150 buah

13. Besi Pengaman : 316 buah

14. Perangkat atau Rambu Pengatur Lalu Lintas terdiri dari :

- a. Rambu Penunjuk Arah
- b. Rambu Peringatan
- c. Rambu Perintah
- d. Rambu Larangan

15. Data Kondisi Lalu Lintas

- a. Kecepatan Minimum : 60 Km/jam
- b. Kecepatan Maksimum : 100 Km/jam

c. Penggolongan Jenis Kendaraan :

- 1. Golongan I : Sedan, Jeep, Bus mini, Truk Kecil $\frac{3}{4}$ dan Bus
- 2. Golongan IIA : Truk Besar dan Bus Besar dengan 2 Gandar
- 3. Golongan IIB : Truk Besar dan Bus Besar dengan 3 Gandar
- 4. Golongan III : Sepeda Motor (hanya berlaku di jembatan tol)

Pada studi ini penulis memilih lokasi Ruas Jalan Tol Tangerang-Merak sebagai obyek penelitian atau sebagai lokasi studi dengan beberapa pertimbangan sebagai berikut :

1. Penelitian mengenai karakteristik kecelakaan lalu lintas pada Ruas Jalan Tol Tangerang-Merak masih kurang
2. Kejadian kecelakaan pada Ruas Jalan Tol Tangerang-Merak setiap tahunnya menunjukkan angka yang cukup tinggi.
3. Data kecelakaan yang tersedia lengkap dan pengelompokannya baik sehingga memudahkan penulis dalam hal pengumpulan dan memperoleh data.
4. Upaya-upaya untuk mengatasi masalah kecelakaan sudah sangat mendesak, khususnya yang menyangkut mereduksi kecelakaan dan meningkatkan keselamatan lalu lintas.

4.2. Jenis dan Cara Pengumpulan Data

Jenis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data sekunder. Yang terdiri dari :

1. Data Teknis Jalan, meliputi gambaran umum keadaan Jalan Tol Tangerang - Merak, seperti : panjang jalan, jumlah ruas dan panjang masing-masing ruas, lokasi pintu-pintu gerbang tol, dll. Data ini didapat dari Divisi Pemeliharaan Jalan PT. Marga Mandala Sakti.
2. Data Volume Kendaraan, meliputi Volume Lalu Lintas Harian Rata-Rata (LHR) kendaraan tahun 2004 yang melalui Jalan Tol Tangerang-Merak.

Data ini didapat dari Petugas Pengumpulan Tol Divisi Operasional PT. Marga Mandala Sakti.

3. Data Kejadian Kecelakaan, merupakan data historis kecelakaan yaitu laporan kecelakaan lalu lintas yang memuat pencatatan kecelakaan tahun 2004 dan tahun-tahun sebelumnya yang masih relevan. Data ini didapat dari Divisi Pelayanan Lalu Lintas PT. Marga Mandala Sakti.
4. Data Perlengkapan Jalan (Rambu, Marka, dll), meliputi sistem perambuan yang ada serta sarana dan prasarana pelengkap lain yang dipergunakan dalam pengelolaan dan pengendalian lalu lintas. Data ini didapat dari Divisi Pemeliharaan Jalan PT. Marga Mandala Sakti.

4.3. Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian yang dilakukan dalam melakukan studi ini adalah sebagai berikut :

4.3.1. Studi Literatur atau Studi Pustaka

Yaitu tentang segala hal yang berkenaan dengan permasalahan yang akan dibahas.

4.3.2. Pengumpulan Data

Dua langkah yang dilaksanakan dalam kegiatan penelitian adalah mengumpulkan data dan selanjutnya menganalisis data tersebut. Untuk menyelesaikan studi ini data yang dianalisa adalah data sekunder. Walaupun merupakan data sekunder, tetapi penulis mencoba mengumpulkan data dari sumber aslinya serta mencoba mengikuti

bagaimana tahapan-tahapan untuk mendapatkan data tersebut. Ini dikarenakan upaya untuk mendapatkan data langsung (primer) terbentur pada masalah waktu pengumpulan data yang relatif panjang dan kejadian kecelakaan tidak dapat diduga kejadiannya (dapat terjadi setiap saat). Data untuk analisis bersumber dari PT. Marga Mandala Sakti Cabang Tol Tangerang-Merak.

4.3.3. Analisis Data

Dengan melakukan inventarisasi dan interpretasi serta analisis statistik dari data kecelakaan lalu lintas sehingga diperoleh gambaran umum kecelakaan dan hal-hal khusus mengenai analisis daerah rawan kecelakaan dan analisis terhadap karakteristik kecelakaan pada lokasi-lokasi tersebut. Analisis pada daerah rawan kecelakaan dibedakan menjadi :

a. Analisis *Blacksite* (ruas rawan kecelakaan)

- 1) Angka kecelakaan per 100 juta kendaraan km, Nilai batas yaitu memakai cara statistik, yaitu menggunakan standar deviasi.
- 2) Daerah yang termasuk rawan kecelakaan adalah daerah yang memiliki angka kecelakaan lebih besar dari nilai batas atau kontrol.

b. Analisis *Blackspot* (lokasi rawan kecelakaan)

- 1) Analisis angka kecelakaan dilakukan tiap 1 km dalam 1 tahun.

- 2) Lokasi yang termasuk daerah rawan kecelakaan ditentukan apabila lokasi tersebut memiliki angka kecelakaan lebih besar dari rata-rata yang ada selama 1 tahun.

4.3.4. Pembuatan Peta Kecelakaan (*Accident Map*)

Pembuatan peta yang dapat memberikan informasi daerah/lokasi-lokasi rawan kecelakaan maupun kejadian-kejadian kecelakaan, sehingga kecelakaan dapat selalu terpantau dalam meningkatkan keselamatan lalu lintas.

4.3.5. Alternatif Pemecahan

Masukan-masukan kegiatan dan upaya-upaya untuk mereduksi kejadian kecelakaan, angka kecelakaan serta kefatalan kecelakaan dalam meningkatkan keselamatan lalu lintas untuk menciptakan suasana berlalu lintas yang aman dan nyaman.

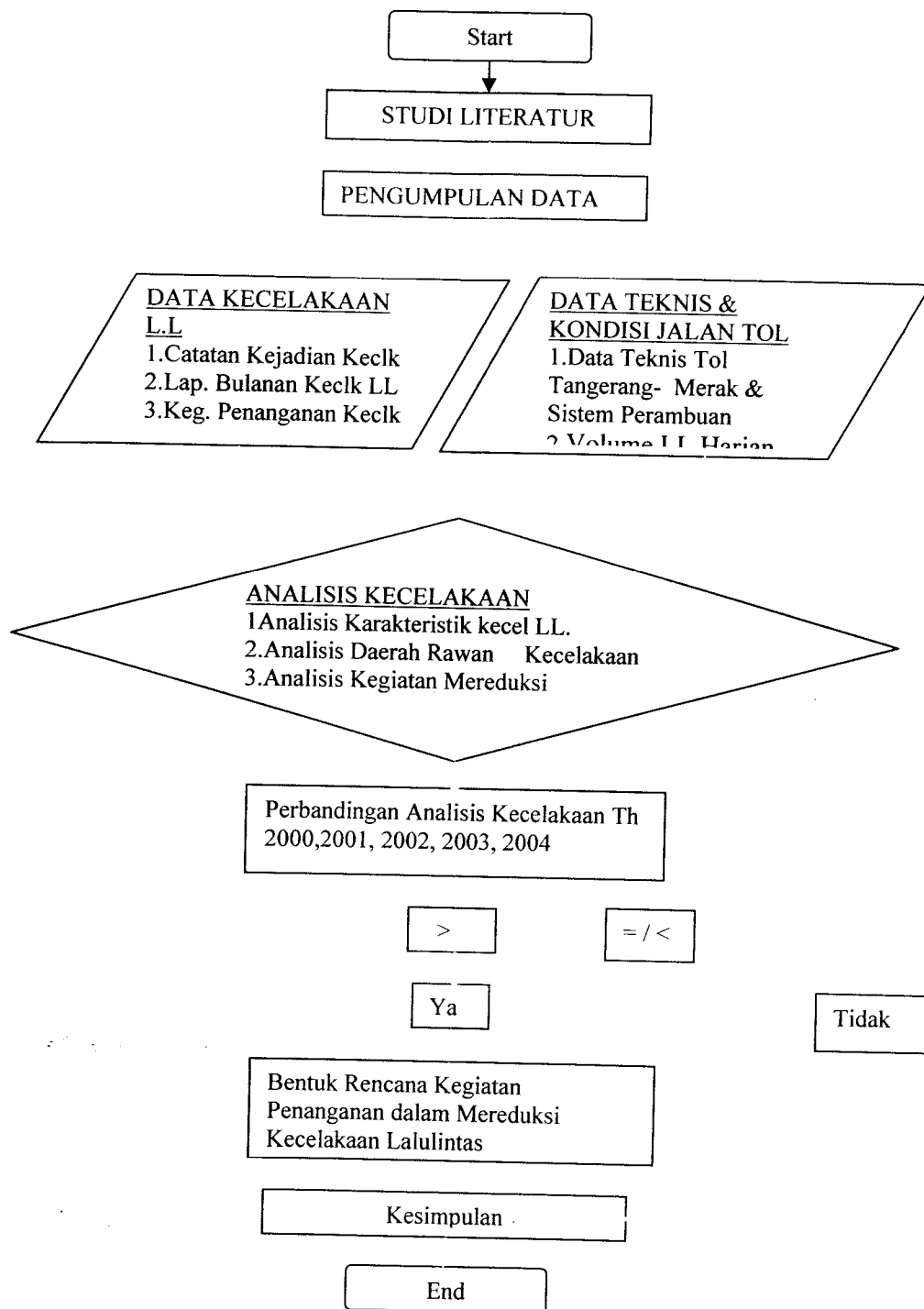
4.4. Cara Analisis Data

1. Dari data teknis jalan tercantum panjang jalan, jumlah ruas, panjang masing-masing ruas, lokasi tiap-tiap gerbang pintu tol, akan didapatkan gambaran kondisi jalan tol.
2. Data volume kendaraan meliputi Volume Lalu lintas Harian Rata-Rata diklasifikasi menurut ruas tol pada masing-masing arah untuk mendapatkan nilai kepadatan volume kendaraan.
3. Data kejadian kecelakaan, diolah dalam komputer dengan menggunakan program *Microsoft Excel* 2000 berdasarkan faktor penyebab kecelakaan,

tingkat kecelakaan, waktu kejadian kecelakaan dan jumlah kecelakaan tiap tahunnya yang kemudian dikelompokan dalam bentuk tabel. Sehingga dapat diketahui Faktor Penyebab Kecelakaan Terbanyak, Tingkat Kecelakaan dan Korban Kecelakaan Terfatal dijalan tol tersebut, Hari Kejadian Kecelakaan Tertinggi, Waktu atau Jam Kejadian Kecelakaan Tertinggi dan Kondisi Cuaca saat Kejadian Kecelakaan Tertinggi. Yang kemudian dibandingkan dengan penelitian-penelitian sebelumnya. Selain itu didapatkan pula Daerah Rawan Kecelakaan.

4. Data perlengkapan jalan meliputi sistem perambuan digunakan untuk mengetahui apakah jalan tol tersebut memenuhi persyaratan keselamatan pemakai jalan.

Prosedur penelitian atau langkah-langkah studi yang dilakukan penulis secara garis besar dapat dilihat pada diagram alir Gambar 4.1 berikut ini :



Gambar 4.1. Diagram Alur Prosedur Penelitian atau Langkah-Langkah Studi

BAB V

ANALISIS DAN PEMBAHASAN

5.1. Karakteristik Kecelakaan

Analisis dan pembahasan diawali dengan melihat distribusi kecelakaan. Penajaman arah terhadap pengkajian dengan menelaah faktor penyebab kecelakaan dari distribusi kecelakaan tersebut. Kejadian kecelakaan yang terjadi secara berulang baik dalam dimensi waktu maupun ruang yang sama akan memberikan indikasi adanya suatu faktor yang mempengaruhi terjadinya kecelakaan tersebut. Prinsip identifikasi faktor penyebab kecelakaan yang dominan merupakan kejadian kecelakaan sama yang berulang, semakin relatif sering terjadi suatu kecelakaan terhadap yang lain maka kecenderungan dominasi faktor penyebab kecelakaan tersebut semakin kuat. Hasil analisis dibandingkan dengan Analisis Daerah Rawan Kecelakaan (*Black Spot & Black Site*) Pada Jalan Tol Tangerang-Merak (Ayu Rahma Sukrani Resia, 2002).

5.1.1. Kejadian Kecelakaan

Lalu lintas homogen adalah salah satu ciri dari lalu lintas yang ada di jalan tol. Pada Ruas jalan Tol Tangerang-Merak komposisi lalu lintasnya terdiri atas kendaraan roda empat atau lebih, untuk kendaraan roda dua baik bermotor maupun tidak dan pejalan kaki tidak diperkenankan. Jalan Tol Tangerang-Merak terbagi atas 9 (sembilan) ruas jalan dan dua jalur (Jalur A menuju Merak dan Jalur B menuju Tangerang). Ruas tol khususnya Bitung-Cikupa dan Cikup-Balaraja

Timur lalu lintasnya rata-rata cukup tinggi dibandingkan dengan ruas yang lain. Dari 9 (sembilan) ruas yang ada, pada jalur A (menuju Merak) ruas Bitung-Cikupa merupakan ruas tertinggi volume lalu lintas harian rata-ratanya dan pada jalur B (Menuju Tangerang) ruas Bitung-Cikupa juga merupakan ruas tertinggi volume lalu lintas harian rata-ratanya.

Ruas tol Bitung-Cikupa dan Cikupa-Balaraja Timur lalu lintasnya tinggi dipengaruhi oleh adanya aktivitas perdagangan, perkantoran dan perkotaan. Gerbang tol Bitung menghubungkan lokasi perkantoran dan perdagangan menuju pusat kota Jakarta sedangkan pada gerbang tol Cikupa menghubungkan ke lokasi pabrik dan industri. Gambaran distribusi volume lalu lintas harian rata-rata tiap ruas Tahun 2004 dapat dilihat pada Tabel 5.1 dan Gambar 5.1. di bawah ini :

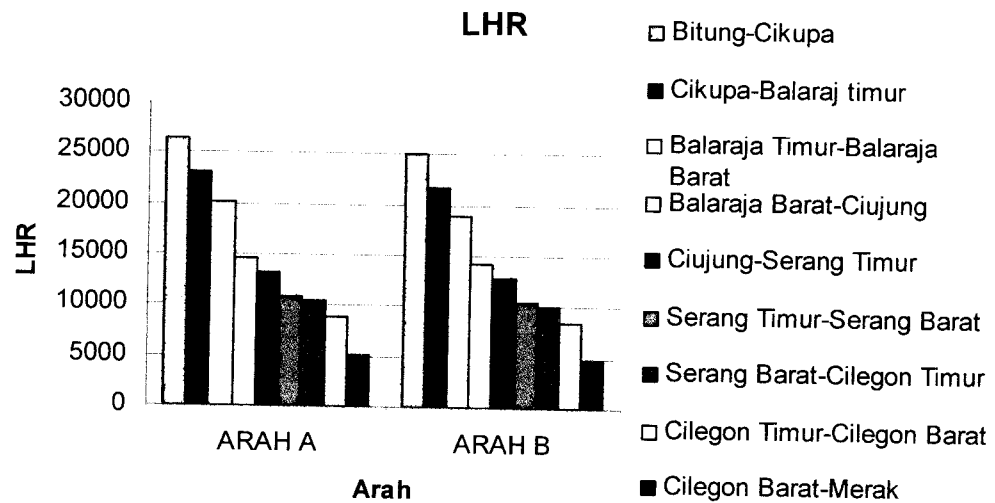
Tabel 5.1 Volume Lalu Lintas Harian Rata-Rata Tahun 2004

RUAS TOL	ARAH A (Kendaraan)	ARAH B (Kendaraan)
Bitung-Cikupa	26518	25001
Cikupa-Balaraj timur	23098	21767
Balaraja Timur-Balaraja Barat	20183	18953
Balaraja Barat-Ciujung	14533	14306
Ciujung-Serang Timur	13189	12925
Serang Timur-Serang Barat	10919	10491
Serang Barat-Cilegon Timur	10521	10088
Cilegon Timur-Cilegon Barat	8899	8543

Lanjutan Tabel 5.1

Cilegon Barat-Merak	5114	4829
---------------------	------	------

Sumber : Diolah dari PT. Marga Mandala Sakti



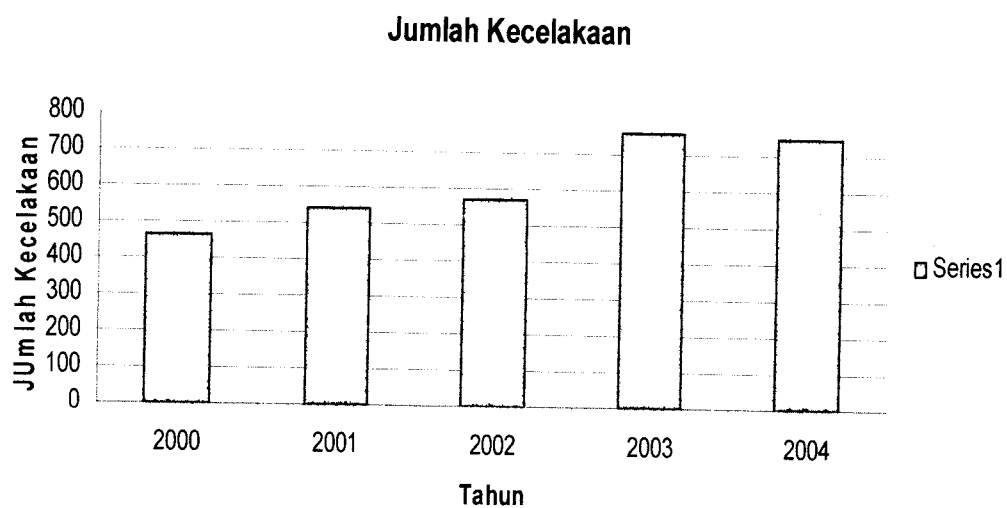
Gambar 5.1 Lalu Lintas Harian Rata-Rata Tahun 2004

Tabel 5.1 dan Gambar 5.1 Lalulintas harian rata-rata kendaraan pada tahun 2004 paling besar terjadi di ruas Bitung-Cikupa mencapai 26518 kendaraan dan Lalulintas harian rata-rata kendaraan paling kecil terjadi di ruas Cilegon Barat-Merak mencapai 4829 kendaraan.

Tabel 5.2 Jumlah Kecelakaan Tahun 2000 s/d Tahun 2004

Tahun	Jumlah
2000	464
2001	540
2002	571
2003	756
2004	749

Sumber : Diolah dari PT. Marga Mandala Sakti

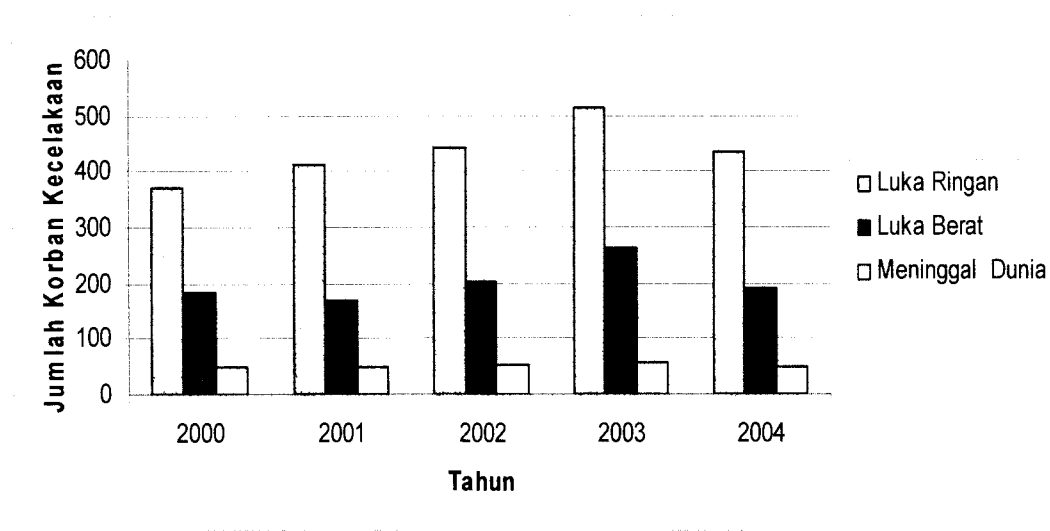


Gambar 5.2 Jumlah Kecelakaan Tahun 2000 s/d Tahun 2004

Tabel 5.3 Jumlah Korban Kecelakaan Tahun 2000 s/d Tahun 2004

Tahun	Jumlah korban	%	Korban LR	%	Korban LB	%	Korban MD	%
2000	603	100	372	61.6915	183	30.3483	48	7.960199
2001	629	100	411	65.3418	169	26.868	49	7.790143
2002	694	100	441	63.5447	201	28.9625	52	7.492795
2003	834	100	512	61.3909	264	31.6547	58	6.954436
2004	674	100	435	64.5401	191	28.3383	48	7.121662

Sumber : Diolah dari PT. Marga Mandala Sakti



Gambar 5.3 Jumlah Korban Kecelakaan Tahun 2000 s/d 2004

Gambar 5.2 Tabel 5.2 dan Gambar 5.3 Tabel 5.3 menyajikan statistik kecelakaan yang terjadi pada Jalan Tol Tangerang-Merak selama kurun waktu lima tahun terakhir. Terlihat bahwa jumlah kecelakaan yang terjadi dalam angka

cukup tinggi dan terlihat pula bahwa dalam kurun lima tahun terakhir, dari tahun ke tahun angka kecelakaan mengalami kenaikan dan angka kecelakaan tertinggi adalah pada tahun 2003.

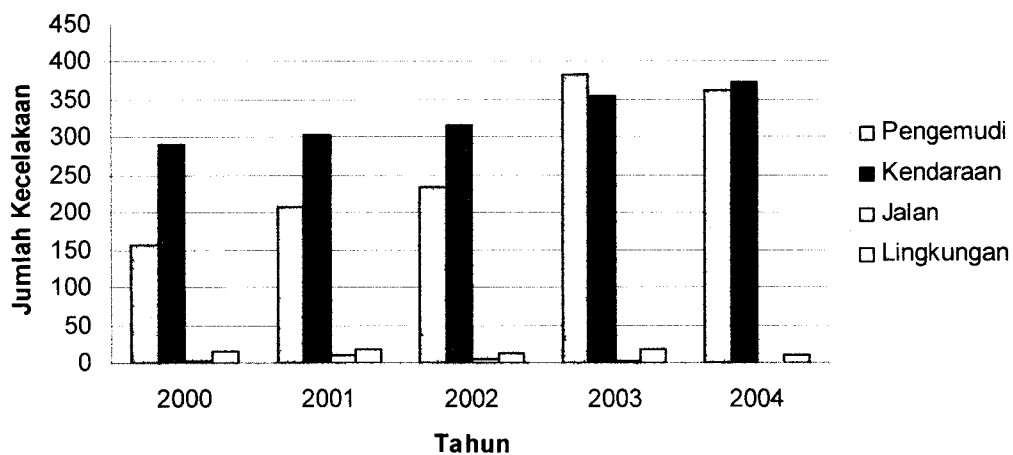
Ditinjau dari korban luka ringan, luka berat, meninggal dunia menunjukkan dari tahun ke tahun angkanya mengalami kenaikan/penurunan tidak linear. Untuk lebih jelasnya lihat Lampiran 3. Jika dibandingkan dengan kejadian kecelakaan pada Analisis Daerah Rawan Kecelakaan (*Black Spot & Black Site*) Pada Jalan Tol Tangerang-Merak (Ayu Rahma Sukrani Resia, 2002) sangat berbeda karena angka kecelakaan pada Jalan Tol Tangerang- Merak Tahun 2000 s/d 2002 relatif tinggi yaitu 571 kejadian (Tahun 2002), namun selama kurun waktu lima tahun yaitu 2000 s/d 2004 kecelakaan paling banyak terjadi pada tahun 2003, yaitu sebesar 756 kejadian kecelakaan.

Ditinjau dari jumlah korban kecelakaan pada Jalan Tol Tangerang-Merak Tahun 2000 s/d 2002 korban luka ringan merupakan angka tertinggi berjumlah 441 orang (Tahun 2002), namun selama kurun waktu tahun 2000 s/d 2004 korban luka ringan terbanyak terjadi pada tahun 2003, yaitu sebesar 512 orang. Bila ditinjau dari jumlah korban luka berat dan meninggal dunia selama tahun 2000 s/d 2002 maka jumlah korban luka berat dan meninggal dunia terbesar terjadi pada tahun 2002, yaitu 201 orang luka berat dan 52 orang meninggal dunia. Namun selama kurun waktu tahun 2000 s/d 2004 jumlah korban luka berat dan meninggal dunia mencapai angka tertinggi pada tahun 2003, yaitu 264 orang luka berat dan 58 orang meninggal dunia.

Tabel 5.4 Jumlah Kecelakaan Berdasarkan Faktor Penyebab

Faktor Penyebab	Tahun 2000		Tahun 2001		Tahun 2002		Tahun 2003		Tahun 2004	
	Σ	%	Σ	%	Σ	%	Σ	%	Σ	%
Pengemudi	156	33.621	209	38.704	235	41.156	382	50.529	363	48.465
Kendaraan	291	62.716	303	56.111	317	55.517	354	46.825	374	49.933
Jalan	2	0.431	10	1.852	5	0.876	2	0.265	1	0.134
Lingkungan	15	3.233	18	3.333	14	2.452	18	2.381	11	1.469
Total	464	100	540	100	571	100	756	100	749	100

Sumber : Diolah dari PT. Marga Mandala Sakti



Gambar 5.4 Jumlah Kecelakaan Berdasarkan Faktor Penyebab

Tabel 5.4 dan Gambar 5.4 menyajikan histogram jumlah kecelakaan berdasarkan faktor penyebab kecelakaan dari Tahun 2000 s/d 2004, dari grafik

terlihat bahwa faktor kendaraan dalam kurun waktu lima tahun terakhir merupakan faktor yang paling menonjol menyebabkan kecelakaan. Dalam kajian ini faktor penyebab kecelakaan digolongkan menjadi empat faktor yaitu : faktor pengemudi, faktor kendaraan, faktor jalan dan faktor lingkungan. Pada tahun 2004 faktor kendaraan merupakan faktor terbesar dengan prosentase 49.93% disusul faktor pengemudi 48.46% disusul faktor lingkungan 1.46% dan terakhir faktor jalan 0,13%. Namun bila ditinjau selama kurun waktu tahun 2000 s/d 2004 maka prosentase kecelakaan terbesar yang disebabkan faktor kendaraan terjadi pada tahun 2000, yaitu sebesar 62,71%. Prosentase penyebab kecelakaan terbesar yang disebabkan faktor pengemudi terjadi pada tahun 2003, yaitu sebesar 50,52%. Untuk Prosentase penyebab kecelakaan terbesar yang disebabkan oleh faktor lingkungan terjadi pada tahun 2001, yaitu sebesar 3.33%, dan untuk prosentase penyebab kecelakaan terbesar yang disebabkan oleh faktor jalan terjadi pada tahun 2001, yaitu sebesar 1,85%.

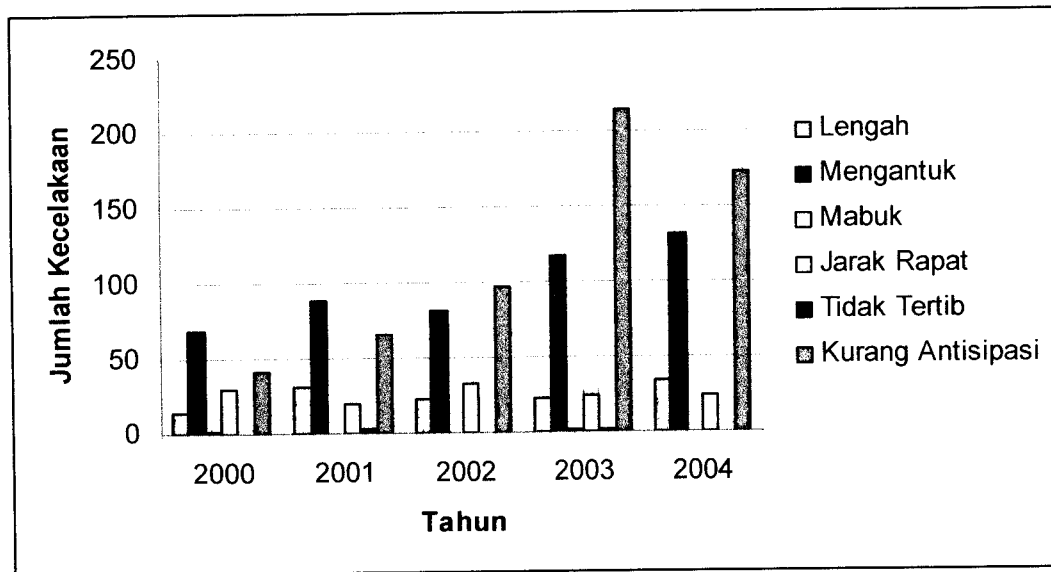
Dari hasil analisis selama kurun waktu tahun 2000 s/d 2004 faktor jalan sebagai penyebab kecelakaan dapat dikatakan sangat kecil, oleh karena itu kondisi geometrik, perkerasan jalan dan daerah milik jalan sudah dapat dikatakan memenuhi syarat Faktor penyebab kecelakaan terbesar pada Jalan Tol Tangerang-Merak, yaitu disebabkan karena pada Jalan Tol Tangerang-Merak ruas jalannya cukup panjang dan rata-rata kecepatan kendaraan tinggi otomatis ban bergesekan langsung dengan permukaan jalan dan lama-kelamaan tekanan dalam ban menjadi tinggi dan mengakibatkan ban pecah, sehingga faktor penyebab kecelakaan terbesar yaitu akibat kendaraan. Faktor penyebab kecelakaan terbesar pada ruas

jalan Tol Tangerang-Merak lainnya yaitu pengemudi, hal ini disebabkan karena selain ruas jalannya yang relatif panjang tetapi suasana jalan monoton sehingga dapat membuat pengemudi mengantuk,

Tabel 5.5 Pengemudi Sebagai Faktor Penyebab Kecelakaan

Faktor Penyebab	Tahun 2000		Tahun 2001		Tahun 2002		Tahun 2003		Tahun 2004	
	Σ	%	Σ	%	Σ	%	Σ	%	Σ	%
Lengah	14	8.974	32	15.311	23	9.787	23	6.021	35	9.642
Mengantuk	68	43.590	88	42.105	82	34.894	117	30.628	131	36.088
Mabuk	2	1.282	0	0	0	0	1	0.262	0	0
Jarak Rapat	30	19.231	20	9.569	33	14.043	24	6.283	24	6.612
Tidak Tertib	0	0	3	1.435	0	0	2	0.524	0	0
Kurang Antisipasi	42	26.923	66	31.579	97	41.277	215	56.283	173	47.658
Total	156	100	209	100	235	100	382	100	363	100

Sumber : Diolah dari PT. Marga Mandala Sakti.



Gambar 5.5 Pengemudi Sebagai Faktor Penyebab Kecelakaan

Berdasarkan Tabel 5.5 dan Gambar 5.5 kecelakaan karena pengemudi kurang antisipasi dan pengemudi yang mengantuk nampak dominan dalam menyebabkan kecelakaan kurun waktu lima tahun terakhir. Untuk tahun 2004 kasus kecelakaan karena kurang antisipasi sebanyak 173 kejadian (47,65%). Ketrampilan mengemudi adalah sesuatu yang penting yang harus dimiliki oleh seorang pengemudi. Pada jalan tol, seorang pengemudi akan cenderung mengemudikan kendaraannya pada kecepatan tinggi karena kecepatan minimum yang diijinkan adalah 60 km/jam.

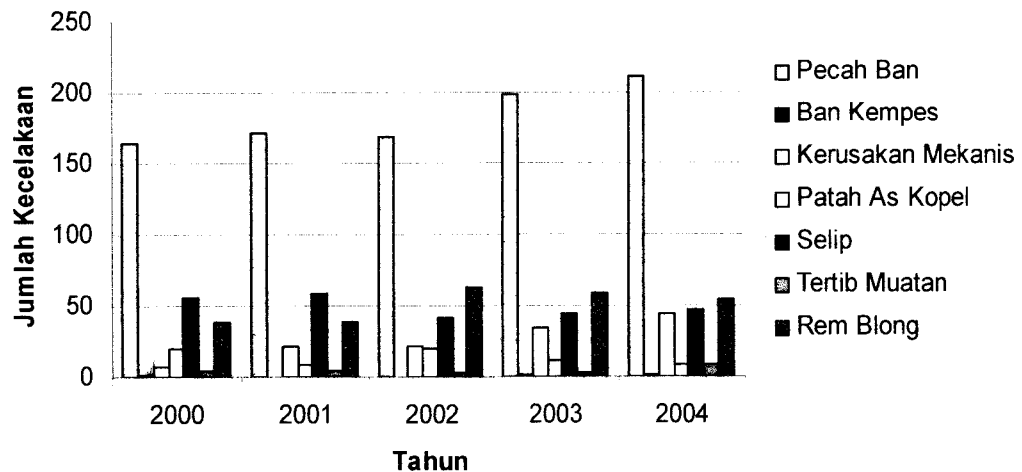
Ketrampilan dan kecermatan mengemudikan kendaraan dalam kecepatan tinggi khususnya dalam memperkirakan jarak dengan kendaraan di depannya haruslah tepat. Kecelakaan karena pengemudi kurang antisipasi banyak terjadi pada tipe tabrakan tunggal maupun tipe tabrakan ganda. Faktor lain dari pengemudi yang kerap kali menyebabkan kecelakaan adalah pengemudi mengantuk. Untuk tahun 2004 kasus kecelakaan karena pengemudi mengantuk

tercatat 131 kejadian (36,08%). Jarak tepat dan lengah juga merupakan bagian dari faktor penyebab kecelakaan pada tahun 2004 masing-masing berjumlah 24 kejadian (6,61%) dan 35 kejadian (9,64%).

Tabel 5.6 Kendaraan Sebagai Faktor Penyebab Kecelakaan

Faktor Penyebab	Tahun 2000		Tahun 2001		Tahun 2002		Tahun 2003		Tahun 2004	
	Σ	%	Σ	%	Σ	%	Σ	%	Σ	%
Pecah Ban	164	56.36	172	56.77	169	53.31	199	56.21	211	56.42
Ban Kempes	1	0.34	0	0.00	0	0.00	2	0.56	1	0.27
Kerusakan Mekanis	7	2.41	21	6.93	21	6.62	34	9.60	44	11.76
Patah As Kopel	20	6.87	9	2.97	20	6.31	12	3.39	8	2.14
Selip	56	19.24	58	19.14	41	12.93	45	12.71	47	12.57
Tertib Muatan	5	1.72	4	1.32	3	0.95	3	0.85	9	2.41
Rem Blong	38	13.06	39	12.87	63	19.87	59	16.67	54	14.44
Total	291	100	303	100	317	100	354	100	374	100

Sumber : Diolah dari PT. Marga Mandala Sakti



Gambar 5.6 Kendaraan Sebagai Faktor Penyebab Kecelakaan

Tabel 5.6 dan Gambar 5.6 menyajikan kendaraan sebagai faktor penyebab kecelakaan. Pada faktor ini, kasus yang paling menonjol adalah kecelakaan karena ban pecah. Kasus ini selama kurun waktu lima tahun antara tahun 2000-2004 prosentasenya rata-rata 183 kejadian kecelakaan/tahun atau 55,81% dari total kejadian kecelakaan. Hal ini disebabkan karena jalan tol Tangerang-Merak jaraknya cukup panjang sedangkan kendaraan melaju dengan kecepatan yang tinggi sehingga terjadi gesekan ban dan permukaan jalan yang lama kelamaan tekanan udara dalam ban semakin tinggi, sehingga mengakibatkan ban pecah. Sebuah ciri dalam mengemudi pada jalan tol adalah kecepatan tinggi dalam waktu yang lama, hal tersebut menuntut kondisi kendaraan dalam keadaan yang baik tanpa kecuali kondisi ban kendaraan. Kondisi pola ban, tekanan angin, kunci-kunci penguat ban haruslah selalu dikontrol. Ban yang telah halus dan tekanan yang terlalu berlebih akan lebih mudah untuk pecah, ban yang halus pula akan lebih mudah tergelincir pada waktu pengereman.

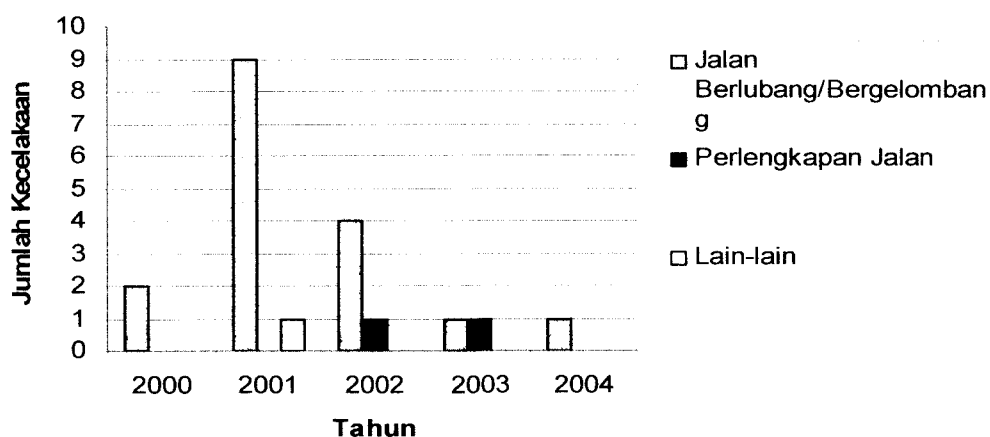


Hal-hal yang turut mendukung dalam kasus kecelakaan ini adalah kondisi lingkungan. Lingkungan yang monoton maupun suasana dalam mobil yang terlalu nyaman turut memberikan kontribusi dalam menyebabkan kecelakaan. Meskipun jalan tol merupakan jalan bebas hambatan namun gangguan penyeberang jalan kerap kali muncul. Hal tersebut terlihat dari jumlah kecelakaan yang terjadi tiap tahunnya dan dalam kurun empat tahun terakhir ini, penyeberang jalan merupakan faktor terbesar dalam penyebab kecelakaan dalam kasus ini.

Tabel 5.7 Jalan Sebagai Faktor Penyebab Kecelakaan

Faktor Penyebab	Tahun 2000		Tahun 2001		Tahun 2002		Tahun 2003		Tahun 2004	
	Σ	%	Σ	%	Σ	%	Σ	%	Σ	%
Jalan Berlubang/Bergelombang	2	100	9	90	4	80	1	50	1	100
Perlengkapan Jalan	0	0	0	0	1	20	1	50	0	0
Lain-lain	0	0	1	10	0	0	0	0	0	0
Total	2	100	10	100	5	100	2	100	1	100

Sumber : Diolah dari PT. Marga Mandala Sakti



Gambar 5.7 Jalan Sebagai Faktor Penyebab Kecelakaan

Jalan sebagai faktor penyebab kecelakaan dalam kurun waktu tahun 2000 s/d 2004 jumlahnya tidaklah banyak prosentasenya sebesar 0,65%, hal ini disebabkan karena kerusakan jalan seperti jalan yang bergelombang dan jalan berlubang, hal ini akan mengganggu pada pengemudi jalan tol. Faktor jalan tidak menyebabkan banyak kecelakaan, hal ini membuktikan bahwa faktor jalan seperti kondisi geometrik dan perkerasan jalan sudah dapat dikatakan memenuhi syarat perencanaan.

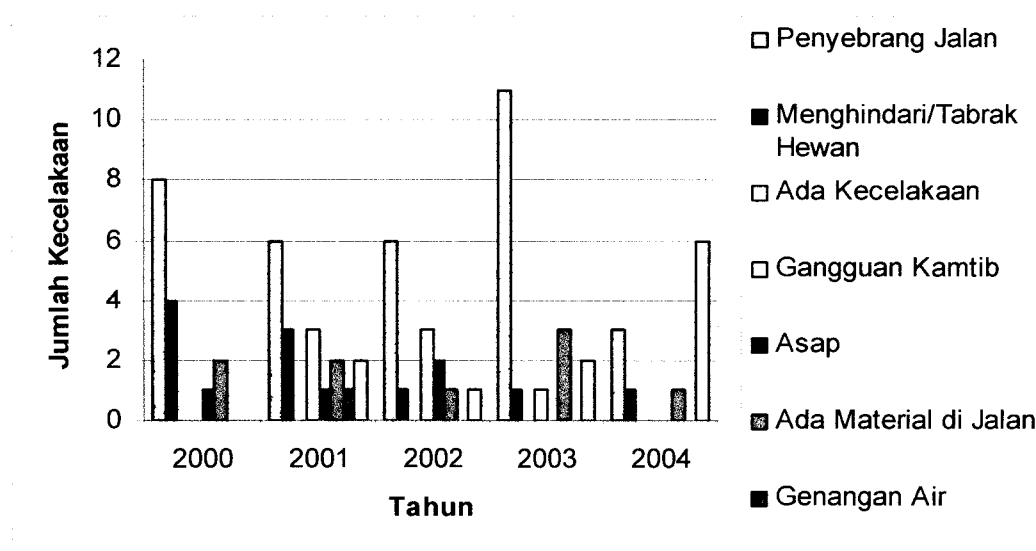
Tabel 5.8 Lingkungan Sebagai Faktor Penyebab Kecelakaan

Faktor Penyebab	Tahun 2000		Tahun 2001		Tahun 2002		Tahun 2003		Tahun 2004	
	Σ	%	Σ	%	Σ	%	Σ	%	Σ	%
Penyebrang Jalan	8	53.33	6	33.33	6	42.86	11	61.11	3	27.27
Menghindari/Tabrak Hewan	4	26.67	3	16.67	1	7.14	1	5.56	1	9.09

Lanjutan Tabel 5.8

Ada Kecelakaan	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00
Gangguan Kamtib	0	0.00	3	16.67	3	21.43	1	5.56	0	0.00
Asap	1	6.67	1	5.56	2	14.29	0	0.00	0	0.00
Ada Material di Jalan	2	13.33	2	11.11	1	7.14	3	16.67	1	9.09
Genangan Air	0	0.00	1	5.56	0	0.00	0	0.00	0	0.00
Lain-lain	0	0.00	2	11.11	1	7.14	2	11.11	6	54.55
Total	15	100	18	100	14	100	18	100	11	100

Sumber : Diolah dari PT. Marga Mandala Sakti



Gambar 5.8 Lingkungan Sebagai Faktor Penyebab Kecelakaan

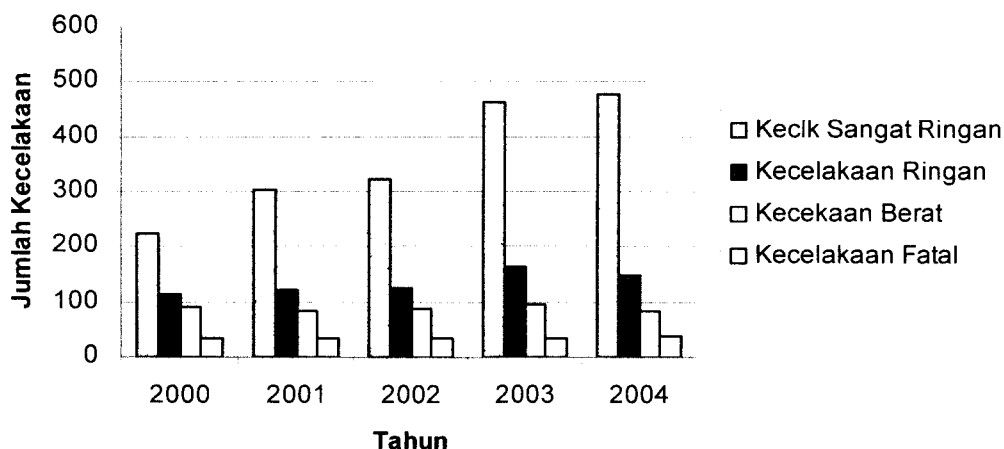
Hal-hal yang turut mendukung dalam kasus kecelakaan ini adalah kondisi lingkungan. Lingkungan yang monoton maupun suasana dalam mobil yang terlalu nyaman turut memberikan kontribusi dalam menyebabkan kecelakaan. Meskipun

jalan tol merupakan jalan bebas hambatan namun gangguan penyeberang jalan kerap kali muncul. Hal tersebut terlihat dari jumlah kecelakaan yang terjadi tiap tahunnya dan dalam kurun lima tahun terakhir ini, penyeberang jalan merupakan faktor terbesar dalam penyebab kecelakaan dalam kasus ini. Dari Tabel 5.8 dan Gambar 5.8 pada tahun 2004 penyeberang jalan prosentasenya sebesar 27,27% yaitu 3 kejadian kecelakaan dari total kejadian kecelakaan sebesar 11 kejadian kecelakaan.

Tabel 5.9 Jumlah Kecelakaan Berdasarkan Tingkat Kecelakaan

	Tahun 2000		Tahun 2001		Tahun 2002		Tahun 2003		Tahun 2004	
Tingkat Kecelakaan	Σ	%	Σ	%	Σ	%	Σ	%	Σ	%
Kecelakaan Sangat Ringan	225	48.491	302	55.926	323	56.567	465	61.508	479	63.952
Kecelakaan Ringan	115	24.784	122	22.593	125	21.891	163	21.561	150	20.027
Kecelakaan Berat	91	19.612	82	15.185	89	15.587	94	12.434	83	11.081
Kecelakaan Fatal	33	7.112	34	6.296	34	5.954	34	4.497	37	4.940
Total	464	100	540	100	571	100	756	100	749	100

Sumber : Diolah dari PT. Marga Mandala Sakti



Gambar 5.9 Jumlah Kecelakaan Berdasarkan Tingkat Kecelakaan

Pada Tabel 5.9 dan Gambar 5.9 menyajikan tingkat kecelakaan yang ditimbulkan dari faktor-faktor penyebab kecelakaan. Tahun 2004 dari 749 kejadian kecelakaan 16,02% adalah kejadian kecelakaan untuk tingkat kecelakaan berat dan fatal. Tingkat kecelakaan berat dan fatal dalam kurun waktu lima tahun terakhir yaitu tahun 2000 s/d 2004 sebesar 19,83%. Kecelakaan berat dan fatal rata-rata terjadi karena pengemudi kurang antisipasi dan mengantuk. Pada faktor kendaraan, ban pecah merupakan kasus yang kerap terjadi. Untuk kecelakaan karena faktor lingkungan dan jalan tidak menunjukkan angka yang terlalu mencolok. Jalan tol yang dirancang khusus sebagai jalan bebas hambatan sering kali memberikan arti yang salah pada bebas hambatan. Kewaspadaan pengemudi sering kali kurang, meskipun berkendara dalam kecepatan yang relatif tinggi dan kondisi kendaraan kurang mendukung. Kasus-kasus karena pengemudi kurang antisipasi dan adanya orang yang menyeberang tidak perlu terjadi apabila pengemudi telah siap dengan kondisi yang ada pada jalan bebas hambatan.

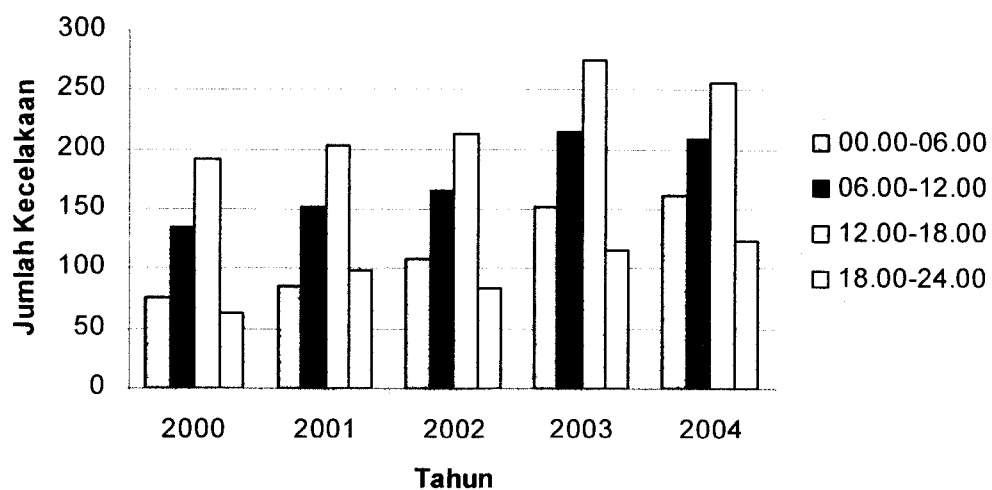
Keterlibatan semua unsur dalam lalu lintas ditambah pengelola jalan dan pihak lain yang terkait akan dapat memberikan kontribusi yang positif dalam menciptakan iklim berlalu lintas yang aman.

5.1.2. Waktu Kejadian

Tabel 5.10 Jumlah Kecelakaan Berdasarkan Waktu Terjadinya Kecelakaan

Waktu Kejadian	Tahun 2000		Tahun 2001		Tahun 2002		Tahun 2003		Tahun 2004		Tahun 2000	
	Σ	%	Σ	%	Σ	%	Σ	%	Σ	%	Σ	%
00.00-06.00	76	16.379	86	15.926	108	18.914	151	19.974	162	21.629		
06.00-12.00	135	29.095	152	28.148	166	29.072	215	28.439	208	27.770		
12.00-18.00	191	41.164	203	37.593	213	37.303	275	36.376	256	34.179		
18.00-24.00	62	13.362	99	18.333	84	14.711	115	15.212	123	16.422		
Total	464	100	540	100	571	100	756	100	749	100		

Sumber : Diolah dari PT. Marga Mandala Sakti

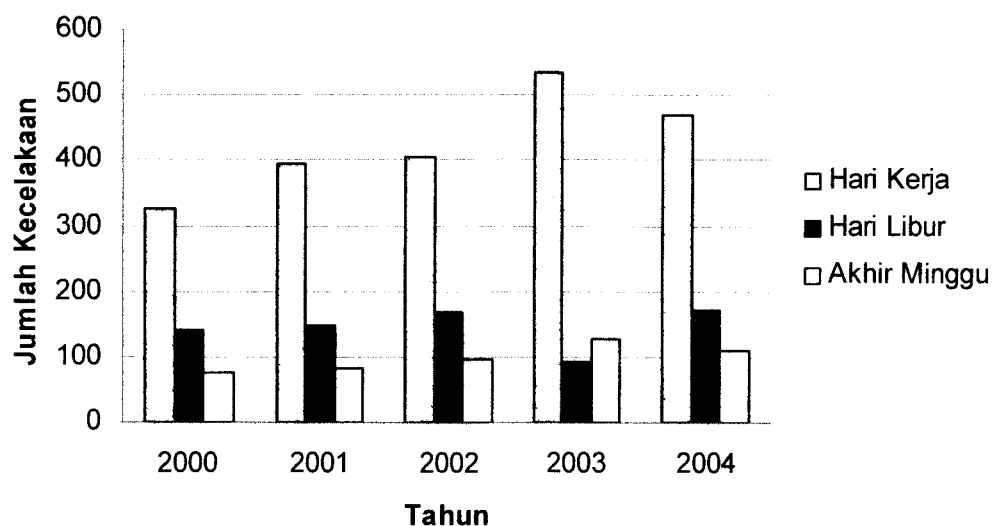


Gambar 5.10 Jumlah Kecelakaan Berdasarkan Waktu Terjadinya Kecelakaan

Tabel 5.11 Jumlah Kecelakaan Berdasarkan Hari Terjadinya Kecelakaan

Hari Kejadian	Tahun 2000		Tahun 2001		Tahun 2002		Tahun 2003		Tahun 2004	
	Σ	%	Σ	%	Σ	%	Σ	%	Σ	%
Hari Kerja	325	60.185	394	63.446	404	60.479	536	70.899	470	62.750
Hari Libur	139	26	146	23.510	167	25	92	12.169	171	22.830
Akhir Minggu	76	14	81	13.043	97	14.521	128	16.931	108	14.419
Total	540	100	621	100	668	100	756	100	749	100

Sumber : Diolah dari PT. Marga Mandala Sakti.



Gambar 5.11 Jumlah Kecelakaan Berdasarkan Hari Terjadinya Kecelakaan

Tabel 5.10 dan Tabel 5.11 menyajikan kecelakaan berdasarkan waktu terjadinya kecelakaan dari Tahun 2000 s/d 2004, hari kerja merupakan waktu yang sering terjadi kecelakaan. Hal ini dapat dipahami karena pada hari kerja arus kendaraan semakin meningkat dan semua kendaraan berlomba-lomba untuk dapat sampai ketempat pekerjaannya tepat waktu. Selain itu jumlah kecelakaan lebih banyak pada hari kerja dibandingkan hari libur karena jumlah hari kerja jauh lebih banyak dari pada jumlah hari libur. Pada Tahun 2004 diruas jalan Tol Tangerang-Merak kejadian kecelakaan pada hari-hari kerja mencapai 62,75% dari seluruh kejadian kecelakaan. Untuk kurun waktu lima tahun terakhir yaitu tahun 2000 s/d 2004 kejadian kecelakaan pada hari kerja rata-rata sebesar 63,85%. Apabila ditinjau jam kejadian kecelakaan dengan membagi dalam interval enam jam, pukul 12.00 – 18.00 merupakan waktu dengan jumlah kecelakaan tertinggi. Kasus kecelakaan yang terjadi pada Tahun 2004 pada pukul 12.00 – 18.00 mencapai

34,17% dari seluruh kejadian kecelakaan, lebih jelasnya lihat tabel. Hal ini disebabkan karena volume lalu lintas atau LHR pada jam 12.00 – 18.00 adalah jam sibuk, maksudnya arus dari dalam/luar kota baik kendaraan kelas berat maupun ringan banyak melintasi jalan tol tersebut.

Dari kasus kecelakaan yang terjadi selama Tahun 2004 pada Jalan Tol Tangerang-Merak, faktor kendaraan merupakan faktor terbesar penyebab kecelakaan. Kejadian paling menonjol dari faktor kendaraan adalah ban pecah (374 kejadian), dari faktor pengemudi kejadian yang paling menonjol adalah kurang antisipasi dan mengantuk (173 kejadian dan 131 kejadian), sedangkan dari faktor lingkungan dan faktor jalan kasus kecelakaan yang menonjol tidak dijumpai. Dimana kecelakaan sering kali terjadi pada lajur kiri dan lajur kanan (lajur kiri 86 kejadian dan lajur kanan 98 kejadian) dengan tipe tabrakan paling banyak adalah kecelakaan sendiri 571 kejadian (untuk kecelakaan tunggal) dan tabrakan depan-belakang 120 kejadian (untuk tabrakan ganda). Cuaca cerah merupakan faktor pendukung dalam kecelakaan yaitu berjumlah 612 kejadian. Ban pecah (faktor kendaraan), kurang antisipasi dan mengantuk (faktor pengemudi) merupakan faktor yang sering kali menyebabkan kecelakaan pada interval waktu ini.

5.1.3. Lokasi Kecelakaan

Tabel 5.12 Jumlah Kecelakaan Lalu Lintas Tiap Ruas Tahun 2004

No	RUAS TOL	ARAH A	ARAH B	Jumlah	%
1	Bitung-Cikupa	49	45	94	12.550
2	Cikupa-Balaraj timur	49	57	106	14.152
3	Balaraja Timur-Balaraja Barat	23	24	47	6.275
4	Balaraja Barat-Ciujung	135	91	226	30.174
5	Ciujung-Serang Timur	68	34	102	13.618
6	Serang Timur-Serang Barat	30	30	60	8.011
7	Serang Barat-Cilegon Timur	28	14	42	5.607
8	Cilegon Timur-Cilegon Barat	32	16	48	6.409
9	Cilegon Barat-Merak	19	5	24	3.204
	Total	433	316	749	100

Sumber : Diolah dari PT. Marga Mandala Sakti

Dari tabel tersebut diatas dapat diketahui bahwa lokasi tertinggi kecelakaan pada Tahun 2004 ini terjadi pada ruas Balaraja Barat – Ciujung (30,17% dari seluruh kejadian). Volume lalu lintas harian rata-rata tertinggi adalah ruas Bitung-Cikupa, namun panjang ruas jalan yang paling panjang adalah Ruas Balaraja Barat-Ciujung. Tinjauan kecelakaan dengan mengaitkan panjang jalan dan volume lalu lintas akan memberikan gambaran tentang kecelakaan tiap ruas ini lebih proporsional.

5.2. Angka Kecelakaan

Berdasarkan pada pembahasan yang telah disampaikan sebelumnya, analisis angka kecelakaan dikelompokkan menjadi tiga yaitu kejadian kecelakaan, berdasarkan korban kecelakaan dan berdasarkan tingkat kecelakaan.

5.2.1. Angka Kecelakaan Berdasarkan Kejadian.

Dalam analisis angka kecelakaan berdasarkan kejadian, kecelakaan diprediksikan sebagai jumlah kecelakaan terhadap panjang jalan yang ditinjau dan bahaya lalu lintas diekspresikan sebagai jumlah kecelakaan tiap 100 juta kendaraan tiap km dari perjalanan. Hasil perhitungan angka kecelakaan berdasarkan kejadian untuk tiap-tiap ruas selama Tahun 2004 dapat dilihat pada

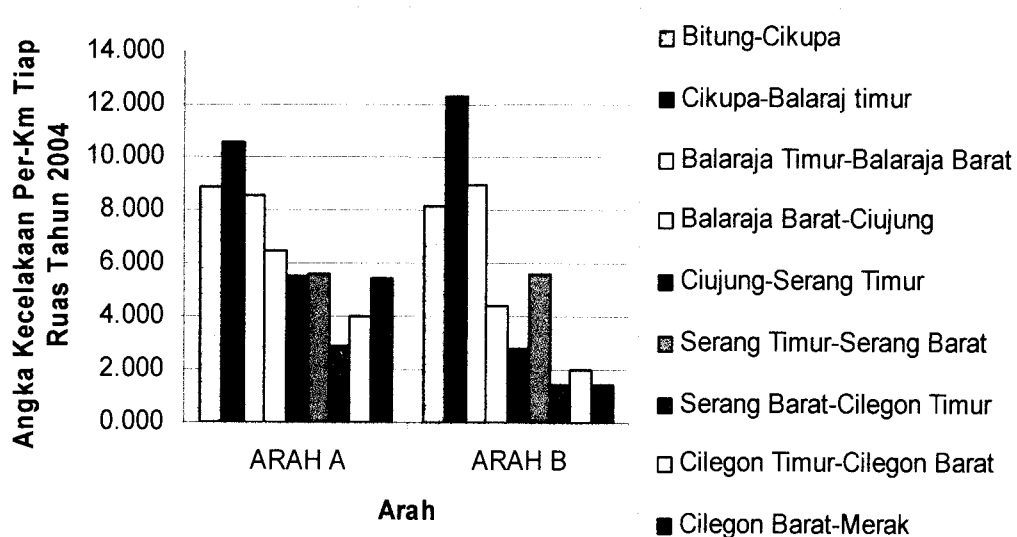
Tabel 5.13 Angka Kecelakaan Per-Km Tiap Ruas Tahun 2004

RUAS TOL	ARAH A	ARAH B	Jumlah	%
Bitung-Cikupa	8.909	8.182	17.091	16.267
Cikupa-Balaraj timur	10.560	12.284	22.845	21.743
Balaraja Timur-Balaraja Barat	8.582	8.955	17.537	16.691
Balaraja Barat-Ciujung	6.484	4.371	10.855	10.331
Ciujung-Serang Timur	5.551	2.776	8.327	7.925
Serang Timur-Serang Barat	5.576	5.576	11.152	10.615
Serang Barat-Cilegon Timur	2.866	1.433	4.299	4.092
Cilegon Timur-Cilegon Barat	4.030	2.015	6.045	5.754

Lanjutan Tabel 5.13

Cilegon Barat-Merak	5.476	1.441	6.916	6.583
Total	58.035	47.033	105.068	100

Sumber : Diolah dari PT. Marga Mandala Sakti



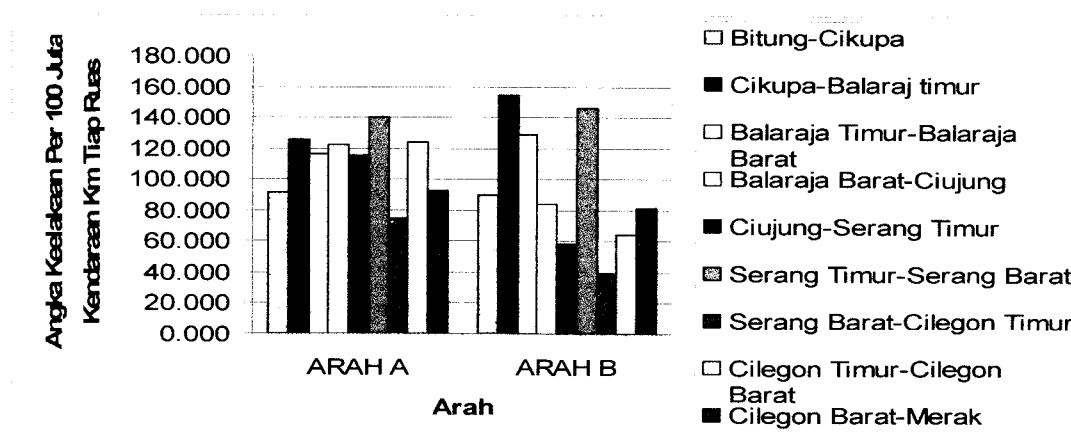
Gambar 5.12 Angka Kecelakaan Per-Km Tiap Ruas Tahun 2004

Gambar 5.12 menyajikan histogram angka kecelakaan tiap km tiap ruas pada Tahun 2004. Dari Gambar 5.12 terlihat bahwa angka kecelakaan yang paling menonjol pada jalur A adalah ruas Cikupa-Balaraja Timur dan pada jalur B juga adalah ruas Cikupa-Balaraja Timur dan secara keseluruhan angka kecelakaan yang paling menonjol adalah ruas Cikupa-Balaraja Timur.

Tabel 5.14 Angka Kecelakaan Per 100 Juta Kendaraan per Km Tiap Ruas Tahun
2004

RUAS TOL	ARAH A	ARAH B	Jumlah	%
Bitung-Cikupa	92.045	89.660	181.705	9.823
Cikupa-Balaraj timur	125.260	154.620	279.879	15.130
Balaraja Timur-Balaraja Barat	116.497	129.451	245.948	13.296
Balaraja Barat-Ciujung	122.238	83.705	205.942	11.133
Ciujung-Serang Timur	115.310	58.833	174.143	9.414
Serang Timur-Serang Barat	139.915	145.623	285.537	15.436
Serang Barat-Cilegon Timur	74.630	38.917	113.547	6.138
Cilegon Timur-Cilegon Barat	124.078	64.624	188.703	10.201
Cilegon Barat-Merak	92.634	81.751	174.384	9.427
Total	1002.606	847.183	1849.789	100.000

Sumber : Diolah dari PT. Marga Mandala Sakti



Gambar 5.13 Angka Kecelakaan Per 100 Juta Kendaraan per Km Tiap Ruas

Tahun 2004

Dari Gambar 5.13 menyajikan histogram angka kecelakaan Per 100 Juta Kendaraan Km Tiap Ruas Tahun 2004, dalam mencari angka kecelakaan pada Gambar 5.12 volume lalu lintas dan angka kecelakaan per-km ikut diperhitungkan. Hasilnya terlihat bahwa pada jalur A kecelakaan tertinggi terjadi pada ruas Serang Timur- Serang Barat dan jalur B angka kecelakaan tertinggi pada ruas Cikupa-Balaraja Timur, sehingga ruas Cikupa -Balaraja Timur dan ruas Serang Timur-Serang Barat merupakan ruas dengan angka kecelakaan tertinggi di Tahun 2004.

Jalan tol terbagi dalam dua arah dan masing-masing arah dipisahkan dengan pagar pengaman. Pada masing-masing arah untuk Tahun 2004 angka kecelakaannya ditinjau, dari Gambar 5.13 terlihat bahwa ruas dengan angka kecelakaan tertinggi baik pada jalur A maupun jalur B yaitu pada ruas Cikupa-Balaraja Timur dan ruas Serang Timur-Serang Barat, dengan nilai angka kecelakaan yang berbeda.

5.2.2. Angka Kecelakaan Berdasarkan Korban

Dari data korban kecelakaan untuk Tahun 2004, maka angka keterlibatan korban tiap km yang cukup tinggi terjadi pada, Km 27+000-28+000, Km29+000-30+000, Km 30+000-31+000, Km 31+000-32+000, Km 32+000-33+000, Km 35+000-36+000, Km 37+000-38+000, Km 47+000-48+000, Km 57+000-58+000, Km 59+000-60+000, Km 68+000-69+000 dan Km 87+000-88+000, Lihat pada Lampiran 15.

5.2.3. Angka Kecelakaan Berdasarkan Tingkat Kecelakaan

Berdasarkan Lampiran 15 memperlihatkan Ruas Balaraja Timur-Balaraja Barat adalah ruas dengan angka kecelakaan yang paling tinggi. Apabila ditinjau tiap kilometer maka Km 27+000-28+000, Km 29+000-30+000, Km 30+000-31+000, Km 31+000-32+000, Km 32+000-33+000, Km 35+000-36+000, Km 37+000-38+000, Km 47+000-48+000, Km 57+000-58+000, Km 59+000-60+000, Km 68+000-69+000 dan Km 87+000-88+000 memiliki angka kecelakaan paling tinggi.

Sepanjang Tahun 2004 jumlah kejadian yang paling menonjol terjadi pada Km 27+000-28+000, Km 29+000-30+000, Km 30+000-31+000, Km 31+000-32+000, adalah lokasi dengan jumlah kecelakaan terbesar untuk ruas Bitung-Cikupa, Km 32+000-33+000 dan Km 35+000-36+000 adalah lokasi dengan jumlah kecelakaan terbesar untuk ruas Cikupa-Balaraja Timur, Km 37+000-38+000 adalah lokasi kecelakaan dengan jumlah terbesar untuk ruas Balaraja Timur-Balaraja Barat, Km 47+000-48+000, Km 57+000-58+000, Km 59+000-60+000 adalah lokasi kecelakaan terbesar untuk ruas Balaraja Barat-Ciujung, Km 68+000-69+000 adalah lokasi kecelakaan terbesar untuk ruas Ciujung-Serang Timur, Km 87+000-88+000 adalah lokasi kecelakaan terbesar untuk ruas Serang Barat-Cilegon Timur.. Pada lokasi-lokasi tersebut faktor kendaraan adalah faktor yang kerap kali sebagai faktor penyebab kecelakaan yaitu kasus ban pecah dan selip, sedangkan kurang antisipasi dan mengantuk merupakan kasus yang sering terjadi dan menonjol dibandingkan faktor penyebab yang lain. Dilihat dari tipe

tabrakannya nampak kecelakaan sendiri dan tabrakan depan-belakang merupakan tipe kecelakaan yang kerap kali muncul.

Sedangkan dalam kurun waktu lima tahun terakhir jumlah kecelakaan berdasarkan posisi kecelakaan dapat dilihat pada Tabel 5.14 berikut :

Tabel 5.15 Jumlah Kecelakaan Berdasarkan Posisi Kecelakaan

Posisi Kendaraan	Tahun 2000	Tahun 2001	Tahun 2002	Tahun 2003	Tahun 2004
Jalan Utama	427	494	495	652	648
Interchange	5	9	11	11	7
Gerbang Tol	31	35	64	82	88
Jalan Akses	0	2	1	11	6
Lain-lain	1	0	0	0	0
Total	464	540	571	756	749

Sumber : Diolah dari PT. Marga Mandala Sakti

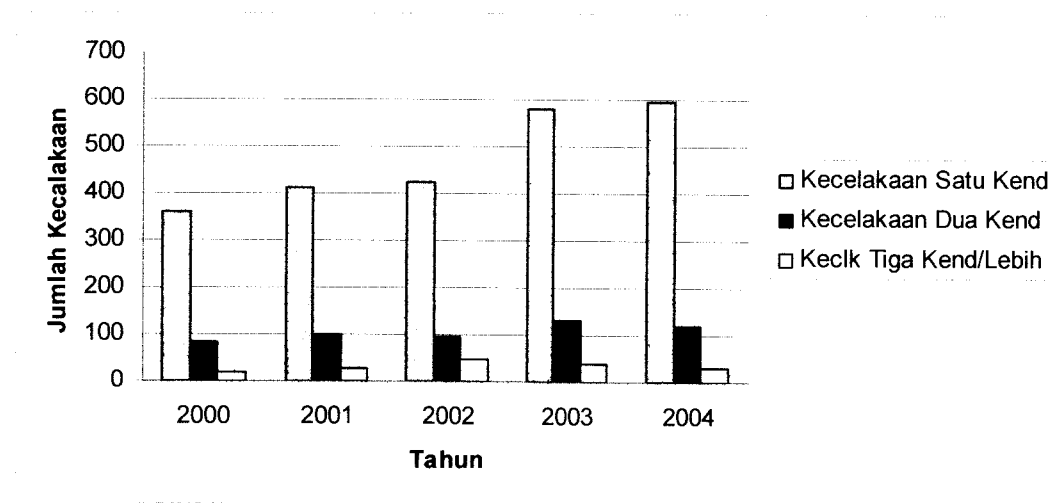
Dari Tabel 5.15 diatas terlihat bahwa prosentase terbesar kecelakaan pada tahun 2000-2004 yaitu pada Jalan Utama dengan prosentase rata-rata diatas 88,18%.

5.2.4. Kendaraan Dalam Kecelakaan

Tabel 5.16 Jumlah Kecelakaan Berdasarkan Kendaraan Terlibat

Kendaraan Terlibat	Tahun 2000		Tahun 2001		Tahun 2002		Tahun 2003		Tahun 2004	
	Σ	%	Σ	%	Σ	%	Σ	%	Σ	%
Kecelakaan Satu Kend	360	77.586	414	76.667	425	74.431	580	76.720	598	79.733
Kecelakaan Dua Kend	83	17.888	99	18.333	98	17.163	134	17.725	121	16.133
Kecelakaan Tiga Kend/Lebih	21	4.526	27	5	48	8.406	42	5.556	31	4.133
Total	464	100	540	100	571	100	756	100	750	100

Sumber : Diolah dari PT. Marga Mandala Sakti



Gambar 5.14 Jumlah Kecelakaan Berdasarkan Kendaraan Terlibat

Dari Tabel 5.16 dan Gambar 5.14 kecelakaan berdasarkan kendaraan terlibat digolongkan menjadi tiga. Kecelakaan satu kendaraan merupakan kejadian kecelakaan yang paling sering dialami dalam kurun waktu lima tahun terakhir. Pada tahun 2004 kecelakaan satu kendaraan persentasenya adalah 79,73%, kecelakaan dua kendaraan persentasenya 16,13% dan kecelakaan tiga kendaraan atau lebih persentasenya 4,13%. Keterlibatan kecelakaan dalam kendaraan otomatis mempengaruhi pada kondisi kendaraan yang terlibat yang dapat dilihat pada Tabel 5.16 dan Gambar 5.14

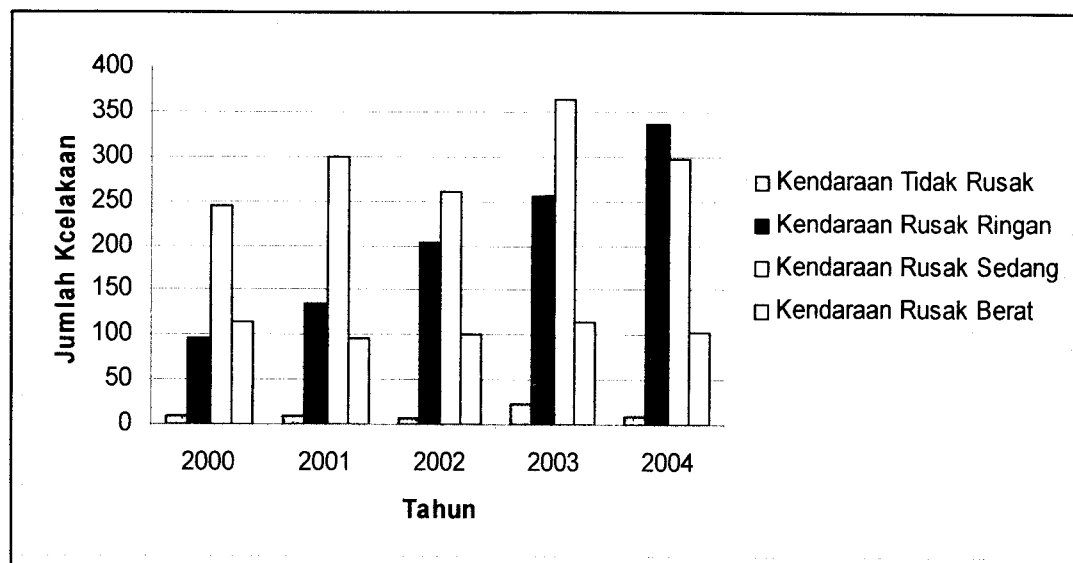
Tabel 5.17 Jumlah Kecelakaan Berdasarkan Kondisi Kecelakaan

	Tahun 2000		Tahun 2001		Tahun 2002		Tahun 2003		Tahun 2004	
Kedadaan Kendaraan	Σ	%	Σ	%	Σ	%	Σ	%	Σ	%
Kendaraan Tidak Rusak	9	1.940	10	1.852	7	1.226	22	2.910	10	1.335
Kendaraan Rusak Ringan	96	20.690	134	24.815	204	35.727	256	33.862	337	44.993
Kendaraan Rusak Sedang	245	52.802	299	55.370	260	45.534	364	48.148	298	39.786
Kendaraan Rusak Berat	114	24.569	97	17.963	100	17.513	114	15.079	104	13.885

Lanjutan Tabel 5.17

Total	464	100	540	100	571	100	756	100	749	100
-------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

Sumber : Diolah dari PT. Marga Mandala Sakti



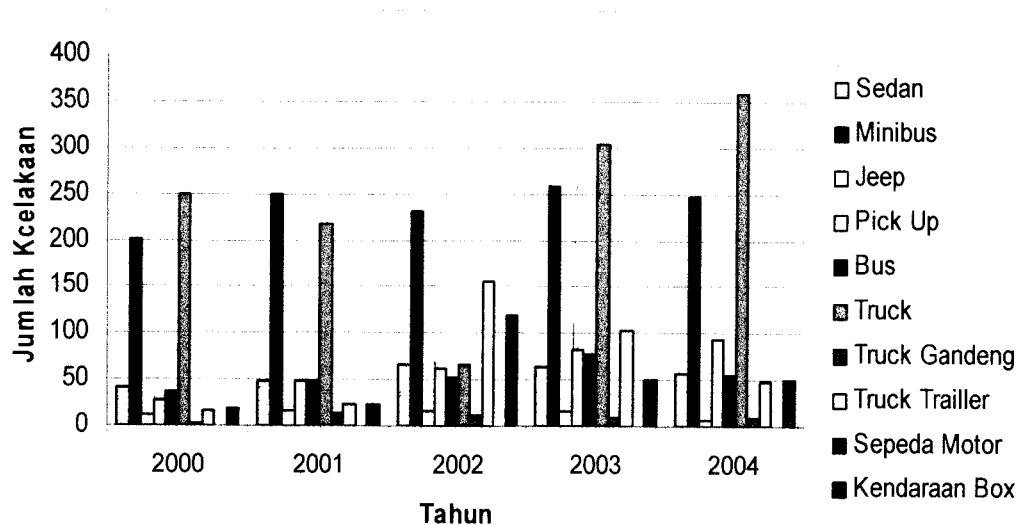
Gambar 5.15 Jumlah Kecelakaan Berdasarkan Kondisi Kecelakaan

Berdasarkan Tabel 5.17 dan Gambar 5.15 jumlah kecelakaan berdasarkan kondisi kecelakaan selama kurun waktu lima tahun terakhir adalah kendaraan rusak sedang dengan rata-rata prosentase sebesar 47,59%. Faktor yang mendukung tingkat kerusakan adalah kecepatan kendaraan, dimana sebagian besar kecelakaan terjadi pada saat kecepatan tinggi.

Tabel 5. 18 Jumlah Kecelakaan Berdasarkan Jenis Kendaraan

Jenis Kendaraan	Tahun 2000		Tahun 2001		Tahun 2002		Tahun 2003		Tahun 2004	
	Σ	%	Σ	%	Σ	%	Σ	%	Σ	%
Sedan	41	6.811	47	6.851	66	8.494	65	6.715	57	6.142
Minibus	201	33.389	249	36.297	230	29.601	259	26.756	246	26.509
Jeep	12	1.993	16	2.332	15	1.931	17	1.756	8	0.862
Pick Up	27	4.485	47	6.851	61	7.851	82	8.471	94	10.129
Bus	36	5.980	47	6.851	52	6.692	78	8.058	56	6.034
Truck	249	41.362	218	31.778	66	8.494	304	31.405	359	38.685
Truck Gandeng	2	0.332	14	2.041	11	1.416	10	1.033	9	0.970
Truck Trailer	16	2.658	23	3.353	156	20.077	102	10.537	48	5.172
Sepeda Motor	0	0	1	0.146	0	0	1	0.103	0	0
Kendaraan Box	18	2.990	24	3.499	120	15.444	50	5.165	51	5.496
Total	602	100	686	100	777	100	968	100	928	100

Sumber : Diolah dari PT. Marga Mandala Sakti



Gambar 5.16 Jumlah Kecelakaan Berdasarkan Jenis Kendaraan

Berdasarkan Tabel 5.18 dan Gambar 5.16 menunjukkan bahwa jumlah kecelakaan dapat digolongkan berdasarkan jenis kendaraan yang terlibat kecelakaan, dalam analisis ini dibagi menjadi sembilan jenis kendaraan. Pada kurun waktu lima tahun terakhir jenis kendaraan Bus mini dan Truck merupakan kendaraan yang frekuensi kecelakaannya tinggi, yaitu 29,78% untuk jenis kendaraan Bus mini dan 30,05% untuk jenis kendaraan Truck dan pada tahun 2004 kendaraan yang frekuensi kecelakaannya tinggi adalah Truck dan Minibus. Tahun 2002 prosentase Truck dan Minibus masing-masing adalah 38,68% dan 26,50% dari 928 kendaraan yang terlibat

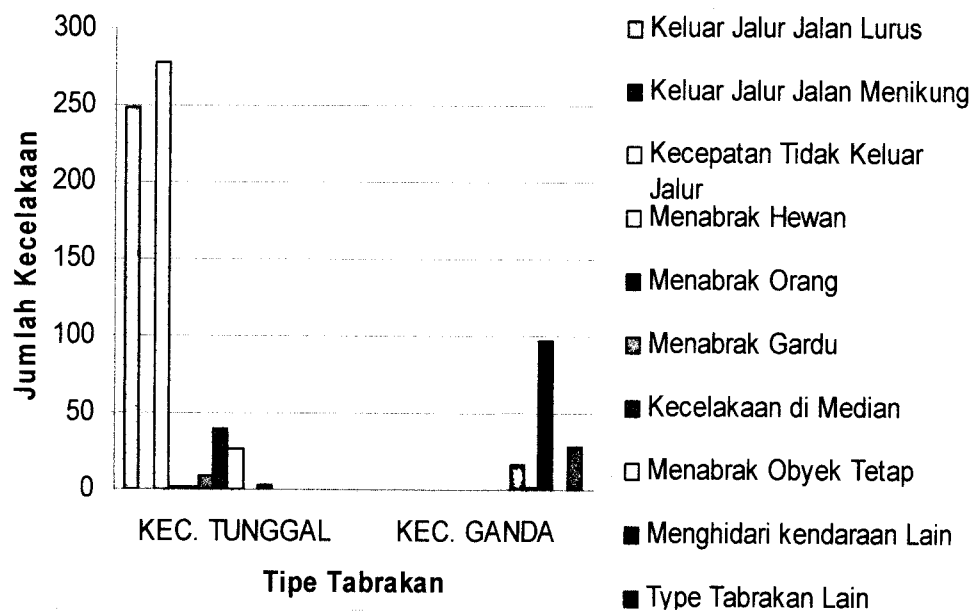
5.2.5. Jenis Kecelakaan

Tipe kecelakaan dibagi menjadi dua yaitu kecelakaan tunggal dan kecelakaan ganda. Sepanjang Tahun 2004 kasus kecelakaan terbesar pada tipe kecelakaan tunggal yaitu kecelakaan sendiri dengan prosentase 95,80% dari 596 jenis kecelakaan dan pada tipe kecelakaan ganda yaitu Tabrak Depan-Belakang dengan prosentase 78,43% dari 153 jenis kecelakaan

Tabel 5.19 Jumlah Kecelakaan Berdasarkan Tipe Kecelakaan Tahun 2004

TIPE TABRAKAN	KECELAKAAN TUNGGAL		KECELAKAAN GANDA	
	Tahun 2004		Tahun 2004	
	Σ	%	Σ	%
Keluar Jalur Jalan Lurus	248	40.924	0	0
Keluar Jalur Jalan Menikung	0	0	0	0
Kendaraan Tidak Keluar Jalur	278	45.875	0	0
Menabrak Hewan	1	0.165	0	0
Menabrak Orang	1	0.165	0	0
Menabrak Gardu	9	1.485	0	0
Kecelakaan di Median	40	6.601	0	0
Menabrak Obyek Tetap	26	4.290	0	0
Menghidari kendaraan Lain	0	0	0	0
Type Tabrakan Lain	3	0.495	0	0
Tabrak Depan-Depan	0	0	16	11.189
Tabrak Depan-Samping	0	0	2	1.399
Tabrak Depan-Belakang	0	0	97	67.832
Tabrak Samping-Samping	0	0	0	0
Tabrak Beruntun	0	0	28	19.580
Total	606	100	143	100

Sumber : Diolah dari PT. Marga Mandala Sakti



Gambar 5.17 Jumlah Kecelakaan Berdasarkan Tipe Tabrakan Tahun 2004

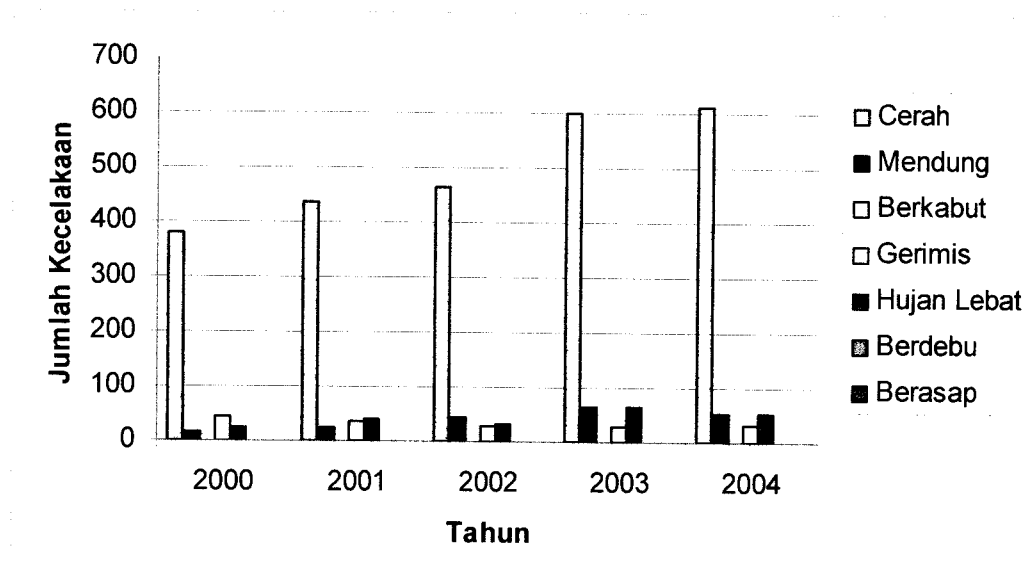
5.2.6. Cuaca Saat Kecelakaan

Cuaca merupakan salah satu faktor pendukung terjadinya kecelakaan. Kondisi cuaca mendung, gerimis, hujan lebat malah membuat pengemudi mengurangi kecepatan kendaraannya dan lebih berhati-hati karena jarak pandang berkurang, maka penerangan khususnya lampu belakang kendaraan sangat membantu. Sebaliknya apabila cuaca cerah pengemudi akan melaju dengan kecepatan tinggi dan kurang antisipasi, selain itu hal ini disebabkan karena keadaan cuaca cerah interval waktunya lebih panjang dibandingkan cuaca hujan setiap tahunnya.

Tabel 5.20 Jumlah Kecelakaan Berdasarkan Cuaca Saat Kecelakaan

KEADAAN CUACA	Tahun 2000	Tahun 2001	Tahun 2002	Tahun 2003	Tahun 2004
Cerah	382	438	463	600	612
Mendung	15	23	43	65	54
Berkabut	0	0	1	0	0
Gerimis	44	38	30	27	31
Hujan Lebat	23	41	34	64	52
Berdebu	0	0	0	0	0

Sumber : Diolah dari PT. Marga Mandala Sakti



Gambar 5.18 Jumlah Kecelakaan Berdasarkan Cuaca Saat Kecelakaan

Tabel 5.20 dan Gambar 5.18 menampilkan jumlah kecelakaan berdasarkan cuaca saat kejadian kecelakaan. Sepanjang Tahun 2000 s/d 2004 terlihat bahwa cuaca cerah adalah kondisi kecelakaan terbesar dibanding dengan kondisi cuaca

lainnya. Tahun 2004 kejadian kecelakaan pada cuaca cerah prosentasenya sebesar 81,70% dari 749 kejadian

Potensi pada cuaca cerah di siang hari, kendaraan yang dijalankan dengan kecepatan tinggi memacu kenaikan suhu ban kendaraan, terlebih jika kendaraan telah dipakai menempuh rute yang jauh tanpa berhenti dan kondisi ban tipis mendorong ban kendaraan pecah dan hal ini tentunya sangat tidak diinginkan karena dapat berakibat fatal. Perbandingan jumlah kecelakaan pada cuaca cerah dan cuaca hujan disebabkan karena interval waktu pada saat cuaca cerah lebih lama dibandingkan dengan interval waktu pada cuaca hujan. Jalan yang basah oleh air akan menghalangi kontak jalan dengan telapak ban kendaraan. Banyaknya air yang dilewatkan sangat tergantung kondisi alur ban. Alur ban yang tipis tidak dapat mengalirkan air dengan baik yang dapat mengakibatkan kendaraan sulit dikendalikan saat pengereman. Karenanya ban kendaraan sebagai komponen kendaraan yang langsung berhubungan dengan jalan harus dikontrol dan diperhatikan khususnya alur dan tekanan untuk mencegah timbulnya kejadian yang tidak diinginkan.

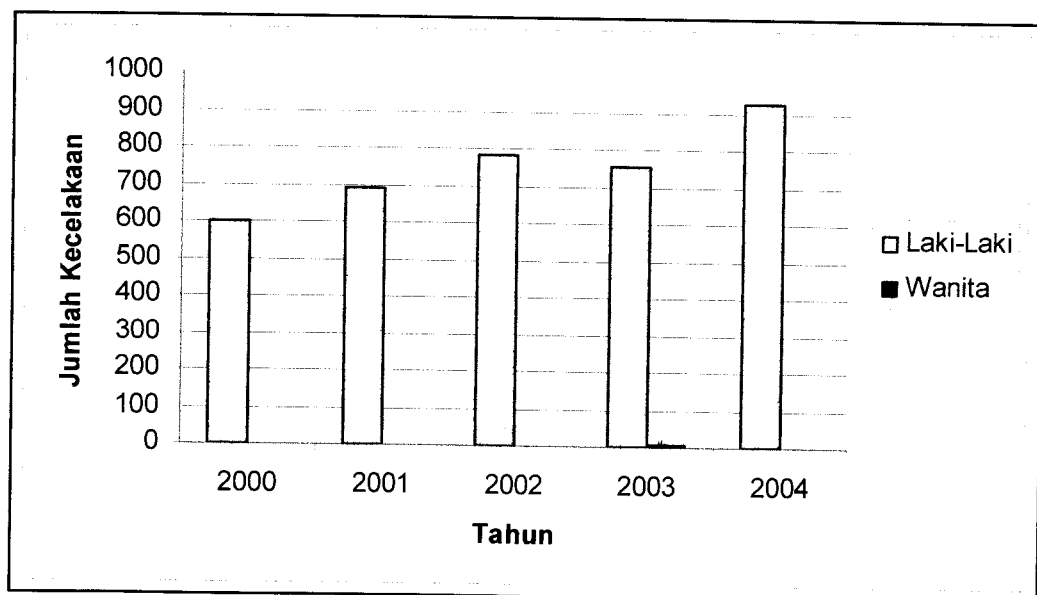
5.2.7. Jenis Kelamin pengemudi

Pengemudi yang sering terlibat kecelakaan di Jalan Tol Tangerang-Merak dalam kurun waktu lima tahun terakhir adalah pengemudi laki-laki, dengan rata-rata prosentase yang cukup besar yaitu 99,92%. Untuk lebih jelasnya lihat Gambar 5.17

Tabel 5.21 Jumlah kecelakaan Berdasarkan Jenis Kelamin Pengemudi

JENIS KELAMIN	Tahun 2000	Tahun 2001	Tahun 2002	Tahun 2003	Tahun 2004
Laki-Laki	600	685	776	753	928
Wanita	0	1	1	3	0
Total	600	686	777	756	928

Sumber : Diolah dari PT. Marga Mandala Sakti



Gambar 5.19 Jumlah kecelakaan Berdasarkan Jenis Kelamin Pengemudi

5.3. Perbandingan Karakteristik Kecelakaan Pada Jalan Tol

Tangerang-Merak Tahun 2002 dan Tahun 2004.

Dari data-data yang ada serta pembahasannya, maka karakteristik kecelakaan pada Jalan Tol Tangerang-Merak tahun 2002 dapat dibandingkan dengan karakteristik kecelakaan pada Jalan Tol Jakarta-Tangerang tahun 2004 sebagai berikut :

Tabel 5.22 Perbandingan Karakteristik Kecelakaan

Karakteristik Kecelakaan yang Paling Menonjol	Jalan Tol Tangerang – Merak (2002)	Jalan Tol Tangerang-Merak (2004)
Penelitian Dari :	Ayu Rahma, 2002	Helmi & Imam, 2005
Jumlah Kecelakaan	571	749
Penyebab Kecelakaan (%)	Kendaraan : 55,52% Pengemudi : 41,3% Lingkungan : 2,27% Jalan : 0,88%	Kendaraan : 49,53% Pengemudi : 48,46% Lingkungan : 1,46% Jalan : 0,13%
Tingkat Kecelakaan dan Kelas Korban Luka Berat + Fatal	21,54%	37,76%
Waktu Kejadian (%)	12.00 – 18.00 37,31%	12.00 – 18.00 34,17%
Lokasi Kejadian	Ruas Balaraja Barat-Ciujung	Cikupa-Balaraja Timur dan Serang Timur-Serang Barat
Jenis Kecelakaan (%)	Kecelakaan Tunggal 98,83%	Kecelakaan Tunggal 95,80%

Lanjutan Tabel 5.22

Cuaca Saat Kejadian (%)	Cerah 81,09%	Cerah 81,70%
Jenis Kelamin Pengemudi (%)	Laki-laki 100%	Laki-laki 100%
Jenis Kendaraan (%)	Kr.Box 35,53%	Truck 38,68%
Jenis Hari Kejadian (%)	Hari Kerja 70,75%	Hari Kerja 62,75%
Panjang Jalan (km)	75 Km	75 km
Volume Lalu lintas Harian Rata-rata terbesar	22086 kendaraan	26518 kendaraan
Kecepatan Rencana	80-100 km/jam	80-100 km/jam

Tabel 5.22 menyajikan perbandingan antara karakteristik kecelakaan Jalan Tol Tangerang-Merak tahun 2002 dan Jalan Tol Tangerang-Merak tahun 2004. Dari Tabel 5.22 nampak bahwa terdapat persamaan dan perbedaan karakteristik kecelakaan yang menonjol. Karakteristik kecelakaan yang menonjol yang mempunyai persamaan yaitu : Tingkat kecelakaan dan Kelas Korban Luka berat dan Fatal tidak tinggi, Waktu Kejadian Kecelakaan yaitu jam 12.00-18.00, Cuaca Saat Kejadian cerah, Jenis Kelamin Pengemudi laki-laki, Jenis hari kejadian yaitu hari kerja, faktor penyebab kecelakaan yang menonjol yaitu disebabkan oleh kendaraan, jenis kecelakaan yaitu kecelakaan tunggal.

Kesamaan karakteristik pada Lokasi Kejadian hal ini jelas terjadi karena daerah penelitian yang memang sama, jenis kendaraan yang paling menonjol dalam kecelakaan pada Jalan Tol Tangerang-Merak tahun 2002 yaitu Minibus, sedang pada tahun 2004 kendaraan yang paling menonjol dalam kecelakaan adalah kendaraan truck. Namun bila dilihat dari jenis kendaraan yang terlibat kecelakaan, kemungkinan disebabkan komposisi volume lalu lintas kendaraan jenis Minibus (tahun 2002) dan Truck (tahun 2004) untuk ruas Jalan Tol Tangerang-Merak sangatlah besar, mengingat Jalan Tol Tangerang-Merak adalah sarana penghubung dari pelabuhan Merak menuju kota Jakarta yang menjadi pusat perkantoran dan perkotaan.

Kondisi lingkungan disekitar jalan tol untuk ruas tol terdiri dari kawasan pertanian (sawah), industri dan pemukiman penduduk. Disekitar pemukiman penduduk inilah yang biasanya terjadi kasus kecelakaan yang disebabkan oleh penyeberang jalan. Selain itu lampu penerangan jalan juga perlu ditangani dengan seksama, baik jarak penempatan maupun kekuatan cahayanya.

5.4. Daerah Rawan Kecelakaan

Dalam pembahasan daerah rawan kecelakaan dibedakan menjadi *black site* (ruas rawan kecelakaan) dan *black spot* (lokasi rawan kecelakaan).

5.4.1. *Black site* (ruas rawan kecelakaan)

Dari perhitungan angka kecelakaan tiap ruas tiap tahun (Tabel Lampiran 15) didapat angka kecelakaan per 100 juta kendaraan Km, lalu setelah itu dihitung standar deviasinya, hasil-hasil perhitungan tersebut dapat dilihat pada Tabel 5.24.

Tabel 5.23 Angka Kecelakaan per 100 Juta Kendaraan Km Tiap Ruas

RUAS TOL	Angka Kecelakaan Tahun 2004 (a)	a ²
Bitung-Cikupa	181.705	33016.736
Cikupa-Balaraj timur	279.879	78332.517
Balaraja Timur-Balaraja Barat	245.948	60490.412
Balaraja Barat-Ciujung	205.942	42412.221
Ciujung-Serang Timur	174.143	30325.813
Serang Timur-Serang Barat	285.537	81531.617
Serang Barat-Cilegon Timur	113.547	12892.849
Cilegon Timur-Cilegon Barat	188.703	35608.645
Cilegon Barat-Merak	174.384	30409.791
Total	1849.789	405020.602

Sumber : Diolah dari PT. Marga Mandala Sakti

$$X \text{ Rata-rata} = \sum a / n$$

$$= 1849.789 / 9$$

$$= 205,53$$

$$Sd = \sqrt{\frac{(n \times \sum a^2) - (\sum a)^2}{n \times (n-1)}}$$

$$= \sqrt{\frac{(9 \times 405020.602) - (1849.789)^2}{9 \times (9-1)}}$$

$$= 55.73$$

$$X \text{ control atas} = X'' = X \text{ rata-rata} + Sd$$

$$= 205.53 + 55.73$$

$$= 261.26$$

$$X \text{ control bawah} = X' = X \text{ rata-rata} - Sd$$

$$= 205.53 - 55.73$$

$$= 149.8$$

Tabel 5.24 Hasil Perhitungan Statistik Angka Kecelakaan Pada *Black site*

	Tahun 2004
X Rata-rata	205,53
Standar Deviasi	55,73
X control atas = X''	261,26
X control bawah = X'	149,8

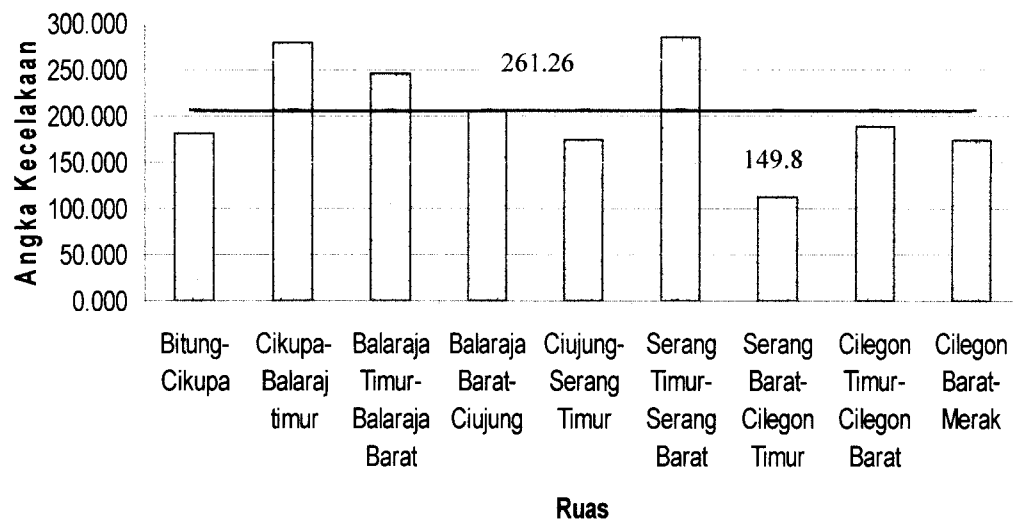
Keterangan :

$\bar{X}$ rata-rata = Angka Kecelakaan rata-rata

Σa = Jumlah total angka kecelakaan

n = Jumlah ruas

X'' = Angka Kontrol



Gambar 5.20 *Black site* (ruas rawan kecelakaan) Tahun 2004

Dari Gambar 5.20 diatas dapat dilihat bahwa daerah rawan kecelakaan pada tahun 2004 adalah ruas Cikupa-Balaraja Timur dan ruas Serang Timur-Serang Barat. Dan daerah yang harus diwaspadai adalah ruas Bitung-Cikupa, ruas Balaraja Timur-Balaraja Barat, ruas Balaraja Barat-Ciujung, ruas Ciujung-Serang Timur, ruas Cilegon Timur-Cilegon Barat dan ruas Cilegon Barat-Merak.

5.4.2. *Black spot* (lokasi rawan kecelakaan)

Analisis angka kecelakaan dilakukan tiap 1 km (lihat Lampiran 15), menurut C. Jotin Khisty dan B Kent Lall (*Transportation Engineering*, 1990) *Black Spot* ditentukan berdasarkan jumlah kecelakaan pada suatu lokasi dengan kejadian kecelakaan rata-rata lebih besar atau sama dengan 10 kejadian kecelakaan. Untuk menghitung angka kecelakaan rata-rata digunakan rumus :

$$X \text{ rata-rata} = \Sigma a / n$$

Keterangan :

X rata-rata = Angka Kecelakaan rata-rata

Σa = Jumlah total angka kecelakaan

n = Jumlah ruas atau daerah pengamatan

Dari data maka diketahui lokasi-lokasi *black spot*, yaitu lokasi-lokasi yang memiliki angka kecelakaan lebih dari atau sama dengan 10 kejadian kecelakaan dalam satu tahun, sebagai berikut :

1. Ruas A (Tangerang-Merak)

Tabel 5.25 *Black spot* (lokasi rawan kecelakaan) Ruas A Tahun 2004

RUAS	STA	JALUR-A	Black Spot
Bitung-Cikupa	27-28	11	ya
	28-29	6	tidak
	29-30	13	ya
	30-31	11	ya
	31-32	24	ya
Cikupa-Balaraja timur	32-33	9	tidak
	33-34	3	tidak
	34-35	5	tidak

	35-36	12	ya
	36-37	9	tidak
Balaraja Tmr-Balaraja Barat	37-38	11	ya
	38-39	5	tidak
	39-40	2	tidak
Balaraja Barat-Ciujung	40-41	6	tidak
	41-42	3	tidak
	42-43	9	tidak
	43-44	7	tidak
	44-45	5	tidak
	45-46	3	tidak
	46-47	6	tidak
	47-48	10	ya
	48-49	4	tidak
	49-50	9	tidak
	50-51	2	tidak
	51-52	5	tidak
	52-53	4	tidak
	53-54	9	tidak
	54-55	8	tidak
	55-56	5	tidak
	56-57	6	tidak
	57-58	12	ya
	58-59	9	tidak
	59-60	16	ya
	60-61	3	tidak
Ciujung-Serang Timur	61-62	3	tidak
	62-63	6	tidak
	63-64	2	tidak
	64-65	3	tidak
	65-66	4	tidak
	66-67	8	tidak
	67-68	7	tidak
	68-69	13	ya
	69-70	5	tidak

Lanjutan Tabel 5.25

	70-71	6	tidak
	71-72	5	tidak
	72-73	7	tidak
	73-74	2	tidak
Serang Timur-Serang Barat	74-75	5	tidak
	75-76	3	tidak
	76-77	0	tidak
	77-78	7	tidak
	78-79	4	tidak
Serang Barat- Cilegon Timur	79-80	7	tidak
	80-81	2	tidak
	81-82	2	tidak
	82-83	6	tidak
	83-84	4	tidak
	84-85	7	tidak
	85-86	2	tidak
	86-87	0	tidak
	87-88	13	ya
	88-89	1	tidak
Cilegon Timur-Cilegon Barat	89-90	2	tidak
	90-91	2	tidak
	91-92	2	tidak
	92-93	8	tidak
	93-94	4	tidak
	94-95	3	tidak
	95-96	3	tidak
Cilegon Barat-Merak	96-97	1	tidak
	97-98	4	tidak
	98-99	6	tidak

Sumber : Diolah dari PT. Marga Mandala Sakti

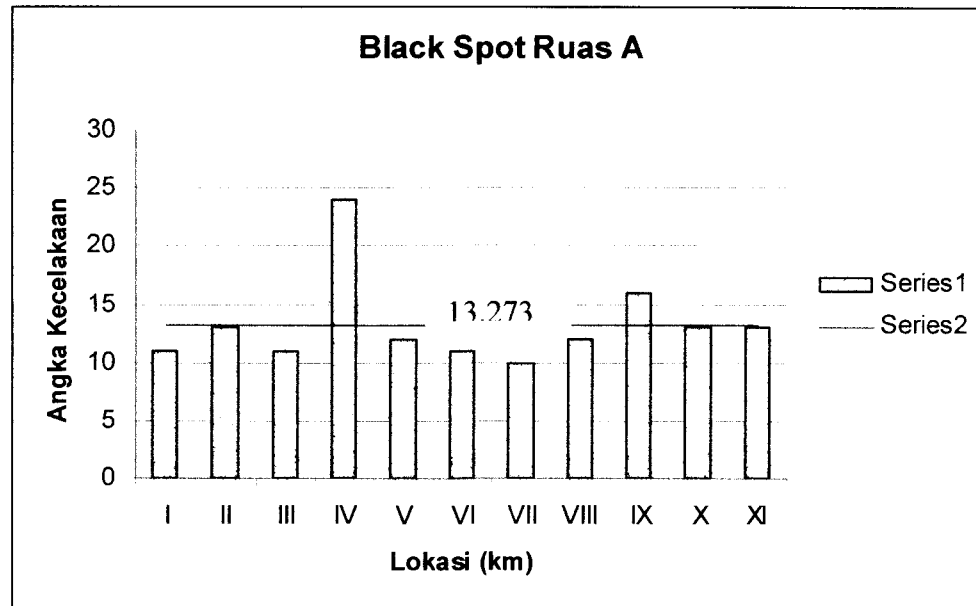
Tabel 5.26 Rata-rata *Black spot* (lokasi rawan kecelakaan) Ruas A Tahun 2004

Lokasi Kecelakaan	Jumlah Kecelakaan	Rata-rata Kecelakaan
I	11	13.273
II	13	13.273
III	11	13.273
IV	24	13.273
V	12	13.273
VI	11	13.273
VII	10	13.273
VIII	12	13.273
IX	16	13.273
X	13	13.273
XI	13	13.273
	146	

$$X \text{ rata-rata} = \sum a / n$$

$$= 146 / 11$$

$$= 13.273 \text{ Kecelakaan / Tahun}$$



Gambar 5.21 *Black spot* (lokasi rawan kecelakaan) Ruas A Tahun 2004

Keterangan :

- I = Km 27+000-28+000, pada ruas Bitung-Cikupa.
- II = Km 29+000-30+000, pada ruas Bitung-Cikupa.
- III = Km 30+000-31+000, pada ruas Bitung-Cikupa.
- IV = Km 31+000-32+000, pada ruas Cikupa-Balaraja Timur.
- V = Km 35+000-36+000, pada ruas Cikupa-Balaraja Timur.
- VI = Km 37+000-38+000, pada ruas Balaraja Timur-Balaraja Barat.
- VII = Km 47+000-48+000, pada ruas Balaraja Barat-Ciujung.
- VIII = Km 57+000-58+000, pada ruas Balaraja Barat-Ciujung.
- IX = Km 59+000-60+000, pada ruas Balaraja Barat-Ciujung.
- X = Km 68+000-69+000, pada ruas Ciujung Serang Timur
- XI = Km 87+000-88+000, pada ruas Serang Barat-Cilegon Timur.

2. Ruas B (Merak-Tangerang)

Tabel 5.27 *Black spot* (lokasi rawan kecelakaan) Ruas B Tahun 2004

RUAS	STA	JALUR-B	Black Spot
Bitung-Cikupa	27-28	11	ya
	28-29	8	tidak
	29-30	6	tidak
	30-31	5	tidak
	31-32	51	ya
Cikupa-Balaraja timur	32-33	11	ya
	33-34	3	tidak
	34-35	4	tidak
	35-36	4	tidak
	36-37	6	tidak
Balaraja Tmr-Balaraja Barat	37-38	8	tidak
	38-39	5	tidak
	39-40	7	tidak
Balaraja Barat-Ciujung	40-41	3	tidak
	41-42	4	tidak
	42-43	5	tidak
	43-44	7	tidak
	44-45	2	tidak
	45-46	7	tidak
	46-47	6	tidak
	47-48	6	tidak
	48-49	5	tidak
	49-50	9	tidak
	50-51	4	tidak
	51-52	2	tidak
	52-53	0	tidak
	53-54	3	tidak
	54-55	1	tidak

Lanjutan Tabel 5.27

	55-56	3	tidak
	56-57	6	tidak
	57-58	3	tidak
	58-59	6	tidak
	59-60	4	tidak
	60-61	4	tidak
Ciujung-Serang Timur	61-62	2	tidak
	62-63	2	tidak
	63-64	4	tidak
	64-65	1	tidak
	65-66	1	tidak
	66-67	3	tidak
	67-68	4	tidak
	68-69	5	tidak
	69-70	1	tidak
	70-71	0	tidak
	71-72	3	tidak
	72-73	9	tidak
	73-74	5	tidak
Serang Timur-Serang Barat	74-75	7	tidak
	75-76	5	tidak
	76-77	2	tidak
	77-78	4	tidak
	78-79	5	tidak
Serang Barat- Cilegon Timur	79-80	3	tidak
	80-81	0	tidak
	81-82	0	tidak
	82-83	0	tidak
	83-84	3	tidak
	84-85	1	tidak

Lanjutan Tabel 5.27

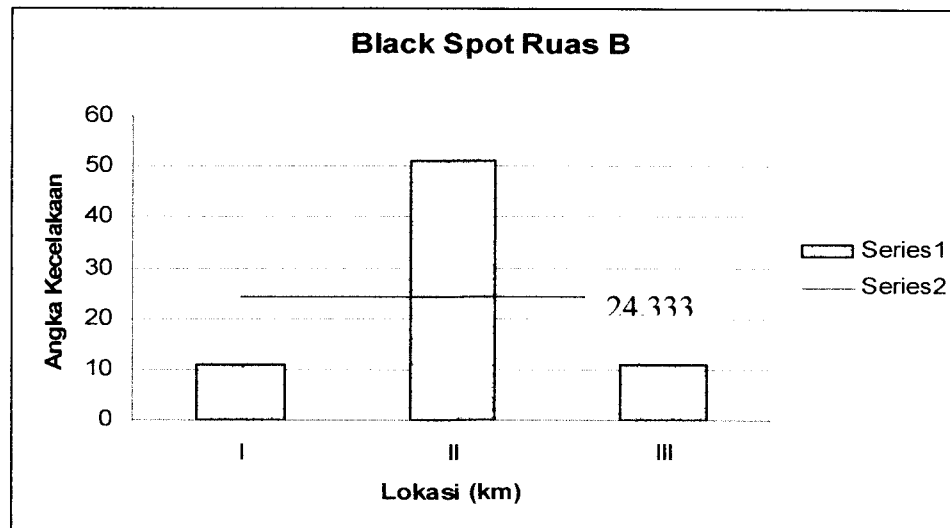
	86-87	2	tidak
	87-88	4	tidak
	88-89	3	tidak
Cilegon Timur-Cilegon Barat	89-90	0	tidak
	90-91	2	tidak
	91-92	5	tidak
	92-93	1	tidak
	93-94	3	tidak
	94-95	1	tidak
	95-96	1	tidak
Cilegon Barat-Merak	96-97	0	tidak
	97-98	0	tidak
	98-99	2	tidak

Sumber : Diolah dari PT. Marga Mandala Sakti

Tabel 5.28 Rata-rata *Black spot* (lokasi rawan kecelakaan) Ruas B Tahun 2004

Lokasi Kecelakaan	Jumlah Kecelakaan	Rata-rata Kecelakaan
I	11	24.333
II	51	24.333
III	11	24.333
	73	

$$\begin{aligned}
 X \text{ rata-rata} &= \sum a / n \\
 &= 73 / 3 \\
 &= 24.333 \text{ Kecelakaan / Tahun}
 \end{aligned}$$



Gambar 5.22 *Black spot* (lokasi rawan kecelakaan) Ruas B Tahun 2004

Keterangan :

- I = Km 27+000-28+000, pada ruas Bitung-Cikupa
- II = Km 31+000-32+000, pada ruas Cikupa-Balaraja Timur
- III = Km 31+000-32+000, pada ruas Cikupa-Balaraja Timur

5.5. Peta Kecelakaan (*Accident Map*)

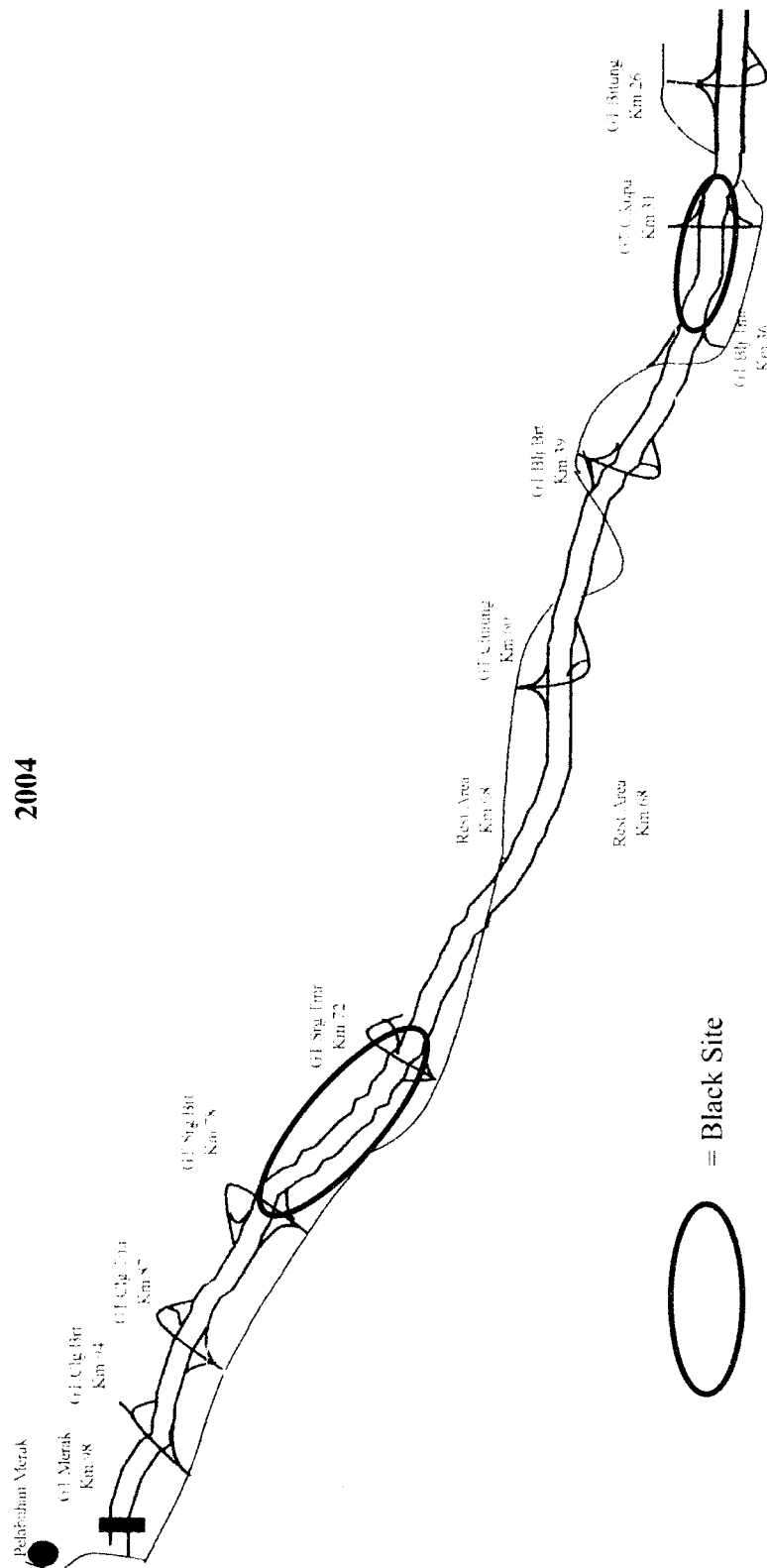
Peta kecelakaan (*Accident Map*) menampilkan lokasi-lokasi kecelakaan dan faktor penyebab kecelakaan yang akan membantu melihat lokasi-lokasi pada jalan yang mempunyai jumlah kecelakaan yang banyak dengan cepat serta memberikan informasi secara ringkas peristiwa yang terjadi. Penggunaan beberapa tanda untuk penggambaran peta lokasi kecelakaan memberikan informasi tingkat kecelakaan yang terjadi maupun penyebab kecelakaannya. *Accident Map* Ruas Jalan Tol Tangerang-Merak Tahun 2004 dapat dilihat pada Lampiran 19. Dari gambar Peta Kecelakaan tersebut dapat diketahui :

1. Ruas dengan jumlah kecelakaan terbanyak, yaitu : ruas Cikupa-Balaraja Timur dan ruas Serang Timur-Serang Barat..
2. Lokasi dengan jumlah kecelakaan terbanyak adalah sebagai berikut :
 - Pada ruas Bitung-Cikupa, Km 27+000-28+000, Km 29+000-30+000, Km 30+000-31+000, Km 31+000-32+000 dan Km 32+000-33+000
 - Pada ruas Cikupa-Balaraja Timur, Km 35+000-36+000
 - Pada ruas Balaraja Timur-Balaraja Barat, Km 37+000-38+000
 - Pada ruas Balaraja Barat-Ciujung, Km 47+000-48+000, Km 57+000-58+000 dan Km 59+000-60+000.
 - Pada ruas Ciujung-Serang Timur, Km 68+000-69+000.
 - Pada ruas Serang Barat-Cilegon Timur, Km 87+000-88+000

PT MARGA MANDALASAKTI
PENGELOLA JALAN TOL TANGERANG - MERAK

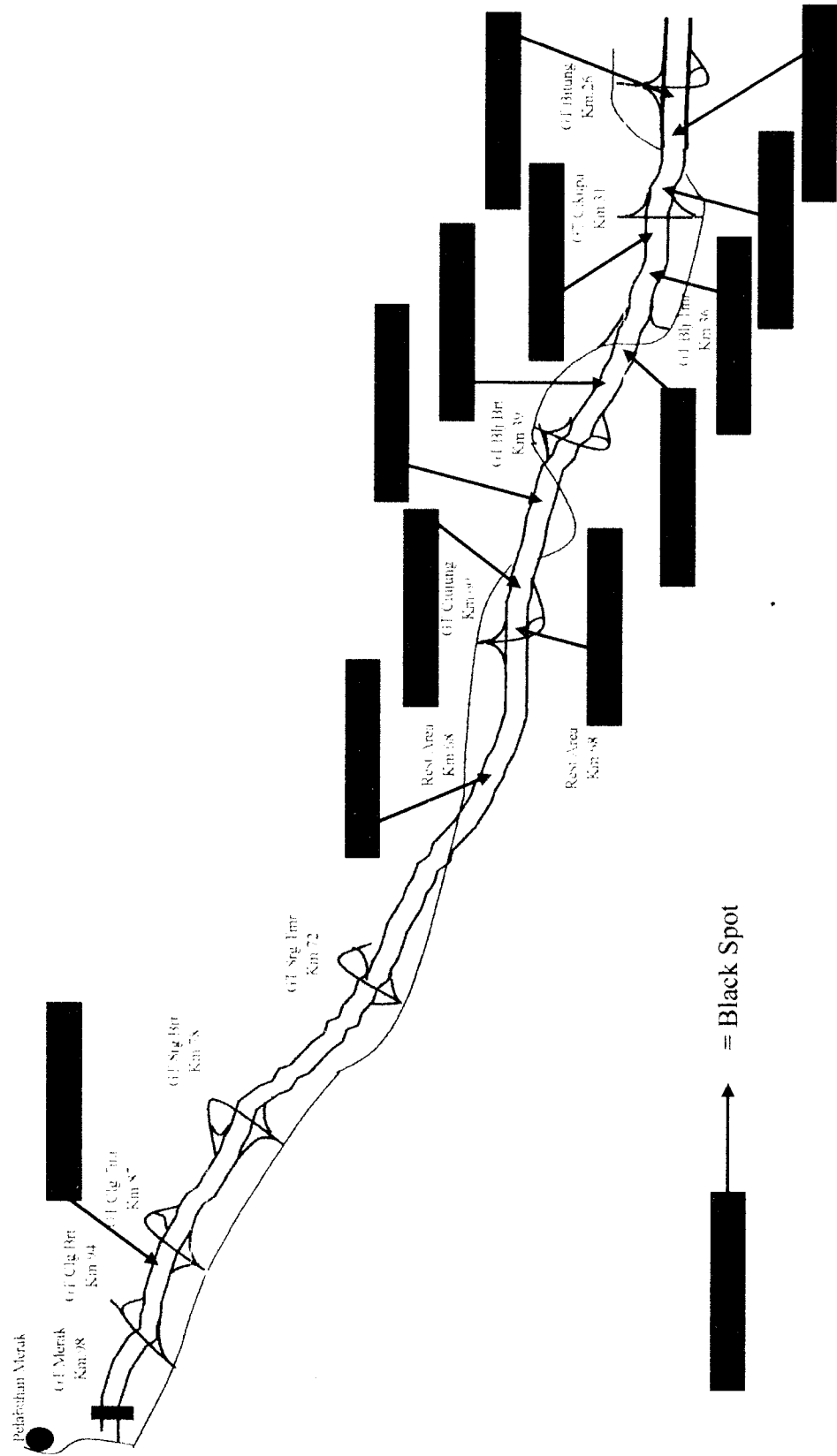
DAERAH RAWAN KECELAKAAN (BLACK SITE) DI RUAS TOL TANGERANG - MERAK TAHUN

2004



PT MARGA MANDALASAKTI
 PENGELOLA JALAN TOL TANGERANG - MERAK

DAERAH TITIK RAWAN (BLACK SPOT) DI RUAS TOL TANGERANG - MERAK TAHUN 2004



BAB VI

Kesimpulan Dan Saran

6.1. Kesimpulan

Tujuan analisis kecelakaan lalu lintas adalah untuk mendapatkan penyebab kecelakaan yang mungkin serta merencanakan upaya-upaya pencegahan atau perlindungan untuk mengurangi jumlah kecelakaan atau menurunkan fatalitas (Pignataro, 1973). Faktor penyebab kecelakaan pada Jalan Tol Tangerang-Merak terdiri dari :

6.1.1. Faktor Pengemudi

- a) Jalan Tol Tangerang-Merak berjarak 75 Km, dengan suasana jalan yang monoton dapat menyebabkan pengemudi mengantuk sehingga dapat menurunkan daya konsentrasi yang berpengaruh pada menurunnya kecepatan reaksinya. Dan faktor pengemudi mengantuk sebagai penyebab kecelakaan pada tahun 2004 menunjukkan angka sebesar 131 kejadian kecelakaan atau 36,08% dari 363 kejadian kecelakaan. Faktor pengemudi kurang antisipasi sebagai penyebab kecelakaan pada tahun 2004 menunjukkan angka terbesar yaitu 173 kecelakaan atau 47,65% dari 363 kecelakaan.
- b) Faktor pengemudi sebagai penyebab terjadinya kecelakaan di jalan tol Tangerang-Merak pada tahun 2004 merupakan faktor penyebab terbesar kedua setelah faktor kendaraan, yaitu sebesar 363 kejadian kecelakaan atau 48,46% dari 749 kejadian kecelakaan.

- c) Faktor pengemudi sebagai penyebab kecelakaan di jalan tol Tangerang-Merak semenjak tahun 2000 s/d 2004 secara keseluruhan merupakan faktor penyebab terjadinya kecelakaan terbesar kedua setelah faktor kendaraan.

6.1.2. Faktor Kendaraan

- a) Faktor kendaraan sebagai penyebab terjadinya kecelakaan di jalan tol Tangerang- Merak pada tahun 2004 merupakan faktor penyebab terjadinya kecelakaan terbesar, yaitu sebesar 374 kecelakaan atau 49,93% dari 749 kecelakaan.
- b) Pada Jalan Tol Tangerang-Merak faktor terbesar penyebab kecelakaan akibat faktor kendaraan adalah ban pecah yaitu sebesar 211 kecelakaan atau 56,42%. Rem blong merupakan faktor penyebab kecelakaan terbesar kedua yaitu sebesar 54 kecelakaan atau 14,44%, setelah itu kondisi telapak ban yang sudah tipis dan halus yang mengakibatkan kendaraan mudah tergelincir pada saat dilakukan pengereman merupakan faktor penyebab kecelakaan terbesar ketiga yaitu sebesar 47 kecelakaan atau 12,57%.
- c) Faktor kendaraan sebagai penyebab kecelakaan di jalan tol Tangerang-Merak semenjak tahun 2000 s/d 2004 secara keseluruhan merupakan faktor penyebab terjadinya kecelakaan terbesar.

6.1.3. Faktor Jalan

- a) Jalan sebagai faktor penyebab kecelakaan di jalan tol Tangerang-Merak pada tahun 2004 menunjukkan angka yang sangat kecil, yaitu sebesar 1 kecelakaan atau 0,134% dari 749 kecelakaan.
- b) Faktor jalan sebagai penyebab terjadinya kecelakaan di jalan tol Tangerang-Merak semenjak tahun 2000 s/d 2004 tidak menunjukan angka yang besar, atau perancangan geometri dan struktur perkerasannya dapat dikatakan baik. Selain jalan berlubang pekerjaan pemeliharaan jalan juga dapat menyebabkan kecelakaan pada jalan tol ini.

6.1.4. Faktor Lingkungan

- a) Penyeberang jalan merupakan masalah yang besar sebagai penyebab kecelakaan pada Jalan Tol Tangerang-Merak.
- b) Faktor penyebab kecelakaan lainnya adalah menabrak hewan ternak terutama pada Km 43+000-46+000, Km 48+000-56+000, Km 63+000-68+000, Km 77+000-85+000, Km 91+000-93+000.
- c) Adanya asap dari hasil pembakaran sisa panen, terutama pada musim kemarau dan genangan air pada jalan tol ini juga merupakan faktor penyebab kecelakaan.

6.1.5. Daerah Rawan Kecelakaan (*black site* dan *balck spot*)

- a. Pada *black site* yaitu ruas Cikupa-Balaraja Timur dan ruas Serang Timur-Serang Barat penyebab kecelakaannya adalah sebagai berikut :
 - 1) Pada ruas Serang Timur-Serang Barat biasanya pengemudi sudah mulai merasa lelah karena telah melalui perjalanan yang panjang baik dari arah Merak maupun arah Tangerang.

- 2) Suasana yang monoton dapat membuat pengemudi menjadi mengantuk.
 - 3) Pada ruas Cikupa-Balaraja Timur volume lalu lintasnya cukup padat karena dipengaruhi oleh lingkungan sekitar yaitu daerah perumahan dan pabrik.
 - 4) Kendaraan dengan kecepatan tinggi dalam waktu lama dapat menuntut penggunaan ban dalam kondisi baik. Kondisi ini meliputi pola dan kondisi telapak ban serta tekanan udara dalam ban. Ban dengan kondisi telapak yang sudah halus akan lebih mudah tergelincir pada saat direm terutama pada saat hujan.
- b. Pada lokasi *blackspot* yaitu :
- Pada ruas Bitung-Cikupa, Km 27+000-28+000,
Km 29+000-30+000,
Km 30+000-31+000,
 - Pada ruas Cikupa-Balaraja Timur, Km 31+000-32+000,
Km 32+000-33+000.
Km 35+000-36+000
 - Pada ruas Balaraja Timur-Balaraja Barat, Km 37+000-38+000
 - Pada ruas Balaraja Barat-Ciujung, Km 47+000-48+000,
Km 57+000-58+000,
Km 59+000-60+000.
 - Pada ruas Ciujung-Serang Timur, Km 68+000-69+000.
 - Pada ruas Serang Barat-Cilegon Timur, Km 87+000-88+000.

Penyebab kecelakaan pada *black spot* (lokasi rawan kecelakaan) diatas adalah :

- 1) Pada Km 27+000-28+000, Km 29+000-30+000 dan Km 30+000-31+000 volume lalu lintasnya cukup padat karena dipengaruhi lingkungan sekitar yaitu daerah perumahan dan pabrik, serta lepasnya kendaraan yang sempat tertahan

saat mengantri untuk melewati gerbang Tol Bitung-Cikupa, yang membuat pengendara memacu kendaraannya dengan kecepatan tinggi.

- 2) Pada Km 31+000-32+000, Km 32+000-33+000 dan Km 35+000-36+000 volume lalu lintasnya cukup padat karena dipengaruhi lingkungan sekitar yaitu daerah perumahan dan pabrik.
- 3) Pada Km 37+000-38+000, dekat sekali dengan gerbang tol Balaraja Barat sehingga banyak sekali kendaraan yang keluar masuk tetapi kendaraan yang melintas rata-rata dengan kecepatan yang cukup tinggi sehingga sering terjadi kecelakaan.
- 4) Km 47+000-48+000, Km 57+000-58+000 dan Km 59+000-60+000 berada pada ruas terpanjang dari seluruh ruas jalan Tol Tangerang-Merak yang ada. Pada Km 47+000-48+000 biasanya pengemudi sudah merasa lelah dan mengantuk akibat perjalanan yang cukup panjang dan suasananya yang monoton. Pada Km 57+000-58+000 dan Km 59+000-60+000, memiliki jarak yang dekat sekali dengan gerbang tol Ciujung, kendaraan yang melintas dalam kecepatan tinggi diharuskan menurunkan kecepatannya karena akan melintasi gerbang tol sehingga banyak sekali pengemudi yang kurangantisipasi.
- 5) Pada Km 68+000-69+000, terdapat tikungan yang cukup tajam.
- 6) Pada Km 87+000-88+000, pada km ini banyak sekali hewan ternak yang berkeliaran sehingga banyak kendaraan yang menabrak hewan ternak atau malah melakukan pengereman mendadak yang mengakibatkan tabrakan.

6.2. Saran

Beberapa Usaha-usaha yang perlu dilakukan oleh PT. Marga Mandala Sakti selaku pengelola jalan tol Tangerang-Merak dalam menanggulangi dan menurunkan jumlah kecelakaan adalah :

6.2.1. Faktor Pengemudi

Untuk mencegah terjadinya kecelakaan yang disebabkan oleh faktor pengemudi maka diperlukan hal-hal sebagai berikut :

- a) Melakukan Sosialisasi kepada pemakai jalan tol berupa himbauan atau informasi baik melalui brosur, media cetak atau media elektronik oleh pihak PT. Marga Mandala Sakti dengan cara membagikan brosur kepada pemakai jalan ketika masuk pintu gerbang tol atau dengan bekerjasama dengan media lain (media cetak atau elektronik) dengan demikian pengemudi dapat mengendarai kendaraannya dengan baik dan memahami sifat-sifat dari jalan tol tersebut, sehingga saat mengendarai kendaraan tercipta keselamatan di jalan tol.
- b) Menambah fasilitas-fasilitas lain di tempat istirahat yang sudah ada seperti pom bensin, telepon maupun apotik, atau membangun kembali tempat istirahat di ruas jalan yang memiliki jarak yang panjang sehingga pengemudi tidak terlalu lama menunggu rasa lelah, kantuk, capai, kepenatan pada jarak jalan yang panjang. Dengan demikian kecelakaan akibat pengemudi mengantuk/lelah dapat dikurangi. PT Marga Mandala Sakti pun akan menambah profit dari penambahan atau membangun fasilitas istirahat tersebut
- c) Pemeliharaan rambu-rambu laulintas harus dilakukan secara berkala dan Pemasangan rambu-rambu lalu lintas yang belum ada pada ruas jalan tol Tangerang-Merak, sebab banyak rambu-rambu lalulintas yang sudah tidak

berfungsi lagi (cat rambu-rambu pudar, lampu lalu lintas mati) dan pada jarak-jarak tertentu diperlukan rambu-rambu lalu lintas. frekuensi patroli yang lebih sering dari polisi lalu lintas dan dari pihak pengelola. Hal ini bertujuan Untuk mengantisipasi atau menindak terhadap pemakai jalan yang sering menyalip dari kiri, melanggar batas kecepatan maksimum/minimum, kegiatan menaik menurunkan penumpang khususnya penumpang bis dan hal-hal lain yang membuat tidak tertib. Hal ini dapat dilakukan dengan koordinasi dengan DLLAJR dan pihak kepolisian

- d) Kampanye penggunaan alat keselamatan bagi pengemudi yang memasuki jalan tol. Metode yang digunakan yaitu berupa iklan layanan masyarakat melalui media cetak dan elektronik. Dan kampanye ini dapat dilakukan bersama instansi terkait seperti DLLAJR dan pihak POLRI

6.2.2. Faktor Kendaraan

Upaya untuk menanggulangi kecelakaan akibat faktor kendaraan oleh PT. Marga Mandala Sakti yaitu berkoordinasi dengan DLLAJR dan POLRI melakukan kegiatan pemeriksaan kondisi kendaraan. Kegiatan ini meliputi pemeriksaan kondisi ban, mesin, rem dan kelengkapan kendaraan lainnya. Metode pelaksanaan kegiatan ini berupa operasi penertiban, yang mana waktu pelaksanaannya dilakukan secara acak. Sehingga

6.2.3. Faktor Lingkungan

Upaya-upaya yang perlu dilakukan untuk mengantisipasi atau menurunkan jumlah kecelakaan oleh faktor lingkungan antara lain :

- a) Memberikan informasi kepada penduduk sekitar jalan tol tentang bahayanya menyeberang jalan di jalan tol dan menghimbau agar menggunakan sarana yang telah tersedia seperti jembatan penyeberangan orang. Metode yang digunakan yaitu penyuluhan langsung ke lokasi-lokasi di sekitar jalan tol dan melibatkan para kepala desa sebagai mediator.
- b) Mengontrol dan memperbaiki pagar disisi jalan tol apabila ada yang telah rusak, serta membuat pagar bagi ruas jalan yang belum dilengkapi pagar disisi-sisinya.
- c) Memasang lampu-lampu penerangan jalan dengan seksama, baik jarak penempatannya maupun kekuatan cahayanya.

6.2.4. Faktor Jalan

Sebagai antisipasi timbulnya kecelakaan yang disebabkan oleh faktor jalan, penulis mengusulkan upaya-upaya sebagai berikut :

- a) Kerusakan lapis keras yang sering terjadi pada jalan adalah jalan bergelombang dan jalan berlubang. Pemeriksaan kerataan jalan sangat diperlukan dan harus dilakukan secara teratur
- b) Segera dilakukan perbaikan-perbaikan terhadap kerusakan-kerusakan yang terjadi.
- c) Kondisi permukaan jalan yang licin dapat juga menjadi penyebab kecelakaan. Untuk itu perlu dilakukan pemeriksaan tahanan gelincir secara berkala minimal satu tahun sekali.

6.2.5. Daerah Rawan Kecelakaan (*black site* dan *black spot*)

a. Usaha - usaha dalam mereduksi kecelakaan pada *black site* (ruas rawan kecelakaan) adalah :

- 1) Menambah penyediaan tempat istirahat untuk melepaskan lelah, kantuk dan kepenatan disamping itu juga dapat digunakan sebagai tempat untuk memeriksa kondisi kendaraan.
- 2) Memperbaiki atau pemasangan rambu-rambu himbauan atau peringatan, untuk selalu mengingatkan pemakai jalan tentang kecelakaan yang telah terjadi.
- 3) Pemasangan papan-papan informasi kecelakaan dan spanduk himbauan tentang pentingnya alat-alat keselamatan di dalam kendaraan. Pemasangan ini dapat dilakukan pada sisi-sisi jembatan-jembatan yang melalui jalan tol Tangerang-Merak
- 4) Pemasangan rambu batas maksimal kecepatan kendaraan.

b. Usaha-usaha dalam mereduksi pada *black spot* (lokasi rawan kecelakaan) adalah :

- 1) Frekuensi patroli lalu lintas yang lebih sering pada Km 27+000-28+000, Km 29+000-30+000 dan Km 30+000-31+000 (pada ruas Bitung-Cikupa), mengingat volume lalu lintas yang padat membutuhkan bantuan pihak polisi lalu lintas dalam mengaturnya.
- 2) Frekuensi patroli lalu lintas yang lebih sering pada Km 31+000-32+000, Km 32+000-33+000 dan Km 35+000-36+000 (pada ruas Cikupa-Balaraja Timur) , mengingat volume lalu lintas yang padat membutuhkan bantuan pihak polisi lalu lintas dalam mengaturnya.
- 3) Menambah Penyediaan tempat istirahat pada Km 47+000-48+000 (ruas Balaraja Barat-Ciujung) dan Km 89+000-90+000 (ruas Cilegon Timur-

Cilegon Barat) agar pengemudi dapat beristirahat untuk menghilangkan rasa lelahnya dan juga untuk memeriksa kondisi kendaraannya.

- 4) Pemasangan pagar-pagar disekitar jalan tol pada Km 87+000-88+000 (ruas Cilegon Timur-Cilegon Barat).
- 5) Pemasangan rambu-rambu lalu lintas seperti himbauan tikungan tajam.
- 6) Pemasangan rambu-rambu himbauan atau peringatan, untuk selalu mengingatkan pemakai jalan tentang kecelakaan yang terjadi.
- 7) Pemasangan papan-papan informasi kecelakaan.

DAFTAR PUSTAKA

1. _____, 2000, "*Laporan Kecelakaan Lalu Lintas Tahun 2000*", PT. Marga Mandala Sakti Cabang Tangerang-Merak.
2. _____, 2001, "*Laporan Kecelakaan Lalu Lintas Tahun 2001*", PT. Marga Mandala Sakti Cabang Tangerang-Merak.
3. _____, 2002, "*Laporan Kecelakaan Lalu Lintas Tahun 2002*", PT. Marga Mandala Sakti Cabang Tangerang-Merak.
4. _____, 2003, "*Laporan Kecelakaan Lalu Lintas Tahun 2003*", PT. Marga Mandala Sakti Cabang Tangerang-Merak.
5. _____, 2004, "*Laporan Kecelakaan Lalu Lintas Tahun 2004*", PT. Marga Mandala Sakti Cabang Tangerang-Merak.
6. Ayu Rahma Sukrani Resia, 2002, "*Analisis Daerah Rawan Kecelakaan (Black Spot & Black Site) Pada Jalan Tol Tangerang-Merak* ", Fakultas Teknik sipil dan Perencanaan Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
7. C. Jotin Khisty & B. Kent Lall, 1990, "*Transportation Engineering*", Prentice Hall, USA
8. Dewanti, 1996, "*Karakteristik Kecelakaan Lalu Lintas di Yogyakarta*", Media Teknik UGM Yogyakarta, No 3 Tahun XVIII November 1996, halaman 33-37.
9. Fachrurrozy, 2001, "*Traffic Safety*", Magister Sistem dan Teknik Transportasi Fakultas Teknik Universitas Gadjah Mada.

10. Hobbs.F.D, 1979, "*Perencanaan dan Teknik Lalu Lintas*", Universitas Gadjah Mada.
11. Oglesby.C.H & Hick G.R, 1988, "*Teknik Jalan Raya*", Penerbit Erlangga, Jakarta.
12. Pignataro J. Louis, 1973, "*Traffic Engineering*", Prentice Hall, France.
13. Robert H. Perry & Don Green, 1984, " *Perry's Chemical Engineers' Handbook* ", Penerbit Mc Graw Hill.
14. Segav, 2000, "*Analisis Karakteristik Daerah Rawan Kecelakaan di Palangkaraya*", Magister Sistem dan Teknik Transportasi Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
15. Suhartono, 1992, "*Kecelakaan Lalu Lintas di Jalan Tol*", Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
16. Sumantri. D, 2000, "*Peta Kecelakaan dan Migrasi Kecelakaan Serta Usulan Penanganannya*" (*Studi Kasus Jalan Tol Semarang*)", Magister Sistem dan Teknik Transportasi Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
17. Tjahjono, 1996, "*Karakteristik Kecelakaan Lalu Lintas (Studi Kasus pada Jalan Tol Jakarta – Tangerang)*", Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Volume Lalu Lintas Harian Rata-Rata Tahun 2004

RUAS TOL	ARAH A	ARAH B
Bitung-Cikupa	26518	25001
Cikupa-Balaraj timur	23098	21767
Balaraja Timur-Balaraja Barat	20183	18953
Balaraja Barat-Ciujung	14533	14306
Ciujung-Serang Timur	13189	12925
Serang Timur-Serang Barat	10919	10491
Serang Barat-Cilegon Timur	10521	10088
Cilegon Timur-Cilegon Barat	8899	8543
Cilegon Barat-Merak	5114	4829
Total	132974	126903

Sumber : Diolah dari PT. Marga Mandala Sakti

Lampiran 2. Jumlah Kecelakaan Tahun 2000 – 2004

Tahun	Jumlah
2000	464
2001	540
2002	571
2003	756
2004	749
Jumlah	3080

Sumber : Diolah dari PT. Marga Mandala Sakti

Lampiran 3. Jumlah Korban Kecelakaan Tahun 2000 s/d Tahun 2004

Tahun	Luka Ringan	%	Luka Berat	%	Meninggal	%
					Dunia	
2000	372	17.135	183	18.155	48	18.824
2001	411	18.931	169	16.766	49	19.216
2002	441	20.313	201	19.940	52	20.392
2003	512	23.584	264	26.190	58	22.745
2004	435	20.037	191	18.948	48	18.824
Total	2171	100	1008	100	255	100

Sumber : Diolah dari PT. Marga Mandala Sakti

Lampiran 4. Jumlah Kecelakaan Berdasarkan Faktor Penyebab

No	FAKTOR PENYEBAB	TAHUN									
		2000		2001		2002		2003		2004	
		Jml	%	Jml	%	Jml	%	Jml	%	Jml	%
	A. PENGEMUDI										
1	Kurang antisipasi	42	26,92	66	31,58	97	41,1	215	56	173	48
2	Lengah	14	8,97	32	15,31	23	9,75	23	6	35	9.6
3	Mengantuk	68	43,59	88	42,11	83	35,17	117	31	131	36
4	Mabuk	2	1,28	0	0,00	0	0,00	1	0	0	0
5	Jarak Rapat	30	19,23	20	9,57	33	13,98	24	6	24	6.6
6	Tidak Tertib	0	0,00	3	1,44	0	0,00	2	1	0	0
	SUB TOTAL	156	100	209	100	236	100	382	100	363	100

Lanjutan Lampiran 4

	B. KENDARAAN										
1	Ban Pecah	164	56,36	172	56,77	169	53,31	199	56	211	56
2	Kerusakan Mekanis	7	2,41	21	6,93	21	6,62	34	10	44	12
3	Kerusakan As Kopel	20	6,87	9	2,97	20	6,31	12	3	8	2
4	Selip	56	19,24	58	19,14	42	13,25	45	13	47	13
5	Tertib Muatan	5	1,72	4	1,32	2	0,64	3	1	10	3
6	Rem Blong	38	13,06	39	12,87	63	19,87	59	17	54	14
	SUB TOTAL	291	100	303	100	317	100	354	100	374	100
	C. JALAN										
1	Kerusakan Jalan	2	100	9	90	4	80	1	50	1	100
2	Perlengkapan Jalan	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	50	0	0
3	Lain-lain	0	0,00	1	10,00	1	20	0	0	0	0
	SUB TOTAL	2	100	10	100	5	100	2	100	1	100
	D. LINGKUNGAN										
1	Penyeberang Jalan	8	53,33	6	33,33	7	53,86	11	61	3	27
2	Tabrak Hewan	4	26,67	3	16,67	0	0,00	0	0	1	9
3	Gangguan Kamtib	0	0,00	3	16,67	2	15,38	1	6	0	0
4	Asap	1	6,67	1	5,56	2	15,38	0	0	0	0
5	Genangan Air	0	0,00	1	5,56	0	0,00	0	0	0	0
6	Material di Jalan	2	13,33	2	11,11	2	15,38	3	17	1	9
7	Lain-lain	0	0,00	2	11,11	0	0,00	2	11	6	55
	SUB TOTAL	15	100	18	100	13	100	18	100	11	100
	TOTAL	464	100	540	100	571	100	756	100	749	100

Sumber : Diolah dari PT. Marga Mandala Sakti

Lampiran 5. Jumlah Kecelakaan Berdasarkan Tingkat Kecelakaan

TINGKAT KECELAKAAN	TAHUN									
	2000		2001		2002		2003		2004	
	Jml	%	Jml	%	Jml	%	Jml	%	Jml	%
Kecelakaan Sangat Ringan	225	48,5	302	55,93	323	56,57	465	61.51	479	63.95
Kecelakaan Ringan	115	24,78	122	22,59	125	21,89	163	21.56	150	20.03
Kecelakaan Berat	91	19,61	82	15,19	89	15,59	94	12.43	83	11.08
Kecelakaan Fatal	33	7,11	34	6,29	34	5,95	34	4.50	37	4.94
Total	464	100	540	100	571	100	756	100	749	100

Sumber : Diolah dari PT. Marga Mandala Sakti

Lampiran 6. Jumlah Kecelakaan Berdasarkan Waktu Kejadian Kecelakaan

WAKTU KEJADIAN	TAHUN									
	2000		2001		2002		2003		2004	
	Jml	%	Jml	%	Jml	%	Jml	%	Jml	%
00.00-06.00	76	16,38	86	15,92	108	18,91	151	19.974	162	21.63
06.00-12.00	135	29,1	152	28,15	166	29,07	215	28.439	208	27.77
12.00-18.00	191	41,16	203	37,6	213	37,31	275	36.376	256	34.18
18.00-24.00	62	13,36	99	18,33	84	14,71	115	15.212	123	16.42
Total	464	100	540	100	571	100	756	100	749	100

Sumber : Diolah dari PT. Marga Mandala Sakti

Lampiran 7. Jumlah Kecelakaan Berdasarkan Hari Kejadian Kecelakaan

HARI KEJADIAN	TAHUN									
	2000		2001		2002		2003		2004	
	Jml	%	Jml	%	Jml	%	Jml	%	Jml	%
Hari Kerja	325	60	394	63.45	404	60.48	536	70.90	470	62.75
Hari Libur	139	26	146	23.51	167	25	92	12.17	171	22.83
Akhir Minggu	76	14	81	13.04	97	14.52	128	16.93	108	14.42
Total	540	100	621	100	668	100	756	100	749	100

Sumber : Diolah dari PT. Marga Mandala Sakti

Lampiran 8. Jumlah Kecelakaan Berdasarkan Posisi Kecelakaan

Posisi Kecelakaan	Tahun									
	2000		2001		2002		2003		2004	
	Jml	%	Jml	%	Jml	%	Jml	%	Jml	%
Jalan Utama	427	92,03	494	91,48	495	86,69	481	63.62	479	63.94
Interchange	5	1,08	9	1,67	11	1,92	11	1.46	7	0.93
Gerbang Tol	31	6,68	35	6,48	64	11,21	82	10.85	88	11.75
Jalan akses	0	0	2	0,37	1	0,18	11	1.46	6	0.8
ROW	0	0	0	0	0	0	171	22.62	169	22.56
Lain-lain	1	0,22	0	0	0	0	0	0	0	0
Total	464	100	540	100	571	100	756	100	749	100

Sumber : Diolah dari PT. Marga Mandala Sakti

Lampiran 9. Jumlah Kecelakaan Berdasarkan Kendaraan Terlibat

KENDARAAN TERLIBAT	Tahun									
	2000		2001		2002		2003		2004	
	Jml	%	Jml	%	Jml	%	Jml	%	Jml	%
Kecelakaan Satu Kendaraan	360	77,59	414	76,67	425	74,43	580	76.72	598	79.84
Kecelakaan Dua Kendaraan	83	17,89	99	18,33	98	17,16	134	17.72	121	16.15
Kecelakaan Tiga Kendaraan /lebih	21	4,52	27	5	48	8,41	42	5.56	30	4.01
Total	464	100	540	100	571	100	756	100	749	100

Sumber : Diolah dari PT. Marga Mandala Sakti

Lampiran 10. Jumlah Kecelakaan Berdasarkan Kondisi Kecelakaan

KEADAAN KENDARAAN	Tahun									
	2000		2001		2002		2003		2004	
	Jml	%	Jml	%	Jml	%	Jml	%	Jml	%
Kendaraan Tidak Rusak	9	1,94	10	1,85	7	1,23	22	2.910	10	1.34
Kendaraan Rusak Ringan	96	20,69	134	24,82	204	35,73	256	33.862	337	44.99
Kendaraan Rusak Sedang	245	52,80	299	55,37	260	45,53	364	48.148	298	39.79
Kendaraan Rusak Berat	114	24,57	97	17,96	100	17,51	114	15.079	104	13.89
Total	464	100	540	100	571	100	756	100	749	100

Sumber : Diolah dari PT. Marga Mandala Sakti

Lampiran 11. Jumlah Kecelakaan Berdasarkan Jenis Kendaraan

JENIS KENDARAAN	Tahun									
	2000		2001		2002		2003		2004	
	Jml	%	Jml	%	Jml	%	Jml	%	Jml	%
Sedan	41	6.81	47	6.85	66	8.49	65	6.71	57	6.14
Minibus	201	33.39	249	36.30	230	29.60	259	26.76	246	26.51
Jeep	12	1.99	16	2.33	15	1.93	17	1.76	8	0.86
Pick Up	27	4.49	47	6.85	61	7.85	82	8.47	94	10.13
Bus	36	5.98	47	6.85	52	6.69	78	8.06	56	6.03
Truck	249	41.36	218	31.78	66	8.49	304	31.40	359	38.69
Truck Gandeng	2	0.33	14	2.04	11	1.42	10	1.03	9	0.97
Truck Trailler	16	2.66	23	3.35	156	20.08	102	10.54	48	5.17
Sepeda Motor	0	0	1	0.15	0	0	1	0.10	0	0.00
Kendaraan Box	18	2.99	24	3.50	120	15.44	50	5.17	51	5.50
Total	602	100	686	100	777	100	968	100	928	100

Sumber : Diolah dari PT. Marga Mandala Sakti

Lampiran 12. Jumlah Kecelakaan Berdasarkan Tipe Kecelakaan Tahun 2004

TIPE TABRAKAN	KECELAKAAN TUNGGAL		KECELAKAAN GANDA	
	2004	%	2004	%
Keluar Jalur Jalan Lurus	248	40.924	0	0
Keluar Jalur Jalan Menikung	0	0	0	0
Kecepatan Tidak Keluar Jalur	278	45.875	0	0
Menabrak Hewan	1	0.165	0	0
Menabrak Orang	1	0.165	0	0
Menabrak Gardu	9	1.485	0	0
Kecelakaan di Median	40	6.601	0	0
Menabrak Obyek Tetap	26	4.290	0	0
Menghidari kendaraan Lain	0	0	0	0
Type Tabrakan Lain	3	0.495	0	0
Tabrak Depan-Depan	0	0	16	11.189
Tabrak Depan-Samping	0	0	2	1.399
Tabrak Depan-Belakang	0	0	97	67.832

Lanjutan Lampiran 12

Tabrak Samping-Samping	0	0	0	0
Tabrak Beruntun	0	0	28	19.580
Total	606	100	143	100

Sumber : Diolah dari PT. Marga Mandala Sakti

Lampiran 13. Jumlah Kecelakaan Berdasarkan Cuaca Saat Kecelakaan

KEADAAN CUACA	Tahun									
	2000		2001		2002		2003		2004	
	Jml	%	Jml	%	Jml	%	Jml	%	Jml	%
Cerah	382	82,33	438	81,11	463	81,09	600	79,37	612	81,7
Mendung	15	3,23	23	4,26	43	7,53	65	8,60	54	7,21
Berkabut	0	0	0	0	1	0,18	0	0	0	0
Gerimis	44	9,48	38	7,04	30	5,25	27	3,57	31	4,14
Hujan Lebat	23	4,96	41	7,59	34	5,95	64	8,47	52	6,94
Total	464	100	540	100	571	100	756	100	749	100

Sumber : Diolah dari PT. Marga Mandala Sakti

Lampiran 14. Jenis Kelamin pengemudi Saat Terjadi Kecelakaan

JENIS KELAMIN PENGEMUDI	Tahun									
	2000		2001		2002		2003		2004	
	Jml	%	Jml	%	Jml	%	Jml	%	Jml	%
Laki-Laki	600	100	685	99,85	776	99,87	753	99,60	928	100
Perempuan	0	0	1	0,15	1	0,13	3	0,40	0	0
TOTAL	600	100	686	100	777	100	756	100	928	100

Sumber : Diolah dari PT. Marga Mandala Sakti

Lampiran 15. Lokasi Kecelakaan

STA	JALUR-A	JALUR-B
27-28	11	11
28-29	6	8
29-30	13	6
30-31	11	5
31-32	24	51
32-33	9	11
33-34	3	3
34-35	5	4
35-36	12	4
36-37	9	6
37-38	11	8
38-39	5	5
39-40	2	7
40-41	6	3
41-42	3	4
42-43	9	5
43-44	7	7
44-45	5	2
45-46	3	7
46-47	6	6
47-48	10	6
48-49	4	5
49-50	9	9
50-51	2	4
51-52	5	2
52-53	4	0
53-54	9	3
54-55	8	1
55-56	5	3
56-57	6	6
57-58	12	3
58-59	9	6
59-60	16	4
60-61	3	4
61-62	3	2
62-63	6	2
63-64	2	4

Lanjutan Lampiran 15

64-65	3	1
65-66	4	1
66-67	8	3
67-68	7	4
68-69	13	5
69-70	5	1
70-71	6	0
71-72	5	3
72-73	7	9
73-74	2	5
74-75	5	7
75-76	3	5
76-77	0	2
77-78	7	4
78-79	4	5
79-80	7	3
80-81	2	0
81-82	2	0
82-83	6	0
83-84	4	3
84-85	7	1
85-86	2	5
86-87	0	2
87-88	13	4
88-89	1	3
89-90	2	0
90-91	2	2
91-92	2	5
92-93	8	1
93-94	4	3
94-95	3	1
95-96	3	1
96-97	1	0
97-98	4	0
98-99	6	2
	431	318

Sumber : Diolah dari PT. Marga Mandala Sakti