

**PREVALENSI ANEMIA PADA ANAK YANG MENDERITA
INFEKSI SALURAN KEMIH**

Skripsi

**Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat guna memperoleh gelar
Sarjana Kedokteran (S. Ked)**



Oleh :

Byanka Fitria

04101001091

**FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2014**

151 0 7

S
616.52 07

26111/26672

Ben
f

2014

**PREVALENSI ANEMIA PADA ANAK YANG MENDERITA
INFEKSI SALURAN KEMIH**

Skripsi

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat guna memperoleh gelar
Sarjana Kedokteran (S. Ked)



Oleh :

Byanka Fitria

04101001091

**FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

2014

HALAMAN PENGESAHAN

PREVALENSI ANEMIA PADA ANAK YANG MENDERITA
INFEKSI SALURAN KEMIH

Oleh:

Byanka Fitria

04101001091

SKRIPSI


Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat guna memperoleh gelar Sarjana Kedokteran

Palembang, 13 Januari 2014

Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya

Pembimbing I
Merangkap penguji I

dr. Hertanti Indah, Sp. A
NIP. 19761009 200801 2 015



.....

Pembimbing II
Merangkap penguji II

Prof. Dr. dr. RM Suryadi Tjekyan, DTM&H, MPH
NIP. 19490617 197503 1 002



.....

Penguji III

drh. Muhaimin Ramdja, M.Sc
NIP. 19610227 199003 1 002



.....

Mengetahui,
Pembantu Dekan I

dr. Mutiara Budi Azhar, SU, MMedSc
NIP. 19520107 198303 1 001



Pernyataan

Saya yang bertanda-tangan di bawah ini dengan ini menyatakan bahwa.

1. Karya tulis saya, skripsi ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik (sarjana, ~~magister dan/atau doktor~~), baik di Universitas Sriwijaya maupun di perguruan tinggi lainnya.
2. Karya tulis ini murni gagasan, rumusan, dan penelitian saya sendiri tanpa bantuan pihak lain, kecuali arahan verbal Tim Pembimbing.
3. Dalam karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dengan dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.

Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik atau sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di perguruan tinggi ini.

Palembang, Januari 2014

Yang membuat pernyataan

Byanka Fitria
04101001091

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai civitas akademik Universitas Sriwijaya, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Byanka Fitria
NIM : 04101001091
Program Studi : Pendidikan Dokter Umum
Fakultas : Kedokteran
Jenis Karya : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya **Hak Bebas Royalti Noneksklusif** (*Non-exclusive Royalty-Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul:

Prevalensi Anemia pada Anak yang Menderita Infeksi Saluran Kemih

beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini, Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir saya tanpa meminta izin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Palembang, Januari 2014

Yang Menyatakan

(Byanka Fitria)

ABSTRAK

PREVALENSI ANEMIA PADA ANAK YANG MENDERITA INFEKSI SALURAN KEMIH

(Byanka Fitria, Januari 2014, 33 halaman)

Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya

Pendahuluan: Prevalensi anemia di dunia cukup tinggi karena tingkat keberhasilan dalam pemberantasan anemia yang rendah. Penyakit infeksi merupakan salah satu faktor yang berkaitan dengan tingginya prevalensi anemia, khususnya pada wanita dan anak-anak. Pada anak-anak, infeksi saluran kemih merupakan salah satu penyakit infeksi yang sering ditemukan. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi prevalensi anemia pada anak yang menderita infeksi saluran kemih.

Metode: Penelitian ini merupakan penelitian observasional deskriptif dengan sampel berupa data sekunder pasien infeksi saluran kemih di Rumah Sakit Dr. Mohammad Hoesin Palembang periode 2010 sampai 2013.

Hasil: Prevalensi anemia pada anak yang menderita infeksi saluran kemih adalah 56,41% (16,03% anemia ringan, 37,82% anemia sedang, dan 2,56% anemia berat).

Kesimpulan: Anemia pada anak yang menderita infeksi saluran kemih termasuk *severe public health problem*.

Kata kunci: *anemia, infeksi saluran kemih, public health problem*

ABSTRACT

PREVALENCE OF ANEMIA IN CHILDREN WITH URINARY TRACT INFECTION

(Byanka Fitria, January 2014, 33 pages)

Faculty of Medicine Sriwijaya University

Introduction: The worldwide prevalence of anemia is high due to the low success rate of anemia control programs. Infectious disease is one of the important factors related to the high prevalence of anemia, especially in women and children. In children, urinary tract infection is one of the most common infectious diseases. This study aimed to indentify the prevalence of anemia in children with urinary tract infection.

Method: This descriptive observational study used secondary data of urinary tract infection patients in Dr. Mohammad Hoesin Hospital Palembang within period 2010 through 2013.

Results: The prevalence of anemia in children with urinary tract infection is 56,41% (16,03% mild, 37,82% moderate, and 2,56% severe).

Conclusion: Anemia among children with urinary tract infection is a severe public health problem.

Key words: *anemia, urinary tract infection, public health problem*

Kata Pengantar

Alhamdulillah, puji syukur kehadirat Allah SWT karena dengan izin-Nya, penulis bisa menyelesaikan skripsi dengan judul “Prevalensi Anemia pada Anak yang Menderita Infeksi Saluran Kemih” dengan baik.

Selain itu, pada kesempatan ini, penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada keluarga dan teman-teman/sahabat yang selalu mendukung, membantu serta mendoakan agar proses penyusunan skripsi ini berjalan dengan lancar.

Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada pembimbing I, dr. Hertanti Indah Lestari, Sp.A, dan pembimbing II, Prof. Dr. dr. RM Suryadi Tjekyan, DTM&H, MPH, atas saran dan bimbingannya dalam penyusunan skripsi ini. Kemudian, kepada penguji, drh. Muhaimin Ramdja, M.Sc, terima kasih atas saran dan masukan yang membangun untuk skripsi ini. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang berperan dalam proses penyusunan skripsi ini. Kepada dr. H. Rizal Sanif, Sp.OG(K), penguji etik, saya ucapkan terima kasih.

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Dekan dan para Pembantu Dekan FK Unsri. Selain itu, untuk semua orang yang berada dalam lingkungan FK Unsri dan para dosen yang bersedia meluangkan waktu dan ilmunya, saya ucapkan terima kasih.

Sebagai penutup, penulis menyadari bahwa banyak kekurangan dalam penulisan skripsi ini sehingga kritik dan saran dari pembaca sangat diperlukan dalam upaya perbaikan dan masukan bagi penulis.

Palembang, Januari 2014

Penulis

Halaman Judul	
Halaman Pengesahan	
Lembar Pernyataan	i
Lembar Persetujuan Publikasi	ii
Abstrak	iii
Abstract	iv
Kata Pengantar	v
Daftar Isi	vi
Daftar Tabel	viii
Daftar Gambar	ix
Daftar Grafik	x
Daftar Singkatan	xi
Daftar Lampiran	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian	2
1.4 Manfaat Penelitian	2
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Landasan Teori	4
2.1.1 Infeksi Saluran Kemih	4
2.1.1.1 Definisi Infeksi Saluran Kemih	4
2.1.1.2 Faktor Risiko Infeksi Saluran Kemih	5
2.1.1.3 Manifestasi Infeksi Saluran Kemih	5
2.1.1.4 Diagnosis dan Tatalaksana Infeksi Saluran Kemih ...	8
2.1.1.5 Komplikasi Infeksi Saluran Kemih	8
2.1.2 Anemia	8
2.1.2.1 <i>Erythropoiesis</i>	8
2.1.2.2 Definisi Anemia	11

2.1.2.3 Etiologi dan Faktor Risiko Anemia	12
2.1.2.4 Klasifikasi Anemia	13
2.1.2.5 Manifestasi Anemia	14
2.1.3 Hubungan Infeksi Saluran Kemih dan Anemia	14
2.1.3.1 <i>Systemic Iron Handling</i>	14
2.1.3.2 Produksi Sel Darah Merah pada Penyakit Infeksi ..	16
2.1.3.3 Perdarahan Saluran Kemih	17
2.2 Kerangka Teori	17
BAB III METODE PENELITIAN	18
3.1 Jenis Penelitian	18
3.2 Waktu dan Tempat Penelitian	18
3.3 Populasi dan Sampel	18
3.3.1 Populasi Penelitian	18
3.3.2 Sampel Penelitian	18
3.3.3 Kriteria Inklusi dan Eksklusi	18
3.4 Variabel Penelitian	19
3.5 Definisi Operasional	19
3.6 Cara Kerja/Cara Pengumpulan Data	21
3.7 Rencana Cara Pengolahan dan Analisis Data	21
3.8 Kerangka Operasional	21
3.9 Rencana/Jadwal Kegiatan	22
3.10 Anggaran	22
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	23
4.1 Hasil	23
4.2 Pembahasan	27
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	30
5.1 Kesimpulan	30
5.2 Saran	30
Daftar Pustaka	xiii
BIODATA	xxiv
Artikel	

Daftar Tabel

Tabel 1. Kadar Hemoglobin berdasarkan usia dan jenis kelamin	11
Tabel 2. Kadar Hb pada setiap kategori anemia	13

Daftar Gambar

Gambar 1. Patofisiologi <i>acute pyelonephritis</i>	7
Gambar 2. Pembentukan retikulosit	9
Gambar 3. Peran eritropoietin dalam produksi sel darah merah	10
Gambar 4. <i>Hepcidin-ferroportin axis</i>	15

DAFTAR GRAFIK

Grafik 1. Prevalensi Anemia Anak yang Menderita Infeksi Saluran Kemih	23
Grafik 2. Prevalensi Anemia Anak yang Menderita Infeksi Saluran Kemih Berdasarkan Jenis Kelamin	24
Grafik 3. Prevalensi Anemia Anak yang Menderita Infeksi Saluran Kemih Berdasarkan Kelompok Usia Anak	25
Grafik 4. Prevalensi Anemia Anak yang Menderita Infeksi Saluran Kemih Berdasarkan Keadaan Hematuria	26
Grafik 5. Prevalensi Anemia Anak yang Menderita Infeksi Saluran Kemih Berdasarkan Status Gizi	27

Daftar Singkatan

Singkatan

AI	: <i>anemia of inflammation</i>
ASI	: Air Susu Ibu
cfu	: <i>colony-forming unit</i>
Cox-2	: <i>Cyclooxygenase-2</i>
EPO	: <i>eritropoietin/Erythropoietin</i>
Hb	: hemoglobin
IgA	: <i>immunoglobulin A</i>
IL-1	: interleukin-1
IQ	: <i>intelligence quotient</i>
MCV	: <i>mean corpuscular volume</i>
mL	: mililiter
SDM	: sel darah merah
TGF β	: <i>transforming growth factor beta</i>
TNF α	: <i>tumor necrosis factor alpha</i>
UNICEF	: The United Nations Children's Fund
WHO	: World Health Organization

Daftar Lampiran

Lampiran 1. Sertifikat Etik	xvi
Lampiran 2. Surat Keterangan Selesai Penelitian	xvii
Lampiran 3. Data Sampel	xviii
Lampiran 4. Jumlah Anak Berdasarkan Variabel	xxiii

BAB I

PENDAHULUAN



1.1 Latar Belakang

Anemia adalah kondisi di mana kadar hemoglobin atau jumlah sel darah merah (eritrosit) di bawah nilai normal (Guyton dan Hall, 2006). Anemia pada anak merupakan masalah kesehatan global yang berhubungan dengan dampak serius, seperti retardasi pertumbuhan, gangguan perkembangan motorik dan kognitif, serta meningkatnya morbiditas dan mortalitas pada anak.

Menurut Ayoya dkk. (2013), sekitar 47,4% anak di bawah umur 5 tahun di dunia menderita anemia. Asian Development Bank (ADB) mencatat pada 2012 sebanyak 22 juta anak Indonesia menderita anemia sehingga menyebabkan penurunan IQ (Media Indonesia, 2013). WHO (2004) menyatakan bahwa prevalensi anemia di dunia cukup tinggi karena tingkat keberhasilan dalam pemberantasan anemia yang rendah. Oleh karena itu, WHO dan UNICEF menekankan bahwa sangat penting mengetahui berbagai faktor dan etiologi dari anemia dalam mengembangkan usaha pencegahan meningkatnya penderita anemia yang efektif.

Penyakit infeksi merupakan salah satu faktor penting yang berkaitan dengan tingginya prevalensi anemia, khususnya pada wanita dan anak-anak (WHO, 2004). Infeksi saluran kemih adalah penyakit infeksi di mana infeksi tersebut terjadi akibat kolonisasi patogen di saluran kemih, seperti ginjal, ureter, kandung kemih, dan uretra. Infeksi saluran kemih merupakan penyakit infeksi yang sering ditemukan pada anak. Infeksi saluran kemih dapat disebabkan oleh bakteri, fungi, parasit, dan virus. Bakteri merupakan penyebab tersering dari infeksi saluran kemih (Chang dan Shortliffe, 2006) dan bakteri *Escherichia coli* merupakan bakteri yang sering menginfeksi saluran kemih (Habib, 2012).

Menurut penelitian Ghangrho dan Laghari (2010), anak dengan infeksi saluran kemih oleh *Escherichia coli* disertai juga dengan malnutrisi dan anemia. Meskipun penelitian tersebut menyatakan bahwa anak yang menderita infeksi

saluran kemih disertai anemia dan malnutrisi, tidak ada data tentang prevalensi anemia pada anak yang menderita infeksi saluran kemih. Oleh karena itu, penelitian mengenai prevalensi anemia pada anak yang menderita infeksi saluran kemih perlu dilakukan.

1.2 Rumusan Masalah

Berapa prevalensi anemia pada anak yang menderita infeksi saluran kemih?

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Tujuan umum dari penelitian ini adalah mengetahui prevalensi anemia pada anak yang menderita infeksi saluran kemih.

1.3.2 Tujuan Khusus

Tujuan khusus dari penelitian ini adalah, antara lain:

- 1) mengetahui kadar Hb dalam darah anak dengan infeksi saluran kemih,
- 2) mengidentifikasi jenis anemia pada anak yang menderita infeksi saluran kemih, dan
- 3) mengidentifikasi karakteristik demografis dan klinis anemia pada anak yang menderita infeksi saluran kemih.

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Manfaat bagi Ilmu Pengetahuan

Manfaat yang diharapkan bagi akademis/ilmu pengetahuan adalah, antara lain:

- 1) menjadi rujukan bagi penelitian selanjutnya, dan
- 2) memberikan informasi terbaru tentang anemia pada anak yang menderita infeksi saluran kemih di RSMH.

1.4.2 Manfaat bagi Lembaga

Manfaat yang diharapkan bagi lembaga adalah menjadi informasi yang bisa digunakan dalam usaha pemberantasan dan pencegahan meningkatnya penderita anemia pada anak-anak.

Daftar Pustaka

- Andrews, Nancy C. 2012. Closing The Iron Gate. 2012 (336): 4 (<http://www.nejm.org>, diakses 19 September 2013)
- Ayoya, Mohamed Ag, *et. al.* 2013. Prevalence and Risk Factors of Anemia among Children 6-59 Months Old in Haiti. 2013 (502968): 3 pages. (<http://dx.doi.org>, diakses 15 Agustus 2013)
- Behrman, Richard E. dkk. Anemia karena Gangguan Kronis dan Penyakit Ginjal. Dalam: Behrman, Richard E. dkk. (Editor). Nelson Ilmu Kesehatan Anak vol. 2 (edisi ke-15). Terjemahan oleh: Wahab, A. Samik, EGC, Jakarta, Indonesia, hal. 1686.
- Chang, Steven L and Linda D. Shortliffe. 2006. Pediatric Urinary Tract Infections. 53 (2006): 379-400 (<http://www.researchgate.net>, diakses 28 Juni 2013)
- Deicher, Robert and Walter H. Horl. 2004. Hcpidin: a Molecular Link between Inflammation and Anemia. 19 (3): 521-524 (<http://ndt.oxfordjournals.org>, diakses 19 September 2013)
- Eguchi, Aya *et. al.* 2012. Serum Hcpidin Levels and Reticulocyte Hemoglobin Concentrations as Indicators of the Iron Status of Peritoneal Dialysis Patiens. 2012 (239476): 7 pages (<http://www.hindawi.com>, diakses 19 September 2013)
- Elder, Jack S. 2011. Urinary Tract Infections. In: Kliegman, Rebert M. *et. al.* (Editor). Nelson Textbook of Pediatrics (page 1829). Elseviers Saunders, Philadelphia, Amerika Serikat.
- Ghanghro, Allah Bux and Arshad Hussain Laghari. 2010. Urinary Tract Infection as a Predictor of Childhood Malnutrition in Southern Sindh, Pakistan. 9 (8): 819-821 (<http://www.pjbs.org>, diakses 17 Juni 2013)
- Guyton, Arthur C. dan John E. Hall. 2008. Buku Ajar Fisiologi Kedokteran (edisi ke-11). Terjemahan oleh: Irawati dkk., EGC, Jakarta, Indonesia, hal. 439-449.
- Habib, Sabeen. 2012. Highlights for Management of a Child with a Urinary Tract Infection. 2012 (943653): 6 pages (<http://dx.doi.org>, diakses 15 Agustus 2013)
- Hugman, A. 2006. Review Hcpidin: an Important New Regulator of Iron Homeostasis. 2006 (28): 75-83 (<http://faculty.ksu.edu.sa>, diakses 19 September 2013)
- Jelkmann, Wolfgang. 2011. Regulation of Erythropoietin Production. 2011 (586): 1251-1258) (<http://jp.physoc.org>, diakses 19 September 2013)
- Kulakiz, Hasan *et. al.* 2008. Pancreatic β -Cells Express Hcpidin, an Iron-Uptake Regulatory Peptide. 2008 (197): 241-249 (<http://joe.endocrinology-journals.org>, diakses 19 september 2013)

- Lerner, B. Norman. 2011. The Anemias. In: Kliegman, Rebert M. *et. al.* (Editor). Nelson Textbook of Pediatrics (page 1648). Elseviers Saunders, Philadelphia, Amerika Serikat.
- Lerner, B. Norman and Richard Sills. 2011. Iron-Deficiency Anemia. In: Kliegman, Rebert M. *et. al.* (Editor). Nelson Textbook of Pediatrics (page 1655). Elseviers Saunders, Philadelphia, Amerika Serikat.
- Marks, Peter W. and Bertil Glader. 2005. Approach to Anemia in The Adult and Child. In: Hoffman, Ronald, *et. al.* (Editor). Hematology: Basic Principles and Practice, 4th Ed. Elseviers Saunders, Philadelphia, Amerika Serikat.
- Media Indonesia. 2013. Tinggi Prevalensi Anemia di Indonesia. Media Indonesia (Koran), 3 April 2013, halaman 24 (<http://kliping.depkes.go.id>, diakses tanggal 24 Agustus 2013)
- Meyers, Kevin E. C. 2004. Evaluation of Hematuria in Children. 31(2004):559-573 (<http://www.researchgate.net>, diakses 28 Juni 2013)
- Montini, Giovanni, Kjell Tullus, dan Ian Hewitt. 2011. Febrile Urinary Tract Infections in Children. 365:239-50 (<http://www.nejm.org>, diakses 24 Juli 2013)
- Nair, Manfred, *et. al.* 2011. The Pleiotropic Effects of Erythropoietin in Infection and Inflammation. 14 (2012): 238-248 (<http://www.sciencedirect.com>, diakses 24 September 2013)
- Pais, Priya and Ellis D. Avner. 2011. Lower Urinary Tract Causes of Hematuria. In: Kliegman, Rebert M. *et. al.* (Editor). Nelson Textbook of Pediatrics (page 3550). Elseviers Saunders, Philadelphia, Amerika Serikat.
- Price, Elizabeth A. and Stanley L. Schrier. 2010. Review article: Unexplained Aspects of Anemia of Inflammation. 2010 (508739): 5 pages (<http://www.hindawi.com>, diakses 19 September 2013)
- Roy, Cindy N. 2010. Anemia of Inflammation. 2010 (1): 276-280 (<http://asheducationbook.hematologylibrary.org>, diakses 19 September 2013)
- Silbernagl, Stefan dan Florian Lang. 2007. Color Atlas of Pathophysiology. Terjemahan oleh: Setiawan, Iwan dan Iqbal Mochtar. EGC, Jakarta, Indonesia, hal. 38-39.
- Waterbury, Larry. 2001. Buku Saku Hematologi (edisi ke-3). Terjemahan oleh: Suhandi, Sugi. EGC, Jakarta, Indonesia, hal. 67-68.
- Wessling-Resnick, Marianne. 2010. Iron and the Inflammatory Response. 2010 (30): 105-122 (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov>, diakses 19 September 2013)
- World Health Organization. 2004. Focusing on Anaemia: Towards Integrated Approach for Effective Anemia Control. Joint statment by the World Health Organization and United Children's Fund. (<http://www.who.int>, diakses 18 Agustus 2013)
- World Health Organization. 2005. Urinary Tract Infections in Infants and Children in Developing Countries in the Context of IMCI. Department of Child and

Adolescent Health and Development WHO. (<http://www.who.int>, diakses 18 Agustus 2013)

World Health Organization. 2011. Haemoglobin Concentrations for the Diagnose of Anaemia and Assessment of Severity. Department of Nutrition for Health and Development (NHD) WHO. (<http://www.who.int>, diakses 18 Agustus 2013)