

Laporan Penelitian :

RUDAPAKSA BAHAN KIMIA PADA MATA  
DI RSUD. Dr. SOETOMO SURABAYA

*oleh :*

*Dr. SRI ARIANI*

PAMERAN

01 APR 1996

SELESAI

*pembimbing :*

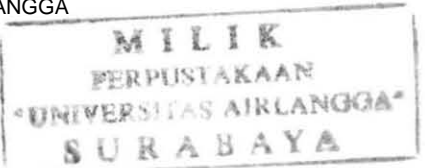
*Dr. DIANY YOGIANTORO*

dibacakan pada

tanggal 3 Juni 1994

LABORATORIUM / UPF ILMU PENYAKIT MATA  
FAKULTAS KEDOKTERAN UNIVERSITAS AIRLANGGA  
RUMAH SAKIT UMUM DAERAH Dr. SOETOMO  
SURABAYA

UCAPAN TERIMA KASIH



Ucapak terima kasih kami sampaikan kepada :

1. Dr. Diany Yogiantoro sebagai pembimbing.
2. Dr. Rowena sebagai ibu asuh.
3. Dr. Gatut Suhendro sebagai koordinator penelitian.
4. Dr. Arif Wibowo dan Dr. Tri Martiana sebagai konsultan bagian statistik / Hiperkes dari Lab. Public Health.
5. Dr. Wisnujono Soewono sebagai Kepala Lab. / UPF Ilmu Penyakit Mata.
6. Seluruh staf dan teman - teman PPDS I di Lab. / UPF Ilmu Penyakit Mata.
7. Bapak / Ibu moderator dan Sekretaris sidang.

## DAFTAR ISI

0003719953141



UCAPAN TERIMA KASIH .....	i
DAFTAR ISI .....	ii
I. PENDAHULUAN .....	1
II. LATAR BELAKANG .....	2
III. PERMASALAHAN .....	3
IV. TINJAUAN KEPUSTAKAAN .....	3
IV.1. Rudapaksa karena Bahan Alkali .....	4
IV.1.1. Macam - macam Bahan Alkali yang Sering Menyebabkan Rudapaksa ...	4
IV.1.2. Efek Toksik .....	4
IV.1.3. Gambaran Klinik .....	5
IV.1.4. Perubahan Jaringan .....	6
IV.1.5. Pengobatan .....	7
IV.2. Rudapaksa Bahan Asam .....	9
IV.2.1. Macam Bahan Asam yang Sering Menyebabkan Rudapaksa .....	9
IV.2.2. Efek Tosik .....	10
IV.2.3. Gambaran Klinik .....	11
IV.2.4. Pengobatan .....	11
V. TUJUAN PENELITIAN .....	12
VI. METODE PENELITIAN .....	12
VII. HASIL PENELITIAN .....	14
VIII. PEMBAHASAN .....	20
IX. RINGKASAN .....	24
X. SARAN .....	24
XI. PENUTUP .....	25
XII. DAFTAR PUSTAKA .....	26

## I. PENDAHULUAN

Rudapaksa bahan kimia merupakan salah satu kedaruratan dalam bidang penyakit mata yang memerlukan penanganan dan pengobatan segera, karena ruda paksa ini dapat menyebabkan kerusakan mata yang disertai hilangnya tajam penglihatan. (6,8,9,12,17).

Di Indonesia rudapaksa mata dengan penyebab apapun merupakan salah satu penyebab kebutaan, tahun 1982 tercatat sebesar 4,9 % dari kebutaan saat itu. Hal ini juga dilaporkan dalam Usaha Kesehatan Mata dan Pencegahan Kebutuan di Indonesia tahun 1983 di Cimacan. (4)

Di Laboratorium Ilmu Penyakit Mata RSUD Dr. Soetomo dari distribusi 10 penyakit mata terbanyak rudapaksa mata menempati urutan keenam dan menempati urutan kelima sebagai penyebab kebutaan.

Penyebab ruda paksa kimia dapat berupa bahan - bahan bersifat alkali dan bahan - bahan bersifat asam. Ruda paksa karena bahan alkali akan memberikan kerusakan yang lebih berat dari pada rudapaksa bahan asam, karena pada rudapaksa alkali cepat menyebabkan kenaikan pH yang tinggi pada jaringan dan diikuti reaksi saponifikasi sehingga terjadi pelunakan jaringan yang mempermudah penetrasi bahan kimia selanjutnya. (9,12,17).

Pada tahun 1986 Stephen JM dari Croydon Eye Unit di New Castle General Hospital melaporkan tiga hasil penelitian, kejadian rudapaksa karena bahan kimia pada mata berturut - turut sebesar 7 %, 8,7 %, 9,9 % dari semua kasus ruda paksa saat itu. (13).

Di Indonesia rudapaksa mata yang pernah dilaporkan antara lain adalah mengenai rudapaksa mata

pada anak oleh Djoko Tardan tahun 1990 di RSUD. Dr. Soetomo.(5).

Negara Indonesia saat ini berkembang kearah negara industri terlihat dengan banyaknya pabrik - pabrik, penggunaan bahan - bahan kimia yang meningkat serta terkesan meningkatnya kecelakaan kerja, hal - hal tersebut merupakan keadaan yang harus diwaspadai.(17).

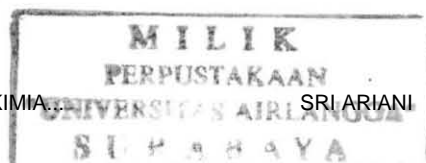
Salah satu upaya yang penting dalam menekan kebutaan yang diakibatkan rudapaksa bahan kimia adalah pertolongan pertama yang berupa irigasi dengan cairan yang tidak toksik.

Harapan kami dengan memberi penyuluhan kepada masyarakat maka kebutaan akibat rudapaksa bahan kimia itu dapat dicegah.

## II. LATAR BELAKANG PERMASALAHAN

Khususnya di Indonesia dengan berkembang pesatnya pembangunan dan Indonesia berkembang menjadi negara industri dengan latar belakang agraris yang tangguh, akan mengakibatkan perubahan pada jenis pekerjaan.

Kemajuan teknologi di segala sektor baik pembangunan industri maupun agraria menyebabkan pekerja - pekerja di sektor tersebut menghadapi berbagai resiko. Salah satu resiko adalah terjadinya rudapaksa bahan kimia pada mata baik dalam penggunaan industri, laboratorium maupun pada kehidupan sehari - hari. Demikian pula konsultasi dari instalasi gawat darurat pada saat tugas jaga sampai saat ini terkesan masih cukup banyak. Di Indonesia telah terbentuk Lembaga Nasional Higiene Perusahaan dan Kesehatan Kerja, yang mempunyai tujuan menciptakan tenaga kerja yang sehat dan



produktif. Seiring dengan perkembangan - perkembangan tadi, tampaknya masyarakat belum mengantisipasi akibat - akibat yang dapat terjadi.

Akibat ruda paksa bahan kimia ini dapat ringan sampai berat. Yang ringan hanya berupa hiperemi konjungtiva dan kerusakan epitel kornea, sedang yang berat dapat berupa kerusakan epitel konjungtiva, iskhemia konjungtiva, kerusakan endothel kornea dan menyebabkan kebutaan.

Tindakan dini berupa pemberian irigasi dengan cairan yang tidak toksik segera setelah rudapaksa terjadi dapat mencegah kerusakan jaringan yang lebih berat serta akan mengurangi terjadinya kebutaan.

Tampaknya yang masih kurang adalah antisipasi masyarakat terhadap pencegahan terjadinya rudapaksa.

### III. PERMASALAHAN

Dalam hal ini permasalahan yang timbul, dapat dirumuskan sebagai berikut :

1. Bagaimana gambaran rudapaksa mata karena bahan kimia di RSUD Dr. Soetomo ?
2. Kerusakan mata apa sajakah yang ditimbulkan rudapaksa karena bahan kimia.?

### IV. TINJAUAN KEPUSTAKAAN

Rudapaksa karena bahan kimia pada mata dapat oleh karena alkali atau asam yang keduanya dapat menyebabkan kerusakan berat pada mata dan hilangnya tajam penglihatan. (12,17)

## IV.1. RUDA PAKSA KARENA BAHAN ALKALI

IV.1.1. MACAM - MACAM BAHAN ALKALI YANG SERING  
MENYEBABKAN RUDAPAKSA

Bahan - bahan alkali sering digunakan pada bidang industri dan pembangunan.

Amonia dipergunakan sebagai bahan pupuk atau bahan pendingin dan sering digunakan sebagai bahan pembersih rumah tangga dalam bentuk larutan.

Natrium hidroksida, soda kaustik, kapur, potasium hidroksida, magnesium hidroksida, gips, kalsium hidrat, kapur mati, mortar, campuran semen

## IV.1.2. EFEK TOKSIK

Dapat berupa :

Perubahan PH

Alkali menyebabkan kenaikan PH yang tinggi pada cairan jaringan dan terjadi reaksi saponifikasi pada komponen lemak dari membran sel yang mengakibatkan kerusakan sel. Beratnya kerusakan yang ditimbulkan alkali terletak pada kation alkali.(9,11,17).

Pada PH yang tinggi akan terikat pada kolagen dan glikosaminoglikans dan bereaksi pada gugusan karboksil. Perubahan ini menyebabkan pembengkakan pada masing-masing fibril kolagen.(12,17).

Alkali akan menyebabkan kolagen lebih peka terhadap degradasi enzimatik. Ion Hidroksi menyebabkan terjadinya hidrolisa pada glikosaminoglikans interfibriler.

Meningkatnya PH cairan akuos berhubungan dengan meningkatnya kerusakan jaringan karena kerusakan berat serta ireversibel pada PH 11.5.(9,12,17).

### Proses Ulserasi

Sebagai akibat dari menurunnya sintesa kalogen, proses ulserasi ini terjadi pada minggu kedua atau ketiga.(12,17).

### Proses Proteolitik

Pada kornea yang rusak ditemukan beberapa enzim sebagai akibat proses ulserasi diantaranya asam glikosidase, elastase, Satepsin G dan Kolagenase.(12,17).

Sel Polimorfonuklear mempunyai peranan penting dalam proses ulserasi, karena sel ini banyak mengandung enzim-enzim lisis diantaranya Kolagenase dan Satepsin G.(12,17).

Aktifitas enzim Kolagenase mulai tampak 9 jam setelah ruda paksa alkali dan berlangsung hingga 14 sampai 21 hari.(9,17).

### Gangguan sintesa Kolagen

Disamping terjadi kerusakan Kolagen akibat ruda paksa alkali juga terjadi menurunnya kadar asam askorbat dalam cairan akuos.(12,17).

### IV.1.3. GAMBARAN KLINIK

Klasifikasi ruda paksa alkali sulit ditentukan. Tetapi klasifikasi yang diusulkan oleh Hughes, Ballen dan Roper Hall berguna untuk menentukan prognosis dan pengobatan.(12,17).

- Grade I : - Prognosis baik
- Kerusakan epitel kornea
  - Tidak ada iskemi konjungtiva



- Grade II : - Prognosis baik
- Kornea suram, detil iris tampak
  - Iskemi sepertiga hingga setengah limbus
- Grade III : - Prognosis meragukan
- Epitel kornea hilang
  - Stroma suram, detil iris kabur
  - Iskemi sepertiga hingga setengah limbus
- Grade IV : - Prognosis buruk
- Kornea keruh, detil iris atau pupil sangat kabur.
  - Iskemi lebih dari setengah limbus

Berdasarkan klasifikasi di atas, jelas bahwa prognosis klinis berhubungan erat dengan luasnya area yang terkena dan juga dalamnya penetrasi. Luas area yang terkena ditunjukkan dengan luasnya epitel kornea yang hilang dan derajat perubahan konjungtiva.

Faktor lain yang menentukan beratnya ruda paksa adalah jumlah bahan kimia yang mengenai mata, PH larutan dan lama kontak dengan bahan kimia tersebut. (3,6,8,11,12,15,17,18).

#### IV.1.4. PERUBAHAN JARINGAN

##### Fase akut (0 - 1 Minggu)

Terjadi kerusakan epitel kornea dan konjungtiva, endotel kornea, pembuluh darah, nekrose perilimbal dan perdarahan.(17).

##### Fase reparasi awal (1 - 3 minggu)

Melewati minggu pertama, epitel kornea dan konjungtiva mulai mengadakan regenerasi, kecuali pada rudapaksa yang berat. Pertumbuhan pembuluh darah dan infiltrasi sel radang ke dalam stroma kornea terjadi

bersamaan dengan pertumbuhan epitel.

Kekeruhan kornea mulai berkurang dan pada kasus yang ringan atau sedang perbaikan sempurna terjadi pada fase awal ini.(9,12,17).

#### Fase reparasi akhir (3 minggu)

Pada fase ini ulserasi stroma yang progresif atau berulang akan membentuk desmetokel dan perforasi yang merusak integritas bola mata.(9,12,17).

Jika perforasi dapat dihindari maka mata akan membaik meskipun diikuti dengan neovaskularisasi dan sikatrik. Pada akhirnya jaringan fibrovaskuler dapat menutupi sel kornea.(12,17).

Defisiensi air mata terjadi akibat rusaknya kelenjar lakrimal aksesori atau sikatrik pada saluran kelenjar lakrimal. Defisiensi musin terjadi akibat hilangnya sel-sel goblet. Tekanan intra okuler pada fase akhir dapat bervariasi dari hipotoni sampai glaukoma.

Sinblefaron yang terjadi tergantung pada luasnya konjungtiva yang mengalami nekrosis.

Katarak dapat terjadi sebagai akibat kerusakan langsung oleh bahan kimia atau sebagai akibat kerusakan lensa oleh proses peradangan.(9,12).

#### IV.1.5. PENGOBATAN

Pengobatan yang diberikan tergantung pada beratnya kerusakan jaringan yang terjadi.

Untuk kasus-kasus yang ringan dan sedang dapat dilakukan pengobatan rawat jalan, untuk kasus yang berat diberikan pengobatan rawat inap.(12,13,17).

Pengobatan untuk rudapaksa alkali dibagi menjadi empat tahap :

a. Pengobatan segera, pemberian irigasi dengan cairan yang tidak toksik.(3,6,8,9,12,13,15,16,17,18).

Irigasi dapat menggunakan cairan fisiologis, air masak, air kran bahkan bila tidak ada dapat menggunakan air sumur.(3,6,12,15).

Yang penting adalah kecepatan dimulainya irigasi.(9,12,16,17).

Pada dasarnya lebih baik memberikan irigasi berlebih dari pada terlalu sedikit, lama irigasi minimal 30 menit. Untuk mengetahui efektifitas irigasi dilakukan pengukuran PH pada fornix inferior dengan kertas lakmus. Irigasi dilanjutkan sampai PH menjadi normal antara 7.3 sampai 7.7.(6,8,9,16,17).

b. Pengobatan fase akut

Setelah dilakukan irigasi, langkah berikutnya adalah ditujukan untuk memperbaiki keadaan penderita, mencegah infeksi, mengurangi reaksi radang dan mencegah kerusakan stroma. Pada ruda paksa yang ringan diberikan antibiotika midriatika atau siklopegik dan bebat tekan.(12,15,17).

Pada kasus yang berat diberikan steroid topikal, kolagenase inhibitor dan lensa kontak terapeutik lunak.

c. Pengobatan lanjutan

Pengobatan yang telah diberikan sebelumnya dapat dilanjutkan seperti pemberian antibiotika, siklopegik dan anti glaukoma.

Penyembuhan epitel dapat dibantu dengan pemasangan kembali lensa kontak . Bila cara ini gagal dapat

diberikan fosfoline iodine untuk merangsang mitosis epitel. Cairan mukomimetik dapat diberikan untuk membantu menstabilkan tear film pada ruda paksa yang berat. Jika terjadi eksposur sekunder karena fungsi palpebra yang kurang baik, dianjurkan untuk dilakukan tarsorafi.(12,17).

#### d. Rehabilitasi

Setelah terjadi penyembuhan total, dan peradangan berkurang, dilakukan penilaian visus.

Tindakan pembedahan yang berguna pada rehabilitasi setelah ruda paksa alkali terdiri dari transplantasi konjungtiva, keratoplasti penetrasi dan keratoprostesis.(12,17).

## IV.2. RUDA PAKSA BAHAN ASAM

Ruda paksa asam lebih jarang terjadi dibanding ruda paksa alkali.(12,13,17).

Gambaran klinis ruda paksa asam adalah sama dengan rudapaksa alkali, demikian juga dengan penanganannya.(17).

### IV.2.1. MACAM BAHAN ASAM YANG SERING MENYEBABKAN RUDAPAKSA

#### Asam sulfat

Asam sulfat ini adalah penyebab ruda paksa mata yang paling sering, dipakai secara luas dalam industri kimia, dipergunakan dalam baterai.(12,17).

Reaksi yang dihasilkan oleh asam sulfat dalam air dalam kornea akan diikuti oleh pelepasan panas yang akan menimbulkan pembakaran jaringan.(9,12,17).

### Asam sulfit

Dipergunakan dalam pengawetan buah-buahan atau sayuran, zat pemutih dan bahan pendingin. Sulfur dioksida merusak saraf kornea sehingga terjadi anastesia dan rasa tidak enak di mata. Mula-mula tajam penglihatan tidak begitu terganggu tapi akan memburuk dalam beberapa jam hingga beberapa hari.

### Asam hidroflorida

Merupakan suatu pelarut yang kuat. Dalam industri bahan ini dipakai dalam bentuk murni atau campuran dengan bahan lain seperti asam nitrat, amonium diflorida dan asam asetat. Pada bintang percobaan diketahui bahwa asam florida menyebabkan kerusakan mata yang berat karena kuatnya melarutkan membran sel. (12,17).

### Asam khromat

Merupakan bahan pembakar yang kuat.

### Asam asetat

Beberapa macam bentuk dari asam asetat pada umumnya merupakan larutan 4 - 10 %, umumnya memberikan kerusakan pada mata yang ringan, kecuali jika eksposurnya cukup lama.

#### IV.2.2. EFEK TOKSIK

Semua asam menyebabkan koagulasi, presipitasi dan denaturasi protein, yang dapat menyebabkan kerusakan jaringan. Derajat presipitasi dan denaturasi protein ditentukan oleh derajat afinitas anion asam. (12,17).

Protein jaringan mempunyai efek buffer terhadap

asam, maka kebanyakan luka bakar yang disebabkan oleh asam akan terbatas dan terlokalisasi. Sel epitel yang mengalami koagulasi membentuk barier terhadap penetrasi asam. (12,17).

Perubahan cairan akuos setelah terjadinya eksposur terhadap asam lebih sedikit dibanding dengan ruda paksa karena bahan alkali. PH akuos akan menurun 15 menit setelah kontak dengan asam hidroklorida.

Kelainan sintesa kolagen tidak ditemukan setelah ruda paksa asam, tetapi setelah ruda paksa yang berat akan terjadi penurunan askorbat kornea dan askorbat akuos seperti pada ruda paksa alkali.

#### IV.2.3. GAMBARAN KLINIK

Sistem klasifikasi seperti dikemukakan oleh Roper Hall dan Ballen yang dimodifikasi oleh Hughes dapat digunakan pada ruda paksa asam. Seperti halnya pada ruda paksa alkali. (9,17,18). Pada umumnya, asam menyebabkan kerusakan yang tidak seberat alkali. Hal ini dihubungkan dengan adanya kenyataan bahwa asam menyebabkan koagulasi epitel, membentuk barier terhadap penetrasi asam dan stroma kornea mempunyai efek bufer terhadap asam.

#### IV.2.4. PENGOBATAN

Pengobatan pada ruda paksa asam, harus disesuaikan dengan beratnya kerusakan. Tujuan utama adalah pemulihan epitel yang menutupi permukaan bola-mata, mengontrol proses peradangan, suportif terhadap proses reparasi dan mencegah terjadinya infeksi.

Yang terpenting adalah cepatnya irigasi yang di -

berikan.(3,11,12,15,16,17,18). Tidak dianjurkan untuk menetralsir asam dengan alkali atau larutan bufer. Norman salin atau air dapat digunakan untuk melakukan irigasi, Forniks inferior sebaiknya diukur pHnya sebelum dilakukan irigasi. Waktu yang diperlukan untuk menormalkan pH pada asam lebih pendek dibanding pada alkali.(12,17).

Tetapi irigasi selama 20 - 30 menit dianggap cukup dan diikuti istirahat 5 menit untuk mencapai keseimbangan pH, sebaiknya diukur kembali sebelum irigasi dilanjutkan. Irigasi dilanjutkan bila pH belum mencapai normal. Tidak ada terapi spesifik lain yang digunakan pada pengobatan rudapaksa asam. Komplikasi yang berat seperti ulserasi, perforasi dan glaukoma sekunder jarang terjadi pada rudapaksa asam.

## V. TUJUAN PENELITIAN

Tujuan umum :

mengetahui gambaran rudapaksa bahan kimia di RSUD Dr. Soetomo.

Tujuan khusus :

1. Mengetahui distribusi jenis kelamin, umur dan pekerjaan penderita rudapaksa kimia
2. Mengetahui berbagai jenis bahan yang menjadi penyebab rudapaksa bahan kimia
3. Mengetahui akibat - akibat yang terjadi pada mata karena rudapaksa bahan kimia

## VI. METODE PENELITIAN

1. Sifat penelitian

Penelitian dilakukan secara observasional, cross sectional.



2. Tempat dan waktu

Poliklinik dan ruangan Ilmu penyakit mata RSUD DR. Setomo selama 6 bulan.

Waktu 1 Mei 1993 s/d 31 Oktober 1993

3. Populasi

Seluruh penderita ruda paksa oleh bahan kimia yang datang di Poliklinik dan di ruangan Ilmu Penyakit mata RSUD DR. Soetomo dari bulan Mei 1993 s/d Oktober 1993.

4. Sampel

Sampel diambil secara total sampling yaitu semua penderita ruda paksa mata karena bahan kimia yang datang di Poliklinik dan ruangan Ilmu Penyakit mata RSUD DR. Soetomo pada saat jaga.

5. Variabel

a. Variabel bebas :

Bahan alkali, bahan asam, tindakan pertama, Pekerjaan

b. Variabel terikat :

Derajat kerusakan yang diakibatkan oleh bahan kimia. (Kriteria menurut Hughes)

c. Variabel diskrit :

Umur, jenis kelamin.

6. Sarana

- Lampu senter
- Lampu celah
- Kartu snellen
- Pantocain 0.5 %
- Ph meter merek Whatman, full range pH 1 - 14
- Florescin

7. Cara kerja

Penderita rudapaksa bahan kimia yang datang di



poliklinik dan di ruangan Ilmu Penyakit Mata oleh dokter yang menerima dilaporkan kepada peneliti kemudian oleh peneliti dilakukan amnanesse dilakukan pemeriksaan tajam penglihatan, pemeriksaan pH, floresin test, diperiksa dengan lampu celah, dicatat kerusakan - kerusakan apa yang terjadi dan juga diklasifikasikan sesuai kriteria Hughes.

#### 8. Pencatatan data :

Nama, umur, jenis kelamin, pekerjaan, alamat, besar PH, kerusakan, Kriteria Hughes, mendapat pertolongan pertama.

#### 9. Organisasi

Pembimbing : Dr. Diany Yogiantoro  
 Peneliti : Dr. Sri Ariani  
 Pembantu : Dokter jaga ruangan mata  
 Dokter poli eksterna

#### 10. Analisa data

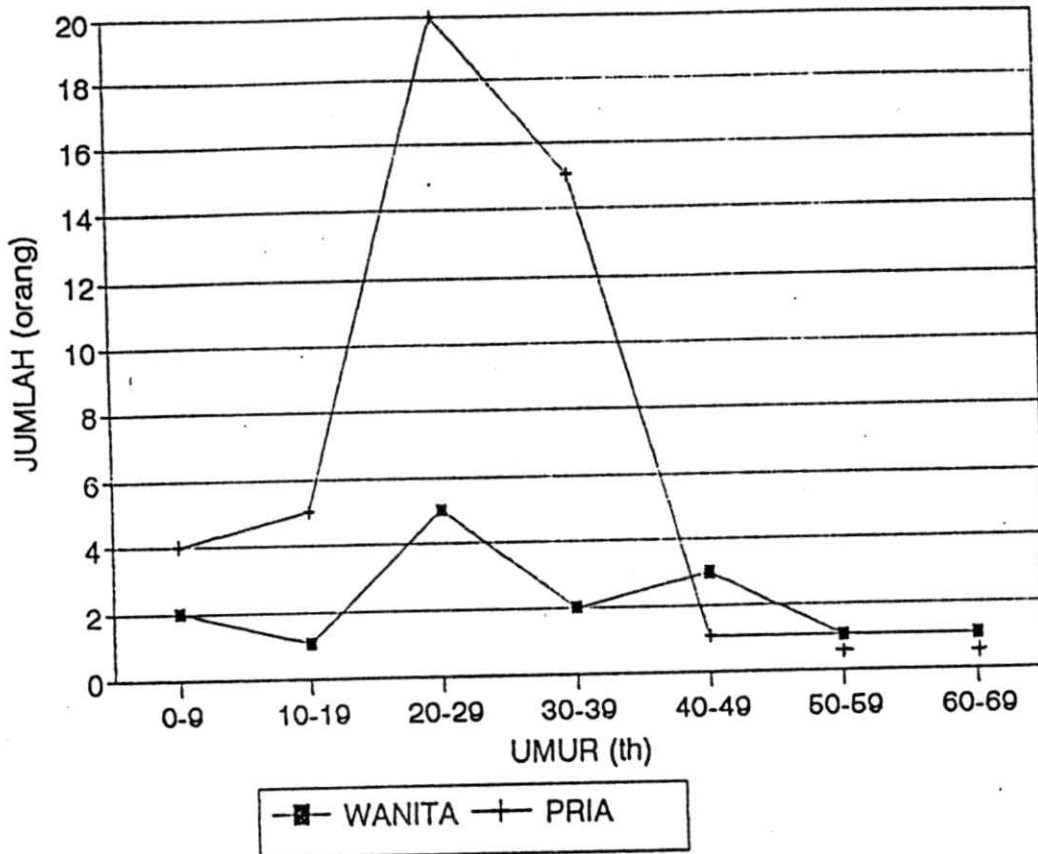
Data dianalisa secara deskriptif. Disajikan dalam bentuk data, tabel, grafik, histogram, diagram serabi.

### VII. HASIL PENELITIAN

Tabel 1 : Distribusi Penderita Berdasarkan Umur dan Jenis Kelamin

Umur	Jenis kelamin				Jumlah	
	Wanita Kasus (%)		Pria Kasus (%)		Kasus (%)	
0 - 9 th	2	13,33%	4	8,51%	6	9,68%
- 19 th	1	6,66%	5	10,64%	6	9,68%
- 29 th	5	33,33%	20	42,55%	25	40,32%
- 39 th	2	13,33%	15	31,91%	17	27,42%
- 49 th	3	20,00%	1	2,13%	4	6,45%
- 59 th	1	13,33%	1	2,13%	2	3,23%
- 69 th	1	13,33%	1	2,13%	2	3,23%
Jumlah	15	24,19%	47	75,81%	62	100 %

Gambar 1 : Grafik Distribusi Penderita Rudapaksa Kimia Berdasarkan Kelompok Umur dan Jenis Kelamin



Pada tabel 1 dan grafik 1, didapatkan penderita rudapaksa bahan kimia pada pria sebanyak 47 orang, rudapaksa kimia pada wanita sebanyak 15 orang. Penderita rudapaksa kimia yang terbanyak pada usia 20 - 29 th yaitu sebanyak 25 orang, pada usia ini penderita pria juga merupakan penderita terbanyak yaitu 20 orang. Pada usia 30 - 39 th penderita pria juga masih cukup banyak yaitu 17 orang.

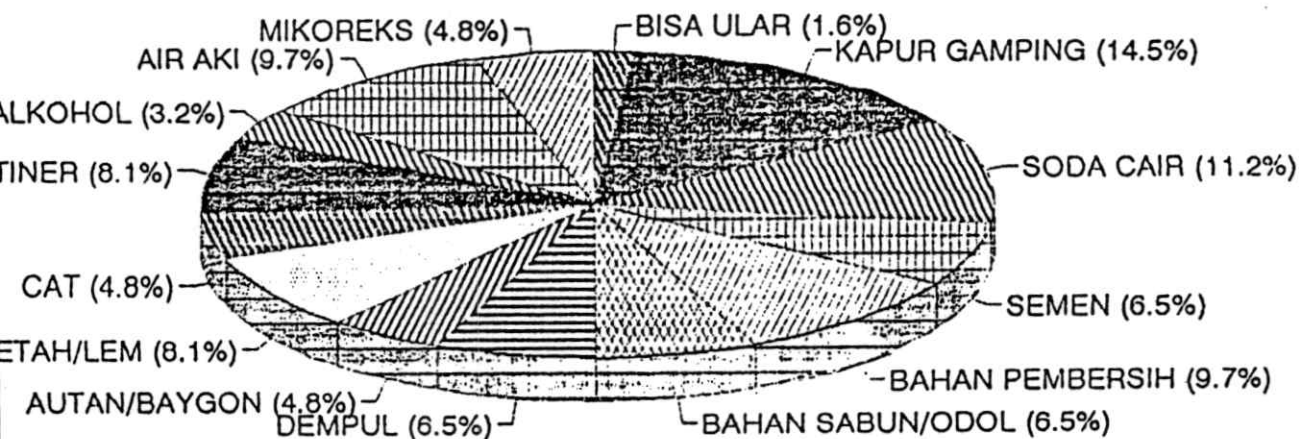
IR-PERPUSTAKAAN UNIVERSITAS AIRLANGGA

Tabel 2 : Distribusi penderita berdasarkan umur dan jenis rudapaksa

Umur	Jenis Ruda Paksa Kimia				Jumlah Kasus (%)	
	Alkali Kasus (%)		Asam Kasus (%)			
0 - 9 th	6	11,32%	-	-	6	9,68%
- 19 th	3	5,66%	3	33,33%	6	9,68%
- 29 th	25	47,17%	-	-	25	40,32%
- 39 th	14	26,42%	3	33,33%	17	27,42%
- 49 th	3	5,66%	1	11,11%	4	6,45%
- 59 th	-	-	2	22,22%	2	3,23%
- 69 th	2	3,77%	-	-	2	3,23%
Jumlah	53	85,48%	9	14,52%	62	100 %

Pada tabel 2, didapatkan bahwa penderita rudapaksa kimia alkali sebanyak 53 orang, mengenai kedua mata sebanyak 9 orang. Penderita rudapaksa kimia asam sebanyak 9 orang, mengenai kedua mata sebanyak 2 orang. Penderita rudapaksa kimia alkali terbanyak pada usia 20 - 29 th yaitu 25 orang.

Gambar 2 : Distribusi Penderita Rudapaksa Kimia Berdasarkan Jenis Bahan Kimia.



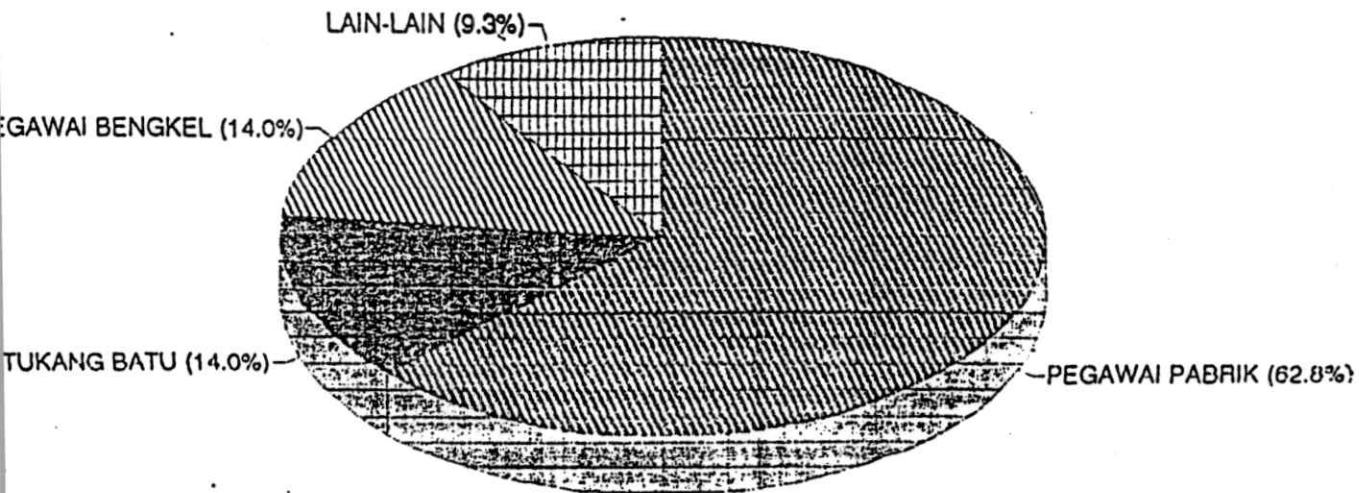
Pada Gambar 2, penyebab rudapaksa kimia alkali yang paling sering adalah kapur gamping sebanyak 14,5 % , diikuti soda cair, bahan pembersih, lem, tiner, bahan sabun dan dempul. Sedangkan untuk bahan asam paling sering karena air aki sebanyak 9,7 %.

Tabel 3. Distribusi Penderita Berdasarkan Umur dan Tempat Terjadinya Rudapaksa

Umur	Tempat Kejadian		Jumlah Kasus (%)
	Tempat Kerja Kasus (%)	Tempat lain Kasus (%)	
0 - 9 th	-	6 31,58%	6 9,68%
- 19 th	2 4,65%	4 21,05%	6 9,68%
- 29 th	23 53,49%	2 10,53%	25 40,32%
- 39 th	16 37,21%	1 5,26%	17 27,42%
- 49 th	2 4,65%	2 10,53%	4 6,45%
- 59 th	-	2 10,53%	2 3,23%
- 69 th	-	2 10,53%	2 3,23%
Jumlah	43 69,35%	19 30,65%	62 100 %

Pada tabel 3, didapatkan bahwa tempat kejadian rudapaksa kimia yang banyak adalah ditempat kerja 43 orang. Sedang yang ditempat lain sebanyak 19 orang. Rudapaksa kimia ditempat kerja yang terbanyak pada umur 20 - 29 th yaitu 23 orang. Rudapaksa kimia yang terjadi ditempat lain hampir merata pada semua kelompok umur, yang terbanyak pada umur 0 - 9 th 6 orang.

Gambar 3 : Distribusi jenis pekerjaan penderita



Pada gambar 3, didapatkan bahwa pegawai pabrik merupakan orang - orang yang sering terkena rudapaksa kimia sebanyak 62,8 %, kemudian disusul oleh tukang batu dan pegawai bengkel masing - masing sebanyak 14 %. Yang dimaksud dengan pekerjaan lain - lain adalah sopir, kernet, tukang sepatu, pemain sirkus, dan ibu rumah tangga.

Tabel 4 : Distribusi Berdasarkan Tenggang Waktu antara Terjadinya Rudapaksa dan Mendapat pengobatan

Waktu Pengobatan	Wanita Kasus (%)		Pria Kasus (%)		Jumlah Kasus (%)	
0 - 4 jam	10	66,66%	32	68,09%	42	67,74%
5 - 9 jam	2	13,33%	5	10,64%	7	11,29%
10 - 14 jam	1	6,66%	1	2,13%	2	3,23%
15 - 19 jam	1	6,66%	1	2,13%	2	3,23%
20 - 24 jam	-	-	-	-	-	-
> 24 jam	-	-	4	8,51%	4	6,45%
> 48 jam	1	6,66%	4	8,51%	5	8,06%
Jumlah	15	24,19%	47	75,81%	62	100 %

Pada tabel 4, didapatkan bahwa penderita rudapaksa kimia yang mendapat pengobatan 0 - 4 jam sebanyak 42 orang. Penderita rudapaksa tidak ada yang mendapat pengobatan setelah 20 - 24 jam. Tetapi ada penderita yang baru mendapat pengobatan setelah 24 jam sebanyak 4 orang, bahkan masih ada penderita yang mendapatkan pengobatan setelah 48 jam sebanyak 5 orang.

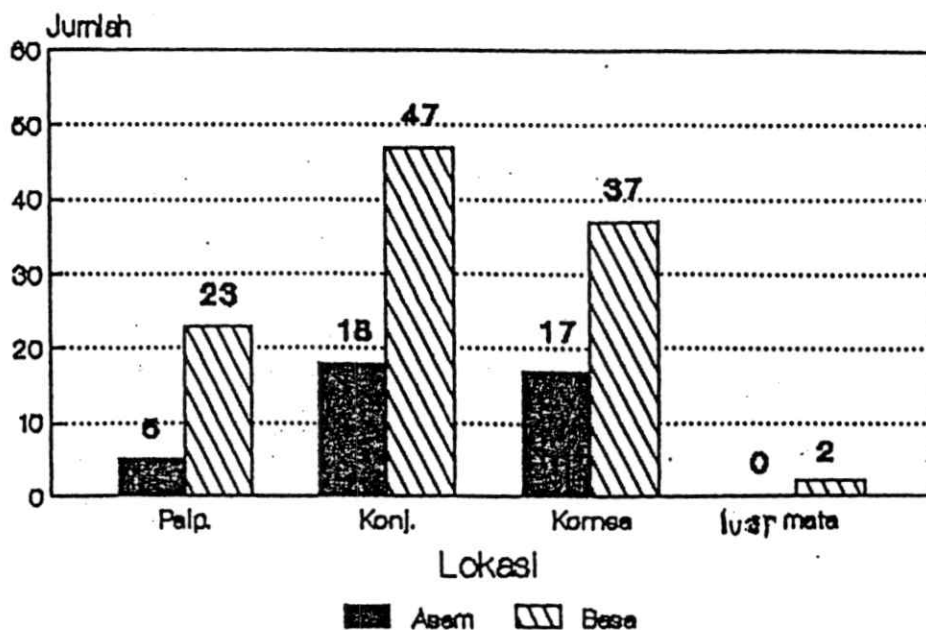
Tabel 5 : Distribusi penderita berdasarkan visus dan yang mendapatkan irigasi sebagai pertolongan pertama

Visus	Mendapat Irigasi		Tidak Mendapat Irigasi		Jumlah	
	Kasus	(%)	Kasus	(%)	Kasus	(%)
0	-		-		-	
1/300 - LP	-		-		-	
3/60 - 1/60	2	4,54%	-		2	3,22%
6/60 - 4/60	-		-		-	
6/20 - 6/40	7	15,91%	-		7	11,29%
6/10 - 6/15	4	9,09%	3	16,66%	7	11,29%
6/6 - 6/8,5	30	68,18%	12	66,66%	42	67,74%
Sulit evaluasi	1	2,27%	3	16,66%	4	6,45%
Jumlah	44	70,97 %	18	29,03 %	62	100 %

Pada tabel 5, penderita yang mendapat irigasi dengan visus 6/6 sebanyak 16 orang dan yang tidak mendapat irigasi visus 6/6 sebanyak 6 orang.

IR-PERPUSTAKAAN UNIVERSITAS AIRLANGGA

Gambar 4 : Lokasi Kelainan Mata yang Timbul akibat Rudapaksa bahan kimia alkali dan asam.



Pada gambar 4, lokasi kelainan mata akibat rudapaksa bahan kimia alkali yang terbanyak adalah di konjungtiva 47 orang, di kornea 37 orang, di luar mata 3 orang yaitu mengenai kulit muka, telinga dan tangan. Lokasi kelainan mata akibat rudapaksa bahan kimia asam dikonjungtiva dan kornea hampir sama 18 orang dan 17 orang. Pada seorang penderita kelainan di konjungtiva-nya bisa lebih dari satu, bisa hiperemi konjungtiva dan iskhemi konjungtiva. Begitu pula dengan di kornea-nya bisa erosi kornea dan kekeruhan stroma kornea.

Tabel 6 : Kelainan Mata akibat Rudapaksa Bahan Kimia sesuai Kriteria Hughes

Jenis bahan	Kriteria Hughes			
	Grade I Kasus (%)	Grade II Kasus (%)	Grade III Kasus (%)	Grade IV Kasus (%)
Alkali	35 66,04%	13 24,53%	4 7,55%	1 1,89%
Asam	7 77,78%	2 22,22%	-	-
Jumlah	42 67,74%	15 24,19%	4 6,45%	1 1,61%

Pada Tabel 6, rudapaksa karena bahan alkali dan bahan asam terbanyak adalah sesuai kriteria Hughes Grade I yaitu 42 orang. Sedang Grade IV hanya 1 orang yaitu yang disebabkan oleh bahan alkali.

### VIII. PEMBAHASAN

Pada penelitian ruda paksa bahan kimia pada mata di RSUD Dr. Soetomo selama 6 bulan sejak 1 Mei 1993 sampai dengan 31 Oktober 1993 yang dilakukan secara observational dan cross-sectional didapatkan penderita sebanyak 62 orang. Umur penderita yang terkena rudapaksa bahan kimia paling muda adalah berumur 11 bulan dan yang tertua berumur 68 tahun.

Dari 62 orang ini terdiri dari 47 orang (75,80 %) pria dan 15 orang (24,20 %) wanita berarti jumlah penderita pria tiga kali jumlah penderita wanita. Untuk golongan umur 0 - 9 th, pria juga lebih banyak 2 kali daripada wanita. Gambaran ini juga sesuai dengan pengamatan Djoko Tardan pada tahun 1990 pada ruda paksa mata pada anak dimana juga didapatkan penderita pria 2,5 kali penderita wanita dan penelitian Dasril Dahar didapatkan penderita pria tiga kali penderita wanita.(5).

Keadaan ini dapat dimaklumi karena kegiatan dan aktifitas pria biasanya lebih banyak dibandingkan wanita, khususnya di negara Indonesia dimana pria adalah sebagai kepala keluarga dan sekaligus pencari nafkah sehingga lebih banyak bekerja dan lebih banyak berada di luar rumah. Pada pria yang terbanyak terkena ruda paksa bahan kimia adalah golongan umur 20 - 39 th, ini adalah merupakan kelompok usia produktif.



Untuk bahan penyebab ruda paksa kimia yang sering adalah bahan - bahan kimia alkali sebanyak 53 orang (85,48 %), yang disebabkan oleh bahan kimia asam sebanyak sebanyak 9 orang (14,52 %), berarti ruda paksa kimia alkali enam kali lebih sering dari pada ruda paksa kimia asam. Ini sesuai dengan kepustakaan yang kami baca, oleh Roper Hall pada tahun 1965 menyebutkan bahwa ruda paksa karena bahan kimia asam lebih jarang terjadi dibandingkan ruda paksa karena bahan kimia alkali.(17). Bahan - bahan alkali atau bahan kimia basa ini sering dipergunakan pada bidang industri atau pabrik - pabrik dan pada pembangunan gedung. Hal ini sesuai dengan keadaan negara Indonesia saat ini, yang sedang berkembang pesat pembangunannya dalam mensukseskan pelita VI atau pembangunan jangka panjang tahap II menuju era tinggal landas.(14).

Pada gambar 2, terlihat bahwa bahan kimia alkali yang terbanyak menjadi penyebab ruda paksa adalah kapur gamping kemudian disusul soda cair, bahan pembersih, bahan sabun, serta lem. Ini juga sesuai dengan keadaan negara Indonesia saat ini yang sedang membangun juga kemajuan dibidang industrinya. Untuk bahan kimia asam yang sering menjadi penyebab ruda paksa adalah air aki. Air aki ini adalah asam kuat yang banyak dipakai di bengkel - bengkel mobil dimana perkembangan otomotif di Indonesia juga sangat pesat.

Tempat terjadinya ruda paksa kimia yang tersering adalah ditempat kerja sebanyak 43 orang (69,35 %) atau dua kali lebih banyak dari pada ruda paksa yang terjadi ditempat lain. Ditempat kerja yang terbanyak adalah pada golongan umur 20 - 39 th, golongan umur ini adalah merupakan usia produktif. Menurut Harold E.

Burt, Giselli dan Brow tahun 1950, faktor manusia merupakan penyebab kecelakaan kerja sebesar 85 %. Faktor sumber daya manusia ini di Indonesia sangat berperan oleh karena negara Indonesia sedang berkembang pembangunannya dan menjadi negara industri dengan latar belakang agraris yang tangguh.(10,14). Hal tersebut akan mengakibatkan perubahan pada jenis pekerjaan, juga dengan tingkat pendidikan pekerja yang seadanya sehingga pekerja - pekerja tersebut masih kurang mempunyai kesadaran pencegahan kecelakaan kerja atau peraturan - peraturan pabrik belum menekankan pada pentingnya pencegahan kecelakaan kerja.

Ruda paksa ditempat kerja yang terbanyak terjadi pada pegawai pabrik sebanyak 62,8%, tukang batu dan pegawai bengkel yaitu sebanyak 14 %. Hal tersebut sesuai dengan kemajuan teknologi disegala sektor baik industri maupun agraria menyebabkan pekerja - pekerja dikedua sektor tersebut menghadapi berbagai resiko. Menurut Harold E. Burt, Giselli dan Brow 1950 bukan hanya faktor manusianya saja, faktor lingkungan dan peralatannya juga berpengaruh. Menurut Abadi E. pada pengamatannya pada tahun 1970 dan 1983 di Indonesia pemakaian alat pelindung masih menemui hambatan. Hal tersebut tadi dapat menunjukkan masih kurangnya kesadaran tiap individu untuk pencegahan terjadinya ruda paksa ditempat kerja dan masih kurangnya perlengkapan keselamatan kerja yang disediakan oleh tempat-tempat kerja tersebut.

Pada tabel 4 didapatkan pada penderita yang berobat kurang dari 4 jam adalah yang terbanyak yaitu 42 orang (67,74 %), sampai 9 jam sebanyak 7 orang (11,30%), meskipun masih ada yang datang berobat setelah 24 jam

sebanyak 4 orang (6,45%) dan bahkan ada yang datang setelah 48 jam sebanyak 5 orang (8,10%). Tetapi hal ini cukup menggembirakan karena sabagian besar datang berobat dalam waktu kurang dari empat jam, sehingga cepat mendapatkan pertolongan pertama atau pengobatan. Seperti kita ketahui bahwa rudapaksa kimia merupakan keadaan gawat, diagnosa yang tepat serta penanganan segera merupakan hal yang penting. Sangat disayangkan masih ada juga penderita-penderita yang datang berobat lebih dari 24 jam atau lebih dari 48 jam, keterlambatan ini karena kurangnya pengetahuan tentang pertolongan pertama maupun karena jarak tempat kejadian yang jauh. Penderita yang datang mencari pertolongan kurang dari 4 jam adalah para pegawai pabrik yang lokasinya di Surabaya.

Penderita yang mendapatkan pertolongan pertama berupa irigasi sebanyak 70,97 %, yang tidak mendapatkan irigasi sebanyak 29,30%. Keadaan ini cukup menggembirakan karena sebagian besar penderita mengerti pentingnya pertolongan pertama, berupa irigasi.

Penderita yang mendapat irigasi dengan visus 6/6 sebanyak 16 orang, tidak mendapat irigasi visus 6/6 sebanyak 6 orang. Penderita yang visusnya hitung jari sebanyak 2 orang. 1 orang visus 1/60, pada pemeriksaan fundusnya didapatkan makulopati. Visus 1/60 pada penderita yang lainnya disebabkan karena terdapat edema seluruh kornea dan fluoresin (+) diseluruh kornea. Untuk visus yang sulit dievaluasi yaitu pada penderita anak - anak dibawah umur 5 th.

Seperti kita ketahui bahwa pada rudapaksa bahan kimia yang terpenting adalah pertolongan pertama yang berupa

tindakan irigasi dengan cairan tidak toksik sampai pH normal. Maka sangatlah perlu bagi pegawai pabrik, buruh bangunan dan masyarakat luas untuk diberikan pengetahuan ini.

Kelainan - kelainan yang timbul akibat ruda paksa bahan kimia bisa di palpebra, konjungtiva, kornea dan dilain tempat selain mata.

Pada tabel 7, didapatkan rudapaksa karena bahan kimia alkali menyebabkan kelainan yang bervariasi yang sesuai dengan kriteria Hughes. Grade I Sebanyak 35 orang, Grade II sebanyak 13 orang, Grade III sebanyak 4 orang, grade IV sebanyak 1 orang.

Bahan kimia asam hanya menyebabkan kelainan yang sesuai dengan kriteria Hughes grade I sebanyak 7 orang dan grade II sebanyak 2 orang. Tampaknya ini sesuai dengan usaha irigasi yang dilakukan pada mata penderita. Oleh karena irigasi dapat mencegah kelainan yang lebih jelek yang disebabkan oleh rudapaksa bahan kimia. Makin cepat dan intensif irigasi diberikan, makin cepat bahan - bahan alkali atau asam disingkirkan dari permukaan mata, makin kecil kemungkinan penyakit yang terjadi.

Untuk bahan kimia asam grade III dan grade IV tidak didapatkan. Hal ini sesuai dengan efek tosik dari bahan asam, dimana protein jaringan mempunyai efek buffer terhadap asam, sehingga luka bakar yang disebabkan terlokalisir. (12,17).

Telah dilakukan penelitian mengenai gambaran dan kelainan mata akibat rudapaksa bahan kimia di Rumah sakit Dr. Soetomo selama kurun waktu 6 bulan. Didapatkan penderita pria sebanyak 75,80% dan wanita 24,20%. Penderita pria terbanyak golongan umur 20-39 tahun.

Jenis rudapaksa yang terbanyak adalah karena bahan kimia alkali sebanyak 85,48%, bahan kimia alkali yang terbanyak adalah kapur. sedang bahan kimia asam yang terbanyak adalah air aki. Penderita rudapaksa bahan kimia terbanyak sering dialami ditempat pekerjaan sebanyak 69,35%. Jenis tempat kerja yang terbanyak adalah di pabrik-pabrik sebanyak 62,80%, disusul dibengkel dan tempat pembangunan. Sebagian besar rudapaksa bahan kimia telah mendapatkan pertolongan pertama berupa irigasi sebanyak 70,97% dan mendapatkan pengobatan sebelum 4 jam sebanyak 67,74 %. Akibat rudapaksa bahan kimia asam dan alkali terbanyak menyebabkan kelainan konjungtiva dan kornea. Untuk kriteria Hughes terbanyak grade I baik rudapaksa asam maupun basa.

## X. S A R A N

Akibat rudapaksa bahan kimia yang banyak ditemukan adalah sesuai kriteria Hughes grade I dan pada umumnya penderita telah mendapat pertolongan pertama berupa irigasi, serta relatif cepat mendapat pertolongan. Oleh karena rudapaksa bahan kimia banyak terjadi ditempat kerja, maka di Indonesia yang telah terbentuk lembaga nasional higiene dan kesehatan kerja perlu

IR-PERPUSTAKAAN UNIVERSITAS AIRLANGGA  
mendeteksi keadaan atau faktor-faktor penyebab  
kecelakaan kerja. Dan perlu kiranya juga memberi  
penyuluhan pencegahan kecelakaan kerja misalnya  
penggunaan alat pelindung di tempat kerja dan cara -  
cara pertolongan pertama kecelakaan kerja.

## XI. PENUTUP

Demikian hasil penelitian yang telah kami lakukan  
dibagian mata Rumah sakit Dr. Soetomo selama enam  
bulan dari 1 Mei 1993 hingga 31 Oktober 1993.

Semoga bermanfaat.

## XII. DAFTAR PUSTAKA

1. Aryatmo Tjokronegoro, Budi Utomo, Bintari Rukmono : Dasar - dasar Metodologi Riset Ilmu Kedokteran, Jakarta, th 1981, hal. 133 - 134.
2. Askandar Tjokroprawiro : Bebebrapa Desain Penelitian dan Cara Penulisan Hasil Penelitian, th 1981.
3. Cinotti AA : Handbook of Ophthalmologic Emergencies, Chemical Injuries, 3<sup>th</sup> Ed. Medical Examination Publishing Company, New Jersey, th 1985, p 92 - 95.
4. Ditjen Binkesmas Dep Kes RI : Hasil serta Laporan Pertemuan Kerja Upaya Kesehatan Mata dan Pencegahan Kebutaan di Puskesmas dan Rujukannya, Cimacan, , September 1982, hal. 21 - 24.
5. Djoko Tardan : Laporan Penelitian Rudapaksa Mata pada Anak di RSUD Dr. Soetomo, th 1990.
6. Freeman H.M : Ocular Trauma, Management of Anterior Segment Trauma, Chemical and Thermal Burns of the Eye, 1<sup>st</sup> Ed. Appleton Century Crofts, New York, th 1979, p. 125 - 131.
7. Fuad Amsyari : Prinsip - prinsip dan Dasar Statistik dalam Perencanaan Kesehatan, Lembaga Penelitian Universitas Airlangga, th 1975, hal. 102 - 117.
8. Gombos G M : Handbook of Ophthalmologic Emergency, Chemical and Pysial Injuries, 2<sup>nd</sup> Ed. Toppan Company Ltd, Singapore, th 1977, p. 101 - 103.
9. Grayson M : Diseases of the Cornea, Acid and Alkali Injuries, 2<sup>nd</sup> Ed. St Louis, The C.V. Mosby Company, th 1983, p. 612 - 616.

10. Iwan Sukmawan : Studi tentang Karakteristik Kecelakaan Kerja, th 1982.
11. Langston D P : Manual of Ocular Diagnosis and Therapy, Burns and Trauma, 2<sup>nd</sup> Ed. Little Brown and Company, Boston, th 1986, p.31 - 33.
12. Leibowitz H M : Corneal Disorders, Clinical Diagnosis and Management, Chemical Injuries of the Eye, W.B. Saunders Company, Philadelphia, th 1984, p 471 - 496.
13. Morgan S J : Chemical Burns of the Eye, Causes and Management, British Journal of Ophthalmology, the C.V. Mosby Company, St Louis, th 1964, p. 114 - 145.
14. Retno Widowati : Rancangan Pra Usulan Penelitian untuk Disertasi, Hubungan Faktor Klinik, Immunologik dalam Kaitannya dengan Dermatitis, th 1984.
15. Ryan R W : Chemical Eye Hazards in Industry, Industrial and Traumatic Ophthalmology, The C.V. Mosby Company, St Louis, th 1964, p. 114 - 145.
16. Saari K M : Ergophtalmology Symposium, Management of Chemical Eye Injury with Prolonged Irigation, Fintland, 6 - 7 August 1983, p. 52 - 59.
17. Smolin G : The Cornea, Chemical Injuries, 1<sup>st</sup> Ed. Little Brown and Company, Toronto, th 1983, p. 422 - 433.
18. Spaeth G L : Current Therapy in Ophthalmic Surgery, Chemical Eye Injury, Toronto, Philadelphia, th 1989, p. 102 - 107.



KK  
 617.7 Rudapaksa Bahan Kimia pada Mata di KKU  
 Ari RSUD Dr. Soetomo Surabaya.  
 r

Ariani, Sri.

No. MHS	NAMA PEMINJAM	Tgl. Kembali

**SELESAI**

**PAMERAN**

01 APR 1996