

363.125
rom
t e1

**TINGKAT BERATNYA CEDERA PADA PENGEMUDI BUS
AKIBAT KECELAKAAN LALU LINTAS DI JALAN RAYA**

(KAJIAN BEBERAPA FAKTOR RISIKO YANG BERPERAN)



Tesis

**Untuk memenuhi sebagian persyaratan
Mencapai derajat Sarjana S-2**

**Magister Ilmu Kesehatan Masyarakat
Konsentrasi Epidemiologi Lapangan**

Disusun oleh :

**YIS ROMADON
E4A000129**

**PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS DIPONEGORO SEMARANG
2003**

UPT-PUSTAKA-UNDIP

TESIS

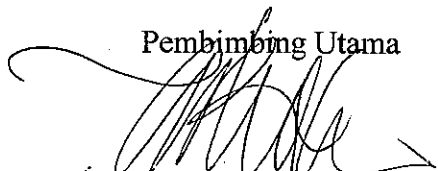
**TINGKAT BERATNYA CEDERA PADA PENGEMUDI BUS
AKIBAT KECELAKAAN LALU LINTAS DI JALAN RAYA
(KAJIAN BEBERAPA FAKTOR RISIKO YANG BERPERAN)**

Disusun oleh :
Yis Romadon
E4A000129

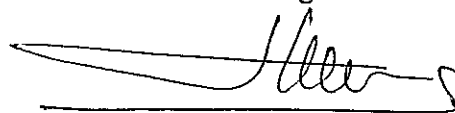
Telah dipertahankan di depan Tim Penguji
pada tanggal : 20 Juni 2003
dan dinyatakan telah memenuhi syarat untuk diterima

Menyetujui,
Komisi Pembimbing

Pembimbing Utama


dr. Ari Udiyono, M.Kes
NIP. 131 962 237

Pembimbing kedua


dr. M. Sakundarno Adi, M.Sc
NIP. 131 875 459

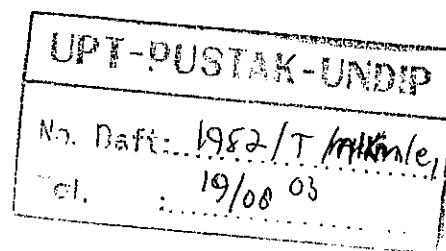


PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa tesis ini adalah hasil pekerjaan saya sendiri dan di dalamnya tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi dan lembaga pendidikan lainnya. Pengetahuan yang diperoleh dari hasil penerbitan maupun yang belum/tidak diterbitkan, sumbernya dijelaskan dalam tulisan dan daftar pustaka.

Semarang, Maret 2003

Yis Romadon



BIODATA PENULIS

N a m a : Yis Romadon
Tempat/tanggal lahir : Temanggung, 15 Juni 1966
A l a m a t : Perum Dep.Kes. D2/01 Kramat Magelang
A g a m a : Islam

Riwayat pendidikan :

1. SD Inpres Kebonsari Temanggung, tahun 1977
2. SMP Negeri 1 Temanggung, tahun 1981
3. SMA Negeri 2 Temanggung, tahun 1984
4. Crash Program/SPPPU Magelang, tahun 1985
5. Akademi Perawat, tahun 1994
6. Fakultas Kesehatan Masyarakat UNDIP Semarang, tahun 2001

Riwayat pekerjaan :

1. Staf Puskesmas Magelang Selatan tahun 1987 – 1992
2. Tugas Belajar di Akper Otten Bandung, tahun 1992-1994
3. Tugas Belajar di FKM UNDIP Semarang, tahun 1999-2001

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayahNya sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan tesis : “Tingkat Beratnya Cedera Pada Pengemudi Bus Akibat Kecelakaan Lalu Lintas Di Jalan Raya (Kajian Beberapa Faktor Risiko Yang Berperan) “.

Selesainya penulisan tesis ini tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak, oleh karena itu dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih dan penghargaan yang sebanyak-banyaknya kepada : dr. Ari Udiyono, M.Kes, dan dr. M. Sakundarno Adi, M.Sc, selaku pembimbing yang telah meluangkan waktu guna memberikan bimbingan dan masukan kepada penulis, mulai penyusunan proposal hingga selesainya penulisan tesis.

Di samping itu, penulis juga menyampaikan penghargaan dan terimakasih kepada :

1. Direktur Program Pascasarjana Universitas Diponegoro Semarang
2. Ketua Program Studi Magister Ilmu Kesehatan Masyarakat beserta seluruh jajarannya.
3. Para Kapolres dan kasatlantas di wilayah Polwil Kedu dan Polwil Pekalongan serta Kapoltabs Semarang, yang telah membantu dalam perijinan dan penyediaan data.
4. Direktur RSUD Kabupaten Slawi dan RSUD Kabupaten Batang yang telah membantu dalam pengumpulan data.

5. Prof.Dr.dr. Suharyo Hadisaputro, Sp.PD (K) dan Prof.Dr.dr. Ign. Riwanto,Sp.BD selaku penguji tesis.
6. Mila Yustiana, istriku tersayang yang senantiasa memberikan kasih sayang dan dorongan semangat, serta kedua anakku tercinta, Prama Sidiq Ramildan dan Najwa Prida Ramildan yang menjadi sumber inspirasi dan pembangkit semangat dalam penyelesaian tesis.
7. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah membantu dan mendukung penulis dalam menyelesaikan tesis ini.

Penulis telah berusaha melakukan yang terbaik dalam penulisan ini, namun penulis menyadari masih banyak kekurangan baik yang menyangkut materi maupun cara penulisan. Untuk itu kritik dan saran yang bersifat membangun sangat penulis harapkan demi terwujudnya karya yang lebih baik di masa mendatang.

Akhirnya, penulis berharap tesis ini dapat bermanfaat bagi semua pihak yang membutuhkan.

Semarang, Juni 2003

Penulis

PROGRAM PASCA SARJANA UNIVERSITAS DIPONEGORO
MAGISTER ILMU KESEHATAN MASYARAKAT
KONSENTRASI EPIDEMIOLOGI LAPANGAN
2003

ABSTRAK

YIS ROMADON,
TINGKAT BERATNYA CEDERA PADA PENGEMUDI BUS AKIBAT
KECELAKAAN LALU LINTAS DI JALAN RAYA
(KAJIAN BEBERAPA FAKTOR RISIKO YANG BERPERAN)

Latar Belakang : Cedera akibat kecelakaan lalu lintas masih merupakan masalah kesehatan masyarakat, berkaitan dengan tingginya angka morbiditas dan mortalitas. Data tahun 2001 menunjukkan bahwa jumlah korban akibat kecelakaan lalu lintas di Jawa Tengah mencapai 3115 orang dengan *case fatality rate* sebesar 45,46%, dengan melibatkan kendaraan bus sebesar 20,39%.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui faktor risiko yang berperan terhadap beratnya cedera pada pengemudi bus akibat kecelakaan lalu lintas jalan raya.

Metode : Survei dengan pendekatan *Cross-Sectional*. Sampel penelitian adalah pengemudi bus di wilayah Polwil Kedu, Polwil Pekalongan dan wilayah Poltabes Semarang yang mengalami kecelakaan selama periode Januari 2002-Desember 2002. Besar sampel adalah 70 orang. Data diperoleh dari catatan kepolisian, catatan medik rumah sakit dan wawancara pada responden dengan kuesioner.

Hasil : Analisis bivariat menunjukkan variabel karakter ($p=0,45$), umur ($p=0,70$), kecepatan kendaraan ($p=1,0$), penyakit penyerta ($p=1,0$), bentuk kecelakaan ($p=1,0$), mekanisme cedera ($p=0,45$), waktu kejadian ($p=1,0$), lawan tabrakan ($p=0,08$), kecepatan mendapatkan P3K ($p=0,08$) dan adanya cedera kepala ($p=1,0$) terbukti tidak berhubungan bermakna dengan beratnya cedera. Variabel yang berhubungan bermakna dengan beratnya cedera adalah penggunaan alkohol ($p=0,03$), keadaan psikologis tidak baik ($p=0,04$). Variabel penggunaan obat terlarang dan penggunaan sabuk pengaman tidak dapat dianalisis secara statistik, semua responden (100%) tidak menggunakan obat terlarang dan semua responden (100 %) juga tidak menggunakan sabuk pengaman. Analisis multivariat menunjukkan kebiasaan mengkonsumsi alkohol ($p=0,02$) dan lawan tabrakan roda empat atau lebih ($p=0,04$) terbukti berhubungan bermakna dengan beratnya cedera.

Simpulan : Dua faktor risiko yaitu : Kebiasaan mengkonsumsi alkohol dengan OR=10,06 (95% CI : 1,41-71,49) dan lawan tabrakan roda empat/lebih dengan OR=7,21 (95% CI : 1,06-49,05) terbukti berpengaruh terhadap tingkat beratnya cedera pada pengemudi bus akibat kecelakaan lalu lintas.

Saran : Perlu penyuluhan intensif kepada para pengemudi bus tentang bahaya alkohol. Pengemudi dalam mengemudi supaya berhati-hati, dan mengurangi/menghilangkan kebiasaan mengkonsumsi alkohol. Perlunya peningkatan operasi di jalan raya untuk menjaring pengemudi yang mengkonsumsi alkohol. Kajian tentang determinan dari faktor perilaku kebiasaan penggunaan alkohol pada pengemudi bus dapat diteliti lebih lanjut.

Kata kunci : Beratnya cedera, Pengemudi bus, Faktor risiko

ABSTRACT

Yis Romadon

Severity Of Bus Driver's Injury Resulted From Highway Traffic Accident
(Study Of Related Risk Factors).

Background, Injury caused by traffic accident is still a public health problem. It relates to a high of Morbidity and Mortality Rate. Data in 2001 showed that the number of victims caused by traffic accident in Central Java was 3.115 persons. *Case Fatality Rate* was 45.46% and the percentage of buses was 20.39%. The aim of this research was to know the risk factors that had a role to the level of injury at bus's driver by traffic accident on the highway.

Method, This research used *the Survey Method* and *Cross-Sectional* approach. The samples were the bus drivers at the areas of Local Police of Kedu, Pekalongan and the area of Semarang City Police who got accident from January 2002 to December 2002. The number of samples were 70 persons. Data were obtained from the police's records, the medical records at hospital, and questioners designed for it.

Result, Bivariate analisis : Character ($p=0.45$), age ($p=0.70$), speed of a vehicle ($p=1.0$), participant disease ($p=1.0$), kind of an accident ($p=1.0$), injury mechanism ($p=0.45$), time of an occurrence ($p=1.0$), opponent of a collision ($p=0.08$), and speed in getting *the First Aid* ($p=0.08$) and the head injury ($p=1.0$) do not have a significant relationship with the level of injury. The using of the alcohol ($p=0.03$) and the conditions of not good psychology ($p=0.04$), have significant relationship with the level of injury. The using of drugs and the using of safety belt could not be analyzed statistically because all of the respondents (100%) did not use the drugs and the safety belt. Multivariate analisis : The habit of the alcohol consumption ($p=0,02$), and the opponent of the collision four and more-wheeled vehicle ($p=0,04$), have significant relationship with the level of injury.

Conclusion, The habit of the alcohol consumption, OR=10.06 (95% CI: 1.41-71.49), and the opponent of the collision four and more-wheeled vehicle, OR=7.21 (95% CI: 1.06-49.05) influence to the level of injury at bus driver by traffic accident.

Suggestion, It needs to do an elucidation intensively to the bus drivers about the danger of alcohol. The drivers while they are driving must be careful and must reduce the habit of the alcohol consumption. It needs to increase an operation on the highway in order to get the drivers who consume an alcohol. More study of the determinant from the factor of behavior of using alcohol of the bus drivers is needed.

Key Words: Traffic Accident, Bus Driver Risk Factors, Level of Injury.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN	iii
BIODATA PENULIS	iv
KATA PENGANTAR	v
ABSTRAK	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
BAB I PENDAHULUAN	1
A. LATAR BELAKANG	1
B. IDENTIFIKASI MASALAH	4
C. PERUMUSAN MASALAH	4
D. TUJUAN PENELITIAN	5
E. MANFAAN PENELITIAN	6
F. RUANG LINGKUP	6
G. ORIGINALITAS PENELITIAN	8
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	9
A. DEFINISI	9
B. KENDARAAN BUS	9
C. PERILAKU	12
D. PENGEMUDI BUS	14
E. MEKANISME TERJADINYA KLL	15
F. BENTUK KECELAKAAN DI JALAN RAYA	16
G. FAKTOR RISIKO TERJADINYA KLL	17
H. FAKTOR RISIKO CEDERA	22
I. AKIBAT KLL	28
J. BIOMEKANIK CEDERA	29
K. BIOMEKANIK CEDERA PADA KECELAKAAN BUS	31
L. TABRAKAN/BENTURAN MOBIL BUS	32

M. PENCEGAHAN/PENGENDALIAN CEDERA	39
N. UKURAN BERATNYA CEDERA	40
O. KERANGKA TEORI	46
P. KERANGKA KONSEP	49
Q. HIPOTESIS PENELITIAN	51
BAB III METODE PENELITIAN	55
A. JENIS PENELITIAN	55
B. VARIABEL PENELITIAN	55
C. DEFINISI OPERASIONAL	56
D. POPULASI DAN SAMPEL	59
E. JENIS DAN CARA PEROLEHAN DATA	61
F. INSTRUMEN PENGUMPULAN DATA	62
G. ANALISIS DATA	62
BAB IV HASIL PENELITIAN	63
A. GAMBARAN UMUM KARAKTERISTIK SUBYEK	63
B. KARAKTERISTIK VARIABEL PENGAMATAN	65
C. HUBUNGAN VARIABEL PENGAMATAN DENGAN TINGKAT CEDEA	69
D. HUBUNGAN VARIABEL PENGAMATAN DENGAN KECEPATAN KENDARAAN	71
E. ANALISIS REGRESI GANDA LOGISTIK	72
BAB V PEMBAHASAN	75
A. KETERBATASAN PENELITIAN	75
B. FAKTOR RISIKO YANG BERPERAN TERHADAP TINGKAT CEDERA	77
BAB VI SIMPULAN DAN SARAN	83
A. SIMPULAN	83
B. SARAN	83
DAFTAR PUSTAKA	85
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1.	Matriks faktor-fase dari Haddon untuk pencegahan terjadinya kecelakaan dan beratnya cedera akibat kecelakaan	28
Tabel 2.2.	Revised Trauma Scor	43
Tabel 4.1.	Karektersitik subyek penelitian berdasar umur, pendidikan, status marital dan karekter	64
Tabel 4.2.	Distribusi frekwensi kondisi fisik subyek	65
Tabel 4.3.	Distribusi frekwensi kondisi psikologis subyek	66
Tabel 4.4.	Distribusi frekwensi perilaku subyek	67
Tabel 4.5.	Distribusi frekwensi faktor kendaraan subyek	67
Tabel 4.6.	Distribusi frekwensi faktor lingkungan subyek	68
Tabel 4.7.	Distribusi frekwensi nilai GCS subyek	69
Tabel 4.8.	Distribusi frekwensi tingkat cedera subyek	69
Tabel 4.9.	Hubungan karektersitik dengan tingkat cedera	69
Tabel 4.10.	Hubungan variabel pengamatan dengan tingkat cedera	70
Tabel 4.11.	Hubungan umur,kecepatan dan waktu P3K dengan tingkat Cedera.....	71
Tabel 4.12.	Hubungan variabel pengamatan dengan kec.kendaraan	72
Tabel 4.12.	Variabel penting/potensial dalam analisis multivariat	73
Tabel 4.13.	Variabel terpilih dalam persamaan regresi	73

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 Quesioner penelitian
- Lampiran 2 Perizinan pelaksanaan penelitian
- Lampiran 3 Print out hasil analisis statistik
- Lampiran 4 Data kecelakaan bus dari Polres

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Sekitar 3,5 juta orang di dunia meninggal tiap tahunnya akibat kecelakaan dan kekerasan, sebanyak 2 juta (57,14%) diantaranya diakibatkan karena kecelakaan di jalan raya. Menurut *National Center of Health Statistic* Amerika : kecelakaan dan cedera merupakan penyebab kematian no 4 (61/100.000 penduduk), setelah jantung (1,328), kanker (2,188) dan stroke (3,67). Kecelakaan dan cedera juga termasuk 10 penyebab kematian terbanyak dunia. (Bustan, 1997).

Di Indonesia, kecelakaan dan cedera termasuk dalam 10 penyakit utama. Menurut SKRT (1992), kematian akibat cedera 22,6/100.000 penduduk. Korban yang dirawat karena cedera, 60% diakibatkan karena kecelakaan lalu lintas. Berdasarkan catatan Jasa Raharja terjadi peningkatan jumlah kecelakaan yang mengakibatkan korban meninggal, cacat atau luka yaitu pada tahun 1988 sebanyak 36.000 jiwa dan pada tahun 1992 sebanyak 40.500 jiwa (Bustan, 1997). Sedangkan berdasarkan laporan Ditlantas POLRI dan Dit. LLAJ Ditjen Hubdat Dephub ternyata mulai tahun 1992 s/d tahun 1997 terjadi penurunan jumlah kejadian kecelakaan maupun jumlah korban akibat KLL. Jumlah kecelakaan lalu lintas tahun 1992 tercatat 19.920 dengan jumlah korban sebanyak 38.028 orang dan turun menjadi 17.115 kejadian dengan jumlah korban 34.319 orang pada tahun 1997. (Warpani, 2001).

Korban kecelakaan di jalan raya dan rel, dari tahun ke tahun jauh lebih besar dibandingkan di laut dan udara. Kurun waktu tahun 1995-2000 terjadi korban meninggal di jalan darat dan rel 11.000 jiwa, laut dan ferry 2.100 jiwa dan udara 290 jiwa, luka-luka di jalan darat dan rel 59.000 orang, laut dan ferry 650 orang dan udara 72 orang, cacat tetap di jalan darat dan rel 350 orang, laut dan ferry 5 orang dan udara 7 orang (Warpani, 2001).

Berdasarkan laporan Direktorat Lalu lintas Polda Jateng tahun 2001 didapatkan data jumlah kecelakaan lalu lintas di Jawa Tengah yaitu sebanyak 1366 kejadian dengan perincian kecelakaan karena tabrakan 1230 (90%) dan kecelakaan murni/non tabrakan sebanyak 136 kejadian (10%). Jumlah korban karena kecelakaan lalu lintas sebanyak 3115 orang (87,19% karena tabrakan dan 12,81% karena kecelakaan murni), dengan perincian jumlah meninggal sebanyak 1416 (45,46%), luka berat sebanyak 583 (18,71%) dan luka ringan sebanyak 1116 (35,83%). Jenis kendaraan terlibat : mobil penumpang non bus 311 (22,65%), mobil beban 269 (9,5%), mobil bus 280 (20,39%) dan sepeda motor 513 (37,36%). Setelah dilakukan pelacakan data pada Direktorat Lalu lintas Polda Jateng, belum ada data terperinci mengenai persentase dari jumlah pengemudi (termasuk pengemudi bus) yang mengalami cedera.

Faktor yang mendukung terjadinya cedera dan beratnya cedera menurut Leon S. Robertson (1992) yaitu faktor manusia, faktor *vehicle*/kendaraan dan faktor lingkungan yang terbagi dalam fase-fase yaitu fase sebelum kejadian (*pre injury*), fase kejadian (*injury*) dan fase setelah kejadian (*post injury*). Prinsip utama dalam pencegahan dan pengendalian

cedera adalah 1) mengurangi kemungkinan terjadinya cedera, 2) mengurangi beratnya kejadian cedera dan 3) mengurangi efek yang terjadi setelah terjadinya cedera.

Dalam rangka upaya pencegahan terhadap kejadian kecelakaan bus dan akibat yang ditimbulkan dari kecelakaan tersebut, perlu diketahui faktor-faktor risiko yang berperan, sehingga dapat diupayakan upaya preventif terhadap faktor risiko tersebut. Beberapa penelitian tentang kecelakaan lalu lintas yang telah dilakukan masih bersifat umum (belum spesifik mengenai kecelakaan bus) dan kebanyakan merupakan penelitian yang bersifat deskriptif, serta masih terpotong-potong.

Mengingat masih seringnya terjadi kecelakaan lalu lintas kendaraan bus di jalan raya di wilayah Jawa Tengah yaitu sebanyak 280 kejadian (20,39%), di mana dampaknya tidak hanya pada pengemudi bus tetapi juga pada seluruh penumpang, dan angka mortalitas dari kecelakaan juga tinggi yaitu sebesar 45,46% (2001), serta belum adanya penelitian yang bersifat spesifik dan komprehensif tentang faktor risiko cedera pada pengemudi bus akibat kecelakaan lalu lintas, maka perlu penelitian yang bersifat spesifik dan komprehensif mengenai faktor-faktor risiko yang berperan terhadap tingkat beratnya cedera pada pengemudi bus akibat kecelakaan lalu lintas di jalan raya, sehingga diharapkan dapat dilakukan upaya prevensi terhadap faktor risiko tersebut.

. Penelitian ini dikhususkan pada pengemudi bus dengan pertimbangan karena pengemudi bus merupakan faktor utama dari terjadinya suatu

kecelakaan lalu lintas kendaraan bus, di mana dampak yang ditimbulkan dari kecelakaan ini tidak hanya pada pengemudi tetapi juga pada seluruh penumpangnya.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang tersebut di atas, maka identifikasi masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Jumlah kasus kecelakaan bus di jalan raya di Jawa Tengah tahun 2001 masih tinggi yaitu sebanyak 280 kejadian (20,39%).
2. Korban kecelakaan lalu lintas di jalan raya di Jawa Tengah tahun 2001 masih tinggi yaitu berjumlah 3115 orang, yang terdiri dari kecelakaan karena tabrakan sebanyak 2716 orang (87,19%) dan karena kecelakaan murni/ non tabrakan sebesar 399 orang (12,81%), dengan perincian jumlah meninggal (47,46%), luka berat (18,30%) dan luka ringan (34,24%). Morbiditas pengemudi sebesar 53,97%
3. Belum ada penelitian yang spesifik dan bersifat komprehensif tentang faktor risiko beratnya cedera pada pengemudi bus akibat kecelakaan lalu lintas di wilayah Jawa Tengah.

C. Perumusan Masalah

Dari identifikasi masalah di atas maka pertanyaan penelitian yang dapat disusun adalah : “ Berapa besar risiko faktor penggunaan alkohol, penggunaan obat terlarang dan kecepatan kendaraan terhadap tingkat

beratnya cedera pada pengemudi bus yang diakibatkan karena kecelakaan lalu lintas di jalan raya ?”.

D. Tujuan Penelitian

1. Tujuan umum

Tujuan umum adalah untuk mengetahui besar risiko faktor penggunaan alkohol, penggunaan obat terlarang dan kecepatan kendaraan terhadap tingkat beratnya cedera pada pengemudi bus akibat kecelakaan lalu lintas di jalan raya.

2. Tujuan khusus

- a. Mengetahui besar risiko penggunaan alkohol terhadap tingkat beratnya cedera pada pengemudi bus akibat kecelakaan lalu lintas di jalan raya.
- b. Mengetahui besar risiko penggunaan obat terlarang terhadap tingkat beratnya cedera pada pengemudi bus akibat kecelakaan lalu lintas di jalan.
- c. Mengetahui besar risiko kecepatan kendaraan terhadap tingkat beratnya cedera pada pengemudi bus akibat kecelakaan lalu lintas di jalan raya .
- d. Mengetahui besar risiko masing-masing variabel moderator terhadap tingkat beratnya cedera pada pengemudi bus akibat kecelakaan lalu lintas di jalan raya .

- e. Mengetahui besar risiko penggunaan alkohol, penggunaan obat terlarang, kecepatan kendaraan dan variabel moderator secara bersama-sama terhadap tingkat beratnya cedera pada pengemudi bus akibat kecelakaan lalu lintas di jalan raya .

E. Manfaat Penelitian

1. Sebagai bahan informasi pada institusi Kepolisian , DLLAJR, Dinas Perhubungan dan PT Jasa Marga khususnya untuk perencanaan pencegahan dan penanggulangan terhadap faktor risiko yang mempengaruhi tingkat beratnya cedera akibat kecelakaan lalu lintas di jalan raya.
2. Sebagai informasi/bahan penyuluhan kepada masyarakat khususnya pengguna jalan raya tentang faktor risiko tingkat beratnya cedera akibat kecelakaan lalu lintas jalan raya sehingga dapat dilakukan upaya pencegahannya.
3. Sebagai bahan kepustakaan, khususnya pada konsentrasi epidemiologi.
4. Sebagai dasar untuk perkembangan ilmu dan penelitian lebih lanjut.

F. Ruang Lingkup

1. Lingkup keilmuan

Penelitian ini adalah penelitian bidang kesehatan masyarakat dengan penekanan pada bidang epidemiologi, khususnya epidemiologi penyakit non menular.

2. Lingkup masalah

Masalah dalam penelitian ini dibatasi pada beberapa faktor risiko yang mempengaruhi tingkat beratnya pada pengemudi bus cedera akibat kecelakaan lalu lintas di jalan raya yaitu : penggunaan alkohol, penggunaan obat terlarang dan kecepatan kendaraan.

3. Lingkup sasaran

Sasaran dari penelitian ini adalah pengemudi bus di wilayah Jawa Tengah yang mengalami kecelakaan lalu lintas di jalan raya selama periode tahun 2002.

4. Lingkup metode

Penelitian ini merupakan penelitian epidemiologi analitik, dengan tujuan untuk memperoleh penjelasan tentang faktor-faktor risiko beratnya cedera pada pengemudi bus akibat kecelakaan lalu lintas yang dialami. Penelitian ini menggunakan metode survei dengan pendekatan/rancangan *cross-sectional*, dengan pertimbangan karena kasus kecelakaan adalah merupakan kasus yang bersifat akut, serta bertujuan untuk memotret frekwensi dan karakter penyakit serta paparan faktor penelitian pada suatu populasi pada satu saat tertentu.

G. Originalitas Penelitian

No	Penulis	Judul	Variabel yang dianalisis	Jenis/Metode penelitian
1.	Budi HJ dan Dosi S (2001) FT-JTS UNIKA Soegiyopranoto Semarang	evaluasi kecelakaan lalu lintas ruas jalan tol Semarang.	Penyebab kecelakaan, waktu kejadian, type tabrakan, tingkat keparahan korban, jenis kelamin pengemudi, jenis kendaraan, lokasi kejadian	deskriptif. <i>Cross sectional</i>
2.	Sri Nur Setyawati (2001) FKM UNDIP Semarang	Studi epidemiologi cedera akibat kecelakaan lalu lintas di RSUD R.A Kartini Jepara	Umur, jenis kelamin, pekerjaan, status pengguna jalan, pemakaian helm, jenis kendaraan, lawan kecelakaan, keadaan jalan, lokasi, jam, hari, jenis cedera, lokasi cede dan tingkat cedera	deskriptif. <i>Cross sectional</i>

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Definisi

1. Kecelakaan Lalu Lintas (KLL)

Kecelakaan lalu lintas adalah suatu kejadian atau peristiwa di jalan yang tidak disangka-sangka dan tidak disengaja, melibatkan kendaraan yang sedang bergerak, dengan atau tanpa pengguna jalan lainnya, mengakibatkan korban manusia atau kerugian harta benda.

2. *Injury*/cedera

Injury/cedera menurut Leon S. Robertson adalah kerusakan sel atau organ akibat terpapar suatu energi yang sifatnya mendadak dan akibatnya dapat terlihat. Beberapa ahli berpendapat bahwa selain terpapar oleh energi yang sifatnya mendadak, cedera juga dapat diakibatkan oleh energi yang bersifat kronis, contohnya adalah cedera akibat terpapar oleh bahan kimia ataupun radiasi yang mengakibatkan perubahan sel dan menimbulkan kanker. Cedera dapat juga digolongkan menjadi 2 kategori yaitu 1) mekanisme cedera (dengan cara bagaimana luka didapatkan) dan 2) sebab eksternal dari cedera (sebab sengaja dan tidak sengaja).

B. Kendaraan Bus

Menurut PP NO. 44 tahun 1993 tentang kendaraan dan pengemudi, yang dimaksud dengan mobil bus adalah setiap kendaraan bermotor yang dilengkapi lebih dari 8 (delapan) tempat duduk tidak

termasuk tempat duduk pengemudi, baik dengan maupun tanpa perlengkapan pengangkutan bagasi

1. Peryaratan teknis mobil bus secara umum

Setiap kendaraan bus harus memenuhi persyaratan teknis secara umum dari kendaraan bermotor roda empat atau lebih yang meliputi :

- a. Rangka landasan harus memenuhi persyaratan
- b. Motor penggerak harus memenuhi persyaratan
- c. Sistem pembuangan terdiri dari manifold, peredam suara dan pipa pembuangan yang memenuhi persyaratan
- d. Harus dilengkapi alat penerus daya yang dapat dikendalikan dari tempat duduk kemudi, yang memungkinkan kendaraan bisa maju atau mundur.
- e. Sistem suspensi berupa penyangga yang harus dapat menahan beban, getaran dan kejutan.
- f. Memiliki alat kemudi yang terdiri dari batang kemudi dan roda kemudi yang memenuhi persyaratan.
- g. Memiliki sistem rem yang terdiri dari rem utama dan rem parkir yang memenuhi persyaratan.
- h. Dilengkapi dengan lampu-lampu dan alat pemantul cahaya yang memenuhi persyaratan
- i. Badan kendaraan harus dirancang cukup kuat untuk menahan beban dan diikat kuat pada rangka landasannya.

- j. Setiap ruang pengemudi atau ruang penumpang harus ada pintu masuk/keluar
 - k. Kaca depan dan kaca jendela tidak boleh memberikan bayangan tidak jelas yang mengganggu penglihatan pengemudi
 - l. Kaca depan dibuat dari bahan yang tahan gores, tidak luntur dan bila pecah tidak membahayakan pengemudi/penumpang yang duduk di samping pengemudi.
 - m. Mempunyai tempat duduk pengemudi yang memenuhi persyaratan
 - n. Dilengkapi ban cadangan dan segitiga pengaman.
 - o. Komponen-komponen pendukung yang memenuhi persyaratan yang terdiri dari : pengukur kecepatan, kaca spion, penghapus kaca, klakson, sabuk keselamatan, sepakbor dan bumper.
2. Persyaratan teknis mobil bus secara khusus

Sedangkan secara khusus kendaraan bus harus memenuhi persyaratan tambahan yang berupa :

- a. Mobil bus yang dirancang untuk penumpang kurang dari 15 orang harus mempunyai sekurang-kurangnya 1 pintu keluar dan atau masuk penumpang pada dinding kiri dengan lebar minimal 650 mm.
- b. Mobil bus yang dirancang untuk penumpang 15 orang atau lebih harus mempunyai sekurang-kurangnya 1 pintu keluar dan atau masuk penumpang dengan lebar minimal 1.200 mm atau 2 pintu masuk dan atau keluar penumpang dengan ukuran 1 pintu minimal 650 mm dan pintu yang kedua minimal lebarnya 550 mm.

- c. Harus mempunyai tempat keluar darurat pada setiap sisi kanan dan kiri, 1 tempat keluar darurat untuk penumpang tidak lebih 26 orang, 2 tempat keluar darurat untuk 27-50 penumpang dan 3 tempat keluar darurat untuk penumpang 51-80 orang.
- d. Harus mempunyai lorong yang lebar efektif 350 mm atau lebih yang membetang dari pintu masuk sampai ke setiap tempat duduk.
- e. Tinggi atap bagian dalam kendaraan untuk mobil bus yang dilengkapi tempat berdiri yaitu 1.700 mm diukur dari lantai bagian dalam kendaraan, sedangkan untuk bus yang tidak dilengkapi tempat berdiri yaitu 1.500 mm diukur dari lantai bagian dalam.
- f. Jarak antara tempat duduk dengan tempat duduk di depannya minimal 650 mm, jarak tempat duduk yang berhadapan minimal 1.100 mm.
- g. Jika ruang penumpang terpisah dengan tempat duduk pengemudi, harus dilengkapi peralatahn komunikasi
- h. Harus dilengkapi dengan ganjal rod yang cukup kuat.

C. Perilaku

Ada beberapa teori tentang perilaku kesehatan diantaranya :

1. PRECEDE/PROCEDE MODEL

Dalam teori ini dikatakan bahwa secara garis besar ada tiga faktor untuk dapat merubah perilaku seseorang yaitu : (Green, LW, 1980).

- a. Faktor *Predisposing* (pemudah) : meliputi pengetahuan ,sikap, keyakinan, kepercayaan, nilai dan persepsi seseorang.

- b. Faktor *enabling* (penguat), yang terdiri dari ketrampilan dan sumber daya
- c. Faktor *Reinforcing* (pendorong), meliputi keluarga, teman dekat dsb

2. Theory of Reasoned Action

Teori ini digunakan secara luas untuk menguji/memahami prediktor-prediktor perilaku dan membahas psikologi sosial hubungan antara sikap dan perilaku. Teori ini menekankan sebuah aturan central untuk pengetahuan sosial dalam bentuk norma-norma subjective dan meliputi 2 hal yaitu keyakinan dan evaluasi dari keyakinan (Jane,O, 1996)

3. Theory of The Planned Behaviour

Dalam teori ini dikatakan bahwa *intention* (niat) dapat dikonsept sebagai rencana tindakan dalam mencapai tujuan perilaku. Teori ini menekankan bahwa *behavioral intention* sebagai out come dari sebuah kombinasi dari beberapa kepercayaan. (Jane,O, 1996)

Sebagai contoh dalam kasus konsumsi alkohol : jika orang percaya bahwa pengurangan alkohol mereka membuat kehidupan lebih produktif dan menguntungkan bagi kesehatannya (sikap menuju perilaku), dan percaya bahwa orang-orang penting dalam hidupnya mencari mereka agar menguranginya, dan menurut kepercayaannya bahwa mereka mampu mengurangi alkohol dengan melalui perilaku dan evaluasi dari faktor-faktor internal dan eksternal, maka kemudian hal ini akan memprediksikan niat yang tinggi untuk mengurangi intake alkohol

4. Trans Theoretical Theory

Dalam teori ini dikatakan bahwa dasar perubahan perilaku adalah :

(Jane,O, 1996)

- a. Precontemption : tidak bakal membuat suatu perubahan
- b. Contemption : mempertimbangkan sebuah perubahan
- c. Preparation : membuat perubahan yang kecil
- d. Action : giat dalam perubahan tingkah laku
- e. Maintenance : perubahan berkelanjutan di waktu mendatang

5. Health Belief Model theory

Digunakan untuk memprediksi bermacam-macam perilaku yang berhubungan dengan kesehatan. Teori ini memprediksikan bahwa perilaku merupakan suatu hasil dari serangkaian keyakinan/kepercayaan inti yang telah didefinisi secara bertahun-tahun. Terdiri dari komponen-komponen: (Jane, O, 1996)

- a. Kerentanan terhadap suatu penyakit
- b. Bahaya/kepelikan penyakit
- c. Biaya/pengorbanan dalam pelaksanaan perilaku tersebut
- d. Manfaat/keuntungan yang diterima dalam pelaksanaan perilaku tersebut
- e. Penyebab/isyarat tindakan yang mungkin baik dari dalam/luar

D. Pengemudi Bus

Dalam PP No. 43 tahun 1993 dikatakan bahwa untuk mengemudikan kendaraan bus di jalan wajib memiliki surat ijin mengemudi.

Untuk mengemudikan mobil bus yang mempunyai jumlah berat tidak lebih dari 3.500 kg, maka seorang pengemudi harus punya SIM A/A umum. Untuk mengemudikan kendaraan bus yang beratnya lebih dari 3.500 kg, maka seorang pengemudi harus punya SIM B1/B1 umum.

Untuk memperoleh SIM, harus memenuhi persyaratan-persyaratan sebagai berikut :

1. Mengajukan permohonan tertulis
2. Dapat menulis dan membaca huruf latin
3. Memiliki pengetahuan yang cukup mengenai peraturan lalu lintas jalan dan teknik dasar kendaraan bermotor
4. Memenuhi ketentuan tentang batas usia (16 tahun untuk SIM A dan 20 tahun untuk SIM B1)
5. Memiliki ketrampilan mengemudikan kendaran bermotor
6. Sehat jasmani dan rohani
7. Lulus ujian teori dan praktek

E. Mekanisme Terjadinya KLL

Kejadian KLL ini terjadi akibat adanya interaksi dari 3 komponen pokok yaitu *agent*, *host* dan *environment*.

1. Agent

Agent di sini penyebabnya bisa banyak atau faktor risiko misalnya keadaan jalan, keadaan kendaraan, keadaan pengemudi dan lain-lain, tanpa masa inkubasi.

2. *Host*

Host (manusia) sebagai elemen intrinsik berupa kerentanan terhadap *agent*, termasuk di dalamnya umur, seks, pendidikan, pekerjaan, status perkawinan, peminum dan lain-lain.

3. *Environment*

Environment adalah elemen ekstrinsik, termasuk faktor fisik (keadaan cuaca, penerangan, keadaan jalan), faktor sosial budaya dan lainnya.

F. Bentuk Kecelakaan di Jalan raya

Dilihat dari pihak yang terlibat, maka bentuk kecelakaan di jalan dapat berupa

1. Kecelakaan *single*
2. Kecelakaan *double*
3. Kecelakaan *triple* atau
4. Kecelakaan *multiple*

Dilihat dari pihak yang terlibat dapat mengenai

1. Manusia (pengemudi, penumpang)
2. Kendaraan (kendaraan bermotor roda empat atau lebih)
3. Binatang
4. Tumbuhan
5. Bangunan.

G. Faktor Risiko Terjadinya KLL

Secara garis besar ada lima faktor penting yang berkaitan dengan kejadian kecelakaan lalu lintas, yaitu faktor pengemudi, penumpang, kendaraan, kondisi jalan, lingkungan dan faktor lain.

1. Faktor manusia

Faktor manusia meliputi penumpang dan pengemudi

a. Pengemudi

Faktor pengemudi dianggap sebagai salah satu faktor utama yang menentukan kejadian KLL. Faktor pengemudi ditemukan memberikan kontribusi 75%-80% terhadap KLL. Karakteristik pengemudi berkaitan dengan :

- 1) Ketrampilan pengemudi
- 2) Gangguan kesehatan, misalnya mabuk, mengantuk, kelelahan, kesiapan mental,
- 3) SIM, dimana ditemukan tidak semua pengemudi mempunyai SIM.
- 4) Kesalahan melanggar rambu-rambu lalu lintas, kecepatan melampaui batas yang ditentukan, jarak terlalu rapat, .
- 5) Antisipasi

Beberapa penelitian mengemukakan bahwa faktor kesalahan manusia terutama pengemudi memegang peranan utama sebagai penyebab kecelakaan lalu lintas diantaranya : (Hadiman, 1988).

a. Mc. Farland (1954) :

- 1). Daya perkiraan yang buruk di dalam mengambil keputusan secara cepat dan tepat.
- 2). Daya konsentrasi kurang baik
- 3). Kelelahan
- 4). Mabuk
- 5). Pelanggaran terhadap kecepatan
- 6). Kesalahan sewaktu mendahului dan didahului

b. *Medical Guide for Phisician in Determining Fitness to Drive A Motor Vehicle* (1959) :

- 1). Daya perkiraan yang buruk dalam mengambil keputusan secara tepat dan cepat
- 2). Sikap mental yang kurang baik
- 3). Daya reaksi yang lambat
- 4). Kelainan fisik
- 5). Gangguan emosional

Menurut A.M.A. *Commitee On Medical Aspects Of Automobile*, secara medis seseorang untuk dapat mengemudikan kendaraan bermotor dengan aman harus memenuhi beberapa kriteria sebagai berikut :

- a. Mempunyai kondisi fisik dan mental yang baik untuk mengendalikan alat-alat pengemudi.
- b. Tidak mengalami kelelahan yang berlebihan yang dapat menurunkan kemampuan mengemudikan kendaraannya dengan aman.

- c. Memenuhi persyaratan penglihatan dan pendengaran
- d. Tidak mengalami gangguan fisik yang mungkin menyebabkan kebingungan atau menghilangnya kesadaran yang mendadak sewaktu mengemudi.
- e. Tidak mengalami kelemahan fisik, mental atau fungsional secara temporer akibat pengaruh alkohol, obat-obatan, penyakit infeksi ataupun dalam pengobatan.

Sedangkan ketidakcakapan pengemudi dipengaruhi oleh :

- a. Kelainan medik yang dapat mempengaruhi kecakapan penguasaan terhadap lingkungannya karena perubahan kesadaran, misal epilepsi, gangguan penglihatan.
- b. Kelainan medik yang dapat merubah kemampuan penilaian terhadap kelayakan tindakan tertentu, misalnya gangguan mental atau gangguan senilis.
- c. Kelainan motorik yang dapat menghambat kemampuan seseorang untuk memberi respon dengan cepat terhadap perubahan situasi lalu lintas tertentu.

Menurut penelitian-penelitian di beberapa negara, termasuk yang dilakukan oleh Branda Leoni, dikatakan bahwa kondisi/penyakit yang dapat membatasi kemampuan mengemudi adalah sebagai berikut :

- a. Physical defect
- b. Mental retardation
- c. Psychiatric

- d. Kelainan-kelainan neurologi
- e. Kelainan-kelainan kardiovaskuler
- f. Kelainan pancaindera
- g. Obat-obatan dan
- h. Penyakit metabolisme
- b. Penumpang

Faktor penumpang juga sering menjadi faktor penyebab kejadian KLL, misalnya muatan yang berlebih (baik penumpang maupun barang). Secara psikologis ada juga kemungkinan penumpang mengganggu pengemudi.

- c. Faktor pemakai jalan

Faktor pemakai jalan tidak hanya kendaraan bermotor saja, namun dapat juga berupa kendaraan tidak bermotor, pejalan kaki, pedagang kaki lima ataupun binatang.

2. Faktor kendaraan

Kendaraan ini tercatat menjadi faktor penyebab kecelakaan lalu lintas yang berakibat parah. Faktor kendaraan ini antara lain :

- a. Jenis kendaraan
 - 1) Kendaraan tidak bermotor
 - 2) Kendaraan bermotor roda dua
 - 3) Kendaraan bermotor roda empat.
 - 4) Kendaraan bermotor roda lebih dari empat .

b. Kualitas fungsi alat-alat kendaraan

Kualitas fungsi alat kendaraan diantaranya yaitu rem yang tidak berfungsi, lampu depan/belakang yang tidak menyala, keadaan ban yang sudah gundul, kerusakan kerangka atau suspensi. Ban yang gundul menjadi penyebab yang terbanyak terjadinya KLL.

c. Rancangan kendaraan dapat juga merupakan faktor yang punya andil besar terhadap kejadian KLL.

3. Faktor Jalan

Kondisi jalan dapat pula menjadi salah satu penyebab terjadinya KLL, meskipun demikian, semuanya kembali kepada manusia pengguna jalan itu sendiri. Dengan rekayasa para ahli merencanakan sistem jaringan dan rancang bangun jalan sedemikian rupa untuk mempengaruhi tingkah laku para pengguna jalan dan untuk mengurangi atau mencegah tindakan-tindakan yang membahayakan keselamatan lalu lintas.

Faktor jalan ini diantaranya adalah :

a. Faktor fisik

Faktor fisik ini dapat berupa jalan jelek, jalan baik sekali, licin, tanjakan/turunan tajam, tikungan tajam, lebar dan panjang jalan, struktur jalan, luas dan status jalan, persimpangan.

b. Rambu-rambu

Sarana rambu-rambu jalan sangat penting untuk memandu pemakai jalan. Jalan perlu dilengkapi dengan berbagai kelengkapan jalan guna membantu mengatur arus lalu lintas, seperti marka jalan,

pulau lalu lintas, jalur pemisah, lampu lalu lintas, pagar pengaman dan rekayasa lalu lintas lainnya.

4. Faktor lingkungan

a. Lingkungan alam

Lingkungan alam ini diantaranya yaitu bukit atau pohon yang menghalangi pandangan, tanjakan/turunan terjal, tikungan tajam, posisi matahari terhadap pengemudi yang menyebabkan pandangan karena silau, cuaca buruk seperti hujan lebat, kabut, asap tebal.

b. Lingkungan binaan

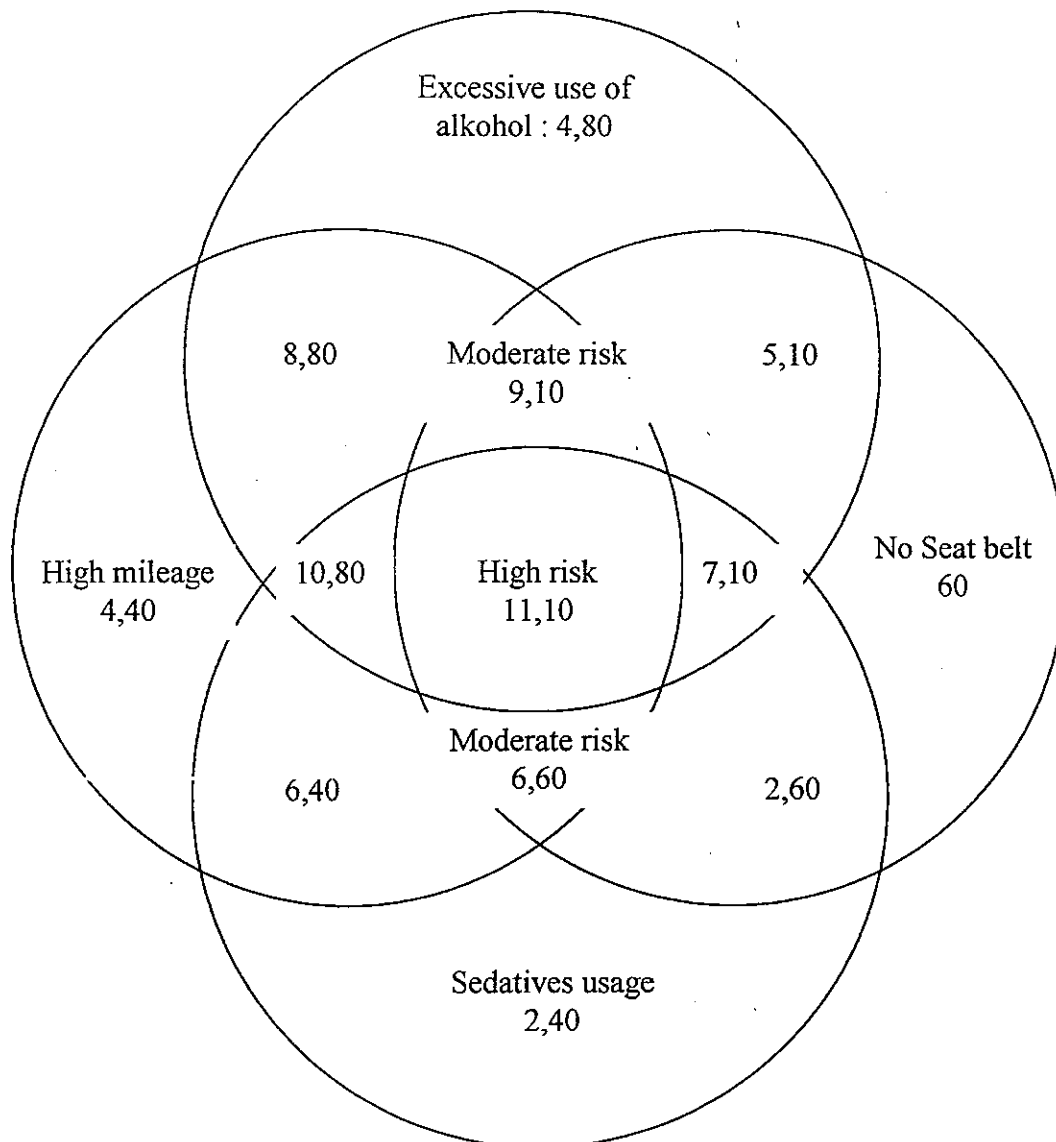
Lingkungan binaan juga dapat menjadi faktor yang dapat menyebabkan terjadinya KLL, misalnya pagar pekarangan atau bangunan pada tikungan tajam, ruas jalan yang tiba-tiba menyempit, papan iklan yang menutupi atau mengaburkan arti rambu-rambu lalu lintas, dan sebagainya.

H. Faktor-Faktor risiko Cedera

Faktor-faktor risiko terjadinya cedera dapat dijabarkan seperti konsep terjadinya penyakit yaitu *host, agent dan environment*. *Host* adalah orang yang terluka, *agent* adalah energi yang dapat menyebabkan luka yaitu energi mekanik, panas, kimia, listrik dan radiasi. Selain energi, *agent* dapat juga berupa tidak adanya sesuatu yang penting bagi tubuh seperti oksigen (pada kasus tenggelam, terbekap). Sedangkan *environment* adalah keadaan lingkungan yang mendukung terjadinya cedera/luka. Dalam cedera dikenal

adanya *vehicle* yaitu segala sesuatu yang membawa *agent* (misalnya kendaraan, senjata).

Hubungan antara jarak, konsumsi alkohol, konsumsi obat sedative dan penggunaan sabuk pengaman terhadap tingkat beratnya cedera dapat dilihat pada gambar di bawah ini :



Beberapa faktor perilaku pengemudi yang dapat mempengaruhi terjadinya cedera antara lain penggunaan alkohol, penggunaan obat penenang, penggunaan sabuk pengaman.

1. Penggunaan alkohol

Dari statistik didapatkan bahwa setengah dari korban jiwa di jalan raya berasal dari tabrakan yang melibatkan pengguna alkohol yang berlebihan dan dua petiga dari pengemudi yang tewas ternyata mengandung sejumlah kadar alkohol dalam darahnya. *National Standard on Alcohol and Highway safety* membatasi kadar alkohol dalam darah sebesar 0,10% sebagai batas yang meracuni, maka jelas bahwa alkohol mempunyai andil yang besar dalam terjadinya cedera. (Oglesby, OH, 1993)

Efek alkohol adalah kompleks dan sangat bervariasi di antara tiap individu. Kebanyakan kadar alkohol dalam darah yang kurang dari 0,05% memberikan efek ketenangan. Di atas tingkat ini akan terjadi ketidakmampuan untuk mengkoordinasikan visual scanning dan kemampuan psikomotor akibat dari adanya tekanan pada sistem saraf sentral. Jumlah alkohol yang berlebihan akan mempengaruhi perhatian dan penilaian, memperpanjang waktu reaksi dan lambat laun dapat menghilangkan koordinasi antara otot dan syaraf.

Penyalahgunaan minuman beralkohol akan menekan aktivitas susunan syaraf pusat, sehingga mempengaruhi pusat pengendalian diri di otak dan berkhasiat seolah-olah sebagai perangsang (stimulant) susunan syaraf. Akibat penekanan ini rasa malu akan berkurang, peminum lebih

berani berbicara, lebih leluasa berkomunikasi dengan orang lain, dan tidak merasa cemas. Minum minuman yang mengandung alkohol dalam jumlah banyak dapat mengakibatkan peminum akan berjalan sempoyongan, berbicara menjadi tidak jelas, daya ingatan dan kemampuan menilai sesuatu terganggu untuk sementara waktu.

Pada tingkat keracunan (intoksikasi) yang lebih dikenal dengan istilah mabuk, terlihat gejala banyak bicara, jalan sempoyongan, bola mata bergerak-gerak ke samping, mata merah, terjadi perubahan alam perasaan, mudah marah dan tersinggung.

Secara garis besar keracunan alkohol dapat dibagi menjadi 5 tingkat yaitu :

a. Tingkat sub klinik

Bila kadar alkohol dalam darah 0-100 mg/100 ml darah atau dalam urine 0-150mg/100 ml urine. Dalam keadaan ini orang masih kelihatan normal, hanya sedikit perubahan dalam test kepekaan psikologi.

b. Tingkat stimulasi

Bila kadar alkohol dalam darah 40-220 mg/100 ml darah atau dalam urine 130-290 mg/100 ml urine. Pada tingkat ini emosi tidak stabil, daya tahan menurun, tidak ada koordinasi otot dan respon terhadap orang lain sangat lambat.

c. Tingkat kebingungan (confusion)

Bila kadar alkohol dalam darah 180-310 mg/100 ml darah atau dalam urine 260-450 mg/100 ml urine. Gejala yang terlihat adalah adanya

gangguan sensasional (alam perasaan), terjadi dis orientasi, jalan sempoyongan dan bicara tidak terkontrol.

d. Pingsan

Bila kadar alkohol dalam darah 270-440 mg/100 ml darah atau dalam urine 360-580 mg/100 ml urine. Dalam keadaan ini respon terhadap rangsangan menurun dan tidak ada koordinasi pada otot sehingga terjadi kelumpuhan.

e. Koma

Bila kadar alkohol dalam darah 300-550 mg/ml darah atau dalam urine 480-700 mg/100 ml urine. Dalam keadaan ini ketidaksadarannya sempurna, temperatur lebih di bawah normal, gerak refleksi melemah atau tidak ada sama sekali. Bila sudah melampaui keadaan ini akan sukar sekali untuk ditolong, dan bila kadar alkohol darah sudah lebih dari 450 mg/100 ml darah atau dalam urine lebih dari 600 mg/100 ml urine, maka sukar untuk ditolong dan penderita akan meninggal (Rusdihardjo, 1994).

2. Penggunaan obat terlarang

Penggunaan obat-obat terlarang dapat mempengaruhi perilaku pengemudi. Obat-obat jenis ganja, candu, obat tidur, dapat menekan perasaan dan dapat menyebabkan ketidak mampuan dalam pengambilan keputusan. Obat-obat penenang dapat menyebabkan seorang pengemudi menjadi adiktif.

Proses atau tahapan penggunaan obat penenang (zat adiktif) ini melalui beberapa tahapan yaitu :

- a. Tahap initiation : permulaan
 - b. Tahap maintenance : Pemeliharaan tingkah laku adiktif
 - c. Tahap cessation : Penghentian tingkah laku adiktif
 - d. Tahap relaps : Kekambuhan
3. Penggunaan sabuk pengaman

Berdasarkan data dari Dit Lantas Polri dan Dit. LLAJ Ditjen Hubdat Dephub diketahui bahwa 100 % pengemudi bus di Indonesia tidak menggunakan sabuk pengaman saat mengemudikan kendaraannya. Sabuk pengaman yang ada/dipakai untuk mobil-mobil non bus pada saat ini adalah jenis lap-shoulder belt, mempunyai fungsi yang sangat baik untuk mengurangi trauma bila dipakai dengan benar yaitu komponen panggul harus berada tepat depan tulang panggul. Bila pemakaiannya tidak benar, sabuk pengaman juga dapat menimbulkan trauma (namun traumanya akan lebih ringan). Alat pengaman tiga titik jika dipakai dengan baik dapat mengurangi kematian sampai 65%-70% dan mengurangi trauma berat sampai 10 kali. Pada saat ini kegagalan alat pengaman adalah karena ketidakmampuan dalam menggunakan sabuk pengaman (ACS, 1997).

Sedangkan menurut William Haddon, Jr (1972), dengan pembuatan matriks yang dikenal dengan *Haddon Matrix*, ditampilkan faktor-faktor yang mendukung terjadinya cedera dan beratnya cedera, kapan faktor-faktor

tersebut berperan serta contoh faktor faktor yang dinilai penting dalam tiap kolomnya, seperti pada tabel 2.1. dibawah ini : (Robertson,Leon,S, 1992).

Tabel 2.1. Matriks faktor-fase dari Haddon untuk pencegahan terjadinya kecelakaan dan beratnya cedera akibat kecelakaan

Fase	Faktor-faktor		
	Manusia	Vehicle/kendaraan	Lingkungan
<i>Pre injury</i> (sebelum kejadian)	Minum alkohol	Rem tidak berfungsi dengan baik	Jalan licin, berkabut, dll
<i>Injury</i> (saat kejadian)	Kondisi/daya tahan tubuh	Ketajaman/Keruncingan bagian-bagian kendaraan	Bahan-bahan mudah terbakar dalam mobil
<i>Post Injury</i> (setelah kejadian)	Perdarahan	Kecepatan reduksi	Kecepatan mendapatkan pertolongan

I. Akibat KLL

Akibat dari KLL ini bisa berupa kerugian korban manusia atau kerugian dalam bentuk harta benda. Korban manusia akibat kecelakaan dapat berupa cedera ringan, cedera berat bahkan sampai kematian, seperti cedera kepala (*trauma capitis*), *fraktur* atau patah tulang, *ruptura lien* atau pecahnya limpa. Cedera kepala merupakan bentuk cedera yang paling sering dan berbahaya dan menjadi penyebab utama kematian. Cedera kepala dapat mengakibatkan kompresi otak, robeknya jaringan otak dan tertindihnya suatu bagian otak oleh bagian otak lain. Sedangkan berat ringannya cedera kepala tergantung pada besar dan kekuatan benturan, arah benturan, tempat benturan dan keadaan kepala waktu mendapat benturan (Sastrodiwirjo,S,1986).

Keadaan ini umumnya terjadi pada pengemudi sepeda motor. Kecelakaan disebut fatal apabila menimbulkan korban jiwa (meninggal dunia).

Kerugian dari segi ekonomis, kecelakaan lalu lintas dapat menimbulkan banyak kerugian materi, tidak hanya jumlah kendaraan atau benda-benda rusak, tetapi juga menurunnya atau menghilangnya produktivitas orang-orang yang terlibat kecelakaan lalu lintas.

J. Biomekanik Cedera

Informasi yang rinci mengenai biomekanik dari suatu kecelakaan dapat membantu identifikasi sampai 90% dari trauma yang diderita penderita. Informasi dimulai dengan keterangan dari keadaan/kejadian pada fase sebelum terjadinya kecelakaan seperti minum alkohol, pemakaian obat, kejang, sakit di dada, kehilangan kesadaran sebelum tabrakan dsb. (ACS, 1997).

Anamnese yang berhubungan dengan fase ini meliputi :

1. Tipe kejadian trauma, misalnya tabrakan kendaraan bermotor roda dua atau roda empat.
2. Perkiraan intensitas energi yang terjadi, misalnya kecepatan kendaraan.
3. Jenis tabrakan/benturan yang terjadi pada penderita, misal mobil, pohon dsb.

Mekanisme trauma dapat diklasifikasikan sebagai berikut :

1. Tumpul
2. Tembus
3. Termal dan

4. Ledakan

Dari semua kasus di atas terjadi pemindahan energi ke jaringan. Hukum-hukum energi yang dapat membantu kita dalam memahami bagaimana jaringan menderita/menahan suatu trauma adalah :

1. Energi tidak dapat dibentuk atau dihancurkan, namun dapat diubah bentuknya.
2. Suatu badan/tubuh yang bergerak atau diam (istirahat) cenderung akan tetap pada keadaan tersebut sampai bersentuhan (diaktifkan) oleh kekuatan energi yang datang dari luar.
3. Energi Kinetik (KE) adalah setara dengan Masa/berat (M) dari objek yang bergerak dikalikan dengan kuadrat kecepatan (V) dan dibagi dua :

$$KE = (M \times V^2) / 2$$

4. Kekuatan (F) setara dengan percepatan/perlambatan dan masa dikalikan jarak (d) :

$$M \times d = F = M \times V$$

5. Beratnya trauma bergantung kepada jumlah dan kecepatan perpindahan energi permukaan di mana energi dikerahkan, dan elastisitas jaringan di mana perpindahan energi tersebut berlangsung.

Transfer energi digambarkan sebagai suatu gelombang kejut (identik dengan gelombang suara) yang bergerak dengan kecepatan bervariasi melalui media yang berbeda-beda. Energi dibawa pada bagian depan dari gelombang dan terkonsentrasi pada area yang kecil

Penyebaran (propogasi) gelombang-gelombang kejut dalam media yang elastis seperti jaringan manusia tergantung pada :

1. *Velocity*/kecepatan dari partikel material yang mengawali gelombang kejut.
2. *Velocity*/kecepatan dari gelombang dalam jaringan
3. *Density*/kepadatan dari material yang tertabrak

K. Biomekanik Cedera Pada Kecelakaan bus

Pada suatu kecelakaan bus, maka pada pengemudi mobil bus akan mengalami beberapa *collision* (benturan) berturut-turut yaitu : (Din Kes Prop Jateng, 2001)

1. Primary collision

Terjadi pada saat bus menabrak (baru mobil bus yang menabrak, pengemudi masih dalam posisi). Tabrakan dapat terjadi dengan cara : frontal, samping, dari belakang maupun terbalik.

2. Secondary collision

Pengemudi manabrak bagian dalam mobil bus , tergantung dari arah tabrakan. Perlukaan akan terjadi pada tubuh pengemudi yang langsung terbentur.

3. Tertiary collision

Organ tubuh pengemudi yang berada di dalam rongga tubuh akan melaju ke depan (pada tabrakan frontal) dan mungkin bisa mengalami perlukaan

langsung ataupun terlepas/robek dari alat pengikatnya dalam rongga tubuh tersebut.

4. *Subsidiary collision*

Tergantung dari isi mobil bus mungkin penumpang atau barang yang di belakang terpental ke depan dan kemudian menimbulkan kerusakan lebih lanjut pada pengemudi.

L. Tabrakan/Benturan Mobil Bus

1. Tabrakan/benturan pada pengemudi.

Yaitu tabrakan/benturan antara pengemudi dengan kendaraan atau tabrakan antara pengemudi dengan benda statis di luar kendaraan (seperti pohon, tanah, dll, terjadi jika pengemudi terlempar ke luar dari kendaraan).

a. Benturan frontal

Benturan frontal adalah tabrakan/benturan dengan benda di depan kendaraan yang secara tiba-tiba mengurangi kecepatannya. Kendaraan yang mengerem kehilangan energi yang sama seperti yang menabrak (tetapi untuk jangka waktu yang lebih lama).

Orang yang di dalam kendaraan yang mengerem mendapat jumlah energi yang sama, tetapi dibagi pada permukaan yang luas (seperti gesekan tempat duduk, kaki pada lantai, ban yang mengerem, ban pada jalan, tangan pada setir) dan untuk jangka waktu yang lebih lama. Pada benturan, pengemudi mengikuti jalur *down and under*

dngan tungkai bawah sebagai titik benturan pertama dan lutut atau kaki yang menerima permulaan dari pertukaran energi.

Gerakan ke depan dari tubuh terhadap tungkai dapat mengakibatkan 1) Fraktur dislokasi sendi *ankle*, 2) Dislokasi lutut karena femur *override* terhadap tibia dan fibula, 3) fraktur femur dan 4) dislokasi posterior dari *femoral head* dari asetabulum karena pelvis *override* femur (ACS, 1997)

Pada benturan frontal dengan pengemudi tanpa sabuk pengaman akan mengalami beberapa fase : (Din.Kes.Prop.Jateng, 2001)

(1) Fase I

Bagian bawah pengemudi tergeser ke depan, biasanya lutut akan menghantam *dashboard*.

(2) Fase II

Bagian atas pengemudi turut bergeser ke depan. Pada fase ini dada dan atau perut akan menghantam setir. Harus berhati-hati terhadap kemungkinan perlukaan dada atau perut.

(3) Fase III

Tubuh pengemudi akan naik, lalu kepala menghantam jendela atau tepi jendela. Harus berhati-hati terhadap kemungkinan patah tulang leher.

(4) Fase IV

Pengemudi terpental kembali ke tempat duduk. Pada fase ini harus berhati-hati terhadap kemungkinan patah tulang leher.

b. Benturan lateral

Benturan lateral adalah tabrakan/benturan pada bagian samping kendaraan yang mengakselerasi penumpang menjauhi titik benturan. Benturan seperti ini adalah penyebab kematian dan trauma tersering kedua setelah benturan frontal. Kematian karena tabrakan kendaraan yang terjadi akibat dari benturan lateral sebesar 31 % (ACS, 1997).

Pengemudi yang ditabrak pada sisi pengemudi, mempunyai kemungkinan lebih besar untuk trauma pada sisi kanan tubuhnya (termasuk fraktur iga kanan, trauma paru kanan, trauma hati dan fraktur-fraktur skeletal sebelah kanan, termasuk fraktur kompresi pelvis).

Pada benturan lateral kepala bergerak seperti masa/benda yang berat yang memutar dan membengkokkan leher ke samping, sedangkan badan diakselerasi menjauhi sisi terjadinya tabrakan/benturan. Biomekanik trauma ini melibatkan bermacam-macam *force* yang spesifik (termasuk *shear*, *torgue*, kompresi lateral dan distraksi). Dengan rotasi dan *torgue* yang cukup kuat, dapat mengakibatkan avulsi akar saraf dan trauma pada pleksus brakhialis.

c. Benturan dari belakang

Benturan dari belakang mempunyai biomekanik yang tersendiri, biasanya terjadi karena kendaraan yang sedang berhenti ditabrak dari belakang oleh kendaraan lain. Kendaraan dan penumpangnya akan diakselerasi ke depan oleh perpindahan energi dari benturannya.

Dengan adanya sabuk pengaman, maka badan akan diakselerasi ke depan bersama dengan kendaraannya, akan tetapi kepala pengemudi sering tidak diakselerasi bersama dengan badannya, karena tidak ada sandaran kepala yang fungsional/sesuai, akan menyebabkan hiperekstensi leher. Kejadian ini dapat berakibat meregangnya struktur penunjang leher dan menyebabkan trauma *wiplash* (*wiplash injury*).

d. Benturan *quarter panel*

Benturan *quarter panel* dari depan maupun dari belakang dapat menyebabkan terjadinya beberapa jenis trauma tabrakan, benturan lateral maupun frontal ataupun benturan lateral dan benturan dari belakang.

e. Terbalik

Pada kendaraan yang terbalik, pengemudi dapat terbentur pada semua bagian dari kendaraan. Jenis trauma dapat diprediksi dengan mempelajari titik benturan pada kulit penderita.

f. Ejeksi

Trauma yang diderita pengemudi dapat lebih berat waktu terjadi ejeksi daripada waktu penderita membentur tanah. Kemungkinan terjadi trauma meningkat 300% kalau pengemudi diejeksi keluar dari kendaraan.

2. Tabrakan/benturan organ:

Yaitu tabrakan/benturan antara organ pengemudi di dalam badannya sendiri (kompresi organ). Organ dalam tubuh secara garis besarnya dapat dikelompokkan menjadi dua yaitu 1) organ solid seperti hati, limpa, paru dan 2) organ berongga seperti usus.

a. Trauma kompresi

Trauma kompresi terjadi bila bagian depan dari badan berhenti bergerak, sedangkan bagian dalam tetap bergerak ke depan. Organ-organ terjepit (dari belakang oleh bagian belakang dinding torakoabdoma dan columna vertebralis, sedangkan dari depan oleh struktur yang terjepit). Contoh khasnya yaitu trauma tumpul miokardial.

Pada tabrakan, maka secara refleks pengemudi akan menarik nafas dan menahannya dengan menutup glotis. Kompresi pada toraks menyebabkan ruptur alveola dan terjadi pneumotoraks dan atau *tension pneumothorax*. Meningkatnya tekanan intra adoma menyebabkan ruptur diaphragma dan translokasi organ-organ abdomen ke dalam rongga toraks. Trauma kompresi juga dapat menyebabkan pecahnya hati

transient hepatic congestion, pada usus halus juga bisa terjadi akibat adanya *closed loop* terjepit antara tulang belakang dan sabuk pengaman, pada otak dapat menyebabkan trauma otak, stres dan deformasi *grey* dan *white matter* intrakranial.

b. Trauma deselerasi

Trauma deselari terjadi jika bagian yang menstabilisasi organ, (seperti pedikel ginjal, ligamentum teres, aorta desenden toraks) berhenti bergerak ke depan bersama badan, sedangkan organ yang mobil (seperti limpa, ginjal atau jantung dan *aortic arch*) tetap bergerak ke depan.

c. Trauma karena alat pengaman.

Nilai alat pengaman dalam menurunkan trauma telah terbukti dan tidak perlu diperdebatkan lagi. Alat pengaman tiga titik, jika digunakan dengan baik dapat mengurangi kematian sampai 65%-70% dan mengurangi trauma berat sampai sepuluh kali. Pada saat ini kegagalan alat pengaman adalah karena penumpang tidak mau memakainya.

Pemakaian kantung udara akan mengurangi risiko benturan pada saat tabrakan frontal, namun hanya efektif pada 70% tabrakan. Kantung udara sifatnya hanya tambahan, namun untuk proteksi maksimal hanya dapat dicapai bila kantung udara dipakai bersama sabuk pengaman. Pada saat tabrakan kantung udara akan mengembang, lalu segera mengempis lagi. Bila ada tabrakan kedua,

kantung udara sudah tidak berfungsi lagi.. Kantung udara juga tidak bermanfaat pada tabrakan dari samping, belakang atau terbalik.

Pada kecepatan tinggi, sabuk pengaman dapat merupakan sumber trauma, namun traumanya akan lebih ringan. Bila tidak dipakai dengan benar, sabuk pengaman dapat menimbulkan trauma. Bila dipakai terlalu tinggi (di atas spina iliaka), maka hepar, lien, pankreas, usus halus, duodenum dan ginjal akan terjepit di antara sabuk dan tulang belakang, dan timbul *burst injury* atau laserasi. Hiperfleksi *vertebra lumbalis* akibat sabuk terlalu tinggi akan mengakibatkan fraktur kompresi anterior dari vertebra lumbal. Agar berfungsi baik, sabuk pengaman harus dipakai di bawah *spina iliaca anterior superior* dan di atas *femur*, tidak boleh mengendor saat terjadi tabrakan dan harus mengikat penumpang dengan baik. (ACS, 1997)

Sabuk pengaman yang saat ini dipakai adalah *lap-shoulder belt*. Jenis ini baik bila dipakai dengan benar, yaitu komponen panggul harus berada tepat depan tulang panggul, jangan di bagian perut. Perlukaan yang timbul pada sabuk pengaman yaitu : 1) patah tulang selangka dan tulang iga dan 2) perlukaan pada rongga perut. Sedangkan perlukaan pada *air bag* (kantung udara) diantaranya : 1) patah lengan bawah dan 2) perlukaan mata karena kaca mata (DinKes Prop Jateng, 2001).

M. Pencegahan/Pengendalian Cedera

Secara garis besar ada 3 prinsip utama dalam pencegahan dan pengendalian cedera yaitu 1) mengurangi kemungkinan terjadinya cedera, 2) mengurangi beratnya kejadian cedera dan 3) mengurangi efek yang terjadi setelah kejadian cedera. Atau bisa diklasifikasikan menjadi pencegahan primer, pencegahan sekunder dan pencegahan tertier.

Pencegahan primer berarti eliminasi insiden trauma secara total agar tidak terjadi sama sekali. Sebagai contoh misalnya pemasangan rambu-rambu lalu lintas, jendela yang dibuat untuk mencegah anak-anak jatuh, pagar pada kolam renang yang dapat mencegah tenggelamnya individu yang tidak pandai berenang, penutup botol yang aman sehingga dapat mencegah tercemarnya bahan-bahan beracun/obat. Pencegahan sekunder yaitu mengurangi beratnya trauma yang terjadi, misalnya pemakaian sabuk pengaman, helm pengendara sepeda motor. Pencegahan tertier adalah upaya mengurangi konsekuensi trauma setelah trauma itu terjadi, misal sistem penanggulangan trauma (termasuk koordinasi pelayanan gawat darurat, identifikasi pusat-pusat gawat darurat dan integrasi pelayanan rehabilitasi).

Menurut Willian Haddon, Jr (1970) ada 10 teknik strategi pengendalian cedera yaitu : (Robertson, Leon,S, 1992).

1. Mencegah pembuatan bahan berbahaya.
2. Mengurangi jumlah bahan berbahaya yang beredar.
3. Mencegah, mengurangi pengeluaran sumber bahaya
4. Mengubah kecepatan/pengeluaran bahan berbahaya dari sumbernya

5. Meletakkan barrier atau pemisah antara orang dan sumber bahaya
6. Memisahkan faktor-faktor yang berpotensi menimbulkan bahaya
7. Mengubah sifat dasar/alamiah sumber bahaya
8. Meningkatkan ketahanan (tubuh) terhadap sumber bahaya
9. Mulai membatasi dan mengurangi kerusakan/luka akibat sumber bahaya
10. Stabilisasi, perbaikan dan rehabilitasi obyek dari kerusakan/luka.

N. Ukuran Beratnya Cedera

Pengukuran beratnya penyakit berdasarkan pada tanda-tanda maupun gejala klinis dari penderita (pernafasan, denyut nadi, kesadaran, tekanan darah, jumlah dan tipe organ yang luka). Epidemiologist menggunakan ukuran beratnya luka untuk :

1. Mendapatkan kriteria minimal dilakukannya suatu surveilans kasus cedera tertentu (*injury surveillance*).
2. Mengukur efek dari suatu energi ataupun faktor lainnya dalam menimbulkan beratnya luka.
3. Memperkirakan efek dari cedera terhadap morbiditas, mortalitas, disabilitas dan pembiayaan.

Beberapa sistem skoring untuk menilai beratnya cedera antara lain

1. Abbreviated Injury Scale (AIS)

AIS sering digunakan dalam studi epidemiologi dan juga untuk mengevaluasi hasil pengobatan. Score yang digunakan sudah disederhanakan dalam suatu instrumen standard. Instrumen ini dapat

digunakan walau kita tidak berhadapan langsung dengan pasien, namun hanya dengan menganalisa catatan mediknya.

2. Injury Severity Score (ISS)

ISS merupakan hasil penyempurnaan dari AIS yaitu merupakan jumlah dari kuadrat nilai AIS dari lokasi tempat luka yang terberat dari tujuh lokasi anatomis. Ke-tujuh lokasi anatomi tersebut adalah kepala, leher, dada, isi perut dan pelvis, tulang belakang, anggota badan dan tulang pelvis, kulit dan otot.

3. Trauma Score

Trauma Score atau skor trauma banyak digunakan di kalangan medis, terutama pada mereka yang bekerja di unit gawat darurat, untuk menilai pasien dalam keadaan gawat darurat. Luas dan beratnya trauma ditentukan oleh nilai derajat trauma yang dipakai sejak tahun 1981 dan memberikan gambaran beratnya trauma berdasarkan pemeriksaan pernafasan, perdarahan dan kesadaran. Angka ini penting untuk menentukan klasifikasi dan prognosis penderita cedera berat.

Pernafasan ditentukan/dinilai berdasarkan frekwensi nafas, perdarahan dinilai berdasarkan tekanan darah arterial, sedangkan kesadaran diukur berdasarkan skala koma Glasgow (meliputi respon membuka mata, respon motorik dan respon verbal). Secara lengkapnya dapat dilihat seperti di bawah ini :

Skala Koma Glasgow (*Glasgow Coma Scale* atau GCS)

Respon membuka mata (*Eye* atau E)

Skor 4 : Membuka mata spontan

3 : Membuka mata terhadap panggilan

2 : Membuka mata terhadap rangsang nyeri

1 : Tidak mau membuka mata sama sekali

Respon Motorik (*Motor* atau M)

Skor 6 : Mengikuti perintah

5 : Nyeri setempat

4 : Nyeri dengan gerakan menarik

3 : Nyeri dengan gerakan fleksi

2 : Nyeri dengan gerak ekstensi

1 : Tidak sama sekali

Respon Verbal (*Verbal* atau V)

5 : Bicara terarah/mengenal

4 : Bingung

3 : Tidak dapat mengenai kata

2 : Kata-kata tidak jelas

1 : Tidak ada

Beratnya trauma ditentukan dengan menggunakan skoring yang meliputi penjumlahan nilai pernafasan, tekanan darah sistolik dan GCS. Untuk orang dewasa dengan menggunakan RTS (*Revised Trauma Score*), yang dapat dilihat seperti pada tabel 2.2.

Tabel 2.2. Revised Trauma Score

	Faktor tak tetap	Nilai	Awal transport	Akhir transport
A. Pernafasan rata-rata (nafas/menit)	>29	4		
	10-29	3		
	6-9	2		
	1-5	1		
	0	0	-----	-----
B. Tekanan darah sistolik (mm Hg)	>89	4		
	76-89	3		
	50-75	2		
	1-49	1		
	0	0	-----	-----
C. Nilai Conversi GCS C=D+E1+F (Dewasa) C=D+E2+F (Anak-anak)	13-15	4		
	9-12	3		
	6-8	2		
	4-5	1		
	<4	0	-----	-----
D. Pembukaan Mata	Spontan	4		
	Dengan suara	3		
	Dengan nyeri	2		
	Tidak sama sekali	1	-----	-----
E.1. Respon lisan dewasa	Mengenal	5		
	Bingung	4		
	Tidak dapat mengenal kata	3		
	Kata-kata tidak jelas	2		
	Tidak ada	1	-----	-----
E.2. Respon lisan anak-anak	Mengenal	5		
	Menangis,lekas terhibur	4		
	Secara terus-menerus,lekas marah	3		
	Gelisah, tidak tenang	2		
	Tidak sama sekali	1	-----	-----
F.Respon motor	Menurut perintah	6		
	Nyeri setempat	5		
	Nyeri dgn gerakan menarik	4		
	Nyeri dgn gerakan fleksi	3		
	Nyeri dgn gerakan ekstensi	2		
	Tidak sama sekali	1	-----	-----

Nilai Glasgow Koma (Jumlah = D+E ½+F)

Perubahan nilai Trauma = Nilai = A+B+C

Apabila di catatan medik tidak ditemukan nilai GCS maka digunakan nilai dari tingkat kesadaran/kualitas kesadaran yang kemudian ditranfer ke dalam nilai GCS. Secara garis besar tingkat kesadaran dibagi menjadi 4 derajat, yaitu : (Sidharta,P, 1989).

a. Koma dalam (derajat 4)

Dalam keadaan tersebut seseorang tidak bereaksi terhadap stimulus apapun. Perangsangan yang efektif berupa stimulus yang dapat menelurkan perasaan nyeri dalam. Biasanya akan terjadi inkontinentia urine dan feses, serta disertai nadi cepat, pernafasan mendengkur, tekanan darah sistemik menurun.

b. Semi koma (derajat 3)

Pada derajat ini tidak terdapat respon verbal, reaksi terhadap perangsangan kasar masih ada walaupun bersifat adaptif atau menghindari saja. Semua gerakan reflektorik yang bisa dibangkitkan dalam pemeriksaan neurologik masih dapat dijumpai.

c. Stupor (derajat 2)

Dalam keadaan stupor ini seseorang masih sering memperlihatkan gerakan spontan. Ia masih menjawab secara reflektorik terhadap perangsangan nyeri, taktil, auditorik keras dan visual kuat. Masih mungkin ada jawaban verbal, tetapi terbatas pada bahasa isyarat atau dalam bentuk kata-kata yang terbatas (satu atau dua kata).

d. Somnolensia atau letargia (derajat 1)

Dalam keadaan ini seseorang dapat dibangunkan dengan berbagai macam stimulan dan masih dapat bereaksi secara motorik atau verbal, tetapi setelah memberikan respon ia akan terlena lagi.

Sedangkan berdasarkan kualitasnya, secara umum kesadaran dapat diklasifikasikan sebagai berikut : (Sidharta,P, 1989).

a. Komposmentis

Yaitu keadaan mental yang dapat dipertanggungjawabkan, reaksinya masih adekuat.

b. Kesadaran tumpul atau obtundasi

Sering disebut juga *suf* atau *drowsy*, dalam keadaan ini seseorang tidak tidur, tetapi juga tidak begitu waspada, perhatian terhadap sekeliling berkurang, cenderung mengantuk.

c. Bingung

Sering disebut *confused* atau *verward*, menunjukkan kebingungan terhadap waktu, tempat atau orang

d. Delirium

Keadaan di mana seseorang kacau secara mental dan motorik karena adanya ilusi dan halusinasi, sehingga bereaksi sesuai dengan kekacauan pikirannya.

e. Apatia

Di mana seseorang dalam keadaan kurang waspada, tidak tidur atau mengantuk, akan tetapi dalam keseganan untuk memperhatikan, menghiraukan atau memprihatinkan diri dan sekelilingnya.

O. Kerangka Teori

Secara garis besar, tingkat beratnya cedera yang diderita oleh pengemudi bus yang mengalami kecelakaan lalu lintas dipengaruhi oleh 3 faktor yaitu *host*, *agent* dan *environment* yang terbagi dalam 3 fase yaitu fase *pre injury*, fase *injury* dan fase *post injury*.

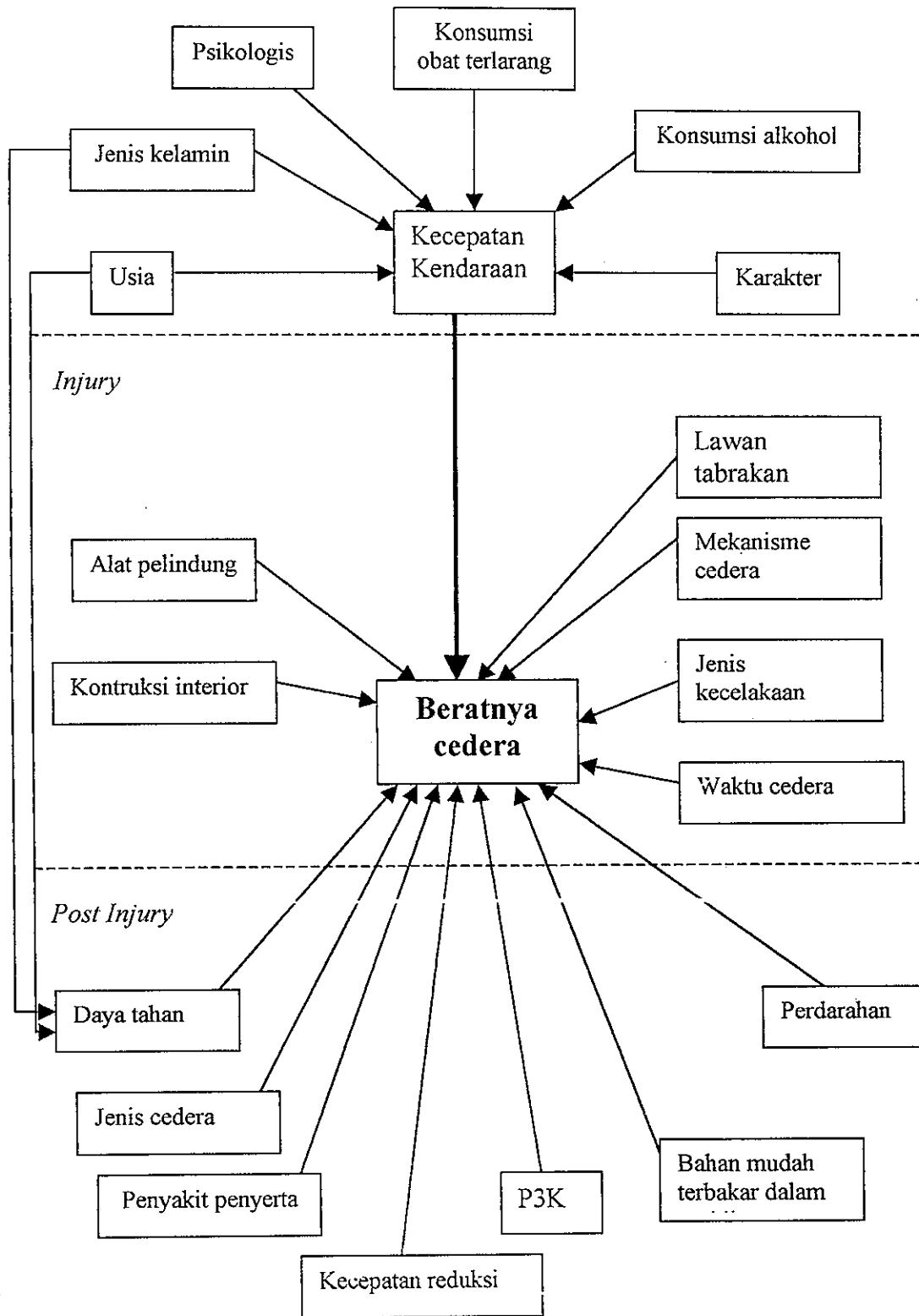
Faktor dari *host* dalam fase *pre injury* sama dengan pada fase *injury* yaitu meliputi : usia, jenis kelamin, kondisi psikologis, karakter pengemudi, konsumsi obat terlarang, konsumsi alkohol, penyakit penyerta, penggunaan sabuk pengaman dan penggunaan kantong udara. Faktor *agent/vehicle* juga sama antara fase *pre* fase *pre injury* dan fase *injury*, di antaranya meliputi : kondisi rem, kondisi ban, konstruksi interior, tahun pembuatan, lampu isyarat dan jarak antar kendaraan. Faktor *environment* juga sama antara fase *pre injury* dan fase *injury*, di antaranya meliputi : cuaca, penerangan, adanya pohon, bukit, tanjakan, tikungan, posisi matahari, pagar pekarangan, tata gunalahan, panjang jalan, lebar jalan, struktur jalan, kondisi jalan dan rambu-rambu lalu lintas dan lawan tabrakan.

Pada fase *injury* ada suatu kondisi khusus yang dapat mempengaruhi tingkat beratnya cedera yaitu meliputi : jenis cedera, mekanisme cedera, kecepatan kendaraan, jenis kecelakaan dan waktu cedera.

Pada fase *post injury*, dari ke 3 faktor tersebut yang dapat mempengaruhi tingkat beratnya cedera yaitu : faktor *host* meliputi : daya tahan dan perdarahan . Faktor *vehicle/agent* meliputi ; kecepatan reduksi dan adanya alat-alat pelindung. Sedangkan faktor *environment* di antaranya meliputi : bahan mudah terbakar dalam mobil dan konstruksi interior mobil. Selain ke 3 faktor tersebut, tingkat beratnya cedera pada pengemudi bus juga dipengaruhi oleh kondisi tertentu yaitu meliputi : Pertolongan Pertama Pada Kecelakaan (P3K), Ketersediaan pusat Trauma dan Kualitas team penanganan trauma yang ada. Dari ke 3 faktor tersebut, satu sama lain saling berhubungan. Sehingga dapat dikatakan bahwa tingkat beratnya cedera yang diderita oleh pengemudi bus yang mengalami kecelakaan dipengaruhi oleh 3 faktor yaitu *host*, *agent/vehicle* dan *environment* yang saling berhubungan satu sama lain. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada bagan 1. bawah ini.

Bagan 1. Kerangka Teori Penelitian

Pre Injury



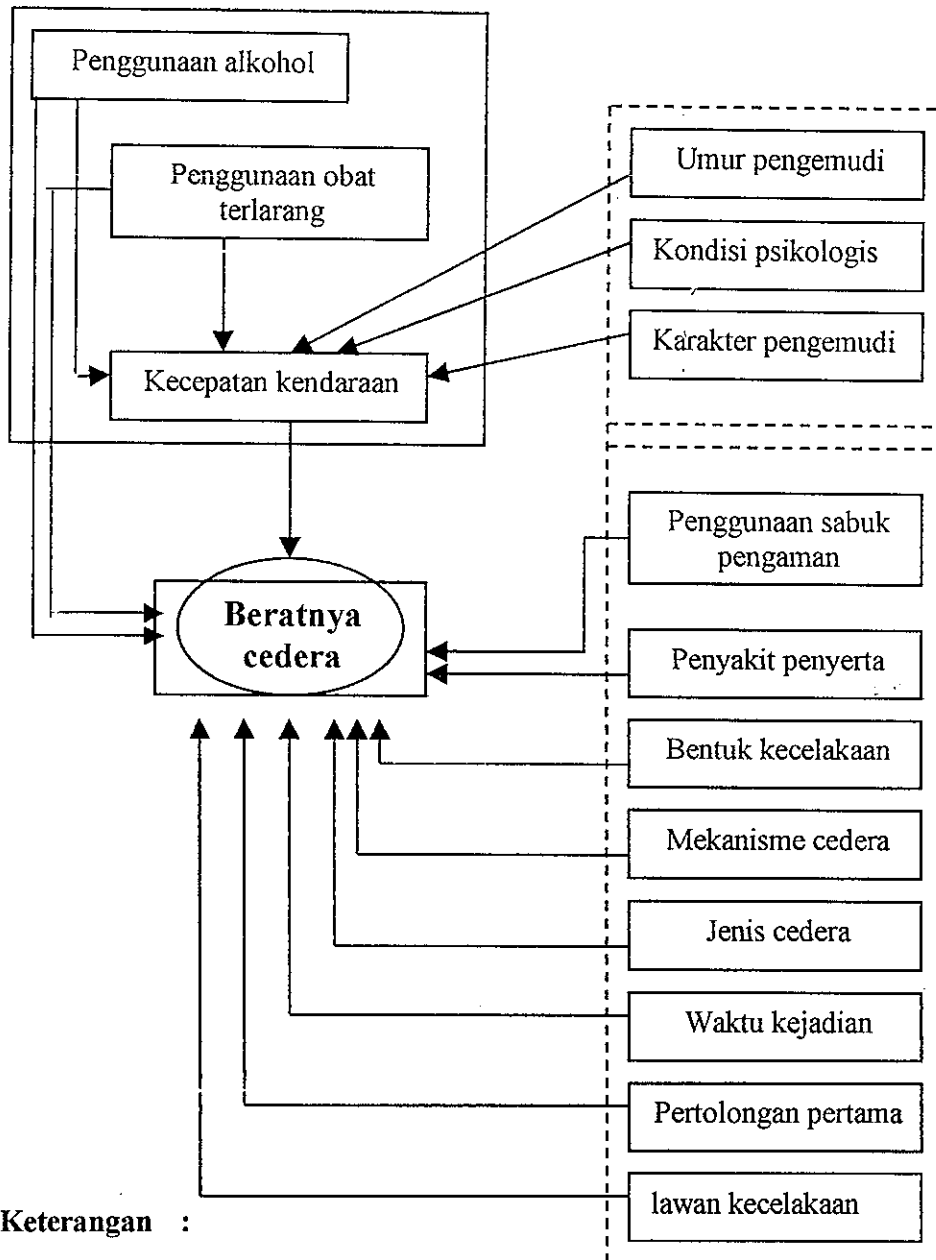
P. Kerangka Konsep

Dalam penelitian ini yang menjadi variabel bebas adalah penggunaan alkohol, penggunaan obat terlarang dan kecepatan kendaraan. Hal ini diambil dengan pertimbangan bahwa ketiga variabel merupakan variabel yang preventible, yaitu variabel yang dapat diupayakan pencegahan, selain itu ketiga variabel tersebut merupakan faktor risiko yang berpengaruh terhadap tingkat cedera yang diderita oleh pengemudi yang mengalami kecelakaan lalu lintas, sehingga dapat diupayakan pencegahan atau pengurangan terhadap faktor risiko tersebut.

Variabel terikat dalam penelitian ini adalah tingkat beratnya cedera, yaitu tingkat berat-ringannya cedera yang diderita oleh pengemudi yang mengalami kecelakaan lalu lintas.

Sedangkan variabel moderator yang juga dianalisis dalam penelitian ini meliputi : Penggunaan sabuk pengaman, umur pengemudi, penyakit penyerta, bentuk kecelakaan, mekanisme cedera, lawan kecelakaan, jenis cedera, waktu kejadian, pertolongan pertama, kondisi psikologis dan karakter pengemudi. Variabel-variabel ini kami jadikan variabel moderator dengan pertimbangan karena merupakan faktor risiko yang berhubungan dengan tingkat beratnya cedera pada pengemudi bus yang mengalami kecelakaan lalu lintas, namun variabel tersebut kurang bersifat preventible. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada bagan 2.

Bagan 2. Kerangka Konsep



Keterangan :

- : Variabel bebas
- : Variabel moderator
- : Variabel terikat

Q. Hipotesis Penelitian

1. Justifikasi

Kajian pustaka dari beberapa penelitian di antaranya yaitu :

- a. Kumpul Sembiring dkk (2001), menyebutkan bahwa faktor pengemudi yang terdiri dari ceroboh, lelah dan melanggar marka merupakan penyebab kecelakaan dan terjadinya cedera sebesar 76,6%.
- b. Santoso,B (1997) menyebutkan bahwa risiko terjadinya kematian atau cedera akibat kecelakaan lalu lintas pada bujang lebih besar dibanding yang menikah dan merupakan penyebab keatian utaa usia produktif muda (18%).
- c. Warpani, (2001), mengatakan bahwa 55,9% usia 16-30 tahun merupakan penyebab terbesar kecelakaan lalu lintas, sedangkan usia di atas 40 tahun, risiko kecelakaan sebesar 18,9%. Alkohol merupakan faktor penyebab kecelakaan fatal sebesar 50%. Penggunaan sabuk pengaman belum mendapat perhatian dan masih dianggap pengganggu. Adanya hujan akan meningkatkan terjadinya kecelakaan sebesar 0,49% dan pelayanan P3K yang kurang cepat dapat meningkatkan terjadinya kefatalan sebesar 0.49%.
- d. Oglesby, (1993), menyebutkan 1,3% kecelakaan fatal adalah karena faktor cacat fisik. Penyakit-penyakit seperti epilepsi, DM, jantung, gangguan kejiwaan mempunyai risiko terjadinya kecelakaan dan cedera seebсар 2 kali dibanding yang sehat. Obat sedatif mempunyai pengaruh terhadap perilaku pengemudi dan merupakan penyebab

(75%) cedera pada kecelakaan lalu lintas. Kecelakaan fatal pada waktu malam hari mencapai 55% sedangkan sisanya (45%) pada siang hari. Kecelakaan sepeda motor mempunyai risiko 2 kali untuk terjadinya cedera dibanding kecelakaan mobil. Jenis cedera kepala mempunyai risiko terjadinya kematian hampir mencapai 90%.

- e. Zwi Antony, (1993) mengatakan bahwa perilaku agresif pengemudi merupakan penyebab kecelakaan sebesar 2%. Penggunaan alkohol merupakan penyebab kecelakaan sebesar 13,6% , kecepatan tinggi (>80 km/jam) merupakan penyebab kecelakaan sebesar 26,9% dan sabuk pengaman dapat menurunkan risiko cedera sebesar 40%-46%.

Berdasarkan kajian pustaka dari beberapa penelitian di atas maka disusun hipotesis penelitian mayor dan hipotesis penelitian minor seperti di bawah ini :

2. Hipotesis Mayor

Tingkat beratnya cedera dipengaruhi oleh faktor karakter, perilaku, kecepatan kendaraan dan lingkungan.

3. Hipotesis Minor

- a. Penggunaan alkohol merupakan faktor risiko terhadap tingkat beratnya cedera pada pengemudi bus akibat kecelakaan lalu lintas di jalan raya
- b. Penggunaan obat terlarang merupakan faktor risiko terhadap tingkat beratnya cedera pada pengemudi bus akibat kecelakaan lalu lintas di jalan raya

- c. Kecepatan kendaraan merupakan faktor risiko terhadap tingkat beratnya cedera pada pengemudi bus akibat kecelakaan lalu lintas di jalan raya
- d. Penggunaan sabuk pengaman merupakan faktor risiko terhadap tingkat beratnya cedera pada pengemudi bus akibat kecelakaan lalu lintas di jalan raya
- e. Umur pengemudi merupakan faktor risiko terhadap tingkat beratnya cedera pada pengemudi bus akibat kecelakaan lalu lintas di jalan raya
- f. Penyakit penyerta merupakan faktor risiko terhadap tingkat beratnya cedera pada pengemudi bus akibat kecelakaan lalu lintas di jalan raya
- g. Bentuk kecelakaan merupakan faktor risiko terhadap tingkat beratnya cedera pada pengemudi bus akibat kecelakaan lalu lintas di jalan raya
- h. Mekanisme cedera merupakan faktor risiko terhadap tingkat beratnya cedera pada pengemudi bus akibat kecelakaan lalu lintas di jalan raya
- i. Jenis cedera merupakan faktor risiko terhadap tingkat beratnya cedera pada pengemudi bus akibat kecelakaan lalu lintas di jalan raya
- j. Lawan tabrakan merupakan faktor risiko terhadap tingkat beratnya cedera pada pengemudi bus akibat kecelakaan lalu lintas di jalan raya
- k. Waktu kejadian merupakan faktor risiko terhadap tingkat beratnya cedera pada pengemudi bus akibat kecelakaan lalu lintas di jalan raya
- l. Pertolongan pertama merupakan faktor risiko terhadap tingkat beratnya cedera pada pengemudi bus akibat kecelakaan lalu lintas di jalan raya
- m. Kondisi psikologis merupakan faktor risiko terhadap tingkat beratnya cedera pada pengemudi bus akibat kecelakaan lalu lintas di jalan raya

- n. Karakter pengemudi merupakan faktor risiko terhadap tingkat beratnya cedera pada pengemudi bus akibat kecelakaan lalu lintas di jalan raya

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini adalah penelitian epidemiologi analitik yaitu penelitian yang bertujuan untuk memperoleh penjelasan tentang faktor-faktor risiko beratnya cedera pada pengemudi bus akibat kecelakaan lalu lintas yang dialami. Sedangkan metode yang digunakan adalah metode survei serta menggunakan pendekatan *cross-sectional*, dengan pertimbangan karena kasus kecelakaan adalah merupakan kasus yang bersifat akut, serta bertujuan untuk memotret frekwensi dan karakter penyakit serta paparan faktor penelitian pada suatu populasi pada satu saat tertentu. Jadi dalam melakukan pengamatan variabel faktor risiko dan variabel yang termasuk efek, diobservasi sekaligus pada saat yang sama. (Hennekens, 1987) dan Kleinbaum (1982). Inti dari pendekatan *cross sectional* adalah penggolongan orang-orang yang secara serentak baik menurut pemaparan maupun menurut penyakit (Rothman 1995).

B. Variabel Penelitian

2. Variabel terikat (*dependent variable*) adalah beratnya cedera pada pengemudi bus akibat kecelakaan lalu lintas.
3. Variabel bebas (*independent variable*) adalah penggunaan alkohol, dan penggunaan obat terlarang kecepatan kendaraan,.

C. Definisi Operasional

No	Definisi	Cara menilai	Kriteria/ satuan	Skala
1.	<u>Beratnya cedera</u> Adalah berat ringannya cedera (termasuk kerusakan organ dari anggota badan) yang dialami oleh pengemudi bus akibat kecelakaan lalu lintas di jalan raya di wilayah Jawa Tengah pada tahun 2002	Melihat catatan/ laporan kepolisian dan Rumah Sakit serta melakukan wawancara dengan responden, kemudian ditentukan skornya dengan cara mentransfer tingkat kesadaran ke dalam nilai GCS.	Score trauma 3-15	Ratio
2.	<u>Kecepatan kendaraan</u> Kecepatan setempat atau kecepatan rata-rata kendaraan bus pada saat terjadinya kecelakaan dilihat dari alat pemantau kecepatan kendaraan dalam hitungan km/jam atau menurut perhitungan kepolisian.	Melihat catatan/ laporan resmi dari kepolisian dan melakukan wawancara terhadap responden	Km/jam	Ratio
3.	<u>Penggunaan alkohol</u> Kebiasaan pengemudi bus mengkonsumsi minuman beralkohol, sebelum dan saat mengemudi	Melihat catatan/ laporan resmi kepolisian dan melakukan wawancara dengan responden atau teman kerja/teman dekat responden atau keluarga	1. Tidak pernah 2. Kadang-kadang(1-3 x/minggu) 3. Sering (> 3x/minggu)	Ordinal
4.	<u>Penggunaan obat terlarang</u> Kebiasaan pengemudi bus mengkonsumsi obat-obat yang dilarang pemerintah (termasuk obat penenang, ganja, opium, sabu-sabu, amfetamin, antihistamin, aspirin dan barbiturat), sebelum dan saat	Melihat catatan dan laporan resmi kepolisian dan melakukan wawancara dengan responden atau teman kerja/teman dekat responden atau keluarga	1. Tidak pernah 2. Kadang-kadang(1-3 x/minggu) 3. Sering (> 3 x/minggu)	Ordinal

	mengemudi			
5.	<u>Penggunaan sabuk pengaman</u> Penggunaan alat pelindung yang digunakan untuk memfiksasi terhadap adanya gerakan tubuh yang dipasang pada tubuh pengemudi bus pada saat terjadinya kecelakaan	Melihat catatan/laporan resmi kepolisian dan melakukan wawancara dengan responden atau teman kerja/teman dekat responden	1. Tidak ada 2. Ada-tidak digunakan 3. Ada digunakan	Ordinal
6.	<u>Umur</u> Adalah jumlah tahun yang telah dilewati oleh pengemudi dari lahir sampai ulang tahun terakhir berdasarkan KTP atau SIM pada saat terjadi kecelakaan	Melihat catatan/laporan resmi kepolisian atau melihat langsung KTP/SIM pengemudi	Tahun	ratio
7.	<u>Penyakit penyerta</u> Adalah penyakit kronis yang diderita oleh pengemudi sebelum dan selama mengemudikan kendaraan sampai dengan terjadinya kecelakaan (jantung, DM, Asma)	Melihat catatan/laporan resmi kepolisian, catatan medik rumah sakit dan melakukan wawancara dengan pengemudi	Jenis penyakit	nominal
8.	<u>Waktu kejadian</u> Waktu terjadinya kecelakaan bus di jalan raya	Melihat catatan/laporan resmi kepolisian, melakukan wawancara dengan pengemudi	Jam kejadian	ratio
9.	<u>Jenis cedera</u> Tempat atau jenis cedera yang dialami oleh pengemudi	Melihat catatan/laporan resmi kepolisian, catatan medik rumah sakit dan melakukan wawancara dengan pengemudi	Berdasarkan ICD X	nominal
10.	<u>Bentuk kecelakaan</u> Jumlah kendaraan yang terlibat dalam kecelakaan dan lawan kecelakaan	Melihat catatan/laporan resmi kepolisian, melakukan	1. Tunggal (1 kend) 2. ganda (melibatkan 2	Nominal

		wawancara dengan pengemudi	kend) 3. Multiple (melibatkan 3/lebih kend)	
11.	<u>Mekanisme cedera</u> Jenis tabrakan atau benturan yang dialami pengemudi pada saat terjadi kecelakaan lalu lintas	Melihat catatan/laporan resmi kepolisian, melakukan wawancara dengan pengemudi	1. Frontal 2. Tabrak belakang 3. Tabrak samping 4. Terbalik	Ordinal
12.	<u>Lawan kecelakaan</u> Kendaraan/benda lain yang menjadi lawan kecelakaan	Melihat catatan/laporan resmi kepolisian dan wawancara dengan reponden	1. Bus 2. Truk 3. Sedan/minibus/jeep 4. becak 5. sepeda/motor 6. benda tak bergerak 7. orang	Nominal
13.	<u>Pertolongan pertama</u> Kecepatan dalam memperoleh pertolongan pertama yang diberikan kepada pengemudi akibat kecelakaan lalu lintas	Melihat catatan/laporan resmi kepolisian, catatan medik rumah akit dan melakukan wawancara dengan pengemudi	Menit	ratio
14	<u>Kondisi Psikologis</u> Adalah keadaan psikologis pengemudi pada saat terjadinya kecelakaan lalu lintas yang meliputi: Kebugaran fisik, mengendarai tanpa istirahat, Punya masalah, kelelahan, mengantuk dan antisipasi	Melihat catatan/laporan resmi kepolisian, melakukan wawancara dengan pengemudi	1. Tidak baik 2. Baik	Nominal
15	<u>Karakter pengemudi</u> Sifat dasar/pembawaan yang melekat pada diri pengemudi yang berkaitan dengan perilaku saat mengemudi yang meliputi : kebiasaan	Melihat catatan/laporan resmi kepolisian, dan melakukan wawancara dengan pengemudi atau keluarga atau teman	1. Agresif/ Penuh risiko 2. Sabar	Nominal

ngebut, menyalip di jalur salah, melanggar traffic light, melanggar marka, kebiasaan bila jalan macet dan konsentrasi saat mengemudi	kerja		
--	-------	--	--

D. Populasi dan Sampel

1. Populasi

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh pengemudi bus di jalan raya yang mengalami kecelakaan lalu lintas di wilayah Polwil Kedu, Polwil Pekalongan dan Poltabes Semarang.

2. Sampel

Sampel dalam penelitian adalah pengemudi bus di wilayah Polwil Kedu, Polwil Pekalongan dan Poltabes Semarang yang mengalami kecelakaan lalu lintas pada tahun 2002 berdasarkan laporan/catatan resmi yang ada di kepolisian (diambil kasus terbaru).

3. Besarnya Sampel

Besarnya sampel dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut

$$n = \frac{Z^2 \cdot 1 - \alpha/2 \cdot P \cdot (1-P)}{d^2}$$

Dengan :

n = Jumlah sampel

P = Perkiraan proporsi (prevalensi) penyakit atau paparan pada populasi

$Z^2_{1-\alpha/2}$ = Statistik Z pada distribusi normal standar pada tingkat kemaknaan α .

d = Presisi absolut yang diinginkan pada kedua sisi proporsi populasi.

Dalam penelitian ini menggunakan $Z = 1,645$, $d = 10\%$, dan karena tidak diketahui prevalensi dari penelitian-penelitian sebelumnya, maka dipergunakan perkiraan prevalensi sebesar 0,5 untuk memperoleh sampel maksimum, sehingga diperoleh $n =$ sampel sebesar : 68 sampel

4. Kriteria inklusi dan eksklusi

a. Kriteria inklusi sampel

Pengemudi bus di wilayah Polwil Kedu, Polwil Pekalongan dan Poltabes Semarang yang mengalami kecelakaan lalu lintas di jalan raya pada tahun 2002 berdasarkan laporan/catatan resmi yang ada di kepolisian

b. Kriteria eksklusi sampel

Pengemudi yang tidak bersedia menjadi peserta penelitian dan data-data kecelakaan yang ada di kepolisian yang sulit/tidak bisa dilacak.

5. Cara pengambilan sampel

- a. Pengambilan sampel dengan cara melihat data-data kecelakaan yang ada di buku catatan kecelakaan resmi pada kepolisian selama tahun 2002.

- b. Sampel diambil secara primer selama 2 bulan penelitian, bila sampel belum memenuhi jumlah yang ditetapkan maka diambil dari data-data sekunder yang terbaru yang ada di kepolisian sampai memenuhi jumlah sampel yang ditetapkan.
- c. Pengemudi yang masih hidup dan dimintai keterangan-keterangan yang dibutuhkan untuk penelitian dengan jalan melakukan kunjungan rumah kepada responden dengan menggunakan blangko kuesioner, untuk responden yang sudah meninggal maka kusioner ditanyakan kepada keluarganya atau teman dekatnya atau pegawai kantor di mana responden bekerja.
- c. Sampel diambil secara simpel random sampling
- d. Responden yang tidak bersedia menjadi peserta penelitian dikeluarkan dari sampel penelitian dan diganti responden yang lainnya.

E. Jenis dan Cara Perolehan Data

Data primer diperoleh melalui hasil wawancara pada responden dengan kuesioner, sedangkan data sekunder diperoleh dari laporan/catatan resmi kejadian kecelakaan pada kepolisian dan catatan medik dari rumah sakit. Untuk mengetahui validitas data yang ada yaitu dengan melakukan *cross check* antara kepolisian, rumah sakit, pengemudi juga keluarga atau teman kerja. Selain itu juga dengan melihat alat ukur atau prosedur yang digunakan oleh kepolisian dan rumah sakit.

F. Instrumen Pengumpulan Data

1. Kuesioner penelitian
2. Komputer untuk entri dan analisa data

G. Analisis data

1. Univariat

Untuk mencari distribusi frekwensi masing-masing variabel bebas.

2. Bivariat

Untuk mengetahui besar risiko antara variabel bebas dengan variabel terikat secara sendiri-sendiri. Uji statistik yang digunakan yaitu uji *Chi Square* digunakan untuk data berskala nominal dengan nominal dan korelasi *Kendall's Tau* untuk data berskala rasio dengan rasio. Untuk variabel dengan sel kosong maka ditambah dengan angka 1.

3. Multivariat

Varibel yang bermakna pada analisis bivariat selanjutnya dilakukan analisis multivariat dengan menggunakan uji regresi ganda logistik untuk mengetahui pengaruh paparan secara bersama-sama dari beberapa faktor risiko yang berpengaruh terhadap variabel terikat dan untuk memperoleh model persamaan yang sesuai serta nilai rasio yang telah disesuaikan (*exponen Beta*).

BAB IV

HASIL PENELITIAN

Penelitian beberapa faktor risiko yang berperan terhadap tingkat beratnya cedera pada pengemudi bus akibat kecelakaan lalu lintas di jalan raya dilaksanakan di 2 Polwil dan 1 Poltabes yang ada di Jawa tengah yaitu Polwil kedu, Polwil Pekalongan dan Poltabes Semarang. Subyek penelitian diambil dari data kecelakaan lalu lintas di masing-masing Polres yang ada pada Polwil dan data dari Poltabes. Selanjutnya untuk menggali data-data yang diperlukan dilakukan kunjungan ke subyek penelitian dengan jalan kunjungan rumah atau ke PO bus ataupun di tahanan Polres. Kode dan alamat subyek penelitian secara lengkap dapat dilihat pada lampiran, sedangkan hasil penelitian secara terinci dapat dilihat seperti di bawah ini :

A. Gambaran Umum Karakteristik Subyek

Gambaran umum karakteristik subyek penelitian ini meliputi umur, pendidikan, status marital dan karakter yang secara lengkap dapat dilihat pada tabel 4.1. di bawah ini :

Tabel 4.1. Karakteristik subyek penelitian berdasar umur, pendidikan dan status marital dan karakternya

No	Karakteristik subyek	Frekwensi n = 70	%
1.	Umur (mean \pm SD)	40,16 \pm 7,26	
2.	Kelompok umur		
	- \leq 40 tahun	34	48,46
	- \geq 41 tahun	36	51,4
3.	Pendidikan		
	- Tidak tamar SD	5	7,1
	- Tamat SD	15	21,4
	- Tamat SLTP	28	40,0
	- Tamat SLTA	22	31,4
4.	Kelompok pendidikan		
	- Lulus SLTA	22	31,4
	- Tidak lulus SLTA	48	68,6
5.	Status marital		
	- Kawin	67	95,7
	- Tidak kawin	3	4,3
6.	Karakter pengemudi		
	- Agresif/penuh risiko	31	44,3
	- Sabar	39	55,7
7.	Menyalip di jalur salah		
	- Ya	8	11,4
	- Tidak	62	88,6
8.	Melanggar trafic light		
	- Ya	3	4,3
	- Tidak	67	95,7
9.	Melanggar marka		
	- Ya	21	30,0
	- Tidak	49	70,0
11.	Kebiasaan bila jalan macet		
	- Menerobos	3	4,3
	- Cari jalan lain	16	22,9
	- Antri/tunggu	51	72,9
12.	Kebiasaan ngebut		
	- Ya	39	55,7
	- Tidak	31	44,3
13.	Konsentrasi saat mengemudi		
	- Ya	70	100,0
	- Tidak	0	0,0

B. Karakteristik variabel pengamatan

Gambaran karakteristik paparan secara umum meliputi kondisi fisik, kondisi psikologis, perilaku, faktor kendaraan dan lingkungan. Secara terinci dapat di lihat seperti di bawah ini :

1. Kondisi fisik responden

Kondisi fisik subyek penelitian meliputi adanya penyakit penyerta, cacat fisik dan jenis cedera yang dialami oleh subyek penelitian yang secara terinci dapat di lihat pada tabel 4.2.

Tabel 4.2. Distribudi frekwensi berdasarkan pada kondisi fisik pada subyek penelitian

No	Kondisi fisik	Frekwensi (n = 70)	%
1.	Penyakit penyerta		
	- Ada	7	10,0
	- Tidak	63	90,0
2.	Cacat Fisik		
	- Ada	0	0,0
	- Tidak	70	100,0
3.	Jenis cedera		
	- Trauma kepala	6	8,6
	- Bukan trauma kepala	64	91,4

2. Kondisi Psikologis responden

Kondisi psikologis subyek penelitian meliputi kebugaran fisik, mengendarai tanpa istirahat, punya masalah, kelelahan, mengantuk dan antisipasi terhadap terjadinya kecelakaan yang secara terinci dapat dilihat pada tabel 4.3

Tabel 4.3. Distribusi frekwensi berdasarkan kondisi psikologis pada subyek penelitian

No	Psikologis	Frekwensi (n = 70)	%
1.	Keadaan psikologis		
	- Tidak baik	23	32,9
	- Baik	47	67,1
2.	Kebugaran fisik		
	- Tidak	14	20,0
	- Ya	56	80,0
3.	Mengendarai tanpa istirahat		
	- ≤ 2 jam	48	68,6
	- > 2 jam	22	31,4
4.	Punya masalah		
	- Ya	18	25,7
	- Tidak	52	74,3
5.	Jenis Masalah		
	- Keluarga	10	55,6
	- Perkawinan	6	33,3
	- Ekonomi	2	11,1
6.	Kelelahan		
	- Ya	19	27,1
	- Tidak	51	72,9
7.	Mengantuk		
	- Ya	16	22,9
	- Tidak	54	77,1
8.	Antisipasi		
	- Ya	40	57,1
	- Tidak	30	42,9

3. Perilaku

Perilaku subyek penelitian meliputi kebiasaan menggunakan alkohol, kebiasaan menggunakan obat terlarang, penggunaan sabuk pengaman dan kebiasaan kontrol kendaraan sebelum pergi, yang secara terinci dapat dilihat pada tabel 4.4.

Tabel 4.4. Distribusi frekwensi berdasarkan perilaku pada subyek penelitian.

No.	Jenis perilaku	Frekwensi (n = 70)	%
1.	Penggunaan alkohol		
	- Ya	9	12,9
	- Tidak	61	87,1
2.	Jumlah alkohol		
	- < 1 botol	6	66,7
	- 1 botol	2	22,2
	- > 1 botol	1	11,1
3.	Frekwensi minum		
	- < 1X/minggu	3	33,3
	- \geq 1X/minggu	6	66,7
2.	Penggunaan obat terlarang		
	- Ya	0	0,0
	- Tidak	70	100,0
3.	Penggunaan sabuk pengaman		
	- Ya	0	0,0
	- Tidak	70	100,0
4.	Kebiasaan kontrol kendaraan		
	- Ya	70	100,0
	- Tidak	0	0,0

4. Faktor kendaraan

Faktor kendaraan meliputi jenis bus dan kecepatan bus yang secara terinci dapat dilihat pada tabel 4.5.

Tabel 4.5. Distribusi frekwensi berdasarkan faktor kendaraan pada subyek penelitian

No.	Faktor kendaraan	Frekwensi (n = 70)	%
1.	Jenis Bus		
	- Besar	54	77,1
	- Sedang	16	22,9
2.	Kecepatan		
	- Tinggi (\geq 80 km/jam)	26	37,1
	- Rendah (<80km/jam)	44	62,9

5. Lingkungan

Faktor lingkungan meliputi bentuk kecelakaan, lawan tabrakan, mekanisme tabrakan, hujan, kabut, jam kejadian dan kecepatan

mendapatkan P3K. Faktor lingkungan ini secara terinci dapat dilihat pada tabel 4.6.

Tabel 4.6. Distribusi frekwensi berdasarkan faktor lingkungan pada subyek penelitian

No.	Faktor lingkungan	Frekwensi n = 70	%
1.	Bentuk kecelakaan		
	- Ganda/multiple	62	88,6
	- Tunggal	8	11,4
2.	Lawan tabrakan		
	- Roda 4/lebih	25	35,7
	- Roda dua/orang	45	64,3
3.	Mekanisme kecelakaan		
	- Tabrak depan	40	57,1
	- Tabrak selain depan	30	42,9
4.	Hujan		
	- Ada	8	11,4
	- Tidak	62	88,6
5.	Kabut		
	- Ada	0	0,0
	- Tidak	70	100,0
6.	Jam kejadian		
	- Siang (jam 06.00-<18.00)	41	58,6
	- Malam (18.00 - < 06.00)	29	41,4
7.	Kecepatan mendapatkan P3K		
	- Lambat (\geq 15 menit)	19	27,1
	- Cepat ($<$ 15 menit)	51	72,9

6. Tingkat cedera

Tingkat cedera dikelompokkan menjadi 2 kategori yaitu cedera berat dan cedera ringan berdasarkan nilai konversi tingkat kesadaran ke dalam nilai GCS pada klasifikasi cedera kepala. Dikategorikan cedera berat bila nilai GCS 3-8, sedangkan cedera ringan dengan nilai GCS 9-15 (ACS, 1997).

Tingkat cedera ini secara terinci dapat dilihat pada tabel 4.7 dan 4.8.

Tabel 4.7. Distribusi frekwensi berdasarkan nilai GCS pada subyek penelitian

No.	Nilai GCS	Frekwensi (n = 70)	%
1.	Nilai GCS 6	2	2,9
2.	Nilai GCS 8	5	7,1
3.	Nilai GCS 12	2	2,9
4.	Nilai GCS 13	3	4,3
5.	Nilai GCS 15	58	82,9

Tabel 4.8. Distribusi frekwensi berdasarkan tingkat cedera pada subyek penelitian

No.	Nilai GCS	Frekwensi (n = 70)	%
1.	Cedera berat (GCS= 3-9)	7	10,0
2.	Cedera ringan (GCS=10-15)	63	90,0

C. Hubungan variabel pengamatan dengan tingkat cedera

Analisis bivariat dengan uji statistik *chi-square* pada penelitian ini digunakan untuk mengetahui hubungan antara variabel bebas dan variabel terikat. Secara terinci dapat dilihat pada tabel 4.9. dan 4.10.

Tabel 4.9. Hubungan antara karakteristik responden dengan tingkat cedera

No.	Variabel	Tingkat cedera				Nilai <i>P</i>	RP	95% CI
		Berat		Ringan				
		Frek	%	Frek	%			
1.	Usia pengemudi							
	- <= 40 tahun	4	57,1	30	47,6	0,70	1,41	0,34-5,8
	- >= 41 tahun	3	42,9	33	52,4			
2.	Pendidikan							
	- Lulus SLTA	2	28,6	20	31,7	1,0	0,87	0,18-4,15
	- Tidak lulus SLTA	5	71,4	43	68,3			
3.	Status perkawinan							
	- Kawin	8	88,9	61	93,8	0,48	0,58	0,08-3,76
	- Tidak kawin	1	11,1	1	6,2			
4.	Karakter pengemudi							
	- Agresif/penuh risiko	2	28,6	29	46,0	0,45	0,50	0,10-2,42
	- Sabar	5	71,4	34	54,0			

Tabel 4.10. Hubungan antara variabel pengamatan responden dengan tingkat cedera

No.	Variabel	Tingkat cedera				Nilai <i>P</i>	PR	95% CI
		Berat		Ringan				
		Frek	%	Frek	%			
1.	Penyakit penyerta							
	- Ada	-	-	7	1,1	1,0	-	-
	- Tidak	7	100	56	88,9			
2.	Keadaan psikologis							
	- Tidak baik	5	71,4	18	28,6	0,03	5,10	1,07-24,36
	- Baik	2	28,6	45	71,4			
3.	Penggunaan alkohol							
	- Ya	3	42,9	6	9,5	0,04	5,08	1,35-19,09
	- Tidak	4	57,1	57	90,5			
4.	Kecepatan							
	- Tinggi ≥ 80 km/jam)	3	42,9	23	36,5	1,0	1,26	0,30-5,23
	- Rendah (< 80 km/jam)	4	57,1	40	63,5			
5.	Bentuk kecelakaan							
	- Tunggal	1	14,3	7	11,1	1,0	0,77	0,10-5,63
	- Ganda/multiple	6	85,7	56	88,9			
6.	Lawan tabrakan							
	- Roda 4/lebih	5	71,4	20	31,7	0,08	4,5	0,94-21,52
	- Roda 2/orang	2	28,6	43	68,3			
7.	Mekanisme kec.							
	- Tabrak depan	3	42,9	37	58,7	0,45	0,56	0,13-2,32
	- Tabrak selain depan	4	57,1	26	41,3			
8.	Jenis cedera							
	- trauma kepala	1	11,1	7	10,8	1,00	1,03	0,14-7,21
	- bukan trauma kepala	8	88,9	58	89,2			
9.	Kecepatan P3K							
	- Lambat (> 15 menit)	4	57,1	15	23,8	0,08	3,57	0,88-14,53
	- Cepat (≤ 15 menit)	3	42,9	48	76,2			
10.	Jam Kecelakaan							
	- Siang	3	33,3	40	61,5	0,15	0,38	0,98-1,33
	- Malam	6	66,7	25	38,5			

Berdasarkan tabel 4.9. dan 4.10. di atas, dari hasil uji statistik hubungan antar variabel faktor risiko dengan tingkat cedera dapat dinarasikan sebagai berikut : Variabel yang mempunyai hubungan yang bermakna secara

statistik adalah : keadaan psikologis tidak baik ($p=0,03$) dan menggunakan alkohol ($p=0,04$).

Untuk variabel penggunaan sabuk pengaman dan penggunaan obat terlarang tidak dapat dianalisis secara statistik karena semua responden (100%) tidak menggunakan obat terlarang dan semua responden (100%) tidak menggunakan sabuk pengaman.

Analisis hubungan antara umur, kecepatan kendaraan dan waktu datangnya P3K dengan beratnya cedera dengan uji *Kendall's Tau* dapat dilihat pada tabel 4.11 di bawah ini :

Tabel 4.11. Hubungan antara umur, kecepatan dan waktu P3K dengan tingkat cedera.

No.	Variabel	R	Sign
1	Umur	0,005	0,957
2.	Kecepatan kendaraan	-0,015	0,881
3.	Waktu datangnya P3K	-0,158	0,131

D. Hubungan variabel pengamatan dengan kecepatan kendaraan

Analisis hubungan antara usia, keadaan psikologis, karakter pengemudi, penggunaan alkohol dan penggunaan obat terlarang dengan kecepatan kendaraan dapat dilihat pada tabel 4.12 di bawah ini.

Tabel 4.12. Hubungan antara variabel pengamatan dengan kecepatan kendaraan

No	Variabel	Kecepatan				Nilai <i>p</i>	RP	95% CI
		Tinggi (≥ 80 km/jam)		Rendah (< 80 km/jam)				
		Frek	%	frek	%			
1.	Usia							
	- ≤ 40 tahun	14	53,8	20	45,5	0,622	1,23	0,67-2,27
	- ≥ 41 tahun	12	46,2	24	54,5			
2.	Psikologis							
	- Tidak baik	11	42,3	12	27,3	0,29	1,49	0,82-2,72
	- Baik	15	57,7	32	72,7			
3.	Karakter pengemudi							
	- Agressif	16	61,5	15	34,1	0,04	2,01	1,06-3,79
	- Sabar	10	38,5	29	65,9			
4.	Penggunaan alkohol							
	- Ya	2	7,7	7	15,9	0,46	0,56	0,16-1,99
	- Tidak	24	92,3	37	84,1			
5.	Penggunaan obat terlarang							
	- Ya	26	100	44	100	-	-	-
	- Tidak	-	-	-	-	-	-	-

E. Analisis regresi ganda logistik

Analisis multivariat dalam penelitian ini digunakan untuk memperoleh model persamaan terbaik untuk mengetahui pengaruh paling bermakna dari variabel bebas setelah dianalisis secara bersama-sama. Analisis multivariat yang digunakan adalah regresi ganda logistik yang dilakukan melalui tahap-tahap sebagai berikut :

1. Pemilihan variabel penting/potensial

Dari variabel-variabel bebas hasil analisis bivariat yang terbukti secara bermakna berhubungan dengan tingkat beratnya cedera yaitu nilai $p < 0,25$ (menurut Bendel & Afifi, 1977) dimasukkan sebagai variabel

penting dalam analisis multivariat. Variabel tersebut dapat dilihat pada tabel 4.13. di bawah ini

Tabel 4.13. Variabel penting/potensial dalam analisis multivariat

No.	Variabel potensial	X ²	Nilai p
1.	Psikologis	5,24	0,035
2.	Penggunaan alkohol	6,24	0,041
3.	Lawan kecelakaan	4,32	0,089
4.	Kecepatan mendapatkan P3K	3,54	0,081
5.	Kecepatan kendaraan	0,10	1,0

Untuk variabel obat terlarang walaupun termasuk variabel of interest tetapi tidak dimasukkan sebagai variabel penting/potensial dalam analisis multivariat. Hal ini dikarenakan semua (100%) responden tidak ada yang menggunakan obat terlarang, sehingga tidak dapat dianalisis secara statistik. Sedangkan variabel kecepatan kendaraan walaupun nilai p lebih besar 0,25 (1,0), tetap dimasukkan ke dalam variabel penting, dikarenakan variabel kecepatan kendaraan ini merupakan variabel of interest dalam penelitian ini.

2. Pemilihan variabel untuk model persamaan regresi

Semua variabel terpilih (tertera pada tabel 4.13) kemudian dianalisis secara bersama-sama. Dengan menggunakan metoda *forward stepwise*, maka diperoleh variabel signifikan yang dapat dimasukkan dalam persamaan regresi seperti pada tabel 4.14. di bawah ini.

Tabel 4.14. Variabel terpilih dalam persamaan regresi

No.	Variabel terpilih dalam model	B	Sign	Eks(B)
	constant	-4,795	0,057	0,008
1.	Penggunaan alkohol	2,309	0,021	10,06
2.	Lawan tabrakan	1,976	0,043	7,21

Variabel potensial yang dikeluarkan dari model adalah psikologi dengan nilai $p = 0,065$, kecepatan kendaraan (nilai $p = 0,46$) dan kecepatan mendapatkan P3K dengan nilai $p = 0,061$.

3. Menyusun persamaan regresi ganda logistik

Model persamaan regresi ganda logistik untuk memperkirakan/memprediksi peluang terjadinya cedera berat berdasarkan nilai variabel prediktor adalah sebagai berikut :

$$P = \frac{1}{1 + \exp^{-(-1,795 + 2,309 (\text{alkohol}) + 1,976 (\text{lawan kec}))}}$$

= 0,37 atau 37%

Hal ini menunjukkan bahwa peluang untuk terjadinya cedera berat pada pengemudi bus yang mengkonsumsi alkohol dan lawan tabrakan roda empat/lebih adalah sebesar 37%.

BAB V

PEMBAHASAN

A. Keterbatasan Penelitian

Penelitian ini adalah penelitian *cross sectional*, di mana yang menjadi subyek penelitian adalah sopir bus yang mengalami kecelakaan lalu lintas pada tahun 2002 yang berada di wilayah polwil Kedu, Polwil Pekalongan dan Poltabes Semarang, maka besar kemungkinan akan terjadi bias informasi yaitu bias mengingat kembali dan bias wawancara.

Untuk mengatasi adanya bias mengingat kembali ini maka pemecahan masalah yang sudah dilakukan adalah dengan pemilihan subyek penelitian/kasus terbaru (selama dua bulan penelitian), kemudian kekurangan sampel diambilkan pada bulan-bulan sebelumnya sampai jumlah sampel terpenuhi. Sedangkan yang seharusnya dilakukan adalah semua sampel yang diambil adalah kasus baru, untuk itu perlu rentang waktu penelitian yang lebih lama atau perluasan wilayah dalam pengambilan sampel. Untuk mengatasi adanya bias wawancara maka pemecahan masalah yang dilakukan adalah dengan tidak membedakan perlakuan terhadap seluruh sampel, dan yang seharusnya dilakukan adalah pewawancara sebaiknya dibatasi sedemikian rupa sehingga tidak mengetahui hipotesis penelitian tentang hubungan faktor risiko dan tingkat cedera.

Bias seleksi dalam pemilihan subyek penelitian ini kemungkinan juga akan terjadi yaitu adanya bias non-responden (bias karena adanya penolakan

UPT-PUSTAK-UNDIP

responden untuk berpartisipasi). Pemecahan masalah untuk mengatasi adanya bias non-responden adalah dengan menciptakan suasana kekeluargaan antara pewawancara dan responden.

Terdapat beberapa variabel yang cukup lemah validitasnya, mengingat tidak semua variabel dilakukan pengukuran, tetapi hanya mengandalkan wawancara dengan kuesioner di mana subyektifitasnya tinggi. Pemecahan masalah yang telah dilakukan untuk mengatasi lemahnya validitas data adalah dengan menkonfirmasi data-data yang ada dengan kepolisian, responden, rumah sakit, keluarga responden dan juga teman kerjanya. Untuk mendapatkan data kecepatan yang valid maka seharusnya diambil kasus baru dan dilakukan pengukuran terhadap panjang dari bekas goresan ban yang ada di jalan dengan menggunakan rumus standard yang ada di DLLAJR.

Dalam penentuan beratnya cedera tidak dapat menggunakan RTS (Revised Trauma Scor), hal ini dikarenakan hanya 8,6% dari responden yang menjalani perawatan di rumah sakit sedangkan sisanya 91,4% tidak mendapatkan perawatan. Pemecahan masalah yang dilakukan adalah dengan menggunakan pendekatan tingkat kesadaran yang ditransferkan ke dalam nilai GCS. Agar penilaian bisa berdasarkan pada RTS maka seharusnya data yang diambil semuanya berdasarkan catatan medik rumah sakit. Sedangkan pada penelitian ini data berdasarkan pada laporan kepolisian atau surat kabar, baru kemudian dilakukan pelacakan ke rumah sakit pada pengemudi yang mendapatkan perawatan di rumah sakit.

Validitas eksternal dari penelitian ini masih sangat lemah, mengingat masih banyak kasus-kasus kecelakaan ringan yang tidak tercatat pada catatan resmi kepolisian, sehingga secara otomatis kasus-kasus ringan yang tidak tercatat tersebut tidak diambil sebagai sampel dalam penelitian ini. Untuk itu perlu suatu penelitian di mana metode yang digunakan tetap menggunakan metoda survei dengan pendekatan *cross sectional* akan tetapi sampel yang diambil benar-benar kasus baru dan tidak terbatas pada kasus yang ada di catatan kepolisian saja, tetapi juga kasus-kasus ringan yang tidak tercatat yang bisa didapat dari informasi masyarakat, surat kabar maupun media elektronik lainnya. Namun hal ini tentunya akan membutuhkan waktu yang lama dan biaya yang besar.

B. Faktor Risiko Yang Berperan Terhadap Tingkat Cedera

Dari hasil analisis multivariat regresi ganda logistik dengan metode *forward stepwise* diketahui ada 2 variabel yang secara bersama-sama berpengaruh terhadap tingkat beratnya cedera yang diakibatkan oleh kecelakaan lalu lintas, yaitu penggunaan alkohol (nilai $p = 0,01$), lawan tabrakan (nilai $p = 0,043$), sedangkan variabel yang dikeluarkan dan tidak masuk ke dalam persamaan regresi adalah keadaan psikologis (nilai $p = 0,065$), kecepatan mendapatkan P3K (nilai $p = 0,061$) dan kecepatan kendaraan ($p \text{ value} = 0,46$). Tidak masuknya semua variabel potensial/variabel penting ke dalam model persamaan regresi ini dikarenakan masing-masing

variabel telah mengalami penyesuaian (*adjusted*) dalam analisis multivariat.

Peluang untuk terjadinya cedera berat pada pengemudi bus dengan lawan tabraan roda empat/lebih dan mempunyai kebiasaan mengkonsumsi alkohol adalah sebesar 37%. Pengemudi yang mempunyai kebiasaan mengkonsumsi alkohol mempunyai risiko yang paling besar baik secara mandiri maupun secara bersama-sama untuk terjadinya cedera berat. Besar risiko untuk terjadinya cedera berat pada sopir yang mengkonsumsi alkohol yaitu sebesar 10 kali bila dibandingkan dengan yang tidak mengkonsumsi alkohol. Dari 9 sopir yang mengkonsumsi alkohol ini sejumlah 6 orang (66,7%) mengkonsumsi kurang dari 1 botol, namun frekwensi minum 1 kali atau lebih mengonsumsi alkohol tiap minggunya menunjukkan angka yang tinggi yaitu sebesar 66,7%. Hal ini tentunya sangat berbahaya bagi pengemudi karena sudah menunjukkan tanda-tanda adanya ketergantungan terhadap alkohol.

Tingginya pengaruh konsumsi alkohol untuk terjadinya cedera berat akibat kecelakaan lalu lintas ini sesuai dengan teori yang mengatakan bahwa alkohol ini dalam tubuh akan menyebabkan penekanan pada sistem syaraf sehingga dapat mempengaruhi pusat pengendalian diri serta perubahan dalam menilai sesuatu atau dapat mengakibatkan ketidakmampuan untuk mengkoordinasikan visual scanning dan kemampuan psikomotor (Rusdihardjo,1994). Nilai OR sebesar 10,06 pada analisis multivariat lebih besar bila dibandingkan dengan nilai RP pada analisis bivaariat. Hal ini

menunjukkan bahwa setelah tidak ada faktor-faktor perancu/pengaruh secara individual maka risiko cedera berat pada sopir yang mengkonsumsi alkohol adalah sebesar 10 kali dibanding yang tidak mengkonsumsi alkohol.

Keadaan ini juga sesuai dengan hasil studi tentang pengemudi dan minum alkohol di Amerika Serikat yang menunjukkan bahwa di California dua dari tiga pengemudi mati dalam kecelakaan mempunyai kadar alkohol dalam darah 0,09%, di Illinois 44% pengemudi mati dalam kecelakaan karena mabuk (75% di antaranya mempunyai kadar alkohol dalam darah 0,1%) dan di Wisconsin : dua dari tiga pengemudi mati dalam kecelakaan karena mabuk (tiga dari lima pengemudi mempunyai kadar alkohol dalam darah 0,1% (Purba,1985).

Angka-angka tersebut menunjukkan adanya konsistensi hubungan antara penggunaan alkohol dan beratnya cedera. Dari segi temporalitas menunjukkan bahwa penyebab (penggunaan alkohol) mendahului akibat (beratnya cedera). Dari segi plausibilitas menunjukkan bahwa hipotesisnya masuk akal secara biologik. Dari segi kekhususan menunjukkan bahwa penggunaan alkohol menyebabkan lebih dari satu akibat (tidak hanya menyebabkan beratnya cedera). Dari segi koherensi menunjukkan bahwa hubungan sebab dan akibat tidak bertentangan dengan riwayat alamiah dan biologi penyakit.

Lawan kecelakaan roda empat mempunyai risiko untuk terjadinya cedera berat sebesar 7 kali dibandingkan dengan lawan kecelakaan roda dua/orang. Keadaan ini secara teori sesuai dengan hukum hukum energi yang

menyatakan bahwa beratnya trauma tergantung kepada jumlah dan kecepatan perpindahan energi permukaan di mana energi dikerahkan (ACS,1997). Risiko untuk terjadinya cedera berat pada lawan kecelakaan roda empat/lebih menunjukkan bahwa pada analisis multivariat (OR = 5,08) mempunyai nilai yang lebih besar bila dibandingkan hasil analisis bivariat (RP = 4,5). Hal ini menunjukkan bahwa pengaruh secara individual dari faktor lawan kecelakaan roda empat/lebih besar setelah dihilangkan dari faktor perancu.

Dari segi temporalitas menunjukkan bahwa penyebab (lawan kecelakaan roda empat/lebih) mendahului akibat (beratnya cedera). Dari segi plausibilitas menunjukkan bahwa hipotesisnya masuk akal secara biologik. Dari segi kekhususan menunjukkan bahwa lawan kecelakaan roda empat/lebih menyebabkan lebih dari satu akibat (tidak hanya menyebabkan beratnya cedera). Dari segi koherensi menunjukkan bahwa hubungan sebab dan akibat tidak bertentangan dengan riwayat alamiah dan biologi penyakit.

Variabel psikologis secara mandiri mempunyai hubungan yang bermakna dengan beratnya cedera akibat kecelakaan lalu lintas, namun secara bersama-sama tidak menunjukkan hubungan yang bermakna dengan beratnya cedera. Hal ini menunjukkan bahwa angka RP sebesar 5,1 pada uji statistik bivariat adalah nilai yang tidak murni (masih adanya faktor-faktor perancu). Keadaan psikologis yang tidak baik mempunyai risiko untuk terjadi cedera berat sebesar 5 kali dibandingkan dengan kondisi psikologis yang baik.

Beberapa faktor yang mempengaruhi karakter psikologis sopir yang bersifat sementara di antaranya yaitu kelelahan mental/kelelahan fisik,

mengantuk, punya masalah. Menurut Oglesby (1993) menyebutkan bahwa kelelahan dan mengantuk menyebabkan kurangnya kemampuan seseorang dalam mengemudi sehingga mengakibatkan kurangnya kewaspadaan, apresiasi yang tidak benar dan kesalahan untuk melaksanakan tugas yang kompleks. Juga dikatakan bahwa akan terjadi penurunan kerja setelah dua jam mengendarai kendaraan. Dari segi temporalitas menunjukkan bahwa penyebab (Psikologis yang tidak baik) mendahului akibat (beratnya cedera). Dari segi plausibilitas menunjukkan bahwa hipotesisnya masuk akal secara biologik (tidak hanya menyebabkan beratnya cedera). Dari segi koherensi menunjukkan bahwa hubungan sebab dan akibat tidak bertentangan dengan riwayat alamiah dan biologi penyakit.

Variabel kecepatan kendaraan tidak mempunyai hubungan yang bermakna dengan tingkat bertanya cedera. Hal ini bertentangan dengan terori yang menyebutkan bahwa beratnya trauma tergantung pada jumlah dan kecepatan perpindahan energi yang dikerahkan. Rata-rata kecepatan kendaraan bus menunjukkan angka 64,68 km/jam. Dari data ini dapat diketahui bahwa perilaku pengemudi dalam menjalankan kendaraannya berada dalam batas-batas yang relatif aman terhadap kemungkinan bahaya kecelakaan lalu lintas.

Faktor risiko yang mempunyai hubungan yang signifikan terhadap perilaku sopir bus untuk mengemudi kendaraan dengan kecepatan tinggi adalah faktor karakter ($p = 0,04$). Karakter sopir bus yang agresif/penuh risiko mempunyai risiko untuk melajukan kendraannya dengan kecepatan

tinggi sebesar 2 kali dibanding sopir yang berkarakter sabar sebesar Namun data ini validitasnya masih rendah, mengingat banyak spidometer kendaraan yang sudah mati. Jadi data kecepatan ini sebagian hanya berdasarkan perkiraan dari pengemudi tanpa melalui pengukuran bekas goresan ban pada jalan saat terjadi kecelakaan.

BAB VI

SIMPULAN DAN SARAN

A. SIMPULAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Faktor-faktor risiko yang secara bersama-sama mempunyai pengaruh terhadap beratnya cedera adalah : menggunakan alkohol dengan OR : 10,06 (95% CI : 1,41– 71,49) dan lawan kecelakaan roda empat/lebih dengan OR : 7,21 (95% CI : 1,06 –49,05).

B. SARAN

1. Polres
 - a. Melengkapi data dalam laporan LT maupun BAP terhadap kasus kecelakaan lalu lintas khususnya data perilaku penggunaan alkohol .
 - b. Lebih intensif memberikan penyuluhan tentang bahaya alkohol bagi seorang pengemudi bus pada saat permintaan SIM atau pada saat pemeriksaan terhadap kasus kecelakaan lalu lintas.
 - c. Mempunyai tenaga ahli tersendiri yang bisa mengukur kecepatan kendaraan pada saat terjadi kecelekaan lalu lintas.
 - d. Lebih intensif mengadakan operasi-operasi di jalan raya dan menindak dengan tegas setiap pelanggaran lalu lintas sesuai hukum yang berlaku.

2. Masyarakat

- a. Pengemudi bus hendaknya mengurangi atau menghilangkan kebiasaan mengonsumsi alkohol karena selain bisa mengakibatkan beratnya cedera juga bisa berisiko terhadap bahaya kecelakaan lalu lintas.
- b. Pengemudi bus supaya lebih berhati-hati dalam mengemudikan kendaraan di jalan raya, terutama bila arus lalu lintas padat.

3. Peneliti lain

- a. Perlu kajian lebih mendalam tentang determinan dari faktor perilaku kebiasaan mengonsumsi alkohol pada pengemudi bus.

DAFTAR PUSTAKA

- American College of Surgeons, 1997, *Advanced Trauma Life Support (ATLAS)*, ACS, USA, Diterjemahkan oleh IKBI.
- Bustan, M.N, 1997, *Epidemiologi Penyakit Tidak Menular*, Rineka Cipta, Jakarta.
- Bolen Julie R, at all, 1997, *Prevention of Motor Vehicle-Related Injuries*, National Center For Injury Prevention and Control, Atlanta, Georgia.
- Damaiyanti, ED, 1999, *Studi Epidemiologi Kecelakaan Lalu lintas di Wilayah Kerja Kepolisian Kota Besar Semarang*, UNDIP, Semarang (unpublished).
- Din.Kes.Prop.Jateng, 2001, Pedoman Penanggulangan penerima gawat darurat Terpadu (Obstetri-Neonatal & Kecelakaan Lalu Lintas), Semarang.
- Green, LW, 1980, *Health Education Planning A Diagnostic Approach*, Mayfield Publishing Company, Unitet State Of America
- Hadiman, 1988, *Menyongsong Hari Esok Yang Lebih tertib " Jadilah Pengemudi yang Baik "* Dislitbang Polri, Jakarta
- Hennekens, CH and Buring JE, 1987, *Epidemiology In Medicine*, Boston, Little, Brown and Company.
- Idries AM, 1989, *Pedoman Ilmu Kedokteran Forensik*, PT Bina Aksara, Jakarta.
- ICD X, 1992, *International Statistical Classification of Disease and Related Health Problems*, Tenth Revision, Vol.1. WHO, Geneva.
- Jane, Odgen, 1996, *Health Psychology*, Open University Press, Buckingham, Philadelphia.

- Julie RB, et al, 1997, *Prevention of motor Vehicle Related injuries*, National Center for Injury Prevention and Control, Atlanta, Georgia.
- Kleinbaum, D.G., L.L., Morgenstern, H. 1982, *Epidemiologic research : Principles and quantitative methods*, New York, Van Nostrand Reinhold.
- Lemeshow, S, et al, 1997, *Besar Sampel Dalam Penelitian Kesehatan*, Penerbit Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Marijanto, 24-10-2001, *Pengembangan Jaringan Kerja Surveilans Penyakit Tidak Menular*, Temu Karya Nasional, Jakarta.
- Muttaqin Z, 1998, *Pengelolaan Cedera Kepala*, Medika, Vol. 33 No.4 tahun 1998.
- Oglesby, O.H, Hicks, R.G, 1993, *Teknik jalan raya*, Penerbit Erlangga, Jakarta
- Pratiknya, W, 2000, *Dasar-dasar Metodologi Penelitian Kedokteran dan Kesehatan*, PT Raja Grafindo, Jakarta.
- Purba, Victor,A, 1985, Segi Sosial dari Pecandu Alkohol dan Penanggulangan Kecanduannya, *Majalah Kesehatan Masyarakat Indonesia* 15 (11).
- Robertson, Leon S, 1992, *Injury Epidemiology*, Oxford University Press, Oxford, New York.
- Rothman, Kenneth, J, 1995, *Epidemiologi Modern*, Yayasan Pustaka Nusantara.
- Rusdihardjo, 1994, *Narkotika, Alkohol dan Kejahatan*, Makalah Seminar Kriminologi VII Fakultas Hukum UI, Semarang.
- Santoso, Budiono, 1997, *Perjalanan Yang Tidak Pernah Sampai ke Tujuan*, Renungan Masalah Kecelakaan Lalu Lintas, *Medika* 25 (11) : 726-731.

- Sastrodiwirjo,S, 1986, *Cedera Kepala, Kumpulan Kursus Neurologi dan Kuliah Tamu, Pertemuan Nasional Dwiwarsa I IKDASI, Semarang.*
- Sembiring, K, Harryson,S dan Pulungan,S, 2001, *Penelitian Perbandingan Tingkat Kecelakaan Lalu Lintas di Jalan Tol dan Arteri Medan – Belawan, Medan.*
- Suma'mur, 1988, *Keselamatan Kerja Sektor Angkutan Darat, Depnaker, Jakarta.*
- Setyawati, S.N.,2001, *Studi Epidemiologi Cedera Akibat Kecelakaan Lalu Lintas di RSUD R.A Kartini Jepara, UNDIP, Semarang (unpublished).*
- Sidharta, P, 1989, *Tata Pemeriksaan Klinis Dalam Neurologi, PT Dian Rakyat, Jakarta.*
- Tjahjono, BH dan Setiyanto, D, 2001, *Evaluasi Kecelakaan Lalu Lintas Ruas Jalan Tol Semarang, UNIKA Soegijapranata, Semarang (unpublished).*
- Warpani Suwardjoko.P, 8 November 2001 *Keselamatan Lalu Lintas, Simposium ke-4 FSTPT, Udayana Bali.*
- Zwi Antony, (1993), *The Public Health Burden Injury In Developing Countries. Tropical Diseases Buletin, vol. 90, no.4.*
- _____, 2001, *Jawa Tengah dalam angka 2001, BPS Jateng , Semarang*
- _____, 2002, *Laporan Kejadian Kecelakaan Lalu Lintas Di Jawa tengah tahun 2001, Polda Jateng, Semarang.*
- _____,2002, *Laporan Tahunan Kecelakaan Lalu Lintas di Jalan Tol Semarang tahun 2001, PT Jasa Marga Persero Cabang Semarang, Semarang.*
- _____, 1999, *Laporan Tahunan, PT Jasa Marga Pesero, Jakarta.*

_____, 1993, *Petunjuk Pelaksanaan Undang-Undang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan*, Penerbit CV Eko Jaya, Jakarta.

_____, 1992, *Undang-Undang RI no 14 tahun 1992 tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan*, Jakarta.