



**HUBUNGAN ANTARA PAPARAN POLUTAN YANG
MENGANDUNG BENZENA DENGAN LEUKEMIA AKUT
PADA ANAK**

**LAPORAN HASIL
KARYA TULIS ILMIAH**

**Diajukan sebagai syarat untuk mengikuti ujian seminar hasil
Karya Tulis Ilmiah mahasiswa Program Strata-1 kedokteran umum**

**FAISAL ISWANDI
G2A 009 023**

**PROGRAM PENDIDIKAN SARJANA KEDOKTERAN
FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS DIPONEGORO
2013**

LEMBAR PENGESAHAN LAPORAN HASIL KTI

**HUBUNGAN ANTARA PAPARAN POLUTAN YANG
MENGANDUNG BENZENA DENGAN LEUKEMIA AKUT
PADA ANAK**

Disusun oleh:

FAISAL ISWANDI

G2A 009 023

Telah disetujui

Semarang, 14 Agustus 2013

Pembimbing 1

dr. Yetty Movieta Nancy, Sp.A(K)
NIP. 197404012008122001

Pembimbing 2

dr. Ferdy Kurniawan Cayami, MsiMed
NIP. 198502222009121003

Ketua Penguji

dr. Agustini Utari, MsiMed, Sp.A
NIP. 19720817 200012 2 006

Penguji

dr. Helmia Farida, Sp.A., Mkes
NIP. 19661213 200112 2 001

Mengetahui,

a.n. Dekan

Ketua Program Studi Pendidikan Dokter

dr. Erie BPS Andar, Sp.BS,PAK(K)

NIP. 195412111981031014

PENYATAAN KEASLIAN PENELITIAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Faisal Iswandi

NIM : G2A009023

Alamat : Jl.Mugas Dalam X no.6 Semarang

Mahasiswa : Program Pendidikan Sarjana Kedokteran Fakultas Kedokteran
UNDIP Semarang.

Dengan ini menyatakan bahwa,

- a. Karya tulis ilmiah saya ini adalah asli dan belum pernah dipublikasikan atau diajukan untuk mendapatkan gelar akademik di Universitas Dipenogoro maupun di perguruan tinggi lainnya.
- b. Karya tulis ini adalah murni gagasan, rumusan dan penelitian saya sendiri, tanpa bantuan orang lain, kecuali pembimbing dan pihak lain sepengetahuan pembimbing.
- c. Dalam karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain,kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan judul buku aslinya serta dicantumkan dalam daftar pustaka.

Semarang, 14 Agustus 2013

Yang membuat pernyataan,

Faisal Iswandi

G2A009023

KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kehadirat Allah SWT, karena atas berkat dan rahmat-Nya kami dapat menyelesaikan tugas Karya Tulis Ilmiah ini. Penulisan Karya Tulis Ilmiah ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Kedokteran di Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro. Kami menyadari sangatlah sulit bagi kami untuk menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak sejak penyusunan proposal sampai dengan terselesaikannya laporan hasil Karya Tulis Ilmiah ini. Bersama ini kami menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya serta penghargaan yang setinggi-tingginya kepada :

1. Rektor Universitas Diponegoro Semarang yang telah memberi kesempatan kepada kami untuk menimba ilmu di Universitas Diponegoro.
2. Dekan Fakultas Kedokteran UNDIP yang telah memberikan sarana dan prasarana kepada kami sehingga kami dapat menyelesaikan tugas ini dengan baik dan lancar.
3. Ketua Karya Tulis Ilmiah Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk mengikuti pendidikan keahlian.
4. dr. Yetty Movieta Nancy, Sp.A , selaku dosen pembimbing 1 yang telah menyediakan waktu, tenaga dan pikiran untuk membimbing kami dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini.
5. dr. Ferdy Kurniawan Cayami, Msi.Med , selaku dosen pembimbing 2 yang telah menyediakan waktu, tenaga dan pikiran untuk membimbing kami dalam menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini.
6. dr. Helmia Farida, Sp.A.,Mkes, selaku penguji pada seminar proposal, dan seminar hasil Karya Tulis Ilmiah yang telah memberikan saran dan kritiknya sehingga penulis dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini dengan baik.

7. dr. Agustini Utari, Sp.A, Msi.Med, selaku ketua penguji pada seminar hasil Karya Tulis Ilmiah yang telah memberikan saran dan kritiknya sehingga penulis dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini dengan baik.
8. Kedua orang tua beserta keluarga kami yang senantiasa memberikan dukungan moral maupun material.
9. Muhammad Aidil Ilham, Elsa Alamanda, Samuel Raditya Wibawa, Rizky Aditya Fardhani dan Gidion Budi Setiawan selaku teman sekelompok penelitian yang selalu bersama-sama berjuang menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini.
10. Ibu Donna dan Ibu Endang selaku kepala ruangan Bangsal RSUP Dr.Kariadi yang telah memberikan izin untuk melakukan penelitian di ruang Bangsal.
11. Pasien Bangsal Anak RSUP Dr. Kariadi dan orang tua beserta keluarga yang bersedia mendukung penelitian ini.
12. Serta semua pihak yang tidak mungkin kami sebutkan satu-persatu atas bantuannya secara langsung maupun tidak langsung sehingga Karya Tulis ini dapat terselesaikan dengan baik.

Akhir kata, kami berharap Allah SWT berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga Karya Tulis Ilmiah ini dapat bermanfaat bagi kita semua.

Semarang, 2 Agustus 2013

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PENGESAHAN.....	ii
KEASLIAN PENELITIAN.....	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR LAMPIRAN.....	ix
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR SINGKATAN.....	xii
ABSTRAK.....	xiii
ABSTRACT.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Manfaat Penelitian.....	3
1.5 Orisinalitas Penelitian.....	4
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 Leukemia Akut.....	6
2.2 Polutan.....	11

2.3 Hubungan antara Polutan Benzena dengan Leukemia akut.....	13
BAB 3 KERANGKA TEORI, KERANGKA KONSEP DAN HIPOTESIS.....	17
3.1 Kerangka Teori.....	17
3.2 Kerangka Konsep.....	18
3.3 Hipotesis.....	18
BAB 4 METODE PENELITIAN.....	20
4.1 Ruang Lingkup penelitian.....	20
4.2 Tempat dan Waktu Penelitian.....	20
4.3 Jenis dan Rancangan Penelitian.....	20
4.4 Populasi dan sampel.....	21
4.5 Variabel Penelitian.....	24
4.6 Definisi Operasional.....	25
4.7 Cara Pengumpulan Data.....	25
4.8 Alur Penelitian.....	28
4.9 Analisis Data.....	29
4.10 Etika Penelitian.....	29
4.11 Jadwal Penelitian.....	30
BAB 5 ANALISIS MASALAH.....	31
5.1 Analisis Deskriptif.....	31
5.2 Hubungan Bivariat Variabel Polutan dengan Sampel Kasus dan Kontrol.....	33
BAB 6 PEMBAHASAN.....	35
BAB 7 SIMPULAN DAN SARAN.....	39
7.1 Simpulan.....	39

7.2 Saran.....	39
DAFTAR PUSTAKA.....	40
LAMPIRAN.....	43

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Form <i>informed concent</i>	43
Lampiran 2. Form data identitas pasien.....	45
Lampiran 3. Kuesioner.....	46
Lampiran 4. <i>Ethical clearance</i>	49
Lampiran 5. Surat izin penelitian.....	50
Lampiran 6. Hasil analisis (<i>output</i> analisis program statistik).....	51
Lampiran 7. Dokumentasi penelitian.....	58
Lampiran 8. Biodata mahasiswa.....	59

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Daftar penelitian sejenis.....	4
Tabel 2. Definisi operasional.....	25
Tabel 3. Jadwal penelitian.....	30
Tabel 4. Karakteristik dasar sampel penelitian.....	31
Tabel 5. Hubungan bivariat variabel polutan dengan sampel kasus dan kontrol..	33
Tabel 6. Polutan ganda.....	34

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Mekanisme hematotoksik benzena.....	15
Gambar 2. Alur penelitian.....	28

DAFTAR SINGKATAN

DNA	: <i>deoxyribo nucleic acid</i>
LLA	: Leukemia Limfoblastik Akut
LMA	: Leukemia Mieloblastik Akut
WHO	: World Health Organization
CO	: Karbon Monooksida
FAB	: <i>France-America-British</i>
HC	: Hidrokarbon
NO _x	: Nitrogen Oksida
O ₃	: Ozon
VOCs	: Senyawa Volatil Organik
CYP2E1	: <i>cytochrome P4502E1</i>
NQO1	: <i>Quinone Oxidoreductase</i>
SPBU	: Stasiun Pengisian Bahan Bakar Umum
ROC	: Relative Operating Characteristics

ABSTRAK

Latar Belakang Leukemia akut merupakan penyakit keganasan terpenting pada masa anak, dimana sebagian besar adalah jenis leukemia limfoblastik akut/LLA (82%). Hasil penelitian WHO menunjukkan bahwa polusi udara dan bahan karsinogenik yang berasal dari benzena diduga merupakan salah satu faktor risiko terjadinya leukemia.

Tujuan Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan antara paparan polutan yang mengandung benzena dengan leukemia akut pada anak.

Metode Penelitian ini merupakan penelitian observasional analitik dengan bentuk *case control*, anak leukemia akut di RSUP dr.Kariadi sebagai kelompok kasus dan anak non leukemia sebagai kontrol. Pengambilan data dilakukan dengan cara wawancara menggunakan kuesioner kemudian dilakukan analisis data dengan menggunakan uji *chi square*.

Hasil Dari 35 sampel pada kelompok kasus dan 35 sampel pada kelompok kontrol, didapatkan hubungan bermakna antara riwayat kontak lebih dari 1 sumber polutan benzena (polutan ganda) dengan kejadian leukemia akut pada anak ($p = 0,034$). Namun tidak didapatkan hubungan bermakna antara masing-masing sumber polutan benzena dengan leukemia akut pada anak ($p > 0.05$).

Simpulan Terdapat hubungan bermakna antara paparan polutan dalam bentuk ganda dengan kejadian leukemia akut pada anak.

Kata Kunci Leukemia akut pada anak, polutan benzena

ABSTRACT

Backgrounds. Acute Leukemia is the most important malignant disease in childhood, predominated by Acute lymphoblastic leukemia/ALL (82 %). United Nation research indicated that carcinogenic agent such as: benzene – derived from air pollutants was one of risk factors of leukemia.

Aim. The aim of this study is to reveal the association between history of pollutant exposure containing benzene and acute leukemia in childhood.

Method. This was a case control observational analytic study. Children diagnosed with acute leukemia in RSUP dr.Kariadi as case group and without or non – leukemia as control group. Data was collected through interview by using questionnaire and analyzed by using chi – square test.

Result. There were total 35 cases and 35 controls. There was significant difference between history of exposure to more than one benzene pollutant (multiple pollutant) and the prevalence of acute leukemia in children ($p = 0.034$). However, there is no significant difference of prevalence rate of each risk factor ($p > 0.05$).

Conclusion. There is a significant association between history of multiple pollutant exposures and the prevalence of acute leukemia in children.

Keywords. Acute leukemia in childhood, benzene pollutant