

## **ABSTRAK**

### **PENGARUH PEMAPARAN BENZEN TERHADAP TERJADINYA LEUKEMIA**

Atanasius P. K. Lameng, 2007. Pembimbing I : July Ivone, dr., MS.  
Pembimbing II : Lisawati Sadeli, dr.

Dalam dunia industri saat ini benzen telah menjadi bahan kimia yang banyak dipakai dan diproduksi. Penggunaan benzen demikian luas dan menyebabkan efek samping. Benzen ( $C_6H_6$ ) adalah suatu cairan yang tidak berwarna dan mudah menguap dengan bau yang khas. Cairan ini mendidih pada  $80,1^{\circ}C$ , sangat mudah terbakar dan uapnya sangat mudah meledak.

Benzen umumnya ditemukan pada industri yang berhubungan dengan migas maupun industri lain yang menggunakan benzen sebagai salah satu bahan dasar proses produksinya. Pekerja yang beresiko adalah pekerja yang umumnya bekerja pada industri manufaktur kulit, pembuatan sepatu, pekerja di industri penyulingan minyak, pekerja pompa bensin, pekerja pabrik lem, dan industri lain yang berhubungan dengan benzen. Salah satu efek buruk benzen adalah dapat menimbulkan leukemia. Leukemia yang paling sering terjadi adalah jenis Leukemia Mieloblastik Akut (LMA). Benzen dapat menyebabkan leukemia pada pemaparan yang relatif kecil yaitu sebesar 1 ppm selama waktu pemaparan 8 jam.

Efek genetik benzen terhadap terjadinya leukemia adalah dengan menyebabkan defek pada gen *p53*. Kelainan ini kemudian diikuti oleh adanya kelainan metabolisme sel, kelainan faktor pertumbuhan, adanya stres oksidatif, kerusakan DNA, regulasi siklus sel yang terganggu dan adanya kelainan pada program apoptosis.

Untuk mengatasi masalah pemaparan benzen ini adalah terutama dengan memperhatikan kesehatan kerja pada industri-industri yang beresiko yaitu dengan usaha-usaha pencegahan dan deteksi dini. Sedangkan untuk mengatasi kasus-kasus leukemia yang telah terjadi adalah menjalankan terapi yang adekuat sesuai dengan tipe leukemia yang terjadi.

**Kata kunci :** benzen, leukemia.

## **ABSTRACT**

### **THE EFFECT OF BENZENE ON LEUKEMIA**

Atanasius P. K. Lameng, 2007. *Tutor I* : July Ivone, dr., MS.  
*Tutor II* : Lisawati Sadeli, dr.

*On industry world, nowadays, benzene has been a chemistry substance that much used and produced. The used of benzene is so widely and it cause side effect. Benzene ( $C_6H_6$ ) is liquid that colorless, easy to vaporize, and with specific odor. It boil at  $80,1^{\circ}C$ , it easy to burn, and the vapor is easy to explode.*

*It was generally found in industry relating to oil, gas and another industry using it as one of basic material of its production process. The employee with the risk is those who are generally working in industry of leather manufacture, shoes making, those in industrial oil refining, employee in gasoline station, employee in glue industry, and another industry. One of bad effect of benzene is it may cause leukemia. Leukemia that often happen is Acute Myeloblastic Leukemia (AML). Benzene may result in leukemia in relatively small 1 ppm for 8 hours.*

*The genetic effect of benzene on leukemia is it cause defect on gene p53. It was followed by cell metabolism disorder, growth factor disorder, oxidative stress, DNA defect, regulation of cycle cell that and disorder in apoptosis program.*

*To overcome with benzene matter is particularly by taking account of work health in risk industries by preventing and detection. While for leukemia cases that has happened is to do adequate therapy according to the type of leukemia happened.*

**Key words :** benzene, leukemia





## DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN .....	ii
SURAT PERNYATAAN .....	iii
ABSTRAK .....	iv
<i>ABSTRACT</i> .....	v
KATA PENGANTAR .....	vi
DAFTAR ISI .....	viii
DAFTAR TABEL .....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xi
BAB I PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Identifikasi Masalah .....	2
1.3 Maksud dan Tujuan .....	3
1.4 Manfaat Karya Tulis Ilmiah .....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....	4
2.1 Benzen .....	4
2.1.1 Sifat dan Struktur Kimia Benzen.....	4
2.1.2 Sejarah Penemuan Benzen .....	5
2.1.3 Sumber-Sumber Benzen.....	6
2.1.4 Farmakokinetika Benzen .....	6
2.1.4.1 Absorpsi.....	6
2.1.4.2 Distribusi .....	8
2.1.4.3 Metabolisme .....	8
2.1.4.4 Eliminasi.....	10
2.1.5 Farmakodinamika Benzen, Efek dan Toksikologi Benzen .....	11
2.1.5.1 Farmakodinamika Benzen terhadap Sistem dan Organ Tubuh .....	11
2.1.5.2 Efek dan Toksisitas Benzen terhadap Kesehatan .....	12
2.2 Leukemia .....	13
2.2.1 Definisi Leukemia .....	14
2.2.2 Sejarah Seputar Leukemia .....	14
2.2.3 Etiologi Leukemia .....	16
2.2.4 Epidemiologi dan Insidensi Leukemia .....	19
2.2.5 Klasifikasi Leukemia.....	20
2.2.6 Perbedaan Leukemia Akut dan kronis.....	21
2.2.7 Leukemia Akut .....	22
2.2.7.1 Leukemia Mieloblastik Akut (LMA) .....	25
2.2.7.2 Leukemia Limfoblastik Akut (LLA) .....	31
2.2.8 Leukemia Kronik.....	35
2.2.8.1 Leukemia Mielositik Kronik (LMK).....	35
2.2.8.2 Leukemia Limfositik Kronik (LLK) .....	42
BAB III PEMBAHASAN .....	47

3.1 Epidemiologi dan Insidensi .....	47
3.2 Pekerjaan yang Beresiko .....	49
3.3 Nilai Ambang Terpapar Benzen yang Membahayakan .....	49
3.4 Kelainan Genetik yang Mendasari Mekanisme Terjadinya Leukemia .....	50
3.5 Pencegahan Pemaparan Benzen .....	50
3.6 Pengelolaan Kasus Leukemia karena Pemaparan Benzen .....	56
 BAB IV KESIMPULAN DAN SARAN.....	58
4.1 Kesimpulan.....	58
4.2 Saran .....	58
 DAFTAR PUSTAKA.....	59
RIWAYAT HIDUP .....	63

## **DAFTAR TABEL**

Halaman

Tabel 2.1 Klasifikasi Leukemia.....21

## **DAFTAR GAMBAR**

	Halaman
Gambar 2.1 Struktur kimia benzen.....	4
Gambar 2.2 Metabolisme benzen.....	10
Gambar 2.3 Leukemia Mieloblastik akut (LMA).....	29
Gambar 2.4 Leukemia Limfoblastik Akut (LLA).....	33
Gambar 2.5 Leukemia Mielositik Kronik (LMK).....	40
Gambar 2.6 Leukemia Limfositik Kronik (LLK).....	45
Gambar 3.1 Respirator sekalipakai.....	52
Gambar 3.2 Respirator separuh masker.....	53
Gambar 3.3 Respirator seluruh muka.....	53
Gambar 3.4 Respirator berdaya.....	54
Gambar 3.5 Respirator topeng muka.....	54
Gambar 3.6 Alat saluran udara segar.....	55
Gambar 3.7 Alat pipa udara bertekanan.....	56
Gambar 3.8 Alat pernapasan yang dapat mengisi sendiri.....	56