



UNIVERSITAS INDONESIA

**HUBUNGAN ASUPAN ZAT GIZI DENGAN
KEJADIAN ANEMIA PADA ANAK USIA 6–23 BULAN
DI KABUPATEN ACEH BESAR
TAHUN 2011**

TESIS

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Magister Epidemiologi**

**CANDRA WIJAYA
0906574511**

**FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT
PROGRAM STUDI MAGISTER EPIDEMIOLOGI
PEMINATAN EPIDEMIOLOGI KOMUNITAS
DEPOK
JULI 2012**

SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini, saya:

Nama : Candra Wijaya
NPM : 0906574511
Mahasiswa Program : Epidemiologi Komunitas
Tahun akademik : 2009-2011

Menyatakan bahwa saya tidak melakukan kegiatan plagiat dalam penulisan tesis saya yang berjudul:

Hubungan Asupan Zat Gizi dengan Kejadian Anemia pada Anak Usia 6-23 Bulan di Kabupaten Aceh Besar Tahun 2011.

Apabila suatu saat nanti terbukti saya melakukan plagiat maka saya akan menerima sanksi yang telah ditetapkan.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Jakarta, 12 Juli 2012



Candra Wijaya

PERNYATAAN ORISINALITAS

Tesis ini adalah hasil karya saya sendiri,
dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk
telah saya nyatakan dengan benar.

Nama : Candra Wijaya

NPM : 0906574511

Tanda Tangan : 

Tanggal : 12 Juli 2012

LEMBAR PENGESAHAN

Tesis ini diajukan oleh:

Nama : Candra Wijaya
NPM : 0906574511
Program Studi : S2 Epidemiologi
Judul Tesis : Hubungan Asupan Zat Gizi Dengan Kejadian Anemia Pada Anak Usia 6-23 Bulan di Aceh Besar tahun 2011

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Magister Epidemiologi pada Program Studi Epidemiologi Komunitas, Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Indonesia.

DEWAN PENGUJI

Pembimbing : dr. Yovsyah, MKes (.....)
Penguji 1 : dr. Tri Yunis Miko, MSc (.....)
Penguji 2 : Nurfi Afriansyah, SKM, MScPH (.....)
Penguji 3 : dr. Sigit Sulistyono, MPH (.....)

Ditetapkan di : Depok
Tanggal : 12 Juli 2012

KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat-Nya, saya dapat menyelesaikan tesis ini. Penulisan tesis ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Magister Epidemiologi pada Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Indonesia. Saya menyadari bahwa, tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, dari masa perkuliahan sampai pada penyusunan tesis ini, sangatlah sulit bagi saya untuk menyelesaikan tesis ini. Oleh karena itu, saya mengucapkan terima kasih kepada:

- (1) Dr. Yovsyah, MKes, selaku dosen pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan saya dalam penyusunan tesis ini;
- (2) Dr Tri Yunis Miko, MSc, Bpk. Nurfi Afriansyah, MScPH dan dr. Sigit Sulisty, MPH, para penguji yang memberikan masukan guna penyempurnaan tesis ini;
- (3) Bapak Aripin Ahmad, S.Si.T, M.Kes dan rekan-rekan peneliti di Poltekkes Kemenkes Aceh atas kerja luar biasanya dalam Survey Anemia Defisiensi Zat Besi serta izin penggunaan datanya untuk penelitian lebih lanjut dalam tesis ini;
- (4) Orang tua, istri dan anak-anak saya tercinta serta keluarga besar yang tidak kenal lelah mendukung, mendampingi dan mendoakan keberhasilan saya;
- (5) Rekan-rekan kerja saya di *World Vision Indonesia* yang selalu mendukung saya dalam menyelesaikan studi ini dan memaklumi ketidakhadiran saya di kantor selama perkuliahan dan penyelesaian tesis;
- (6) Sahabat-sahabat terbaik saya di kelas Epidemiologi 2009 yang selalu kompak, saling membantu dan memberi semangat. kebersamaan kita di waktu yang relatif singkat ini telah menggoreskan kenangan indah yang sulit dilupakan.

Akhir kata, saya berharap Tuhan Yang Maha Esa berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga tesis ini membawa manfaat bagi pengembangan ilmu pengetahuan.

Jakarta, 12 Juli 2012

Candra Wijaya

**LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademik Universitas Indonesia, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Candra Wijaya
NPM : 0906574511
Program Studi : Magister Epidemiologi
Departemen : Epidemiologi
Fakultas : Fakultas Kesehatan Masyarakat
Jenis karya : Tesis

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

Hubungan Asupan Zat Gizi dengan Kejadian Anemia pada Anak Usia 6-23 Bulan di Kabupaten Aceh Besar Tahun 2011

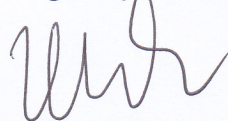
berserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Universitas Indonesia berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan memublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Jakarta

Pada tanggal : 12 Juli 2012

Yang menyatakan,



Candra Wijaya

SURAT PERNYATAAN PUBLIKASI MANUSKRIP

Yang bertanda tangan dibawah ini, saya :

Nama : CANDRA WIJAYA
NPM : 0906974511
Jenjang : S2
Program Studi : MAJISTER EPIDEMIOLOGI
Kelas : KHUSUS
Kekhususan : EPIDEMIOLOGI KOMUNITAS
Tahun Akademik : 2009-2011
Judul Manuskrip : HUBUNGAN ASUPAN ZAT GPTI DENGAN KEJADIAN ANEMIA PADA ANAK USIA 6-23 BULAN DI KABUPATEN ACEH BESAR TAHUN 2011.

Menyatakan, bahwa saya telah mendiskusikan dengan pembimbing, dan :

1. Mengijinkan manuskrip saya untuk dipublikasikan dengan syarat :*)
 tanpa mengikutsertakan nama pembimbing
 dengan mengikutsertakan nama pembimbing

Alamat korespondensi (corresponding author) untuk perbaikan manuskrip adalah :

(Nama, Alamat, No. Telp/Fax, Email Address)

dr.candra.wijaya@gmail.com

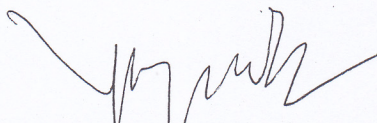
2. Tidak mengijinkan manuskrip saya untuk dipublikasikan

Catatan lain :

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.


Mengetahui

Pembimbing Utama/Promotor Mahasiswa,


(dr. YUSYAH, MKes.)

Depok, 12 JULI 2012




(CANDRA WIJAYA)

Keterangan :

*) beri tanda pada kotak yang tersedia

ABSTRAK

Nama : Candra Wijaya

Program Studi : Magister Epidemiologi

Judul : Hubungan Asupan Zat Gizi dengan Kejadian Anemia pada Anak Usia 6-23 Bulan di Kabupaten Aceh Besar Tahun 2011

Anemia pada anak umur di bawah dua tahun (baduta) masih menjadi masalah kesehatan masyarakat yang besar sampai saat ini baik di tingkat global, nasional maupun lokal. Prevalensi anemia baduta di tiga kecamatan wilayah Kabupaten Aceh Besar tahun 2011 mencapai 46,64%. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan antara asupan zat gizi dengan kejadian anemia. Desain penelitian adalah potong lintang, menggunakan data sekunder hasil survey anemia defisiensi zat besi yang dilakukan oleh Poltekkes Kemenkes Aceh, dengan jumlah sampel sebanyak 253 anak usia 6-23 bulan. *Prevalence Ratio* dihitung dengan *95% Confident Interval* menggunakan analisis regresi logistik. Hasil: risiko kejadian anemia adalah 1,22 kali (95% CI 0,59-2,09); 1,17 kali (95% CI 0,66-1,75); 1,56 kali (95% CI 1,07-2,28) dan 1,51 kali (95% CI 1,09-2,08) pada asupan zat zat besi, asam folat, vitamin C dan vitamin A yang kurang dibandingkan dengan yang cukup. Asupan protein yang kurang tidak menjadi risiko dalam kejadian anemia. Riwayat diare, ISPA dan status ASI muncul sebagai variabel perancu dan/atau interaksi.

Kata Kunci: anemia, asupan, zat gizi, zat besi, asam folat, vitamin C, vitamin A, protein

ABSTRACT

Name : Candra Wijaya

Study Program: Magister Epidemiologi

Title : Relationship between Nutrient Intake with Anemia among Children 6-23 Months in Aceh Besar District 2011

Anemia among children under two is still a serious public health concern at global, national and local level. Anemia prevalence among children under two in 3 sub-districts in Aceh Besar District in 2011 was 46,64%. The study aims to reveal the relationship between nutrient intake with anemia. Study design is cross section, using secondary data from anemia iron deficiency survey conducted by Poltekkes Kemenkes Aceh, with total sample of 253 children 6-23 months. Prevalence Ratio was calculated with 95% Confident Interval using logistic regression. Result: Anemia risk is 1,22 (95% CI 0.59-2.09); 1,17 (95% CI 0.66-1.75); 1,56 (95% CI 1,07-2.28) and 1,51 (95% CI 1.09-2.08) times higher in deficiency of iron, folic acid, vitamin C and vitamin A intake in comparison with the adequate ones. There is no risk of anemia from lack of protein intake. Diarrhea and ARI histories and breastfeeding status act as either confounders or effect modifier.

Key words: anemia, intake, nutrient, iron, folic acid, vitamin C, vitamin A, protein

DAFTAR ISI

SURAT PERNYATAAN	ii
PERNYATAAN ORISINALITAS	iii
LEMBAR PENGESAHAN	iv
KATA PENGANTAR	v
LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS	vi
ABSTRAK	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	5
1.3 Pertanyaan Penelitian	6
1.4 Tujuan Penelitian	6
1.4.1 Tujuan Umum	6
1.4.2 Tujuan Khusus	6
1.5 Manfaat Penelitian	7
1.5.1 Bagi Masyarakat	7
1.5.2 Bagi Pemerintah	7
1.5.3 Bagi Keilmuan	8
1.6 Ruang Lingkup Penelitian	8
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	9
2.1 Anemia	9
2.1.1 Pengertian Anemia	9
2.1.2 Penyebab Anemia	10
2.2 Anemia dan Defisiensi Zat Gizi	12
2.2.1 Defisiensi Zat Besi, Protein dan Vitamin C	13
2.2.2 Defisiensi Asam Folat dan Vitamin B12	21
2.2.3 Defisiensi Vitamin A	22
2.2.4 Angka Kecukupan Gizi	23
2.3 Faktor -Faktor Lain yang Memengaruhi Kejadian Anemia	24
2.3.1 Usia Anak	24
2.3.2 Jenis Kelamin Anak	25
2.3.3 Pengetahuan Ibu tentang Anemia dan Gizi	26
2.3.4 Praktik Pemberian Makanan Anak	26
2.3.5 Status Gizi	27
2.3.6 Penyakit Infeksi	27
2.3.7 Perdarahan dan Hemoglobinopati	27
2.3.8 Pendidikan ibu dan Ayah	28
2.3.9 Pekerjaan Ibu dan Ayah	28
2.3.10 Penghasilan Keluarga	28
2.3.11 Jumlah anak dalam keluarga	29
2.3.12 Pelayanan Kesehatan	29

2.4	Diagnosis Anemia dan Defisiensi Zat besi	29
2.4.1	Hemoglobin	29
2.4.2	Feritin	30
2.4.3	Soluble transferrin Receptor	31
2.4.4	Parameter Lain	32
2.5	Dampak Anemia	33
2.6	Pencegahan dan Penanganan Anemia Defisiensi Zat Gizi	33
2.7	Kerangka Teori	34
BAB 3	KERANGKA KONSEP, DEFINISI OPERASIONAL & HIPOTESIS	36
3. 1.	Kerangka Konsep	36
3. 2.	Definisi Operasional	39
3. 3.	Hipotesis	52
BAB 4	METODOLOGI PENELITIAN	53
4.1.	Desain Penelitian	53
4.2.	Tempat dan Waktu Penelitian	53
4.3.	Populasi dan Sampel Penelitian	53
4.4.	Besar Sampel dan Cara Pengambilan Sampel	54
4.5.	Etika Penelitian	55
4.6	Pengukuran dan Pengamatan Variabel Penelitian	56
4.7.	Pengolahan dan Analisis Data	58
4.7.1	Pengolahan Data	58
4.7.2	Analisis Data	58
BAB 5	HASIL PENELITIAN	60
5.1	Proses Pemilihan Sampel	60
5.2	Analisis Deskriptif	61
5.2.1	Karakteristik Umum Hasil Penelitian	61
5.2.2	Karakteristik Populasi Penelitian Status Anemia dan Status Defisiensi Zat besi	63
5.2.3	Karakteristik Populasi Penelitian berdasarkan Faktor Risiko Anemia	64
5.3	Analisis Analitik Hubungan Faktor Risiko dengan Kejadian Anemia	71
5.4	Analisis Multivariat	78
5.4.1	Analisis Hubungan Murni Asupan Zat Besi dengan Anemia	78
5.4.2	Analisis Hubungan Murni Asupan Asam Folat dengan Anemia	81
5.4.3	Analisis Hubungan Murni Asupan Vitamin C dengan Anemia	84
5.4.4	Analisis Hubungan Murni Asupan Vitamin A dengan Anemia	87
5.4.5	Analisis Hubungan Murni Asupan Protein dengan Anemia	90
5.4.6	Perbandingan Model Awal dan Akhir Hubungan Asupan Zat Gizi dengan Anemia	93
BAB 6	PEMBAHASAN	96
6.1	Kekuatan dan Keterbatasan Penelitian	96
6.2	Validitas Internal	98
6.3	Pembahasan Hasil Penelitian	100
BAB 7	KESIMPULAN DAN SARAN	112
7.1	Kesimpulan	112
7.2	Saran	113
	DAFTAR PUSTAKA	115
	LAMPIRAN	123

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Distribusi zat besi dalam tubuh manusia dewasa di negara barat	13
Tabel 2.2 Pengaruh status zat besi pada beberapa indikator	30
Tabel 3.1 Definisi operasional	39
Tabel 4.1 Perhitungan sampel berdasarkan penelitian sebelumnya	55
Tabel 5.1 Karakteristik umum hasil penelitian	62
Tabel 5.2 Karakteristik populasi penelitian berdasarkan status anemia dan status defisiensi zat besi	63
Tabel 5.3 Karakteristik populasi penelitian yang anemia berdasarkan tingkat keparahan dan status defisiensi zat besi	64
Tabel 5.4 Karakteristik sampel penelitian berdasarkan asupan zat besi, protein dan vitamin A	64
Tabel 5.5 Karakteristik populasi penelitian berdasarkan jenis kelamin, umur, urutan dalam keluarga dan jumlah bersaudara	65
Tabel 5.6 Karakteristik sampel penelitian berdasarkan status kesehatan	66
Tabel 5.7 Karakteristik populasi penelitian berdasarkan pengetahuan ibu tentang anemia dan praktik pemberian ASI	68
Tabel 5.8 Karakteristik populasi penelitian berdasarkan kondisi sosio-demografi dan ekonomi keluarga	70
Tabel 5.9. Analisis hubungan faktor asupan zat gizi terhadap kejadian anemia	71
Tabel 5.10 Analisis hubungan faktor anak terhadap kejadian anemia	72
Tabel 5.11 Analisis hubungan faktor kesehatan terhadap kejadian anemia	73
Tabel 5.12 Analisis hubungan faktor ibu terhadap kejadian anemia	75
Tabel 5.13 Analisis hubungan faktor sosio-demografi dan ekonomi keluarga terhadap kejadian anemia	76
Tabel 5.14. Model baku emas penilaian hubungan asupan zat besi dengan Anemia	79
Tabel 5.15 Proses penilaian variabel perancu pada hubungan asupan zat besi dengan anemia	80
Tabel 5.16 Model akhir hubungan asupan zat besi dengan anemia	81
Tabel 5.17 Model baku emas penilaian hubungan asupan asam folat dengan anemia	82
Tabel 5.18 Proses penilaian variabel perancu pada hubungan asupan asam folat dengan anemia	83
Tabel 5.19 Model akhir hubungan asupan asam folat dengan anemia	84
Tabel 5.20. Model baku emas penilaian hubungan asupan vitamin C dengan anemia	85
Tabel 5.21. Proses penilaian variabel perancu pada hubungan asupan vitamin C dengan anemia	86
Tabel 5.22 Model akhir hubungan asupan vitamin C dengan anemia	87
Tabel 5.23 Model baku emas penilaian hubungan asupan vitamin A dengan anemia	88
Tabel 5.24 Proses penilaian variabel perancu pada hubungan asupan vitamin A dengan anemia	89
Tabel 5.25 Model akhir hubungan asupan vitamin A dengan anemia	90
Tabel 5.26 Model baku emas penilaian hubungan asupan protein dengan anemia	91

Tabel 5.27 Proses penilaian variabel perancu pada hubungan asupan protein dengan anemia	92
Tabel 5.28 Model akhir hubungan asupan protein dengan anemia	93
Tabel 5.29 Perbandingan prevalence ratio model awal dan akhir hubungan asupan gizi dengan anemia	94
Tabel 6.1 Persentase AR dan PAR untuk hubungan antara asupan zat gizi dengan kejadian anemia	111



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Faktor-faktor yang memengaruhi terjadinya anemia	11
Gambar 2.2 Model konseptual determinan anemia	12
Gambar 2.3 Homeostasis dan penyimpanan zat besi dalam tubuh	14
Gambar 2.4 Bagan metabolisme zat besi dalam tubuh (Goodhart&Shils, 1980)	15
Gambar 2.5 Penyerapan zat besi dari lumen usus sampai ke plasma darah	16
Gambar 2.6 Bagan metabolisme zat besi dalam tubuh (Hallberg, 2000)	18
Gambar 2.7 Model konseptual anemia defisiensi vitamin A	22
Gambar 2.8 Kerangka teori hubungan asupan gizi dengan anemia serta faktor-faktor yang memengaruhinya pada anak usia di bawah dua tahun	35
Gambar 3.1 Kerangka konsep hubungan asupan zat besi dengan anemia	36
Gambar 3.2 Kerangka konsep hubungan asupan asam folat dengan anemia	37
Gambar 3.3 Kerangka konsep hubungan asupan vitamin C dengan anemia	37
Gambar 3.4 Kerangka konsep hubungan asupan vitamin A dengan anemia	38
Gambar 3.5 Kerangka konsep hubungan asupan protein dengan anemia	38
Gambar 5.1 Alur pemilihan sampel penelitian	61
Gambar 6.1 Peta Wilayah Aceh Besar	95

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 Kuesioner Survei Anemia Defisiensi Zat besi
- Lampiran 2 Kuesioner *24-Hour Food Recall*
- Lampiran 3 Persetujuan Etik
- Lampiran 4 Keluaran Analisis dengan Program STATA



BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Anemia masih merupakan masalah kesehatan masyarakat dunia selama lebih dari satu dekade terakhir yang melanda baik negara berkembang maupun maju. Anemia dapat terjadi pada setiap tahap siklus kehidupan, namun paling banyak ditemukan pada kelompok perempuan dan anak berusia di bawah lima tahun (balita).

Laporan *World Health Organization (WHO)* pada tahun 2008 menyebutkan dari 192 negara-negara anggotanya yang mewakili 99,8% populasi dunia pada periode 1993-2005, diperkirakan prevalensi global anemia di kalangan balita adalah sebesar 47,4%. Prevalensi tertinggi berada di Afrika (64,6%), disusul oleh Asia (47,7%) dan Amerika Latin & Karibia (39,5%).

Berdasarkan tingkat keparahannya, Indonesia termasuk dalam kelompok negara di Asia dengan masalah anemia balita yang tinggi bersama dengan Cambodia, Laos, Myanmar, India, Bangladesh dan Pakistan (prevalensi $\geq 40\%$). Sedangkan Brunei Darussalam, Malaysia, Filipina, Srilanka, Thailand, Vietnam dan Timor Leste memiliki masalah anemia balita yang sedang (prevalensi 20-39%). Dan hanya Singapura yang memiliki masalah anemia balita yang rendah (prevalensi 5-19%) (WHO, 2008).

Perkiraan WHO untuk prevalensi anemia balita Indonesia ini selaras dengan hasil Survei Kesehatan Rumah Tangga (SKRT) yang dilakukan pada tahun 2001, yaitu sebesar 48,1%, meningkat dibandingkan tahun 1995 di mana prevalensi anemia balita saat itu sebesar 40% (BPPN, 2007).

Di beberapa daerah di Indonesia, prevalensi anemia balita lebih tinggi lagi. Hasil survei yang dilakukan oleh *World Vision Indonesia (WVI)* bekerja sama dengan *SEAMEO Tropmed RCCN* pada tahun 2009 menemukan prevalensi anemia balita di Aceh, Sikka dan Merauke masing-masing sebesar 67,8%; 53,7% dan 73,7% (WVI, 2009).

Tingginya prevalensi anemia di kalangan balita ini diperhitungkan sebagai masalah kesehatan masyarakat serius karena dapat mengakibatkan

gangguan perkembangan fisik dan mental anak yang berdampak pada rendahnya kemampuan belajar, kurangnya sikap positif terhadap diri dan hubungan sosial yang akan memengaruhi produktivitas kerja di masa depan. Di samping itu, kondisi anemia juga dapat menurunkan sistem kekebalan tubuh sehingga anak menjadi lebih mudah terkena penyakit infeksi dan meningkatkan risiko kematian. Anemia diperkirakan berkontribusi pada 591.000 kematian perinatal setiap tahunnya (Balarajan et al, 2011). Semua ini akan menimbulkan berbagai masalah sosial ekonomi di masa mendatang bila tidak segera ditangani dan diantisipasi dengan baik (WHO, 2002; Black R, 2003; Alderman et al, 2007; Lozoff B, 2007; Chang Suying et al, 2011).

Berbagai penyebab anemia telah diketahui, termasuk defisiensi zat gizi mikro (zat besi, vitamin A, vitamin B12, asam folat), penyakit infeksi (malaria, tuberkulosis, AIDS, kecacingan), hemoglobinopati dan perdarahan. Di antara berbagai penyebab anemia ini, defisiensi zat gizi mikro, terutama zat besi adalah faktor penyebab langsung anemia yang paling dominan.

Defisiensi zat gizi mikro dapat disebabkan oleh asupan zat gizi yang kurang, gangguan penyerapan zat gizi, kebutuhan yang meningkat, perdarahan dan infeksi.

Banyak penelitian telah mengungkapkan berbagai faktor yang berhubungan dengan kejadian anemia pada balita, di antaranya:

- Penelitian Karr M et al terhadap balita di Sydney pada tahun 1996 yang menemukan kejadian anemia defisiensi zat besi lebih tinggi pada anak berusia di bawah 24 bulan, tidak mendapat suplementasi vitamin serta kurangnya konsumsi daging merah.
- Penelitian Khurram Hassan et al terhadap pengungsi balita Palestina pada tahun 1997 yang menemukan kecenderungan anemia lebih besar pada anak berusia 6-23 bulan, jenis kelamin laki-laki, tidak pernah mendapat ASI, ibu buta huruf, punya riwayat demam, diare dan postur pendek.
- Penelitian Dibi Cahyaningdiah et al terhadap bayi di Indramayu pada tahun 1998 yang menemukan umur bayi dan tingkat pendidikan ayah berhubungan secara bermakna dengan kejadian anemia.

- Penelitian Muriel Cornet et al terhadap balita di Cameroon pada tahun 1998 yang menemukan hubungan bermakna antara defisiensi zat besi dan infeksi malaria dengan kejadian anemia.
- Penelitian Siti et al terhadap balita di Kelantan pada tahun 2006 yang menemukan prevalensi defisiensi zat besi dan anemia defisiensi zat besi yang tinggi berhubungan secara bermakna dengan pemberian ASI lebih dari 6 bulan dan keterlambatan memperkenalkan Makanan Pendamping ASI (MP ASI).
- Penelitian Joyce K Kikafunda et al terhadap balita di Uganda pada tahun 2009 yang menemukan adanya hubungan bermakna antara usia 1-3 tahun, jenis kelamin laki-laki, tempat lahir di rumah, waktu pengenalan MP ASI sebelum usia 6 bulan, tingkat pendidikan ibu rendah serta pengetahuan ibu tentang cara pemberian makanan anak yang kurang dengan kejadian anemia.
- Penelitian Onyemaobi G A et al terhadap balita di Nigeria pada tahun 2011 yang menemukan anemia lebih banyak pada kelompok anak berusia 6-23 bulan, tinggal di pedesaan, tingkat pendidikan orang tua rendah, status gizi kurang dan kurangnya konsumsi vitamin C.

Berdasarkan beberapa penelitian di atas, terlihat kecenderungan anemia yang lebih besar pada usia awal balita, terutama mulai 6 - 23 bulan. Hal ini sejalan dengan hasil analisis SKRT 2001 lebih lanjut yang menemukan prevalensi anemia pada anak di bawah usia 2 tahun (baduta) lebih tinggi dibandingkan dengan anak usia di atasnya. Pada kelompok anak usia < 6 bulan, 6-11 bulan dan 12-23 bulan prevalensi anemianya masing-masing sebesar 61,3%, 64,8% dan 58%. Sementara pada kelompok anak usia 24-35 bulan, 36-47 bulan dan 48-59 bulan prevalensi anemianya cenderung semakin menurun yaitu masing-masing 45,1%, 38,6% dan 32,1% (BPPN, 2007). Pola ini juga ditemukan dalam serangkaian survei anemia balita yang dilakukan oleh WVI pada tahun 2009.

Meningkatnya proporsi anemia di kelompok usia 6-23 bulan dibandingkan usia sebelumnya berhubungan dengan semakin meningkatnya kebutuhan asupan zat besi dalam masa pertumbuhan ini sementara cadangan zat besi saat lahir mulai menipis dan asupan zat besi dari ASI tidak mencukupi lagi.

Keterlambatan pemenuhan kebutuhan zat besi pada periode jendela emas ini akan berdampak besar pada perkembangan anak selanjutnya.

Tingginya prevalensi anemia khususnya di kalangan baduta telah mendorong WVI melakukan penelitian anemia baduta lebih lanjut di 3 kecamatan wilayah damingannya di Aceh Besar untuk mencari faktor-faktor yang memengaruhinya, termasuk defisiensi zat besi dan infeksi. Status anemia dan defisiensi zat besi dinilai melalui pemeriksaan hemoglobin (Hb) dan feritin serum, dengan memperhitungkan juga protein fase akut, yaitu *C-Reactive Protein (CRP)* dan *Alpha 1-Acid Glycoprotein (AGP)* untuk koreksi ketepatan nilai feritin. Pemeriksaan parasit cacing dan malaria, pengukuran status gizi, pendataan asupan zat gizi dan wawancara riwayat penyakit infeksi, pengetahuan ibu tentang gizi dan pola asuh serta faktor sosial ekonomi yang terkait juga dilakukan untuk mendapatkan gambaran luas tentang faktor-faktor yang berpotensi memengaruhi kejadian anemia defisiensi zat besi.

Penelitian yang dilaksanakan bersama Poltekkes Aceh pada bulan Agustus 2011 ini memberikan hasil dari 253 anak usia 6-23 bulan yang diperiksa 46,64% mengalami anemia (Hb < 11 g/dL), 36,36% mengalami defisiensi zat besi (feritin < 12 ug/L) dan 26,48% mengalami anemia defisiensi zat besi (Hb, 11 g/dL dan feritin < 12 g/L). Gambaran deskriptif faktor-faktor yang berpotensi memengaruhi anemia dan defisiensi zat besi telah tertuang dalam laporan penelitian yang disampaikan oleh Poltekkes Aceh, namun belum dilakukan analisis lebih lanjut dari seluruh faktor yang diteliti.

Berdasarkan uraian di atas, peneliti tertarik untuk meneliti lebih lanjut hubungan antara kecukupan asupan zat gizi, terutama zat besi, asam folat, vitamin A, vitamin C dan protein dengan kejadian anemia di kalangan anak usia 6-23 bulan di Aceh Besar. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi pemikiran alternatif intervensi kasus anemia baduta, khususnya di Aceh.

Penelitian ini juga akan sejalan dengan Gerakan Gizi 1.000 hari menuju Indonesia Prima yang menjadi tema hari Gizi nasional tanggal 25 Januari 2012. Gerakan ini merupakan tanggapan terhadap seruan global untuk *Scaling-Up Nutrition* yang mendorong fokusnya upaya peningkatan gizi anak dalam 1.000

hari pertama masa hidupnya mulai dari masa kandungan sampai usia 2 tahun. Keberhasilan gerakan ini akan mempercepat pencapaian Millenium Development Goal untuk mengurangi kemiskinan dan kelaparan di tahun 2015 (Nabarro, 2010).

1.2 Perumusan masalah

Anemia masih merupakan masalah kesehatan masyarakat dunia yang paling banyak ditemukan pada kelompok anak berusia di bawah lima tahun (balita) dengan prevalensi dunia sebesar 47,4%. Di Indonesia prevalensi anemia baduta juga tergolong tinggi, yaitu sebesar 48,1% dan angka ini lebih tinggi lagi di beberapa daerah di Indonesia, terutama di daerah pedesaan.

Tingginya prevalensi anemia di kalangan balita ini diperhitungkan sebagai masalah kesehatan masyarakat serius karena dapat mengakibatkan gangguan perkembangan fisik dan mental anak yang berdampak pada produktivitas kerja di masa depan, menurunkan sistem kekebalan tubuh dan meningkatkan risiko kematian. Semua ini akan menimbulkan berbagai masalah sosial ekonomi di masa mendatang bila tidak segera ditangani dan diantisipasi dengan baik.

Di antara berbagai penyebab anemia, defisiensi zat gizi mikro, terutama zat besi merupakan penyebab utama. Defisiensi zat gizi mikro ini dapat disebabkan oleh asupan zat gizi yang kurang, gangguan penyerapan zat gizi, kebutuhan yang meningkat, perdarahan dan infeksi. Berbagai faktor yang berhubungan dengan kejadian anemia pada balita telah terpetakan, di antaranya: defisiensi zat besi, asupan protein yang kurang, asupan vitamin C yang kurang, infeksi, usia balita, jenis kelamin, paparan ASI Eksklusif, ketepatan pemberian MP-ASI, tingkat pendidikan orang tua, tingkat pengetahuan orang tua tentang pola asuh, tingkat penghasilan keluarga dan status gizi.

Tingginya prevalensi anemia khususnya di kalangan baduta telah mendorong WVI melakukan penelitian anemia baduta lebih lanjut di 3 kecamatan wilayah dampingan WVI di Aceh Besar untuk mencari faktor-faktor yang berpotensi memengaruhinya, termasuk defisiensi zat besi dan infeksi.

Status anemia dan defisiensi zat besi yang dinilai melalui pemeriksaan hemoglobin (Hb) dan feritin serum (FS), dengan memperhitungkan juga protein fase akut, yaitu *C-Reactive Protein (CRP)* dan *Alpha 1-Acid Glycoprotein (AGP)* untuk koreksi ketepatan nilai feritin telah didapatkan melalui penelitian ini. Demikian juga gambaran deskriptif faktor-faktor yang berpotensi memengaruhinya.

Penelitian lebih lanjut diperlukan untuk melihat hubungan antara kecukupan asupan gizi, terutama zat besi, asam folat, vitamin A, vitamin C dan protein dengan kejadian anemia di kalangan anak usia 6-23 bulan di Aceh Besar. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi pemikiran alternatif intervensi kasus anemia baduta, khususnya di Aceh dan akan selaras dengan semangat Gerakan Gizi 1.000 hari menuju Indonesia Prima.

1.3 Pertanyaan Penelitian

Bagaimana hubungan antara kecukupan asupan zat gizi (zat besi, asam folat, vitamin A, vitamin C dan protein) dengan kejadian anemia pada anak usia 6-23 bulan di Aceh Besar tahun 2011?

1.4 Tujuan Penelitian

1.4.1 Tujuan umum

Diketahuinya hubungan antara kecukupan asupan zat gizi (zat besi, asam folat, vitamin A, vitamin C dan protein) dengan kejadian anemia pada anak usia 6-23 bulan di Aceh Besar tahun 2011.

1.4.2 Tujuan khusus

- 1.4.1 Diketahuinya hubungan antara kecukupan asupan zat besi dengan kejadian anemia pada anak usia 6-23 bulan di Aceh Besar tahun 2011
- 1.4.2 Diketahuinya hubungan antara kecukupan asupan asam folat dengan kejadian anemia pada anak usia 6-23 bulan di Aceh Besar tahun 2011
- 1.4.3 Diketahuinya hubungan antara kecukupan asupan vitamin A dengan kejadian anemia pada anak usia 6-23 bulan di Aceh Besar tahun 2011

- 1.4.4 Diketuainya hubungan antara kecukupan asupan vitamin C dengan kejadian anemia pada anak usia 6-23 bulan di Aceh Besar tahun 2011
- 1.4.5 Diketuainya hubungan antara kecukupan asupan protein dengan kejadian anemia pada anak usia 6-23 bulan di Aceh Besar tahun 2011
- 1.4.6 Diketuainya hubungan antara kecukupan asupan zat besi dengan kejadian anemia pada anak usia 6-23 bulan di Aceh Besar tahun 2011 setelah dikontrol dengan variabel perancu
- 1.4.7 Diketuainya hubungan antara kecukupan asupan asam folat dengan kejadian anemia pada anak usia 6-23 bulan di Aceh Besar tahun 2011 setelah dikontrol dengan variabel perancu
- 1.4.8 Diketuainya hubungan antara kecukupan asupan Vitamin A dengan kejadian anemia pada anak usia 6-23 bulan di Aceh Besar tahun 2011 setelah dikontrol dengan variabel perancu
- 1.4.9 Diketuainya hubungan antara kecukupan asupan vitamin C dengan kejadian anemia pada anak usia 6-23 bulan di Aceh Besar tahun 2011 setelah dikontrol dengan variabel perancu
- 1.4.10 Diketuainya hubungan antara kecukupan asupan protein dengan kejadian anemia pada anak usia 6-23 bulan di Aceh Besar tahun 2011 setelah dikontrol dengan variabel perancu

1.5 Manfaat Penelitian

1.5.1 Bagi Masyarakat

Hasil penelitian ini diharapkan akan berguna untuk menyusun langkah strategis dalam menentukan intervensi yang tepat dalam mengatasi masalah anemia baduta di Kabupaten Aceh Besar.

1.5.2 Bagi Pemerintah

Hasil penelitian ini diharapkan akan memberikan kontribusi pemikiran bagi pengembangan kebijakan dan program penanggulangan masalah anemia di Kabupaten Aceh Besar dan Propinsi Aceh.

1.5.3 Bagi Keilmuan

Hasil penelitian ini diharapkan akan berguna sebagai bahan studi akademik dan dasar penelitian selanjutnya.

1.6 Ruang Lingkup Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian lanjutan dengan menggunakan data sekunder dari Survei Anemia Defisiensi Zat besi dan Faktor-Faktor yang Memengaruhinya pada Anak Usia 6-23 Bulan di Aceh Besar yang dikerjakan oleh WVI bekerja sama dengan Poltekkes Aceh tahun 2011.

Survei Anemia Defisiensi Zat besi ini adalah penelitian observasional (non-intervensi), bersifat deskriptif-analitis dengan desain potong lintang (*Cross Section*). Penelitian lanjutan diharapkan dapat menganalisis hubungan antara kecukupan asupan gizi (zat besi, asam folat, vitamin A, vitamin C dan protein) dengan kejadian anemia pada anak usia 6-23 bulan

Penelitian lanjutan ini dilakukan pada bulan April-Juli 2012.

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Anemia

2.1.1 Pengertian Anemia

Anemia berasal dari bahasa Yunani (an = tidak; haima = darah) yang berarti “tidak ada darah”. WHO memberikan batasan seseorang dikatakan mengalami anemia bila kadar hemoglobin (Hb) dalam darahnya lebih rendah dari batas nilai normal, menurut umur, jenis kelamin dan kehamilan (WHO, 2008).

Batas nilai normal Hb menurut kelompok yang dimaksud di atas adalah sebagai berikut:

- a. Anak (0,50 – 4,99 tahun) : ≥ 11 g/dL
- b. Anak (5,00 – 11,99 tahun) : $\geq 11,5$ g/dL
- c. Anak (12,00 – 14,99 tahun) : ≥ 12 g/dL
- d. Wanita tidak hamil (≥ 15 tahun) : ≥ 12 g/dL
- e. Wanita hamil : ≥ 11 g/dL
- f. Laki-laki (≥ 15 tahun) : ≥ 13 g/dL

Untuk kelompok wanita hamil dan anak usia 6-59 bulan, WHO mengklasifikasikan anemia lebih detil sebagai berikut:

- a. Anemia ringan : Hb 10-10,9 g/dL
- b. Anemia sedang : Hb 7 – 9,9 g/dL
- c. Anemia berat : Hb < 7 g/dL

Dalam konteks besarnya masalah kesehatan masyarakat, WHO juga membuat klasifikasi khusus tentang anemia, sebagai berikut:

- a. Prevalensi anemia $< 5\%$: tidak ada masalah kesehatan masyarakat
- b. Prevalensi anemia 5-19,9% : masalah kesehatan masyarakat ringan
- c. Prevalensi anemia 20-39,9% : masalah kesehatan masyarakat sedang
- d. Prevalensi anemia $\geq 40\%$: masalah kesehatan masyarakat berat

Gejala umum yang dialami oleh penderita anemia adalah: rasa lelah (*fatigue*), rasa kurang bersemangat atau kurang bertenaga (*lethargy*).

2.1.2 Penyebab Anemia

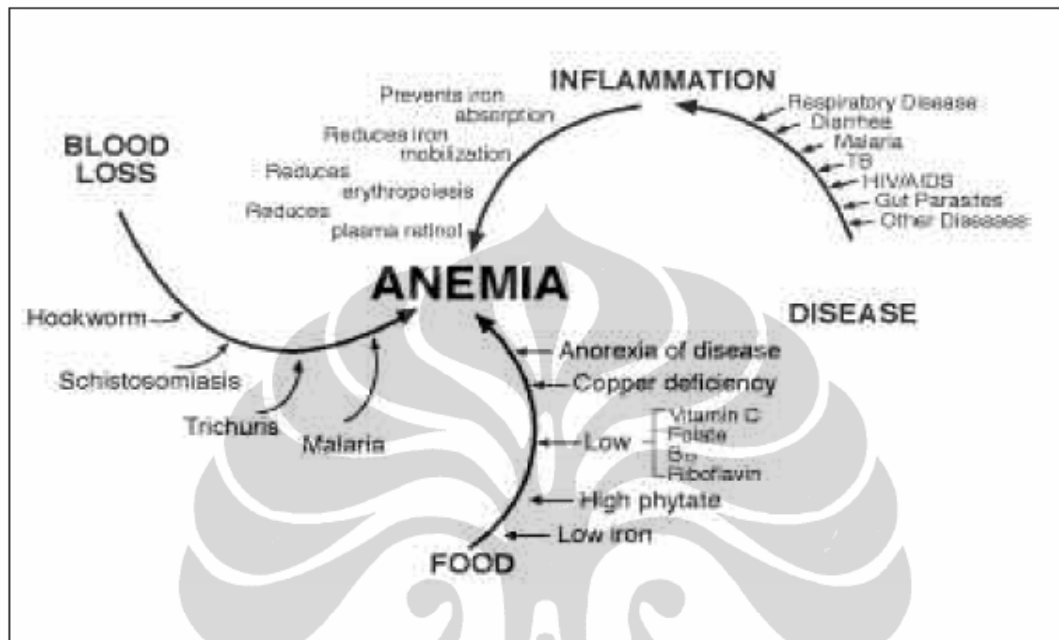
Berdasarkan patogenesisnya, penyebab anemia dapat dibagi ke dalam tiga kelompok (Wintrobe et al, 1974):

- a. Anemia karena kehilangan darah, dapat bersifat:
 - Anemia akut
 - Anemia kronis
- b. Anemia karena kerusakan sel darah merah, bisa karena:
 - Faktor ekstrakorpuskular, misalnya: infeksi malaria, sepsis, keracunan zat kimia
 - Faktor intrakorpuskular, misalnya: anemia hemolitik, herediter, talasemia, sel sabit, hemoglobinopati
- c. Anemia karena gangguan produksi sel darah merah, bisa karena:
 - Defisiensi zat gizi penting, misalnya: zat besi, asam folat, vitamin B12, protein, vitamin C, tembaga, kobalt, piridoksin, niasin, riboflavin, asam pantotenat dan tiamin
 - Menurunnya eritroblast
 - Infiltrasi sumsum tulang
 - Kelainan endokrin
 - Penyakit ginjal kronis
 - Sirosis hepatis

Thurnham dalam *Nutritional Anemia* (2007) lebih lanjut menjelaskan bahwa setiap faktor penyebab dapat bermanifestasi melalui salah satu atau lebih dari tiga jalur mekanisme berikut ini (Gambar 2.1), yaitu:

- a. Kehilangan darah: bisa akibat dari infeksi parasit, seperti cacing dan malaria
- b. Penyakit infeksi: bisa berupa penyakit saluran pernapasan, diare, malaria, cacing, HIV, TB dan lain-lain. Penyakit-penyakit ini menimbulkan reaksi peradangan yang berdampak pada terhambatnya penyerapan zat besi, berkurangnya mobilitas zat besi, menurunnya produksi sel darah merah dan retinol plasma.

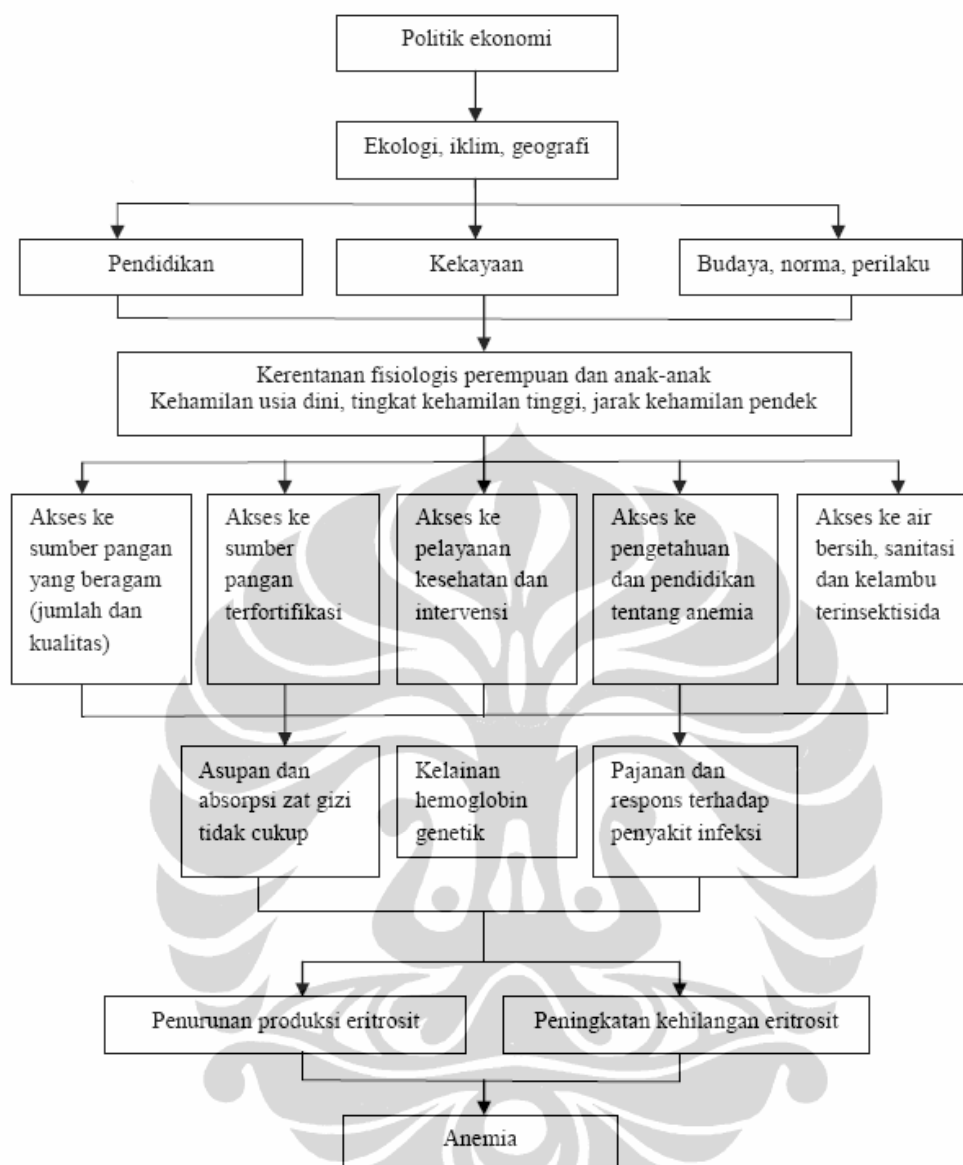
- c. Kurangnya asupan makanan: bisa karena penyakit anoreksia, defisiensi tembaga, tingginya zat fitat dalam makanan, rendahnya asupan zat besi dan vitamin (vitamin C, asam folat, vitamin B6, vitamin B12).



Gambar 2.1 Faktor-faktor yang memengaruhi terjadinya anemia (Thurnham, 2007)

Sumber: *Nutritional Anemia*, 2007 (p232)

Balarajan et al pada tahun 2011 melakukan review terhadap berbagai penelitian anemia sebelumnya dan menyusun sebuah model konseptual determinan anemia yang dimuat dalam *The Lancet* vol 378 tahun 2011, sebagai berikut:



Gambar 2.2 Model konseptual determinan anemia (Balarajan et al, 2011)

Sumber: *The Lancet*, 2011

2.2 Anemia dan Defisiensi Zat Gizi

Salah satu penyebab anemia yang utama adalah defisiensi zat gizi mikro, terutama zat besi, diikuti asam folat, vitamin A, vitamin B12 dan vitamin C. Defisiensi zat gizi makro, seperti protein yang menjadi sumber zat gizi mikro dengan sendirinya akan memengaruhi kejadian anemia. Pembahasan defisiensi

zat gizi berikut ini akan lebih ditekankan pada zat besi dan kaitannya dengan zat gizi mikro dan makro lainnya.

2.2.1 Defisiensi Zat Besi, Protein dan Vitamin C

Anemia defisiensi zat besi adalah anemia yang disebabkan oleh karena kekurangan zat besi, sehingga pembentukan sel darah merah dalam tubuh terganggu (WHO, 2008). Anemia defisiensi zat besi harus dibedakan dengan defisiensi zat besi karena defisiensi zat besi tidak selalu bermanifestasi dalam bentuk anemia, demikian pula sebaliknya anemia tidak selalu disebabkan oleh defisiensi zat besi.

Untuk dapat memahami mekanisme terjadinya anemia defisiensi zat besi, terlebih dahulu perlu dipahami metabolisme zat besi dalam tubuh dan penyebab defisiensi zat besi.

Suhardjo (dalam Dallman, 1981) menggambarkan jumlah zat besi dalam tubuh orang dewasa adalah sekitar 3,5 g. Dari jumlah total ini, 70% berada dalam Hb, 25% tersimpan sebagai zat besi cadangan (feritin dan hemosiderin dalam hati, limpa dan sumsum tulang), 4% dalam mioglobin dan 1% dalam berbagai enzim oksidatif (katalase, mitokondria, sitokrom, flavoprotein).

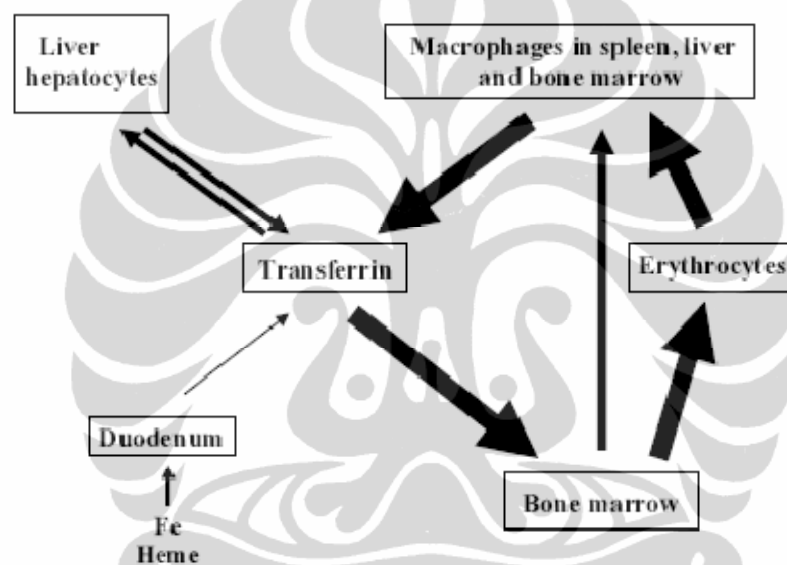
Sean Lynch dalam *Nutritional Anemia* (2007) lebih lanjut membedakan kompartemen zat besi menurut jenis kelamin, seperti terlihat dalam Tabel 2.1 sebagai berikut:

Tabel 2.1 Distribusi zat besi dalam tubuh manusia dewasa di negara Barat.
(Adaptasi Bothwell et al dan Finch dan Huebers)

Tipe zat besi	Laki-laki (mg)	Perempuan (mg)
Zat besi fungsional		
Hemoglobin	2300	1680
Mioglobin	320	205
Enzim heme dan non-heme	160	128
Zat besi cadangan		
Feritin dan hemosiderin	1000	300

Sumber: *Nutritional Anemia*, 2007 (p. 60)

Kebutuhan zat besi dalam tubuh sebagian besar dipenuhi dari hasil daur ulang sel-sel dalam tubuh yang terus berganti dan terkonsentrasi dalam bentuk transferin yang beredar dalam darah. Transferin ini hanya mengandung 3 mg zat besi, namun sekitar 35 mg zat besi beredar antar kompartemen tubuh dan 80%-nya untuk pembentukan sel darah merah. Dari jumlah zat besi yang terkandung dalam transferin, hanya 1 mg yang berasal dari penyerapan zat besi dari makanan/hari-nya. Ini untuk mempertahankan keseimbangan zat besi akibat pengeluaran 1 mg/hari. Gambaran homeostasis dan penyimpanan zat besi dalam tubuh dapat dilihat pada Gambar 2.3 di bawah ini:

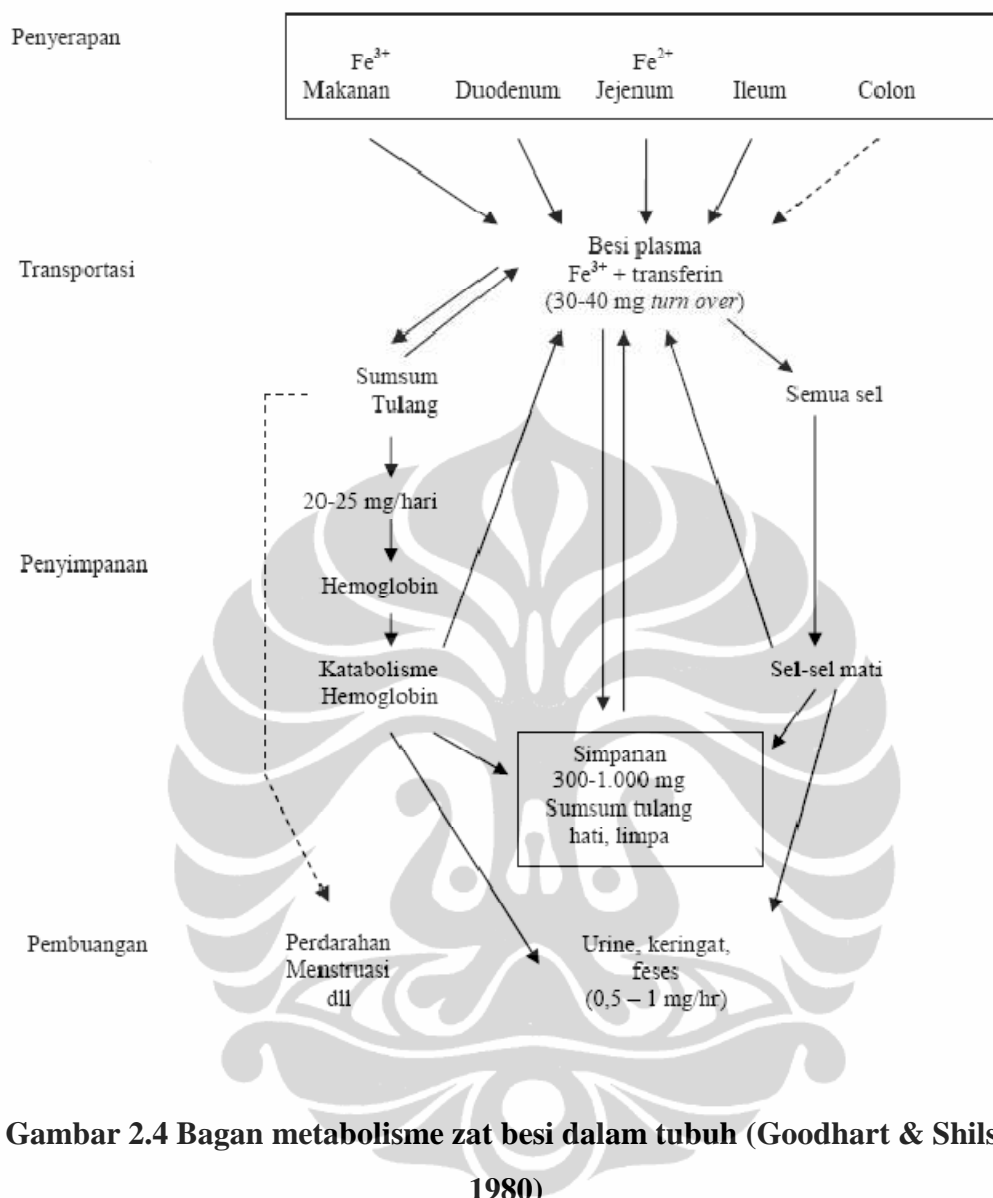


Gambar 2.3 Homeostasis dan penyimpanan zat besi dalam tubuh

Sumber: *Nutritional Anemia*, 2007 (p. 61)

Suharjo (mengutip Goodhart & Shils, 1980) menjelaskan skema metabolisme zat besi dalam tubuh terdiri lima tahapan, seperti terlihat dalam Gambar 2.4, yaitu:

- Tahap 1: Penyerapan
- Tahap 2: Transportasi
- Tahap 3: Pemanfaatan
- Tahap 4: Penyimpanan
- Tahap 5: Pembuangan.



Gambar 2.4 Bagan metabolisme zat besi dalam tubuh (Goodhart & Shils, 1980)

Sumber: Suhardjo, 1992

Zat besi yang masuk ke tubuh melalui makanan bisa berasal dalam dua bentuk:

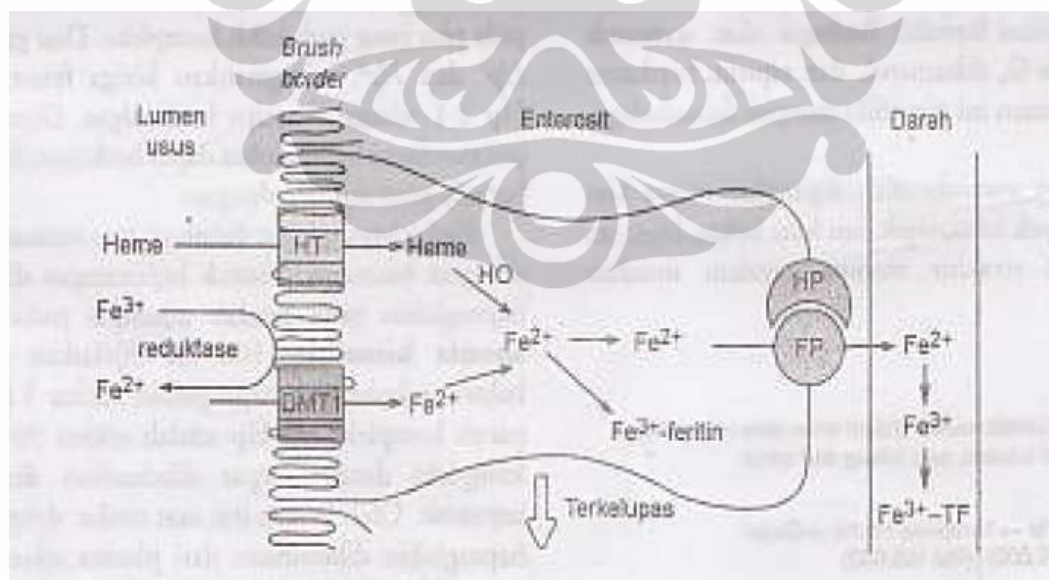
- Heme: senyawa tetrapirrol siklik yang terdiri dari empat molekul pirol yang disatukan oleh α -metilen, dengan satu atom zat besi fero (Fe^{2+}) yang terletak di bagian tengah tetrapirrol planar (Kennelly, 2006)
- Non-heme: senyawa dengan zat besi dalam bentuk feri (Fe^{3+})

Dalam lambung, zat besi feri direduksi menjadi fero oleh asam lambung (HCl) sehingga lebih mudah diserap oleh sel usus halus. Vitamin C dapat membantu proses reduksi ini. Setelah sampai di usus halus, zat besi feri yang masih tersisa akan direduksi juga menjadi zat besi fero oleh enzim ferireduktase.

Selanjutnya zat besi fero akan diserap oleh enterosit usus halus dengan bantuan *Divalent Metal Transporter 1 (DMT 1)* yang terdapat dalam *brush border* enterosit. Zat besi dalam bentuk heme akan diserap juga oleh enterosit dengan bantuan pengangkut yang berbeda, yaitu *Heme Transporter (HT)*.

Di dalam enterosit, enzim heme oksidase melepaskan zat besi fero dari heme. Sebagian zat besi fero berubah menjadi zat besi feri dan disimpan sebagai feritin, sebagian lagi diikat oleh ferroportin untuk menembus membran basolateral dan masuk ke dalam plasma darah, dibantu oleh hephaestin yang mempunyai aktivitas feroksidase yang penting dalam membebaskan zat besi dari sel.

Dalam plasma zat besi fero kembali diubah menjadi zat besi feri dan diangkut oleh protein pengangkut zat besi transferin (TF).



Gambar 2.5 Penyerapan zat besi dari lumen usus sampai ke plasma darah

Sumber: Ganong WF, 2003

Universitas Indonesia

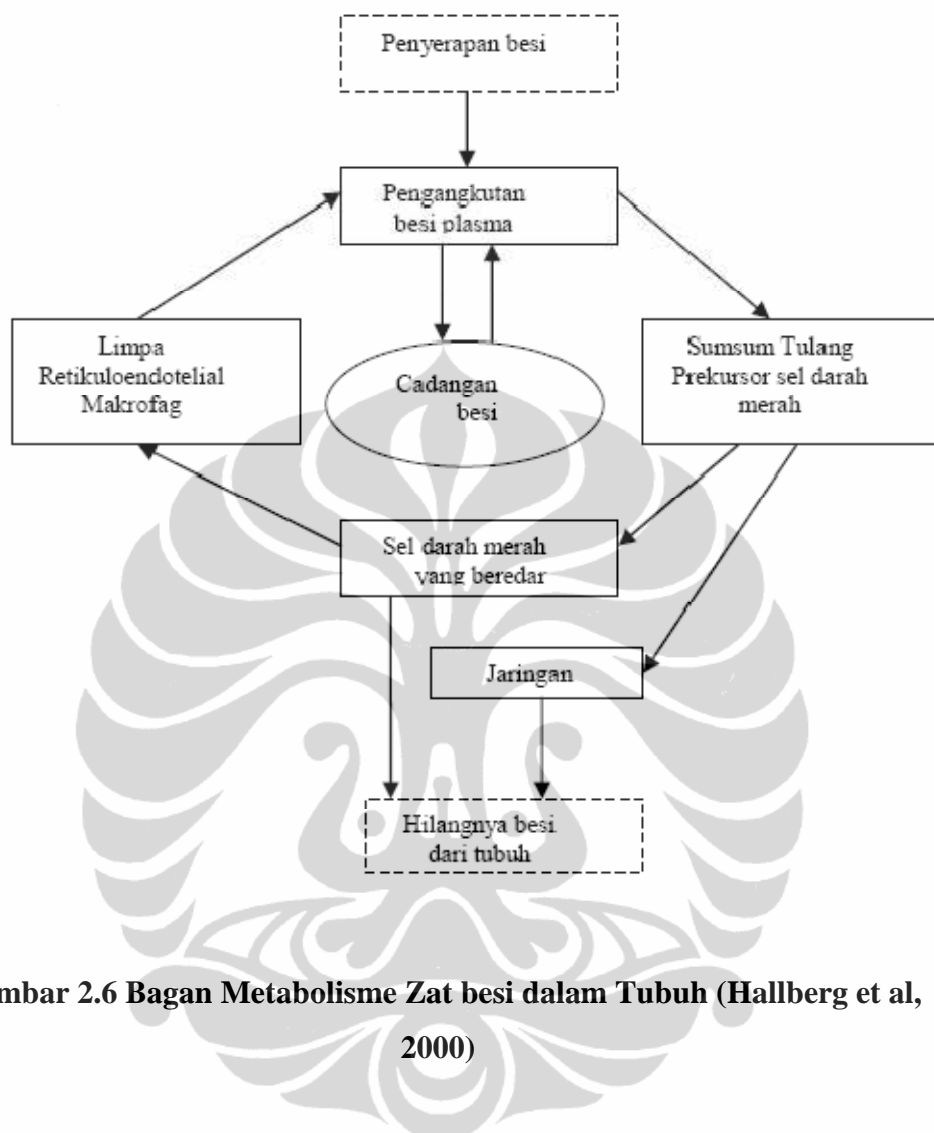
Selain dari penyerapan makanan, plasma darah juga menerima zat besi dari cadangan zat besi, pemecahan Hb dan sel-sel yang mati. Plasma darah mengirim zat besi ke sumsum tulang untuk membentuk Hb; ke sel-sel endotelial untuk disimpan; dan ke semua sel untuk fungsi enzim yang memerlukan zat besi.

Pergerakan zat besi antar kompartemen dan juga keseimbangan zat besi yang keluar dan masuk tubuh ini diperlukan untuk menjaga homeostasis zat besi sehingga tubuh tidak mengalami defisiensi zat besi.

Umur sel darah merah adalah 120 hari dan setelah itu akan mati dan digantikan dengan sel darah merah yang baru (*turn over*). Jumlah zat besi yang diperlukan untuk proses *turn over* ini adalah sekitar 30-40 mg/hari dan hanya 1 mg di antaranya yang diperlukan dari makanan. Zat besi berlebih disimpan sebagai cadangan dalam bentuk feritin dan hemosiderin dalam sel parenkim hati, sel retikuloendotelial sumsum tulang, hati dan limpa.

Hallberg et al (2000) menyederhanakan metabolisme zat besi dalam tubuh ke dalam dua loop: internal dan eksternal.

- i. Loop internal: formasi dan destruksi sel darah merah. Sel darah merah mati setelah berumur 120 hari, dimakan oleh makrofag, zat besi dilepaskan ke plasma darah, ditangkap oleh transferin, dikirim ke sumsum tulang atau jaringan lain yang membutuhkan, di sumsum tulang zat besi dipakai untuk membuat sel darah merah yang baru.
- ii. Loop eksternal: hilangnya zat besi dari tubuh dan absorpsi dari makanan



Gambar 2.6 Bagan Metabolisme Zat besi dalam Tubuh (Hallberg et al, 2000)

Sumber: Hallberg et all, 2000

Ekskresi zat besi dari tubuh adalah sekitar 0,5-1 mg/hari, dikeluarkan bersama keringat, urin dan feses dan disebut sebagai kehilangan basal zat besi.

Wardlaw (2007) menjelaskan adanya mekanisme pengaturan keseimbangan zat besi dalam tubuh untuk mencegah toksisitas. Yang utama adalah melalui *mucosal block* oleh feritin yang dibentuk oleh sel-sel usus halus untuk mengikat zat besi feri. Produksinya fluktuatif tergantung kadar cadangan zat besi dalam tubuh. Bila cadangan zat besi berkurang, produksi feritin berkurang sehingga lebih banyak zat besi yang diabsorpsi. Sebaliknya bila

cadangan zat besi cukup, produksi feritin meningkat untuk mengikat zat besi ketika masuk dalam enterosit sel usus halus dan mencegah zat besi masuk dalam plasma darah. Bila setelah beberapa hari zat besi dalam sel usus halus ini tidak terpakai, sel-sel yang mengandung zat besi-feritin ini akan lepas ke dalam lumen usus dan dibuang bersama feses. Mekanisme pengaturan keseimbangan zat besi lainnya adalah dengan reutilisasi zat besi setelah lepas dari sel darah merah yang mati.

Zat besi yang berlebih dalam plasma darah akan disimpan di hati dalam bentuk zat besi-feritin juga. Bila kapasitas feritin sudah melampaui batas, protein pengikat zat besi lainnya, yaitu hemosiderin juga diproduksi untuk mengikat zat besi dan disimpan sebagai cadangan.

Zat besi merupakan komponen dari dua protein penting yang terlibat dalam transportasi O_2 , yaitu: Hb dan mioglobin. Sebagian besar zat besi dalam plasma darah masuk ke dalam Hb untuk mengikat dan membantu transportasi O_2 dalam sel darah merah dari paru-paru ke jaringan tubuh. Zat besi juga membantu proses pengangkutan CO_2 dari jaringan tubuh kembali ke paru-paru. Ketika kapasitas darah mengangkut O_2 berkurang, ginjal akan memproduksi erythropoietin untuk merangsang sumsum tulang memproduksi sel darah merah.

Zat besi dalam mioglobin menyediakan O_2 untuk otot rangka dan jantung. Dalam mitokondria, rantai transportasi elektron menggunakan zat besi sebagai komponen sitokrom yang membawa elektron dari $NADH + H^+$ dan $FADH_2$ ke O_2 molekular. Dalam langkah pertama siklus asam sitrat, perubahan sitrat menjadi isositrat membutuhkan enzim yang mengandung zat besi. Kekurangan zat besi dalam tiga proses ini akan menyebabkan kelelahan fisik.

Zat besi dalam enzim di retikulum endoplasma berkontribusi dalam banyak proses, seperti: metabolisme alkohol, detoksifikasi racun, ekskresi karsinogen, terutama di hati.

Zat besi dalam enzim peroksidase membantu pemecahan spesies oksigen beracun, seperti H_2O_2 . Enzim peroksidase ditemukan dalam sel darah putih dan platelet.

Zat besi juga menjadi ko-faktor dalam beberapa enzim yang membentuk kolagen, neurotransmitter (dopamin, epinefrin, norepinefrin, dan serotonin) dan eikosanoid.

Dalam fungsinya di sitokrom (rantai transportasi elektron) dan enzim yang membutuhkan, zat besi bisa berada dalam 2 bentuk valensi: 2+ dan 3+. Perubahan bentuk valensi ini yang memungkinkan perpindahan elektron dalam rantai transportasi elektron dan reaksi enzim. Namun demikian, bentuk yang mudah berubah-ubah ini juga potensial menjadi toksik bila berada dalam bentuk bebas melalui katalisasi reaksi destruktif, termasuk membantuk radikal bebas.

Memahami proses metabolisme dan fungsi O₂ dalam tingkat sel, dapat dimengerti bahwa zat besi berperan dalam: membangun imunitas, perkembangan kognisi, regulasi suhu, metabolisme energi dan performa pekerjaan.

Defisiensi zat besi bisa terjadi akibat:

- i. Asupan makanan sumber zat besi yang kurang
- ii. Gangguan penyerapan zat besi
- iii. Kebutuhan zat besi yang meningkat
- iv. Perdarahan
- v. Infeksi

Wardlaw (2007) menjelaskan bahwa sumber zat besi dalam makanan bisa berada dalam bentuk:

- i. Zat besi heme: berasal dari protein hewani (Hb dan Mioglobulin)
- ii. Zat besi non-heme: berasal dari protein hewani (non-Hb non-Mioglobulin) serta protein nabati

Zat besi heme lebih mudah diserap usus halus daripada non-heme dengan perbandingan 30% : 2-10%. Dari segi jumlah, kandungan zat besi dari protein hewani juga lebih banyak daripada protein nabati.

Beberapa faktor yang dapat meningkatkan absorpsi zat besi adalah:

- asam lambung
- bentuk zat besi heme
- kebutuhan sel darah merah meningkat, misalnya pada perdarahan, ketinggian, olahraga fisik, kehamilan, cadangan zat besi kurang
- *Meat Protein Factor (MPF)*

- vitamin C, bermanfaat dalam penyerapan zat besi oleh usus karena kemampuannya untuk mereduksi zat besi feri menjadi ferro. Onyemaobi (2011) menemukan defisiensi vitamin C berhubungan secara bermakna dengan kejadian anemia di Nigeria.

Sedangkan faktor-faktor yang dapat menghambat absorpsi zat besi adalah:

- asam fitat (dalam serat)
- asam oxalate (dalam sayur berdaun)
- polifenol seperti tannin dalam teh, kopi, anggur merah
- cadangan zat besi penuh
- kelebihan asupan mineral lain (Zn, Mn) terutama melalui suplemen
- asam lambung berkurang
- suplemen yang mengandung kalsium dan antasida

Suhardjo (mengutip Wintrobe, 1974; Dallman, 1980; INACG, 1981) mengklasifikasikan proses defisiensi zat besi menjadi 4 tingkatan, dari yang paling ringan sampai berat, sebagai berikut:

- i. Tingkat 1: defisiensi zat besi laten, di mana zat besi cadangan berkurang di bawah normal, tapi zat besi dalam sel darah merah dan jaringan masih normal
- ii. Tingkat 2: anemia defisiensi zat besi dini, di mana zat besi cadangan terus berkurang di bawah normal sampai habis atau hampir habis, tapi zat besi dalam sel darah merah dan jaringan masih belum berkurang.
- iii. Tingkat 3: anemia defisiensi zat besi lanjut, di mana zat besi dalam sel darah merah berkurang, tapi zat besi dalam jaringan masih belum berkurang.
- iv. Tingkat 4: defisiensi zat besi jaringan, di mana zat besi dalam jaringan juga berkurang. Dalam tahap ini semua kompartemen zat besi dalam tubuh sudah terganggu.

2.2.2 Defisiensi Asam Folat dan Vitamin B12

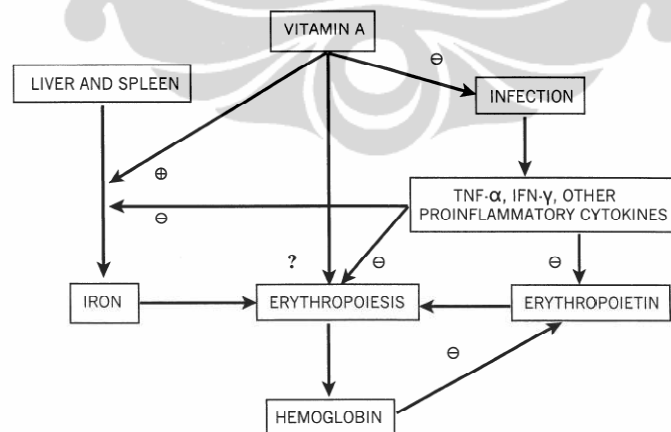
Asam folat dan vitamin B12 memiliki hubungan yang erat dalam proses terjadinya anemia. Defisiensi asam folat atau defisiensi vitamin B12 yang

menyebabkan defisiensi fungsional asam folat akan mengakibatkan penekanan proliferasi sumsum tulang dalam proses pembentukan sel darah merah. Hal ini akan menyebabkan terjadinya anemia megaloblastik. Tidak banyak penelitian yang dilakukan untuk mengetahui besar masalah defisiensi asam folat dan vitamin B12 pada balita. Penelitian Lubis et al (2007) menemukan prevalensi anak umur 4-6 tahun dengan defisiensi vitamin B12 di Kecamatan Darmaga, Bogor adalah sebesar 24,1%.

Asam folat banyak terkandung dalam sayuran hijau, buah, hati dan daging. Sedangkan vitamin B12 hanya terdapat dalam protein hewani seperti daging, susu dan telur.

2.2.3 Defisiensi Vitamin A

Defisiensi vitamin A dipandang sebagai masalah kesehatan masyarakat yang besar di dunia. Prevalensinya pada balita di negara berkembang mencapai 42% (United Nation, 2000). Mekanisme biologis defisiensi vitamin A dalam menyebabkan terjadinya anemia dapat dijelaskan melalui tiga jalur, yaitu: (1) memengaruhi proses pembentukan sel darah merah, (2) memengaruhi ketahanan tubuh terhadap infeksi, dan (3) memengaruhi metabolisme zat besi (Semba et al, 2002). Bagan mekanisme biologis ini dapat dilihat pada Gambar 2.7.



Gambar 2.7. Model konseptual anemia defisiensi vitamin A
(Semba et al, 2002)

Sumber: Semba RD, 2002

Universitas Indonesia

2.2.4 Angka Kecukupan Gizi

Kebutuhan individu terhadap pemenuhan zat besi berbeda-beda, tergantung dari usia, jenis kelamin, ukuran tubuh dan aktifitas masing-masing. Bayi, anak dan remaja yang mengalami masa pertumbuhan membutuhkan zat besi lebih banyak daripada orang dewasa per satuan berat badannya.

Saat ini telah tersedia patokan kecukupan zat gizi berdasarkan kelompok umur, jenis kelamin dan kebutuhan khusus (hamil dan menyusui) yang tertuang dalam Tabel Angka Kecukupan Gizi pada tahun 2004 untuk konteks Indonesia.

Angka kecukupan zat besi harian untuk balita menurut tabel Angka Kecukupan Gizi (AKG) 2004 adalah sebagai berikut:

- i. Untuk bayi usia 0-6 bulan : 0,5 mg
- ii. Untuk bayi usia 7-12 bulan : 7 mg
- iii. Untuk anak usia 1-3 tahun : 8 mg
- iv. Untuk anak usia 4-6 tahun : 9 mg

Angka kecukupan asam folat harian untuk balita menurut tabel Angka Kecukupan Gizi (AKG) 2004 adalah sebagai berikut:

- i. Untuk bayi usia 0-6 bulan : 65 ug
- ii. Untuk bayi usia 7-12 bulan : 80 mg
- iii. Untuk anak usia 1-3 tahun : 150 mg
- iv. Untuk anak usia 4-6 tahun : 200 mg

Sedangkan angka kecukupan vitamin B12 harian untuk balita menurut tabel Angka Kecukupan Gizi (AKG) 2004 adalah sebagai berikut:

- i. Untuk bayi usia 0-6 bulan : 0,4 ug
- ii. Untuk bayi usia 7-12 bulan : 0,5 mg
- iii. Untuk anak usia 1-3 tahun : 0,9 mg
- iv. Untuk anak usia 4-6 tahun : 5 mg

Angka kecukupan protein harian untuk balita menurut tabel Angka Kecukupan Gizi (AKG) 2004 adalah sebagai berikut:

- i. Untuk bayi usia 0-6 bulan : 10 g
- ii. Untuk bayi usia 7-12 bulan : 16 g
- iii. Untuk anak usia 1-3 tahun : 25 g
- iv. Untuk anak usia 4-6 tahun : 39 g

Angka kecukupan vitamin C harian untuk balita menurut tabel Angka Kecukupan Gizi (AKG) 2004 adalah sebagai berikut:

- i. Untuk bayi usia 0-6 bulan : 40 mg
- ii. Untuk bayi usia 7-12 bulan : 40 mg
- iii. Untuk anak usia 1-3 tahun : 40 mg
- iv. Untuk anak usia 4-6 tahun : 45 mg

Angka kecukupan vitamin A harian untuk balita menurut tabel Angka Kecukupan Gizi (AKG) 2004 adalah sebagai berikut:

- i. Untuk bayi usia 0-6 bulan : 375 RE
- ii. Untuk bayi usia 7-12 bulan : 400 RE
- iii. Untuk anak usia 1-3 tahun : 400 RE
- iv. Untuk anak usia 4-6 tahun : 450 RE

2.3 Faktor -Faktor Lain Yang Memengaruhi Kejadian Anemia

Beberapa faktor lain yang memengaruhi kejadian anemia pada balita telah didapatkan dari serangkaian penelitian yang dilakukan di berbagai tempat. Faktor-faktor ini sangat luas, namun dalam pembahasan kali ini akan dibatasi pada faktor karakteristik anak (usia dan jenis kelamin), faktor pengetahuan ibu tentang anemia dan gizi, faktor praktik pemberian makanan (ASI dan MP ASI), faktor status gizi, faktor penyakit infeksi, faktor perdarahan, faktor sosio-ekonomi (pendidikan ibu dan ayah, pengeluaran keluarga, jumlah anak dalam keluarga, pekerjaan ibu dan ayah), faktor pelayanan kesehatan.

2.3.1 Usia Anak

Banyak penelitian telah menunjukkan proporsi anemia balita yang lebih besar pada sub-kelompok usia 6-23 bulan dibandingkan dengan sub-kelompok usia sebelum dan sesudahnya (Karr, 1996; Hassan, 1997; Cahyaningdiyah, 1998; SKRT, 2011; Kikafunda, 2009; WVI, 2009; Onyemaobi, 2011). Dan di dalam sub-kelompok usia 6-23 bulan, proporsi anemia sub-kelompok usia 6-11 bulan lebih besar daripada sub-kelompok 12-23 bulan (SKRT, 2011; WVI, 2009; Onyemaobi, 2011).

Cadangan zat besi saat lahir dan yang diperoleh melalui ASI cukup untuk mengisi kebutuhan bayi selama 6 bulan pertama masa hidupnya. Namun setelah itu cadangan zat besi mulai menurun, sementara kebutuhannya meningkat sejalan dengan pertumbuhannya yang pesat dan asupan zat besi dari makanan relatif rendah sehingga risiko defisiensi zat besi yang akhirnya bermanifestasi jadi anemia meningkat.

Penelitian Domellof (2002) pada bayi menyusu berusia 4-9 bulan menunjukkan rendahnya penyerapan zat besi dari ASI pada bayi berusia 6 bulan tanpa perbedaan bermakna antara kelompok yang mendapatkan suplementasi zat besi maupun yang tidak. Namun pada usia 9 bulan terjadi peningkatan penyerapan zat besi dari ASI dan MP ASI pada kelompok yang tidak mendapatkan suplementasi zat besi, sementara pada kelompok yang mendapatkan suplementasi zat besi penyerapan zat besinya tetap rendah.

Yang mengejutkan dari penelitian ini adalah ternyata peningkatan penyerapan zat besi pada usia 9 bulan tidak berkorelasi dengan kadar feritin serum (regulasi cadangan zat besi) maupun kadar transferin serum (regulasi eritropoesis), namun berhubungan secara bermakna dengan asupan zat besi dari makanan dan suplementasi zat besi (regulasi asupan zat besi). Penelitian ini menyimpulkan adanya perubahan regulasi dari penyerapan zat besi antara usia 6-9 bulan yang memungkinkan bayi beradaptasi terhadap rendahnya asupan zat besi dengan meningkatkan penyerapan zat besi untuk mencegah terjadinya defisiensi zat besi.

Menurunnya proporsi anemia di fase lanjut usia balita menunjukkan ketiga mekanisme regulasi di atas sudah mulai berfungsi dengan baik dan asupan zat besi sudah lebih baik.

2.3.2 Jenis Kelamin Anak

Penelitian Hassan (1997) dan Kikafunda (2009) menemukan proporsi anemia lebih besar secara bermakna pada anak laki-laki dibandingkan perempuan. Namun penelitian Cahyaningdiah (2001) dan Siti (2006) tidak menemukan perbedaan ini secara bermakna.

Lebih besarnya proporsi anemia di kalangan anak laki-laki dibandingkan perempuan berhubungan dengan pertumbuhan mereka yang menuntut jumlah zat gizi yang besar dan tidak dapat dipenuhi melalui asupan makanan.

2.3.3 Pengetahuan Ibu tentang Anemia dan Gizi

Pengetahuan ibu tentang anemia dan gizi berpengaruh terhadap kejadian anemia pada anak balitanya.

Kikafunda (2009) membuktikan hal ini dalam penelitiannya terhadap anak balita di Uganda, di mana ibu-ibu yang tidak mengetahui tentang penganekaragaman makanan anak berkontribusi secara bermakna terhadap kejadian anemia pada anak-anak mereka.

2.3.4 Praktik Pemberian Makanan Anak

Hassan (1997), Kikafunda (2009) dan Onyemaobi (2011) menemukan dalam penelitian mereka bahwa pemberian ASI eksklusif selama 6 bulan bersifat protektif terhadap anemia di kalangan balita. Sedangkan pemberian MP ASI terlalu dini (usia bayi < 6 bulan) meningkatkan risiko anemia.

Walaupun kandungan zat besi dalam ASI lebih rendah dari susu formula yang diperkaya dengan zat besi, namun bentuk zat besi dalam ASI lebih mudah diserap sehingga kebutuhan bayi terhadap infeksi sudah terpenuhi selama 6 bulan pertama masa hidupnya. Pemberian MP ASI terlalu dini atau susu formula meningkatkan risiko terkena infeksi yang berdampak pada gangguan asupan dan penyerapan zat besi dan berakibat pada terjadinya defisiensi zat besi dan anemia.

Namun demikian, pemberian ASI eksklusif yang lebih dari 6 bulan (tanpa MP ASI) meningkatkan risiko terjadinya anemia karena selepas enam bulan kebutuhan bayi terhadap zat besi meningkat dan tidak mampu dicukupi hanya dengan ASI saja (Siti, 2006).

Jenis MP ASI juga memengaruhi kejadian anemia. MP ASI yang dominan protein nabati mengandung zat besi dalam bentuk non-heme yang lebih sulit diserap serta banyak mengandung asam fitat yang merupakan inhibitor zat besi. Penelitian Karr (1996) menemukan proporsi anemia lebih rendah pada kalangan balita yang mengkonsumsi cukup protein dari daging merah.

2.3.5 Status Gizi

Status kurang gizi diukur dengan tiga parameter, yaitu berat badan terhadap usia (gizi kurang), tinggi badan terhadap usia (pendek) dan berat badan terhadap tinggi badan (kurus). Keadaan kurus menunjukkan kekurangan gizi akut, pendek menunjukkan kekurangan gizi kronis dan gizi kurang menunjukkan perpaduan keduanya.

Hassan (1997) dalam penelitiannya menemukan balita pendek berhubungan secara bermakna dengan kejadian anemia. Onyemaobi (2011) juga menemukan kondisi gizi kurang berhubungan secara bermakna dengan kejadian anemia. Dalam hal ini kondisi kurang gizi secara makro berpotensi menjadi prediktor kurangnya gizi mikro, termasuk defisiensi zat besi.

2.3.6 Penyakit Infeksi

Penyakit infeksi dapat memengaruhi terjadinya anemia melalui beberapa mekanisme, yaitu melalui terjadinya perdarahan, misalnya cacingan dan malaria; melalui penurunan nafsu makan anak sehingga asupan zat besi berkurang; serta melalui reaksi peradangan. Peradangan secara umum akan menurunkan kadar zat besi dalam darah yang berakibat pada meningkatnya feritin plasma. Feritin yang meningkat akan berperan dalam regulasi cadangan zat besi dengan menurunkan mobilitas zat besi dan mencegah penyerapan zat besi. Akibatnya terjadi penekanan proses eritropoiesis dan akhirnya menyebabkan terjadinya anemia (Thurnham, 2007).

Hassan (1997) dalam penelitiannya menemukan demam dan diare sebagai faktor yang memengaruhi kejadian anemia pada balita. Sedangkan Cornet (1998) menemukan infeksi malaria sebagai faktor berhubungan kejadian anemia.

2.3.7 Perdarahan dan Hemoglobinopati

Perdarahan dengan sendirinya juga akan menyebabkan terjadinya anemia. Perdarahan dapat terjadi secara eksternal dan internal. Perdarahan eksternal biasanya terjadi secara mendadak dengan jumlah banyak, misalnya pada waktu kecelakaan, yang bila tidak segera diatasi dapat menyebabkan anemia yang

berisiko terjadinya kematian. Sedangkan perdarahan internal biasanya bersifat kronis dan sedikit demi sedikit, misalnya perdarahan organ dalam akibat racun, obat-obatan, keganasan saluran cerna, tukak lambung wasir dan penyakit tertentu lainnya. Bila keadaan ini dibiarkan lambat laun akan menyebabkan terjadinya anemia juga.

Hemoglobinopati atau kelainan darah genetic juga merupakan salah satu faktor penyebab anemia. Di antaranya adalah talasemia.

2.3.8 Pendidikan Ibu dan Ayah

Tingkat pendidikan ibu dan/atau ayah yang rendah terbukti sebagai salah satu faktor sosio-ekonomi yang berhubungan secara bermakna dengan kejadian anemia anak balitanya (Hassan, 1997; Cahyaningdiah, 1998; Kikafunda, 2009; Onyemaobi, 2011).

Tingkat pendidikan orang tua yang rendah memengaruhi kemampuan untuk mengakses informasi pendidikan kesehatan dan gizi dan berakibat pada praktik pola asuh yang kurang optimal pada anak-anak balita mereka.

2.3.9 Pekerjaan Ibu dan Ayah

Belum didapatkan penelitian yang menemukan hubungan bermakna antara jenis pekerjaan orang tua dengan kejadian anemia balita. Namun demikian faktor ini masih tetap relevan untuk disediki lebih lanjut, terkait dengan tingkat penghasilan dan waktu pengasuhan.

Jenis pekerjaan ibu yang menuntut keterpisahan dengan anak dalam waktu yang cukup lama, misalnya ke kebun yang jauh, akan memengaruhi asupan gizi anak, apalagi bila anak masih dalam masa menyusu.

2.3.10 Penghasilan Keluarga

Penghasilan yang kurang berhubungan dengan kurangnya kemampuan untuk mengadakan makanan yang bergizi bagi keluarga. Namun demikian belum didapatkan penelitian yang menemukan hubungan faktor ini dengan kejadian anemia.

2.3.11 Jumlah Anak dalam Keluarga

Semakin banyak jumlah anak dalam satu keluarga akan memengaruhi kecukupan asupan gizi, apalagi bila penghasilan keluarga tergolong rendah. Namun Cahyaningdiah (2001) dan Siti (2006) yang mencoba menganalisis faktor ini tidak menemukan hubungan yang bermakna dengan kejadian anemia. Walaupun demikian faktor ini perlu tetap diperhitungkan mengingat kemungkinan konteks berbeda yang akan memberikan hasil analisis yang berbeda juga.

2.3.12 Pelayanan Kesehatan

Pelayanan kesehatan berperan dalam mempromosikan hidup bersih dan sehat, menjalankan program pencegahan penyakit, mendeteksi dini dan mengobati penyakit serta rehabilitasi. Berfungsinya peran pelayanan kesehatan ini diharapkan dapat menurunkan prevalensi anemia balita di daerahnya. Sayangnya belum ditemukan penelitian yang membuktikan hubungan antara faktor ini dengan kejadian anemia.

2.4 Diagnosis Anemia dan Defisiensi Zat besi

2.4.1 Hemoglobin (Hb)

Untuk mendiagnosis anemia gizi, Hb merupakan indikator yang paling umum dipakai karena murah harganya dan mudah pelaksanaannya. Ambang batas normalnya telah disajikan dalam bagian sebelumnya.

Ada beberapa alat untuk mengukur kadar Hb. Yang umum dipakai, termasuk di puskesmas dan bidan-bidan di Indonesia adalah dengan menggunakan Hemoglobinometer dengan teknik Sahli. Namun cara ini tidak praktis dan angka kesalahannya cukup tinggi karena sangat dipengaruhi oleh subyektifitas pembaca warna larutan. Saat ini telah mulai dipakai alat yang lain, Hemocue yang menggunakan cuvette sekali pakai dan hanya membutuhkan setetes darah dari jari. Harganya sekitar US\$ 1 per cuvette.

Sayangnya, Hb tidak sensitif dan spesifik untuk mendeteksi defisiensi zat besi. Baru pada tingkat ke-3 dari defisiensi zat besi Hb mulai menurun.

2.4.2 Feritin

Defisiensi zat besi merupakan kontributor terbesar dari anemia gizi, karena itu pengkajian status zat besi dalam tubuh menjadi sangat penting dalam mengevaluasi anemia gizi (Biesalski et al, 2007).

Standar emas diagnosis defisiensi zat besi adalah dengan pewarnaan sumsum tulang di mana tidak adanya zat besi yang terwarnai dalam retikulo endotelial sumsum tulang. Namun karena prosedur yang cukup sulit dan mahal, beberapa pendekatan alternatif dapat dipakai.

Ada beberapa gejala klinis yang menandakan defisiensi zat besi, termasuk kelelahan kronis sebagai gejala terpenting. Namun gejala-gejala ini tidak spesifik. Pengkajian asupan makanan sumber zat besi untuk membedakan zat besi heme dan non-heme mungkin akan membantu, namun indikator biokimia tetap menjadi standar utama untuk penegakkan diagnosis. Berdasarkan tingkatan defisiensi zat besi, setidaknya ada tiga indikator biokimia yang dapat dipakai untuk menegakkan diagnosis, yaitu Hb, Feritin dan sTfR.

Tabel 2.2 Pengaruh status zat besi pada beberapa indikator dalam kondisi tidak adanya penyakit lain

	Hb	Feritin (ug/L)	sTfR
Kelebihan zat besi	Di atas ambang batas normal	> 300	Rendah
Normal	Di atas ambang batas normal	100 ± 60	Normal
Defisit cadangan zat besi	Di atas ambang batas normal	20	Normal
Eritropoesis defisiensi zat besi	Di atas ambang batas normal	10	Tinggi
Anemia defisiensi zat besi	Di bawah ambang batas normal	< 10	Tinggi

Sumber: Biesalski, 2007

Saat ini indikator yang paling penting untuk status zat besi adalah pengukuran feritin serum yang berkorelasi baik dengan cadangan zat besi dan sangat sensitif karena kadarnya sudah menurun sejak tingkat pertama defisiensi zat besi. Kadar feritin yang rendah selalu mengindikasikan cadangan zat besi yang menurun.

Kadar feritin bisa meningkat oleh beberapa faktor, terutama infeksi dan peradangan sehingga kadar feritin yang tinggi tidak selalu berarti cadangan zat besi yang cukup. Karena itu penting juga untuk mengukur parameter infeksi akut dan kronis untuk mengetahui bila kadar feritin meningkat apakah disebabkan oleh karena infeksi atau bukan.

Sampai saat ini belum ada ambang batas yang jelas untuk kadar feritin normal dalam darah, tapi biasanya berada di antara 10 – 30 µg/L. Kadar feritin di bawah 10 µg/L menunjukkan defisiensi zat besi.

Teknik yang dipakai untuk mengukur kadar feritin adalah dengan ELISA. Alatnya saat ini sudah lebih murah dari waktu-waktu yang lampau, yaitu sekitar US\$ 100 untuk 96 well plate termasuk standar dan kontrolnya.

2.4.3 Soluble Transferrin Receptor (sTfR)

Dalam 10-15 tahun terakhir, sTfR semakin banyak digunakan untuk mendeteksi anemia defisiensi zat besi, terutama pada situasi dengan infeksi sebagai salah satu faktor, yang akan menaikkan kadar feritin, namun tidak mempengaruhi sTfR. Resepor ini dilepas dari sel ke dalam darah tergantung kebutuhan zat besi. Kadarnya meningkat pada tingkat kedua defisiensi zat besi, saat cadangan zat besi habis namun Hb masih normal. Karena itu sTfR kurang sensitif dibandingkan feritin, namun lebih sensitif dibandingkan Hb. Sayangnya belum ada standar internasional untuk parameter sTfR dan tiap alat mempunyai batas nilai normalnya sendiri-sendiri.

Teknik yang dipakai untuk mengukur sTfR adalah ELISA atau turbidimetri. Harga alatnya lebih mahal 4 kali lipat dari alat untuk mengukur feritin sehingga hanya dipakai untuk studi-studi terbatas dengan modal keuangan yang kuat.

Ratio antara 2 indikator: feritin serum dan sTfR dapat memperkirakan cadangan zat besi dalam mg/kg berat badan, mirip dengan hasil pewarnaan sumsum tulang karena cukup sensitif dengan jumlah sampel yang lebih sedikit.

2.4.4 Parameter Lain

Beberapa parameter lain yang masih dipakai untuk memperkirakan defisiensi zat besi adalah:

- Hematokrit (Ht)
- Saturasi zat besi-transferin plasma (Transferrin Saturation=Tsats), yaitu ratio zat besi serum (Serum Iron=SI) dengan kapasitas ikat zat besi total (Total Iron Binding capacity=TIBC), di mana $Tsats = 100 \times SI/TIBC$.
- Mean Corpuscular Volume (MCV)
- Zinc Protoporphyrin (ZnPP).

Ht biasanya berkorelasi baik dengan Hb, namun lebih tidak sensitif dari Hb untuk mendeteksi defisiensi zat besi sehingga tidak menolong dalam diagnosis anemia gizi.

Tsats dan MCV dapat berguna pada situasi di mana fasilitas analisis hematologi otomatis tersedia dengan harga yang tidak mahal. Rendahnya saturasi zat besi transferin dan mengecilnya ukuran sel darah merah dapat menunjukkan adanya defisiensi zat besi, namun spesifikasi kedua indikator ini tidak tinggi. Beberapa gangguan klinis dapat mempengaruhi Tsats dan kadar zat besi plasma mempunyai variasi diurnal. MCV juga merupakan penanda defisiensi zat besi yang sangat terlambat. Dalam situasi di mana tidak tersedia fasilitas analisis hematologi otomatis, maka metode manual cenderung akan mempunyai banyak kesalahan. Karena itu ratio feritin/sTfR biasanya lebih berguna dalam situasi seperti ini.

ZnPP mengukur substitusi zat besi yang berkurang dalam propoporfirin oleh Zn dengan menggunakan alat hematoflourometry. Substitusi ini terjadi pada tingkat kedua defisiensi zat besi sehingga pengukuran ZnPP lebih sensitif daripada Hb. Sayangnya harga alat ini luar biasa mahalnya (US\$ 10,000) dan berat (10 kg). Walaupun demikian, metode ini cukup sederhana dan akurat, hanya saja perlu diingat adalah pengaruh timbal yang akan meningkatkan ZnPP, terutama pada paparan timbal di lingkungan.

2.5 Dampak Anemia

Secara umum Hallberg (2000) merangkumkan beberapa dampak anemia dari beberapa penelitian, yaitu:

- efek negative dari fungsi tubuh (Dallman 1986)
- kerja fisik turun (Scrimshaw 1984)
- gangguan fungsi otak (Lozoff et al 1991; Youdim 1988),
- turunnya kekebalan tubuh; gangguan perilaku (menurunnya perhatian, memori dan saya tangkap), menurunnya ketahanan fisik (Rowland et al 1988)
- Hilang konsentrasi (Ballin et al 1992)

2.6 Pencegahan dan Penanganan Anemia Defisiensi Gizi

Asupan zat besi cukup dari ASI untuk bulan-bulan pertama masa hidup anak, setelah itu dibutuhkan tambahan zat besi akibat berkurangnya cadangan zat besi dalam tubuh bayi serta meningkatnya kebutuhan untuk pertumbuhan pesatnya di masa-masa ini.

Kapan mulai pemberian zat besi tambahan masih kontroversial. Dube et al pada tahun 2010 menemukan adanya defisiensi zat besi pada 21% bayi usia empat bulan yang menerima ASI Eksklusif dan berkembang menjadi anemia defisiensi zat besi sebesar 6% ketika memasuki usia tujuh bulan sehingga direkomendasikan Makanan Pendamping ASI (MP ASI) sudah mulai diberikan pada usia empat bulan untuk mencegah defisiensi zat besi selama masa bayi.

Penelitian lain menunjukkan baru diperlukannya suplementasi zat besi pada saat bayi berusia 6-12 bulan, baik harian atau mingguan atau berupa fortifikasi bahan pangan (Lutter, 2008).

Fortifikasi zat besi pada beras terbukti sama efektifnya dengan pemberian suplementasi drop zat besi dalam meningkatkan Hb dan feritin serum balita di Brazil (Beinner, 2010).

Terapi zat besi dalam keadaan infeksi masih kontroversial. Belum cukup bukti penelitian akan bahaya terapi ini, namun belum ada bukti cukup juga akan manfaatnya. Rekomendasi pada situasi ini adalah, jika terapi suplementasi zat

besi diperlukan maka pengawasan kadar feritin serum mutlak diperlukan untuk menghindari kelebihan zat besi selama pengobatan (Daoud E et al, 2011).

Penggunaan bubuk tabur zat besi terbukti mengurangi anemia di kalangan anak usia 9-24 bulan ketika diintegrasikan dalam program kesehatan dan gizi (Menon P, 2007).

Pemberian vitamin A bersamaan dengan terapi zat besi diperlukan untuk mencegah defisiensi vitamin A akibat suplementasi zat besi (Wieringa, 2003). Namun pemberian zat besi bersama dengan seng (Zn) justru memberikan interaksi yang melemahkan di mana peningkatan Hb dan feritin serum lebih rendah dibandingkan dengan pemberian zat besi saja, demikian pula sebaliknya dengan pemberian Zn dan kadarnya dalam darah (Lind et al, 2003).

Pemberian zat besi terbukti dapat memperbaiki perkembangan pertumbuhan dan psikomotor bayi (Lind et al, 2004).

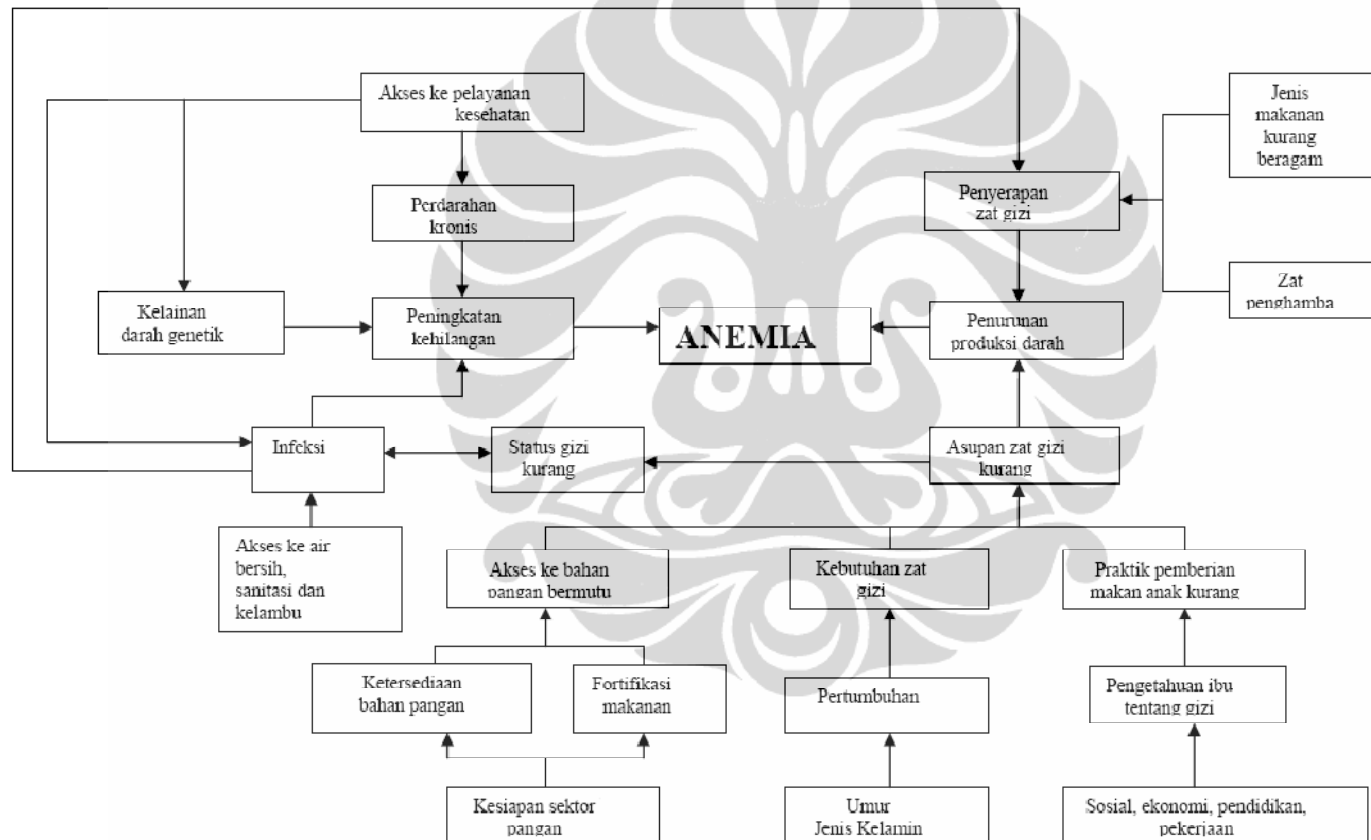
Untuk kasus anemia berat usia 6-24 bulan di Pakistan, pemberian zat besi dan asam folat saja memberikan respons pengobatan yang sama dengan pemberian multivitamin dengan atau tanpa obat cacing (Bhutta, 2009).

Pemberian zat besi saja tanpa kombinasi dengan mikronutrien lain meningkatkan kadar feritin serum pada bayi Indonesia dengan inflamasi (Sankaranarayanan et al, 2004).

2.7 Kerangka Teori

Berdasarkan uraian di atas, maka peneliti mencoba untuk merangkumkan kerangka hubungan asupan zat gizi dengan anemia serta faktor-faktor yang memengaruhinya pada anak usia di bawah dua tahun seperti terlihat dalam Gambar 2.8.

Gambar 2.8 Kerangka teori hubungan asupan gizi dengan anemia serta faktor-faktor yang memengaruhinya pada anak usia di bawah dua tahun



Modifikasi dari Balarajan et al, 2011

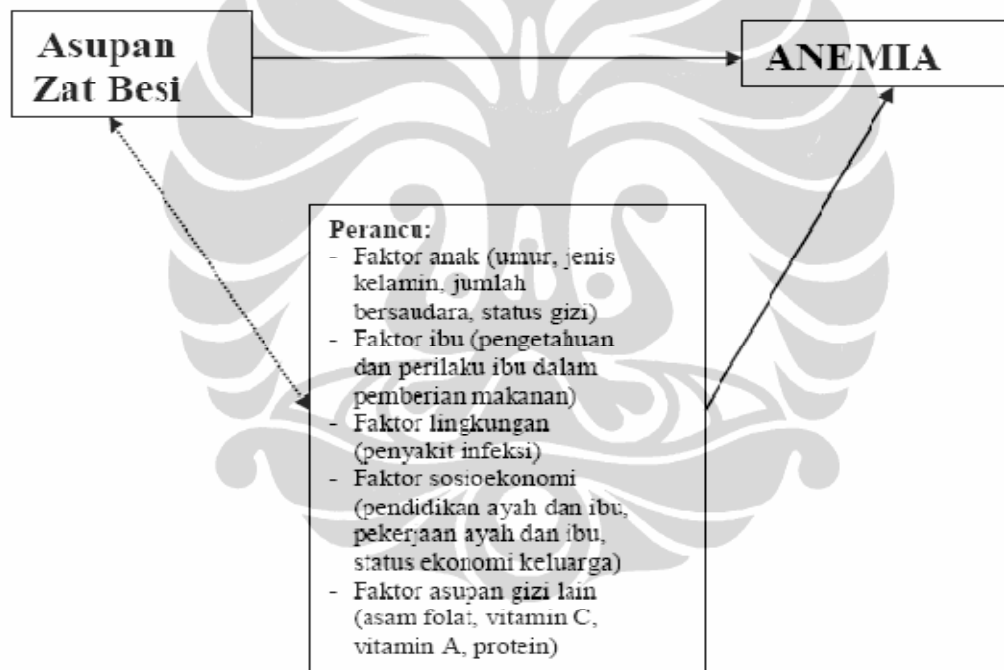
BAB 3

KERANGKA KONSEP, DEFINISI OPERASIONAL DAN HIPOTESIS

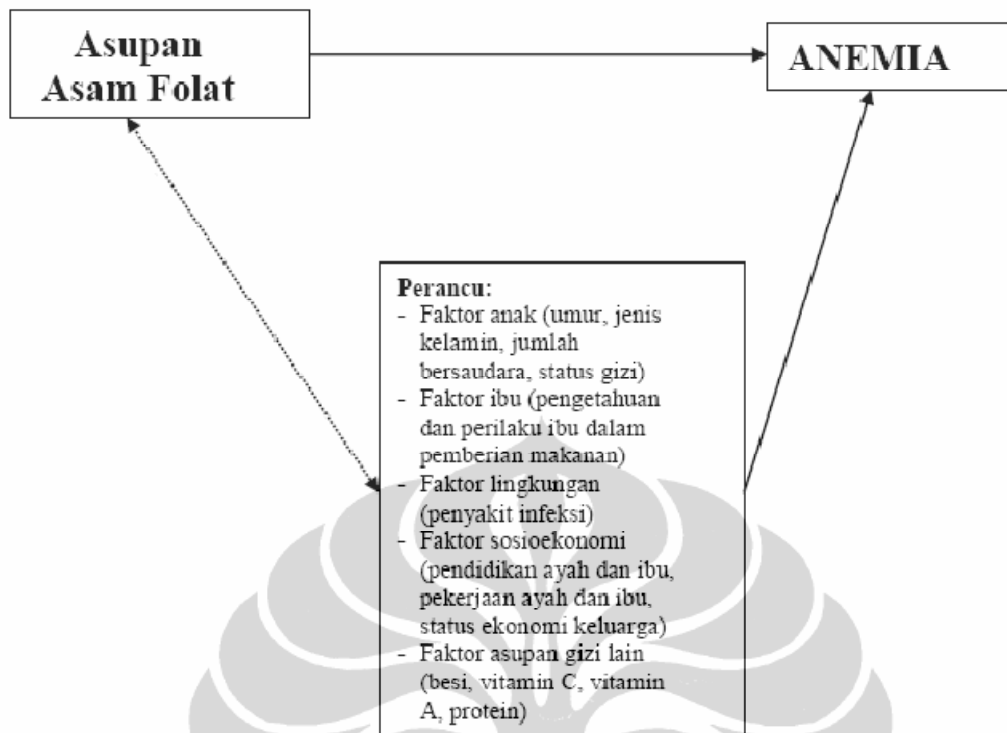
3.1 Kerangka Konsep

Berdasarkan kerangka teori, dikembangkanlah lima kerangka konsep sebagai dasar penelitian hubungan antara masing-masing asupan zat gizi dengan kejadian anemia. Analisis masing-masing zat gizi ini dilakukan untuk menilai manakan di antara zat-zat gizi ini yang paling dominan dalam hubungannya dengan kejadian anemia.

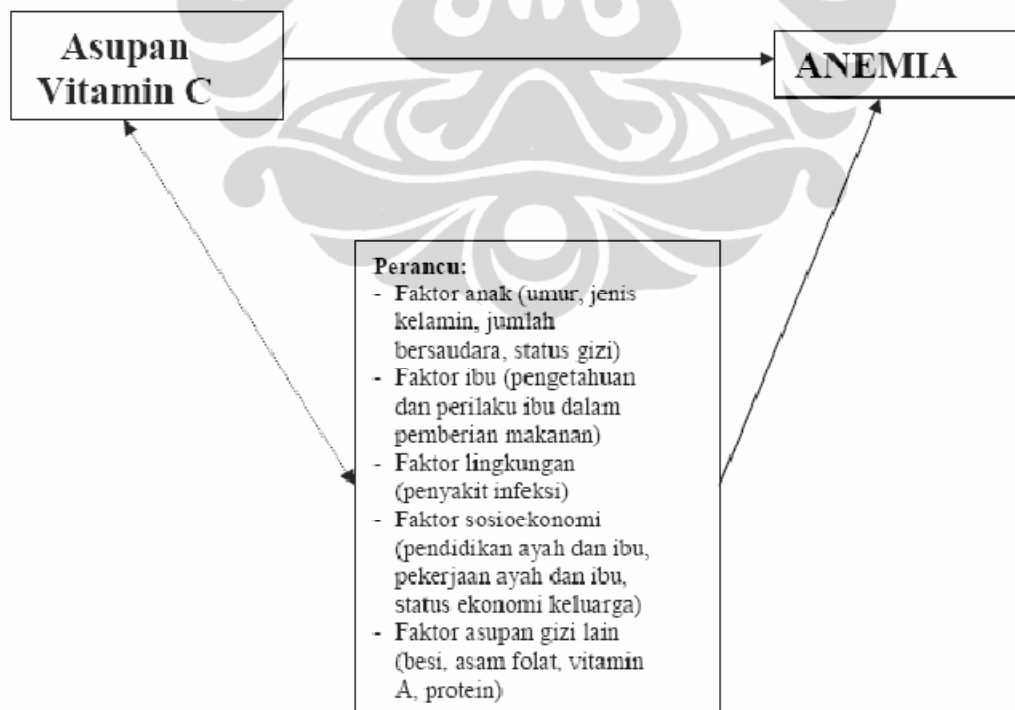
Kerangka konsep hubungan masing-masing zat gizi terhadap kejadian anemia seperti terlihat dalam Gambar 3.1 – Gambar 3.5 berikut ini:



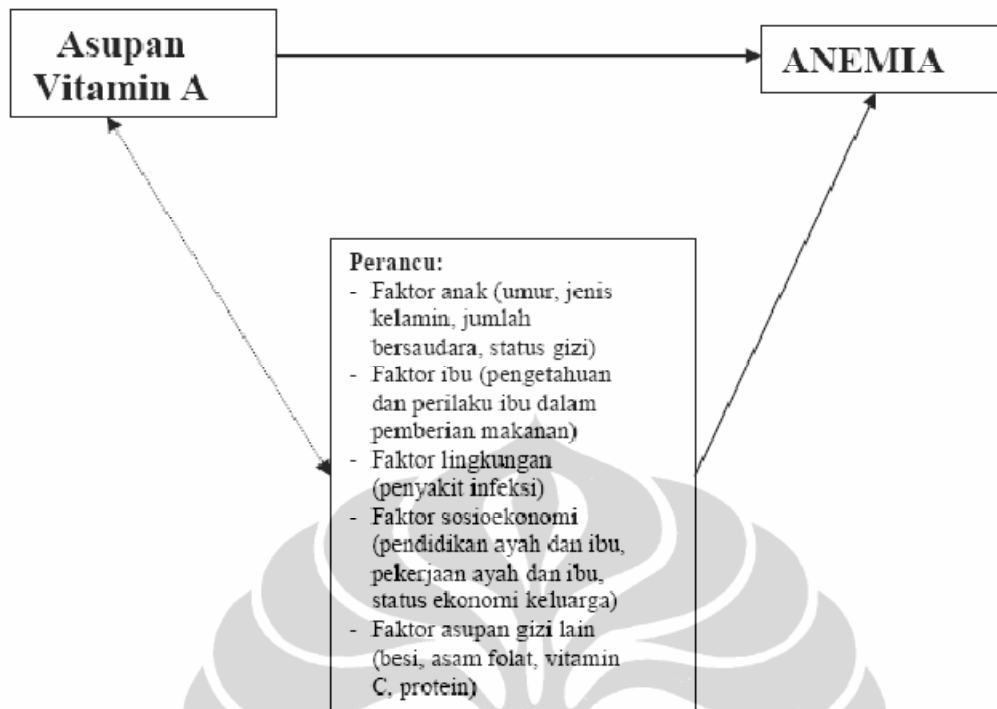
Gambar 3.1 Kerangka konsep hubungan asupan zat besi dengan kejadian anemia



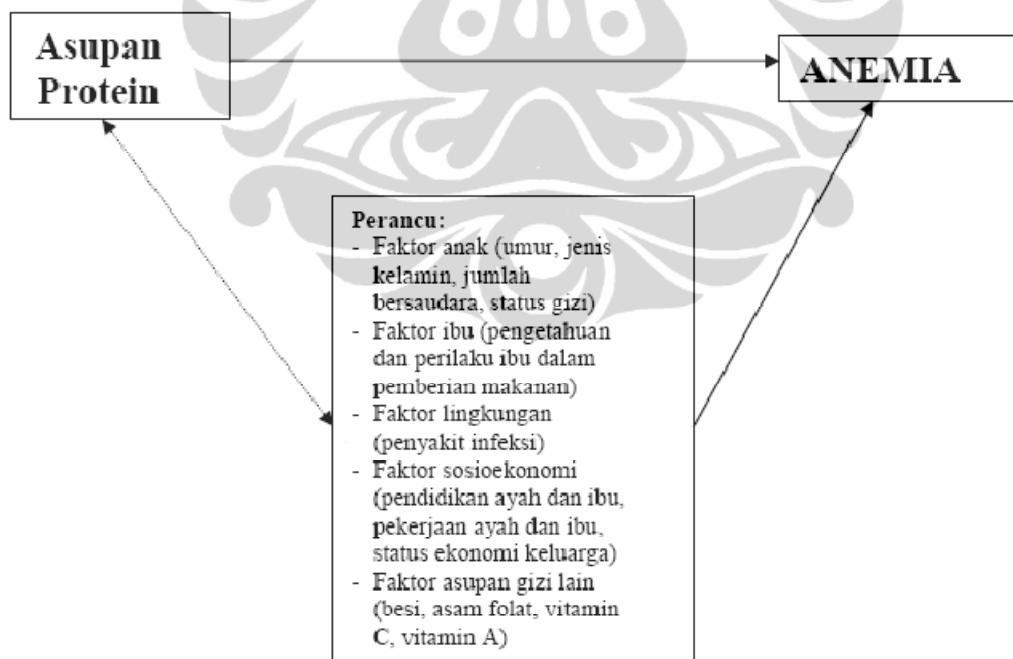
Gambar 3.2 Kerangka konsep hubungan asupan asam folat dengan kejadian anemia



Gambar 3.3 Kerangka konsep hubungan asupan vitamin C dengan kejadian anemia



Gambar 3.4 Kerangka konsep hubungan asupan vitamin A dengan kejadian anemia



Gambar 3.5 Kerangka konsep hubungan asupan protein dengan kejadian anemia

3.2 Definisi Operasional

Tabel. 3.1. Definisi Operasional

No	Variabel	Definisi Operasional	Cara Ukur	Alat Ukur	Hasil Ukur	Skala Ukur
1	Anemia	Anemia ditegakkan bila kadar hemoglobin dalam darah di bawah batas normal menurut standar WHO	Kadar Hb didapat dari pemeriksaan darah.	Pemeriksaan kadar Hb dengan metode ELISA	0 (Normal): Kadar Hb \geq 11 g/dL 1 (Anemia): Hb < 12 g/dL (WHO 2008)	Ordinal
2	Asupan zat besi	Persentase kecukupan asupan zat besi dari makanan yang dikonsumsi, dihitung dari jumlah dan frekuensi konsumsi bahan makanan sumber zat besi dan dibandingkan dengan Angka Kecukupan Gizi (AKG)	Wawancara dengan metoda <i>24 hour food recall</i>	Kuesioner <i>24 hour food recall</i>	0 (Cukup): \geq 80% AKG 1 (Kurang): < 80% AKG (WKPG 2004)	Ordinal

Tabel 3.1 - sambungan

No	Variabel	Definisi Operasional	Cara Ukur	Alat Ukur	Hasil Ukur	Skala Ukur
3	Asupan asam folat	Persentase kecukupan asupan asam folat dari makanan yang dikonsumsi, dihitung dari jumlah dan frekuensi konsumsi bahan makanan sumber asam folat dan dibandingkan dengan Angka Kecukupan Gizi (AKG)	Wawancara dengan metoda <i>24 hour food recall</i>	Kuesioner <i>24 hour food recall</i>	0 (Cukup): $\geq 80\%$ AKG 1 (Kurang): $< 80\%$ AKG (WKPG 2004)	Ordinal
4	Asupan vitamin C	Persentase kecukupan asupan vitamin C dari makanan yang dikonsumsi, dihitung dari jumlah dan frekuensi konsumsi bahan makanan sumber vitamin C dan dibandingkan dengan Angka Kecukupan Gizi (AKG)	Wawancara dengan metoda <i>24 hour food recall</i>	Kuesioner <i>24 hour food recall</i>	0 (Cukup): $\geq 80\%$ AKG 1 (Kurang): $< 80\%$ AKG (WKPG 2004)	Ordinal

Tabel 3.1 - sambungan

No	Variabel	Definisi Operasional	Cara Ukur	Alat Ukur	Hasil Ukur	Skala Ukur
5	Asupan vitamin A	Persentase kecukupan asupan vitamin A dari makanan yang dikonsumsi, dihitung dari jumlah dan frekuensi konsumsi bahan makanan sumber vitamin A dan dibandingkan dengan Angka Kecukupan Gizi (AKG)	Wawancara dengan metoda <i>24 hour food recall</i>	Kuesioner <i>24 hour food recall</i>	0 (Cukup): $\geq 80\%$ AKG 1 (Kurang): $< 80\%$ AKG (WKPG 2004)	Ordinal
6	Asupan protein	Persentase kecukupan asupan protein dari makanan yang dikonsumsi, dihitung dari jumlah dan frekuensi konsumsi bahan makanan sumber protein dan dibandingkan dengan Angka Kecukupan Gizi (AKG)	Wawancara dengan metoda <i>24 hour food recall</i>	Kuesioner <i>24 hour food recall</i>	0 (Cukup): $\geq 80\%$ AKG 1 (Kurang): $< 80\%$ AKG (WKPG 2004)	Ordinal

Tabel 3.1 - sambungan

No	Variabel	Definisi Operasional	Cara Ukur	Alat Ukur	Hasil Ukur	Skala Ukur
7	Riwayat Demam	Riwayat demam dalam 1 minggu terakhir	Wawancara	Kuesioner no III.1	0 (Tidak Demam): bila ibu melaporkan anak tidak demam anak dalam 1 minggu terakhir 1 (Demam): bila ibu melaporkan anak demam dalam 1 minggu terakhir	Ordinal
8	Riwayat Diare	Riwayat diare dalam 1 minggu terakhir. Diare: frekuensi buang air > 3 kali sehari dengan konsistensi lebih lunak	Wawancara	Kuesioner no III.3	0 (Tidak Diare): bila ibu melaporkan anak tidak diare dalam 1 minggu terakhir 1 (Diare): bila ibu melaporkan anak diare dalam 1 minggu terakhir	Ordinal

Tabel 3.1 - sambungan

No	Variabel	Definisi Operasional	Cara Ukur	Alat Ukur	Hasil Ukur	Skala Ukur
9	Riwayat ISPA	Riwayat Infeksi Saluran Pernapasan Akut (ISPA) dalam 1 minggu terakhir. ISPA: batuk atau pilek atau sakit tenggorokan atau kombinasinya.	Wawancara	Kuesioner no III.5	0 (Tidak ISPA): bila ibu melaporkan anak tidak ISPA dalam 1 minggu terakhir 1 (ISPA): bila ibu melaporkan anak ISPA dalam 1 minggu terakhir	Ordinal
10	Infeksi Cacing	Infeksi cacing ditegakkan dengan ditemukannya telur cacing dalam feces.	Pemeriksaan telur cacing dalam feces secara mikroskopis.	Pemeriksaan telur cacing dalam feces dengan metode Kato Katz.	0 (Tidak Terinfeksi): bila tidak ditemukan telur cacing dalam feces 1 (Terinfeksi): Bila ditemukan telur cacing dalam feces	Ordinal

Tabel 3.1 - sambungan

No	Variabel	Definisi Operasional	Cara Ukur	Alat Ukur	Hasil Ukur	Skala Ukur
11	Infeksi Malaria	Infeksi malaria ditegakkan dengan ditemukannya parasit malaria dalam darah.	Pemeriksaan parasit malaria dalam darah tepi secara mikroskopis.	Pemeriksaan malaria dari sediaan darah tebal dan tipis dengan pewarnaan Giemsa.	0 (Tidak Terinfeksi): bila tidak ditemukan parasit malaria dalam sediaan darah 1(Terinfeksi): bila ditemukan parasit malaria dalam sediaan darah.	Ordinal
12	Pengetahuan ibu tentang anemia	Tingkat pengetahuan ibu tentang hal-hal yang berhubungan dengan anemia, termasuk definisi, gejala dan tanda, pencegahan, penanganan	Wawancara	Kuesioner no VII 1-10	0: jawaban benar \geq rata-rata 1: jawaban benar < rata-rata	Ordinal

Tabel 3.1 - sambungan

No	Variabel	Definisi Operasional	Cara Ukur	Alat Ukur	Hasil Ukur	Skala Ukur
13	Gizi kurang	Istilah gabungan status gizi kurang dan sangat kurang yang diukur berdasarkan indikator BB/U. Gizi kurang dinilai dengan mengkonversikan angka berat badan dan umur setiap anak berusia 6 – 23 bulan ke dalam bentuk nilai terstandar (<i>Z-score</i>) kemudian dibandingkan dengan standar (<i>WHO Child Growth Standard</i>)	Pengukuran dan wawancara	Berat badan anak diukur dengan dacin	0: Tidak gizi kurang, jika Z score BB/U ≥ -2 SD. 1: gizi kurang, jika Z score BB/U < -2 SD (WHO, 2005)	Ordinal

Tabel 3.1 - sambungan

No	Variabel	Definisi Operasional	Cara Ukur	Alat Ukur	Hasil Ukur	Skala Ukur
14	Pendek	Istilah gabungan status gizi pendek dan sangat pendek yang diukur berdasarkan indikator TB/U. Pendek dinilai dengan mengkonversikan angka tinggi badan dan umur setiap anak berusia 6 – 23 bulan ke dalam bentuk nilai terstandar (<i>Z-score</i>) kemudian dibandingkan dengan standar (<i>WHO Child Growth Standard</i>)	Pengukuran dan wawancara	Tinggi badan /panjang badan anak 6 – 23 bulan diukur dengan <i>Length Board</i> .	0: Tidak pendek, jika Z score TB/U \geq -2 SD. 1: pendek, jika Z score TB/U < -2 SD (WHO, 2005)	Ordinal

Tabel 3.1 - sambungan

No	Variabel	Definisi Operasional	Cara Ukur	Alat Ukur	Hasil Ukur	Skala Ukur
15	Kurus	Istilah gabungan status gizi kurus dan sangat kurus yang diukur berdasarkan indikator BB/TB. Kurus dinilai dengan mengkonversikan angka berat badan dan tinggi badan setiap anak berusia 6 – 23 bulan ke dalam bentuk nilai terstandar (<i>Z-score</i>) kemudian dibandingkan dengan standar (<i>WHO Child Growth Standard</i>)	Pengukuran dan wawancara	Tinggi badan /panjang badan anak 6 – 23 bulan diukur dengan <i>Length Board</i> . Berat badan anak diukur dengan dacin	1: Tidak kurus, jika Z score $BB/TB \geq -2 SD$. 0: kurus, jika Z score $BB/TB < -2 SD$ (WHO, 2005)	Ordinal

Tabel 3.1 - sambungan

No	Variabel	Definisi Operasional	Cara Ukur	Alat Ukur	Hasil Ukur	Skala Ukur
16	Pendidikan ayah	Jenjang pendidikan formal ayah	Wawancara	Kuesioner no II.a.05	0: Dasar/rendah, jika < tamat SMA/SMK/MA/MAK 1: Menengah/tinggi, jika ≥ tamat SMA/SMK/MA/MAK (UU Sisdiknas no 20 tahun 2003)	Ordinal
17	Pendidikan ibu	Jenjang pendidikan formal ibu	Wawancara	Kuesioner no. II.b.05	0: Dasar/rendah, jika < tamat SMA/SMK/MA/MAK 1: Menengah/tinggi, jika ≥ tamat SMA/SMK/MA/MAK (UU Sisdiknas no 20 tahun 2003)	Ordinal

Tabel 3.1 - sambungan

No	Variabel	Definisi Operasional	Cara Ukur	Alat Ukur	Hasil Ukur	Skala Ukur
18	Pekerjaan ayah	Pekerjaan utama ayah sehari-hari	Wawancara	Kuesioner no. II.a.06	0: Tidak kerja 1: Sekolah 2: TNI/Polri 3: PNS/pegawai 4: Wiraswasta/ jasa/ dagang 5: Petani/nelayan 6: Buruh 7: lainnya	Nominal
19	Status pekerjaan ibu	Pekerjaan utama ibu sehari-hari	Wawancara	Kuesioner no. II.b.06	0: Sekolah/ TNI/ POLRI/ PNS/ Pegawai swasta/ Petani/ Wiraswasta/ jasa (bekerja) 1: Ibu Rumah Tangga (tidak bekerja) (Diana F.M, 2006)	Nominal

Tabel 3.1 - sambungan

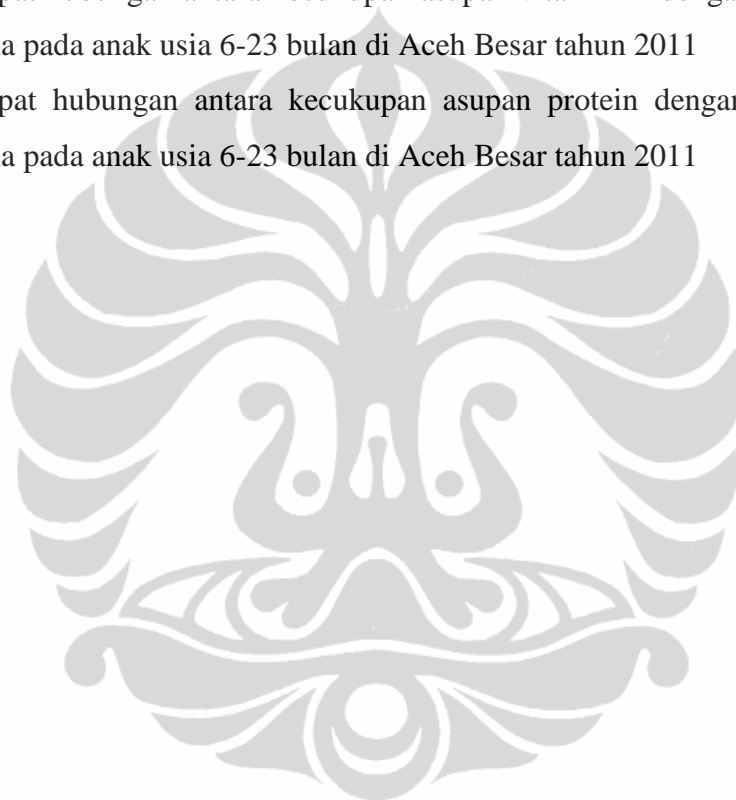
No	Variabel	Definisi Operasional	Cara Ukur	Alat Ukur	Hasil Ukur	Skala Ukur
20	Tingkat Kemiskinan	Tingkat kemiskinan yang ditentukan berdasarkan batas garis kemiskinan	Wawancara	Kuesioner no. II.d	0: di atas garis kemiskinan, jika pengeluaran perkapita perhari \geq Rp. 233.740,00 1: di bawah garis kemiskinan, jika pengeluaran perkapita perhari $<$ Rp. 233.740,00 (Data Strategis BPS 2011)	Ordinal
21	Jumlah anak dalam keluarga	Banyaknya anak dalam keluarga	Wawancara	Kuesioner no. I.5	0: $<$ 2 1: \geq 2 (Delpeuch et.al, 2000)	Ordinal

Tabel 3.1 - sambungan

No	Variabel	Definisi Operasional	Cara Ukur	Alat Ukur	Hasil Ukur	Skala Ukur
22	Umur	Jumlah waktu hidup anak dihitung dalam satuan bulan, sejak lahir hingga pengambilan data survey anemia	Wawancara	Kuesioner no.I.3	0: 12-23 bulan 1: 6-11 bulan	Ordinal
23	Jenis Kelamin	Tanda seks sekunder anak	Observasi	Kuesioner no.I.4	0: Laki-laki 1: Perempuan	Nominal
24	Status ASI	Status pemberian ASI pada saat penelitian dilaksanakan	Wawancara	Kuesioner no V.A.6-7	0: masih mendapatkan ASI 1: tidak mendapatkan ASI	Nominal
25	Frekuensi pemberian lauk hewani dan nabati	Frekuensi pemberian lauk hewani dan nabati dalam setiap kali anak makan	Wawancara	Kuesioner no V.B.10 & 12	0: selalu setiap kali makan 1: kadang-kadang 1-2 kali/hari 2: jarang/tidak pernah < 1 kali/hari	Ordinal
27	Porsi pemberian lauk hewani dan nabati	Porsi pemberian lauk hewani dan nabati dalam setiap kali anak makan	Wawancara	Kuesioner no V.B.11 & 13	0: sesuai 1: kadang-kadang sesuai 2: tidak sesuai	Ordinal

3.3 Hipotesis

- 3.3.1 Terdapat hubungan antara kecukupan asupan zat besi dengan kejadian anemia pada anak usia 6-23 bulan di Aceh Besar tahun 2011
- 3.3.2 Terdapat hubungan antara kecukupan asupan asam folat dengan kejadian anemia pada anak usia 6-23 bulan di Aceh Besar tahun 2011
- 3.3.3 Terdapat hubungan antara kecukupan asupan vitamin C dengan kejadian anemia pada anak usia 6-23 bulan di Aceh Besar tahun 2011
- 3.3.4 Terdapat hubungan antara kecukupan asupan vitamin A dengan kejadian anemia pada anak usia 6-23 bulan di Aceh Besar tahun 2011
- 3.3.5 Terdapat hubungan antara kecukupan asupan protein dengan kejadian anemia pada anak usia 6-23 bulan di Aceh Besar tahun 2011



BAB 4

METODE PENELITIAN

4.1. Desain Penelitian

Penelitian ini merupakan analisis lebih lanjut terhadap data sekunder Survei Anemia Defisiensi Zat Besi pada anak usia 6-23 bulan di Kabupaten Aceh Besar yang dikerjakan oleh WVI bekerja sama dengan Poltekkes Kemenkes Aceh tahun 2011.

Survei Anemia Defisiensi Zat besi ini adalah penelitian observasional (non-intervensi), bersifat deskriptif-analitis dengan desain potong lintang (*Cross Section*). Penelitian lanjutan diharapkan dapat menganalisis hubungan antara asupan zat gizi dengan kejadian anemia pada anak usia 6-23 bulan dengan mempertimbangkan juga pengaruh karakteristik anak, ibu, keluarga dan lingkungan.

4.2 Tempat dan Waktu Penelitian

Survei anemia defisiensi zat besi pada anak usia 6-23 bulan di Aceh Besar dilaksanakan di tiga kecamatan di Aceh Besar, yaitu: Lhoknga, Leupung dan Lhoong pada bulan Juli-September 2011.

Analisis hubungan antara asupan zat gizi dengan kejadian anemia pada anak usia 6-23 bulan di Aceh Besar akan dilakukan di Jakarta selama 4 bulan mulai April – Juli 2012.

4.3 Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi dan sampel pada penelitian ini ialah:

- a. Populasi sumber: semua anak umur 6-23 bulan yang berada di Kecamatan Lhoknga, Leupung dan Lhoong, Aceh Besar.
- b. Populasi *eligible*: semua anak umur 6 – 23 bulan yang terdata dan berhasil ditemui saat survey anemia defisiensi zat besi di Aceh Besar tahun 2011.
- c. Populasi studi: semua anak umur 6 – 23 bulan yang merupakan subyek survey anemia defisiensi zat besi di Aceh Besar 2011 dengan kriteria

inklusi yaitu subyek yang dapat ditentukan status anemia dan defisiensi zat besinya (mempunyai hasil pemeriksaan Hb dan feritin secara lengkap) dan kriteria eksklusi yaitu subyek yang tidak memiliki data lengkap pada variable bebas yang akan diteliti.

4.4 Besar Sampel dan Cara Pengambilan Sampel

Besar sampel yang ditetapkan untuk survey anemia defisiensi zat besi pada anak usia 6-23 bulan di Aceh Besar ini adalah sebesar 255 anak. Pengambilan sampel dilakukan dengan cara *Proportional Random Sampling* menurut jumlah anak usia 6-23 bulan di tiga kecamatan wilayah penelitian.

Perhitungan jumlah sampel pada analisis lanjutan untuk menilai hubungan antara asupan zat gizi (zat besi, asam folat, vitamin C, vitamin A dan protein) ini menggunakan rumus uji hipotesis dua proporsi populasi pada dua sisi/*two tail* (Lemeshow et.al, 1997) dengan rumus sebagai berikut:

$$n = \left(\frac{Z_{1-\alpha/2} \sqrt{2PQ} + Z_{1-\beta} \sqrt{P_1 Q_1 + P_2 Q_2}}{P_1 - P_2} \right)^2$$

$$P_1 = \frac{OR \times P_2}{(OR \times P_2) + (1 - P_2)}$$

Keterangan:

n = Besar sampel minimal

P_1 = Proporsi defisiensi zat besi pada kelompok terpajan

P_2 = Proporsi defisiensi zat besi pada kelompok tidak terpajan

$Z_{1-\alpha/2}$ = Deviasi normal standar untuk $\alpha = 0,05 = 1,96$

$Z_{1-\beta}$ = Deviasi normal standar untuk $\beta = 20\%$, $Z_{1-\beta} = 0,842$

OR = *Odds ratio* pada variabel tertentu, nilai OR digunakan jika salah satu proporsi (P_1 atau P_2) tidak didapatkan. Dalam hal ini nilai OR diasumsikan 2.

Besar sampel untuk tiap variabel independen (n_1, n_2, n_3, \dots) dihitung dan n yang terbesar akan diambil untuk penelitian ini. Bila semua n variabel independen $< n$ variable dependen, maka total sampel dari survey yang akan diambil sebagai sampel penelitian ini.

Tabel 4.1 Perhitungan sampel berdasarkan penelitian sebelumnya

No	Variabel	Peneliti	p_1	p_2	n (anemia)	n (tidak anemia)
1	Asupan zat besi	Rohanah, 2000	0.6	0.43	90	90
2	Asupan asam folat	Ahmad, 2011	0,48	0,36	92	92
3	Asupan vitamin C	Rohanah, 2000	0,62	0,45	91	91
4	Asupan vitamin A	Ahmad, 2011	0,52	0,35	92	92
5	Asupan protein	Suroto, 2007	0.37	0.22	112	112

Berdasarkan perhitungan sampel diatas didapatkan sampel terbanyak adalah 112 subyek dari variabel asupan protein. Sehingga total sampel minimal yang dibutuhkan adalah $2 \times 112 = 224$, dengan rincian 112 subyek adalah anak usia 6-23 bulan yang mengalami anemia dan 112 subyek lainnya adalah anak usia 6-23 bulan yang tidak mengalami anemia.

Karena semua n variabel independen < n variable dependen, maka total sampel dari survey yang akan diambil sebagai sampel penelitian ini, yaitu 253 subyek berusia 6-23 bulan.

4.5 Etika Penelitian

Survei anemia defisiensi zat besi di Kecamatan Lhoknga, Leupung dan Lhoong, Kabupaten Aceh Besar telah mendapatkan persetujuan etik penelitian dari Balitbangkes Kemenkes RI.

4.6 Pengukuran dan Pengamatan Variabel Penelitian

Data yang dikumpulkan dalam survey anemia defisiensi zat besi melalui wawancara dengan menggunakan kuesioner adalah data identitas anak (nama, umur, jenis kelamin, urutan dalam keluarga, jumlah bersaudara), karakteristik keluarga (pendidikan ayah dan ibu, pekerjaan ayah dan ibu, tingkat kemiskinan, riwayat penyakit (demam, diare, ISPA), pengetahuan ibu tentang anemia dan praktik pemberian makanan bayi dan anak. Asupan zat gizi dinilai dengan mengumpulkan data asupan makanan dengan menggunakan metode *24-hour food recall*. Pengumpulan data umum dan asupan makanan dilakukan oleh tenaga enumerator terlatih yaitu lulusan Diploma III Gizi Jurusan Gizi Poltekkes Kemenkes Aceh yang sebelumnya diberikan pelatihan terlebih dahulu. Model makanan dan alat ukur rumah tangga dipergunakan saat wawancara untuk mendapatkan informasi yang lebih akurat. Idealnya *24-hour food recall* dilaksanakan sebanyak 3 kali dan diambil rata-ratanya. Namun karena keetbatasan waktu dan biaya bagian ini hanya dikerjakan satu kali saja.

Kadar hemoglobin (Hb) ditentukan dengan metode *Cyanmethaemoglobin*. Kadar feritin serta C-Reactive Protein (CRP) dan Acid Glyco-Protein (AGP) dalam darah ditentukan dengan metode *Enzime-linked immunoassay* (ELISA). Pemeriksaan telur cacing dalam feces secara mikroskopis dilakukan dengan menggunakan metode *Kato Katz* dan penilaian parasit malaria dilakukan dengan pemeriksaan sediaan darah secara mikroskopis.

Pengambilan sampel darah dikerjakan oleh tenaga Laboratorium Prodia Aceh. Pemeriksaan Hb langsung dikerjakan oleh Laboratorium Prodia Aceh juga, sedangkan pemeriksaan kadar feritin, CRP dan AGP dilaksanakan oleh Laboratorium Prodia Jakarta yang sudah terstandarisasi dan terkalibrasi untuk pengukuran ketiga item di atas. Penyimpanan sampel darah dengan suhu -20°C dan pengirimannya dari Aceh ke Jakarta diawasi secara ketat oleh petugas dari Laboratorium Medan. Pemeriksaan telur cacing pada faces dan infeksi malaria dilakukan oleh tenaga analis kesehatan dari Laboratorium Politekkes Kemenkes Aceh.

Pelaksanaan penelitian dilakukan melalui tahapan sebagai berikut:

Tahap Persiapan:

1. Uji coba instrumen khususnya *24-hour food recall*
2. Pelatihan tenaga enumerator dan analis
3. Penjajakan lokasi penelitian
4. Perencanaan dan pengadaan bahan dan alat penelitian

Tahap Pelaksanaan:

1. Penelitian diawali dengan penentuan jumlah sampel dari setiap desa secara proporsional dan pemilihan nama calon subyek penelitian secara acak.
2. Selanjutnya setiap subyek penelitian terpilih dikunjungi oleh enumerator di rumahnya masing-masing untuk penyaringan kondisi kesehatan dan kesediaan untuk dilibatkan dalam penelitian ini. Formulir persetujuan (*informed consent*) diisi dan ditandatangani oleh orang tua (ibu/bapak/orang yang bertanggung jawab dalam mengasuh) dari subyek.
3. Selanjutnya dilakukan wawancara terhadap orang tua subyek penelitian oleh enumerator dan dilakukan pengukuran berat badan dan tinggi/panjang badan subyek penelitian.
4. Kemudian orang tua subyek diminta untuk membawa subyek penelitian ke puskesmas yang telah ditunjuk pada hari yang sama atau keesokan harinya untuk dilakukan pengambilan sampel darah oleh tenaga laboran terlatih. Untuk mengantisipasi efek samping pengambilan sampel darah terhadap kesehatan anak, dilakukan pengawasan oleh tenaga medis/paramedis selama proses pengambilan darah dan 1 kali 24 jam pasca pengambilan darah.
5. Untuk pengambilan sampel feces, setiap subyek diberikan wadah tempat penyimpanan feces (botol plastik bekas tempat *negative film*) setelah selesai wawancara untuk diisi sampel kotoran dan dibawa ke posyandu/puskesmas keesokan harinya.
6. Untuk data asupan makanan dengan *24-Hour Food Recall* setelah dilakukan pengumpulan data dilakukan editing langsung oleh enumerator untuk pengecekan.
7. Untuk sampel darah dan tinja dibawa ke laboratorium untuk dilakukan pemeriksaan oleh petugas laboran yang telah ditentukan.

4.7 Pengolahan dan Analisis Data

4.7.1 Pengolahan data

Pengolahan data dimulai dengan melakukan proses *cleaning* untuk mempersiapkan variabel-variabel yang akan dianalisis. Kemudian dilakukan pengkategorian ulang sesuai dengan definisi operasional.

Data asupan makanan yang terkumpul melalui kuesioner *24-hour food recall* diolah dengan menggunakan perangkat lunak program *Nutri Survey 2007* untuk mendapatkan jumlah masing-masing komponen zat gizi yang terkandung dalam makanan setiap subyek penelitian. Kekurangan program ini adalah belum semua zat gizi mikro dapat dianalisis, misalnya vitamin B12 yang tidak muncul dalam keluaran hasil analisis. Di samping itu program ini juga didasarkan pada daftar komposisi bahan makanan yang belum tentu mencakup semua jenis bahan makanan lokal yang ada di wilayah penelitian dengan aneka ukuran serta sajian menyunya. Pendekatan yang diambil dalam hal ini adalah memilih jenis bahan makanan yang dianggap paling mirip dengan bahan makanan yang terdata.

Kecukupan masing-masing zat gizi ditetapkan dengan batas 80% Angka Kecukupan Gizi (AKG) nasional tahun 2004.

4.7.2 Analisis Data

Analisis data dilakukan dengan menggunakan perangkat lunak STATA 10.1 (no seri: 81910579796, *licensed to*: FKM-PGT, FKM-UI). Tahapan analisis data yang dilakukan adalah sebagai berikut:

1. Analisis univariat dilakukan untuk mengetahui distribusi frekuensi variabel terikat (status anemia) maupun variabel bebas (asupan zat gizi dan variabel dugaan perancunya).
2. Analisis bivariat dilakukan untuk menilai hubungan masing – masing variabel bebas dengan variabel terikat, menggunakan uji chi square. Variabel dengan nilai $p < 0,25$ akan masuk ke dalam analisis multivariat.
3. Analisis multivariate dilakukan untuk mengetahui hubungan murni masing-masing asupan zat gizi dengan kejadian anemia pada anak usia 6-23 bulan di Aceh Besar pada tahun 2011. Analisis yang digunakan adalah dengan regresi

logistic menggunakan strategi model *Hierarchically Well Formulated (HWF)* (Kleinbaum, *Self-learning text*, 2010)

Adapun strategi model HWF terdiri dari 3 tahap, sebagai berikut:

1. Melakukan spesifikasi variabel yang akan dimasukkan ke dalam model dengan pertimbangan logika substansi atau memiliki arti secara biologis.
2. Melakukan analisis terhadap variabel yang dicurigai berinteraksi dengan metode *Hierarchical Backward Elimination (HBE)* sampai didapatkan model baku emas (*gold standard model*).
3. Melakukan analisis terhadap variabel perancu untuk mendapatkan hasil yang valid, diikuti dengan analisis presisi. Dalam tahapan ini, variabel yang diduga sebagai perancu dikeluarkan dari model baku emas, yaitu yang mengubah *Prevalence Odds Ratio (POR)* > 10%. Setelah proses penyederhanaan model selesai dilakukan, model akhir yang diharapkan adalah yang paling valid dan presisi.

Hasil akhir POR yang didapat akan dikonversi ke *Prevalence Ratio (PR)* karena prevalensi anemia tergolong besar ($\geq 10\%$), sementara model regresi logistik untuk desain studi potong lintang tidak bisa menghasilkan PR secara langsung melainkan melalui POR. Untuk kasus dengan prevalensi yang rendah nilai POR akan mendekati nilai PR sehingga bisa dianggap sama. Namun untuk kasus dengan prevalensi besar nilai POR akan lebih besar dari PR (*overestimation*) bila nilainya > 1 atau lebih kecil dari PR (*underestimation*) bila nilainya < 1 (Zhang, 1998). Konversi POR ke PR dilakukan melalui perhitungan rumus berikut:

$$PR = \frac{POR}{(1 - P_0) + (P_0 \times POR)}$$

Di mana:

PR : *Prevalence Ratio*

POR : *Prevalence Odds Ratio*

P_0 : prevalensi kasus pada kelompok tidak terpapar

BAB 5 HASIL PENELITIAN

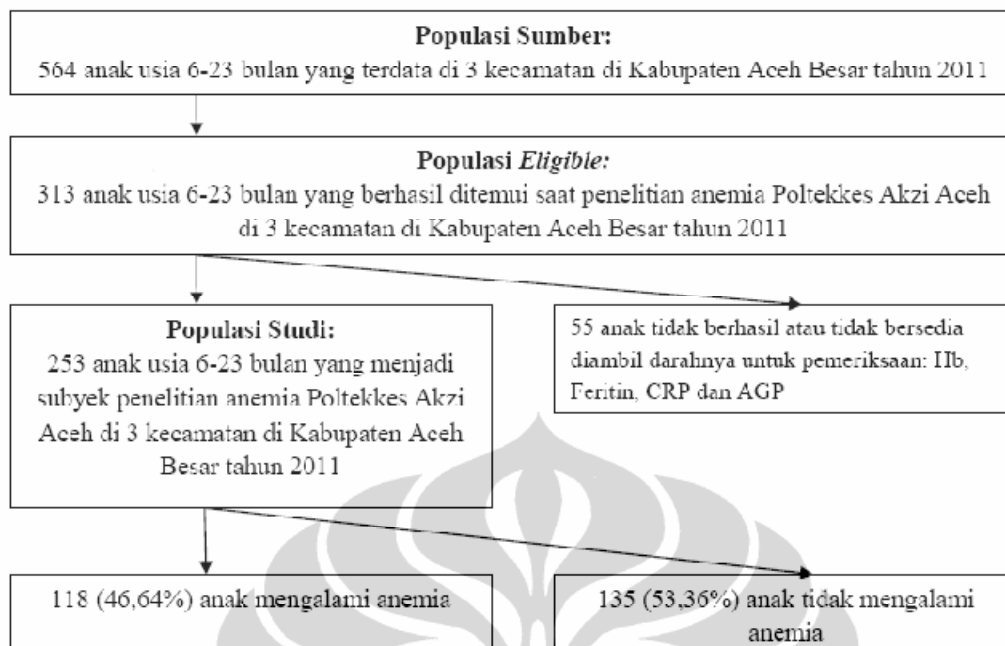
5.1 Proses Pemilihan Sampel

Penelitian anemia yang dilaksanakan oleh Poltekkes Kemenkes Aceh pada tahun 2011 berhasil mengumpulkan 253 subyek penelitian dari 313 anak usia 6-23 bulan dari 564 anak yang terdata dan dapat ditemui di 3 Kecamatan wilayah dampingan *World Vision Indonesia* di Aceh Besar, yaitu: Kecamatan Leupung, Lhoong dan Lhoknga.

Seluruh ibu subyek penelitian telah diwawancarai untuk mendapatkan data karakteristik keluarga, pengetahuan tentang anemia serta *24-hour food recall* secara lengkap. Pengukuran status gizi berhasil dilakukan untuk seluruh subyek tersebut, demikian juga pemeriksaan laboratorium darah hemoglobin, feritin, CRP dan AGP.

Dari 253 subyek penelitian didapatkan kasus anemia sebanyak 118 orang, sedangkan 135 orang lainnya tidak anemia.

Data asupan zat gizi melalui ASI tidak didapatkan secara detil karena sulitnya mendapatkan ukuran asupan ASI yang pasti. Namun subyek penelitian yang masih mendapat ASI saat penelitian berlangsung hanya 53 dari 253 anak (20,95%) saja. Dari jumlah tersebut sebagian besar (88,68%) berumur 12-23 bulan dan sisanya (11,32%) berumur hampir 1 tahun (antara 9-11 bulan). Mengingat ASI sudah tidak menjadi makana pokok untuk anak berumur di atas 1 tahun, sementara subyek penelitian berumur 6-11 bulan yang masih mendapat ASI sangat sedikit jumlahnya maka seluruh subyek penelitian yang masih mendapat ASI ini tetap diikutsertakan dalam analisis. Alur pemilihan sampel penelitian dapat dilihat pada Gambar 5.1.



Gambar 5.1 Alur pemilihan sampel penelitian

5.2 Analisis Deskriptif

5.2.1 Karakteristik Umum Hasil Penelitian

Rata-rata populasi penelitian berumur 14,99 bulan (kisaran 6,21 – 23,87 bulan), anak urutan ke-2 (kisaran 1 – 8) dari 2 bersaudara (kisaran 1-9). Rata-rata keluarga subyek penelitian memiliki 4 anggota keluarga (kisaran 1-14) dengan pengeluaran perkapita perbulan sebesar Rp. 359.088,60 (kisaran Rp. 21.250,00 – Rp. 4.120.521,00).

Berat badan rata-rata populasi penelitian adalah 8,69 kg (kisaran 5,2–17 kg) dengan panjang badan rata-rata 75,84 cm (kisaran 58,9-92,9 cm).

Rata-rata kadar Hb populasi penelitian adalah 10,93 g/dL(kisaran 7,9-14,4 g/dL). Sedangkan rata-rata kadar feritin populasi penelitian setelah dikoreksi dengan protein fase akut (CRP dan AGP) adalah 23,45 µg/L (kisaran 1,57-169 µg/L). Rata-rata kadar CRP dan AGP populasi penelitian adalah 2,58 mg/L (kisaran 0,29-90,9 md/L) dan 83,49 mg/dL (kisaran 30,83-190,10 mg/dL).

Karakteristik umum hasil penelitian ini secara lengkap dapat dilihat pada tabel 5.1.

Tabel 5.1 Karakteristik umum hasil penelitian

	n	Rata-rata	SD	Median	Nilai minimum	Nilai maksimum
Umur (bulan)	253	14,99	4,91	14,73	6,21	23,87
Urutan (ke-)	253	2,09	1,25	2	1	8
Jumlah bersaudara (orang)	253	2.11	1,63	2	1	9
Jumlah anggota keluarga (orang)	253	4,54	1,60	4	2	14
Total pengeluaran/kapita (Rp.)	253	359.088,60	354.758,10	298.333,30	21,250,00	4.120.521,00
Berat badan (kg)	253	8,69	1,46	8,50	5,20	17
Panjang badan (cm)	253	75,84	5,52	76	58,90	92,90
Hemoglobin (g/dL)	253	10,93	1,15	11,10	7,90	14,40
Feritin* (µg/L)	253	23,45	22,26	18,09	1,57	169
C-Reactive Protein (mg/L)	253	2,58	7,65	0,50	0,29	90,90
A-Acid Glico Protein (mg/dL)	253	83,49	30,86	76,46	30,83	190,10

* : pasca koreksi dengan protein fase akut (CRP dan AGP)

5.2.2 Karakteristik Populasi Penelitian berdasarkan Status Anemia dan Status Defisiensi Zat Besi

Karakteristik populasi penelitian berdasarkan status anemia dan status defisiensi zat besinya dapat dilihat pada tabel 5.2.

Tabel 5.2 Karakteristik populasi penelitian berdasarkan status anemia dan status defisiensi zat besi

	n = 253	%
Status anemia		
Anemia	118	46,64
Tidak anemia	135	53,36
Status defisiensi zat besi		
Defisiensi zat besi	92	36,36
Tidak defisiensi zat besi	161	63,64

Berdasarkan tabel di atas terlihat proporsi anemia pada populasi penelitian adalah sebesar 46,64%. Angka ini menunjukkan bahwa anemia anak usia 6-23 bulan merupakan masalah kesehatan masyarakat yang besar ($\geq 40\%$) di Aceh Besar, khususnya di Kecamatan Lhoong, Leupung dan Lhoknga. Sementara itu, proporsi defisiensi zat besi populasi penelitian adalah sebesar 36,36%.

Sebaran populasi penelitian yang anemia berdasarkan jenis anemianya dapat dilihat pada tabel 5.3.

Tabel 5.3 Karakteristik populasi penelitian yang anemia berdasarkan tingkat keparahan dan status defisiensi zat besi

	n = 118	%
Berdasarkan tingkat keparahan		
Anemia ringan	69	58,47
Anemia sedang	49	41,53
Berdasarkan status defisiensi zat besi		
Anemia defisiensi zat besi	67	56,78
Anemia non defisiensi zat besi	51	43,22

Berdasarkan tabel di atas terlihat lebih dari separuh populasi penelitian yang anemia tergolong anemia kategori ringan (58,47%). Lebih dari separuh populasi penelitian juga disertai dengan defisiensi zat besi (56,78%).

5.2.3 Karakteristik Populasi Penelitian berdasarkan Faktor Risiko Anemia

Karakteristik populasi penelitian berdasarkan asupan zat gizi, yaitu zat besi, asam folat, vitamin C, vitamin A dan protein dapat dilihat pada tabel 5.4.

Tabel 5.4 Karakteristik sampel penelitian berdasarkan asupan zat besi, protein dan vitamin A

	n = 253	%
Asupan zat besi		
Kurang	210	83,00
Cukup	43	17,00
Asupan asam folat		
Kurang	220	86,96
Cukup	33	13,04
Asupan vitamin C		
Kurang	189	74,70

Cukup	64	25,30
Tabel 5.4 - sambungan		
	n = 253	%
Asupan vitamin A		
Kurang	167	66,01
Cukup	86	33,99
Asupan protein		
Kurang	115	45,45
Cukup	138	54,55

Berdasarkan tabel di atas terlihat sebagian besar populasi penelitian mengalami kekurangan asupan zat besi (83,00%), asam folat (86,96%), vitamin C (74,70%) dan vitamin A (66,01%). Hampir separuh populasi penelitian mengalami kekurangan asupan protein (45,45%).

Karakteristik populasi penelitian berdasarkan jenis kelamin, kelompok umur, urutan dalam keluarga dan jumlah bersaudara dapat dilihat pada tabel 5.5.

Tabel 5.5 Karakteristik populasi penelitian berdasarkan jenis kelamin, umur, urutan dalam keluarga dan jumlah bersaudara

	n = 253	%
Jenis kelamin		
Perempuan	134	52,96
Laki-laki	119	47,04
Umur		
6-11 bulan	78	30,83
12-23 bulan	175	69,17
Urutan		
Anak ke-1 atau ke-2	193	76,28
Anak ke-3 atau lebih	60	23,72
Jumlah bersaudara		
1 – 2 orang	191	75,49
≥ 3 orang	62	24,51

Berdasarkan tabel di atas terlihat sebagian besar subyek adalah perempuan (52,96%), berusia 12-23 bulan (69,17%), anak ke-1 atau ke-2 (76,28%) dengan jumlah bersaudara 1 - 2 orang (75,49%).

Karakteristik populasi penelitian berdasarkan jenis kelamin, kelompok umur, urutan dalam keluarga dan jumlah bersaudara dapat dilihat pada tabel 5.6.

Tabel 5.6 Karakteristik sampel penelitian berdasarkan status kesehatan

	n = 253	%
Riwayat demam*		
Demam	74	29,25
Tidak demam	179	70,75
Riwayat diare*		
Diare	16	6,32
Tidak diare	237	93,68
Riwayat ISPA*		
ISPA	128	50,59
Tidak ISPA	125	49,41
Parasit malaria		
Positif	2	0,79
Negatif	251	99,21
Parasit cacing		
Positif	3	1,19
Negatif	160	63,24
Tidak diperiksa	90	35,57
Status inflamasi		
Tidak infeksi	208	82,21
Masa inkubasi	14	5,53
Masa pemulihan awal	15	5,93
Masa pemulihan lanjut	16	6,32

Tabel 5.6 - sambungan

	n = 253	%
Status gizi (BB/PB)		
Sangat kurus	18	7,11
Kurus	49	19,37
Normal	184	72,73
Gemuk	2	0,79
Status gizi (PB/U)		
Sangat pendek	11	4,35
Pendek	33	13,04
Normal	209	82,61
Status gizi (BB/U)		
Gizi buruk	13	5,14
Gizi kurang	53	20,95
Gizi baik	185	73,12
Gizi lebih	2	0,79

*: dalam 1 minggu terakhir

Berdasarkan tabel di atas terlihat hanya sebagian kecil populasi penelitian yang dilaporkan mengalami gejala demam (29,25%) dan diare (6,32%), namun lebih dari separuhnya mengalami gejala ISPA (50,59%) dalam kurun waktu 1 minggu terakhir.

Dari hasil pemeriksaan darah malaria terhadap seluruh populasi penelitian hanya 2 anak yang ditemukan positif (0,79%). Pemeriksaan telur cacing dalam tinja hanya berhasil dilakukan terhadap 163 subyek penelitian dan hanya 3 di antaranya yang ditemukan positif (1,19%).

Berdasarkan pemeriksaan protein fase akut (CRP & AGP) terlihat sebagian besar populasi penelitian berada dalam status tidak infeksi (82,21%) yang ditandai dengan kadar CRP dan AGP yang dalam batas normal. Sedangkan populasi penelitian yang berada dalam status infeksi adalah 17,79%, tersebar dalam status masa inkubasi (CRP meningkat, AGP normal), masa pemulihan

awal (CRP dan AGP meningkat) dan masa pemulihan lanjut (CRP menurun, AGP meningkat).

Populasi penelitian yang berstatus sangat kurus/kurus (BB/TB) ditemukan dalam persentase sangat tinggi (26,48%). Yang berstatus sangat pendek/pendek (PB/U) ditemukan dalam persentase sedang (17,39%). Sedangkan yang berstatus gizi buruk/kurang (BB/U) ditemukan dalam persentase tinggi (26,09%).

Karakteristik populasi penelitian berdasarkan pengetahuan ibu tentang anemia dan praktik pemberian ASI dapat dilihat pada tabel 5.7.

Tabel 5.7 Karakteristik populasi penelitian berdasarkan pengetahuan ibu tentang anemia dan praktik pemberian makan

	n = 253	%
Pengetahuan ibu		
< rata-rata	120	47,43
≥ rata-rata	133	52,57
Pemberian ASI		
Sudah dihentikan	200	79,05
Masih diteruskan	53	20,95
Frekuensi lauk hewani		
Jarang/tidak pernah	62	24,51
Kadang -kadang	75	29,64
Selalu	116	45,85
Frekuensi lauk nabati		
Jarang/tidak pernah	41	16,21
Kadang-kadang	158	62,45
Selalu	54	21,34

Tabel 5.7 - sambungan

	n = 253	%
Porsi lauk hewani		
Tidak sesuai	85	33,60
Kadang sesuai	81	32,02
Sesuai	87	34,39
Porsi lauk nabati		
Tidak sesuai	54	21,34
Kadang sesuai	95	37,55
Sesuai	104	41,11

Berdasarkan tabel di atas hampir separuh dari ibu populasi penelitian memiliki tingkat pengetahuan tentang anemia di bawah rata-rata (47,43%). Praktik pemberian ASI sudah dihentikan oleh sebagian besar (79,05%) ibu populasi penelitian. Sebagian besar ibu populasi penelitian (45,85%) selalu memberikan lauk hewani kepada anaknya setiap kali makan dan sesuai porsinya (34,39%). Pemberian lauk nabati diberikan kadang-kadang oleh sebagian besar ibu populasi penelitian (62,45%) dengan porsi sesuai (41,11%).

Karakteristik populasi penelitian berdasarkan kondisi sosio-demografi dan ekonomi keluarga dapat dilihat pada tabel 5.8.

Tabel 5.8 Karakteristik populasi penelitian berdasarkan kondisi sosio-demografi dan ekonomi keluarga

	n = 253	%
Pendidikan ayah		
Tidak tamat SD	2	0,79
Tamat SD	40	15,81
Tamat SLTP	73	28,85
Tamat SLTA	125	49,41
Tamat Perguruan Tinggi	13	5,14
Pendidikan ibu		
Tidak tamat SD	2	0,79
Tamat SD	31	12,25
Tamat SLTP	78	30,83
Tamat SLTA	115	45,45
Tamat Perguruan Tinggi	27	10,67
Pekerjaan ayah		
Buruh	5	1,98
Petani	57	22,53
Nelayan	11	4,35
Sopir	14	5,53
Pegawai	21	8,30
Wiraswasta	145	57,31
Pekerjaan ibu		
Tidak bekerja	226	89,33
Petani	4	1,58
Pegawai	16	6,32
Wiraswasta	7	2,77
Tingkat kemiskinan		
Bawah garis kemiskinan	86	33,99
Atas garis kemiskinan	167	66,01

Berdasarkan tabel di atas terlihat sebagian besar tingkat pendidikan ayah dan ibu populasi penelitian adalah menengah ke atas (tamat SLTA), yaitu 54,55% dan 56,13%. Sebagian besar pekerjaan ayah populasi penelitian adalah wiraswasta (57,31%), sementara sebagian besar ibu populasi penelitian tidak bekerja (89,33%). Sebagian besar keluarga populasi penelitian berada di atas garis kemiskinan (66,01%).

5.3 Analisis Analitik Hubungan Faktor Risiko dengan Kejadian Anemia

Analisis hubungan faktor asupan zat gizi terhadap kejadian anemia pada populasi penelitian dapat dilihat pada tabel 5.9.

Tabel 5.9. Analisis hubungan faktor asupan zat gizi terhadap kejadian anemia pada populasi penelitian

	Anemia		Tidak Anemia		PR	95%CI	nilai p
	n=118	%	n=135	%			
Asupan zat besi							
Kurang	107	50,95	103	49,05	1,99	1,17-3,37	0,00
Cukup	11	25,58	32	74,42	Ref		
Asupan asam folat							
Kurang	106	48,18	114	51,82	1,32	0,83-2,12	0,20
Cukup	12	36,36	21	63,64	Ref		
Asupan vitamin C							
Kurang	97	51,32	92	48,68	1,56	1,07-2,28	0,01
Cukup	21	32,81	43	67,19	Ref		
Asupan vitamin A							
Kurang	88	52,69	79	47,31	1,51	1,09-2,08	0,01
Cukup	30	34,88	56	65,12	Ref		
Asupan protein							
Kurang	67	58,26	48	41,74	1,58	1,21-2,06	0,00
Cukup	51	39,96	87	63,04	Ref		

Berdasarkan tabel di atas terlihat proporsi anemia lebih tinggi pada kelompok asupan zat gizi yang kurang, baik untuk komponen zat besi, asam folat, vitamin C, vitamin A maupun protein (50,95%, 48,18%, 51,32%, 52,69%

dan 58,26%) dibandingkan dengan kelompok asupan gizi cukup untuk lima komponen gizi yang sama (25,58%, 36,36%, 32,81%, 34,88% dan 39,96%).

Risiko kejadian anemia pada kelompok asupan zat besi yang kurang adalah 1,99 kali (95% CI 1,17-3,37) dibandingkan dengan kelompok asupan zat besi yang cukup. Risiko kejadian anemia pada kelompok asupan asam folat yang kurang adalah 1,32 kali (95% CI 0,83-2,12) dibandingkan dengan kelompok asupan asam folat yang cukup. Risiko kejadian anemia pada kelompok asupan vitamin C yang kurang adalah 1,56 kali (95% CI 1,07-2,28) dibandingkan dengan kelompok asupan vitamin C yang cukup. Untuk kelompok asupan vitamin A, risiko kejadian anemianya 1,51 kali (95% CI 1,09-2,08) pada kelompok yang kurang dibandingkan dengan yang cukup. Demikian juga untuk asupan protein yang kurang, risiko kejadian anemianya 1,58 kali (95% CI 1,21-2,06) dibandingkan dengan kelompok asupan protein yang cukup.

Analisis hubungan faktor anak terhadap kejadian anemia pada populasi penelitian dapat dilihat pada tabel 5.10.

Tabel 5.10 Analisis hubungan faktor anak terhadap kejadian anemia pada populasi penelitian

	Anemia		Tidak Anemia		PR	95%CI	nilai p
	n=118	%	n=135	%			
Jenis kelamin							
Perempuan	64	47,76	70	52,24	1,05	0,81-1,37	0,70
Laki-laki	54	45,38	65	54,62	Ref		
Umur							
6-11 bulan	46	58,97	32	41,03	1,43	1,11-1,85	0,01
12-23 bulan	72	41,14	103	58,86	Ref		
Urutan							
Anak ke-1 / 2	87	45,08	106	54,92	Ref	0,86-1,53	0,37
Anak ke 3 / lebih	31	51,67	29	48,33	1,15		
Jumlah bersaudara							
1-2 orang	86	45,03	105	54,97	Ref	0,70-2,41	0,37
≥ 3 orang	32	51,61	30	48,39	1,14		

Berdasarkan tabel di atas terlihat proporsi anemia lebih tinggi pada kelompok anak perempuan, umur 6-11 bulan, urutan anak ke-3 atau lebih dan jumlah bersaudara 3 orang atau lebih (47,76%, 58,97%, 51,67 dan 51,61%) dibandingkan dengan kelompok jenis kelamin laki-laki, umur 12-23 bulan, urutan anak ke-1 atau 2 dan jumlah bersaudara 1 atau 2 orang (45,38%, 41,14%, 45,08% dan 45,03%).

Risiko kejadian anemia pada kelompok anak perempuan 1,05 kali (95% CI 0,81-1,37) dibandingkan kelompok anak laki-laki. Risiko kejadian anemia juga ditemukan 1,43 kali (95%CI 1,11-1,85) pada kelompok umur 6-11 bulan dibandingkan kelompok umur 12-23 bulan. Urutan anak ke-3 atau lebih berisiko mengalami anemia 1,15 kali (95% CI 0,86-1,53) dibandingkan dengan anak ke-1 atau 2. Demikian juga kelompok anak dengan jumlah bersaudara 3 atau lebih memiliki risiko 1,14 kali (95% CI 0,70-2,41) untuk mengalami anemia dibandingkan dengan yang jumlah bersaudarnya hanya 1-2 orang.

Analisis hubungan faktor kesehatan anak terhadap kejadian anemia pada populasi penelitian dapat dilihat pada tabel 5.11.

Tabel 5.11 Analisis hubungan faktor kesehatan terhadap kejadian anemia pada sampel penelitian

	Anemia		Tidak Anemia		PR	95%CI	nilai p
	n=118	%	n=135	%			
Riwayat demam							
Ya	38	51,35	36	48,65	1,15	0,87-1,51	0,33
Tidak	80	44,69	99	55,31	Ref		
Riwayat diare							
Ya	13	81,25	3	18,75	1,83	1,39-2,42	0,00
Tidak	105	44,30	132	55,70	Ref		
Riwayat ISPA							
Ya	70	54,69	58	45,31	1,42	1,08-1,87	0,01
Tidak	48	38,40	77	61,60	Ref		
Status inflamasi							
Infeksi	22	48,89	23	51,11	1,06	0,76-1,48	0,74
Non-infeksi	96	46,15	112	53,85	Ref		

Tabel 5.11 - sambungan

	Anemia		Tidak Anemia		PR	95%CI	nilai p
	n=118	%	n=135	%			
Status Gizi (BB/TB)							
Sangat kurus/kurus	34	50,75	33	49,25	1,12	0,84-	0,43
Normal /Gemuk	84	45,16	102	54,84	Ref	1,49	
Status Gizi (TB/U)							
Sangat pendek/pendek	20	45,45	24	54,55	0,97	0,68-	0,86
Normal	98	46,89	111	53,11	Ref	1,38	
Status Gizi (BB/U)							
Gizi buruk/kurang	31	46,97	35	53,03	1,01	0,75-	0,95
Gizi baik/lebih	87	46,52	100	53,48	Ref	1,36	

Berdasarkan tabel di atas terlihat proporsi anemia lebih tinggi pada kelompok yang memiliki riwayat demam, diare dan ISPA dalam 1 minggu terakhir (51,35%, 81,25% dan 54,69%) dibandingkan dengan kelompok yang tidak memiliki ketiga riwayat penyakit tersebut (44,69%, 44,30% dan 38,40%). Risiko kejadian anemia pada kelompok yang memiliki riwayat demam, diare dan ISPA masing-masing 1,15 kali (95% CI 0,87-1,51), 1,83 kali (95% CI 1,39-2,42) dan 1,42 kali (95% CI 1,08-1,87) dibandingkan dengan kelompok yang tidak memiliki ketiga riwayat penyakit tersebut.

Analisis hubungan penyakit malaria dan kecacingan dengan kejadian anemia tidak dilakukan karena sangat kecilnya proporsi kasus ini pada populasi penelitian.

Proporsi anemia pada kelompok infeksi (48,89%) lebih tinggi sedikit dibandingkan kelompok non-infeksi (46,15%). Risiko kejadian anemia pada kelompok infeksi 1,06 kali (95% CI 0,76-1,48) dibandingkan dengan kelompok non-infeksi.

Proporsi anemia sedikit lebih tinggi pada kelompok yang status gizinya sangat kurus/kurus (50,75%) dan buruk/kurang (46,97%) dibandingkan dengan kelompok yang normal/gemuk (45,16%) dan baik/lebih (46,52%). Sedangkan proporsi anemia pada kelompok yang status gizinya sangat pendek/pendek sedikit lebih rendah (45,45%) dibandingkan dengan yang normal (46,89%). Status gizi sangat kurus/kurus, sangat pendek/pendek dan buruk/kurang masing-

masing memiliki risiko kejadian anemia 1,12 kali (95% CI 0,84-1,49), 0,97 kali (95% CI 0,68-1,38) dan 1,01 kali (95% CI 0,75-1,36) dibandingkan dengan yang status gizinya normal.

Analisis hubungan faktor ibu terhadap kejadian anemia pada populasi penelitian dapat dilihat pada tabel 5.12.

Tabel 5.12 Analisis hubungan faktor ibu terhadap kejadian anemia pada sampel penelitian

	Anemia		Tidak Anemia		PR	95%CI	nilai p
	n=118	%	n=135	%			
Pengetahuan ibu							
< Rata-rata	57	47,50	63	52,50	1,04	0,80-1,35	0,79
≥ Rata-rata	61	45,86	72	54,14	Ref		
Pemberian ASI							
Sudah dihentikan	104	52,00	96	48,00	1,97	1,23-3,14	0,00
Masih diteruskan	14	26,42	39	73,58	Ref		
Frekuensi lauk hewani							
Jarang /tidak pernah	30	48,39	32	51,61	1,05	0,78-1,42	0,75
Kadang/selalu	88	46,07	103	53,93	Ref		
Frekuensi lauk nabati							
Jarang/tidak pernah	21	51,22	20	48,78	1,12	0,80-1,56	0,52
Kadang/selalu	97	45,75	115	54,25			
Porsi lauk hewani							
Tidak sesuai	46	54,12	39	45,88	1,26	0,97-1,64	0,09
Kadang/sesuai	72	42,86	96	57,14	Ref		
Porsi lauk nabati							
Tidak sesuai	29	53,70	25	46,30	1,20	0,90-1,60	0,24
Kadang/sesuai	89	44,72	110	55,28			

Berdasarkan tabel di atas terlihat proporsi anemia sedikit lebih tinggi (47,50%) pada kelompok yang ibunya memiliki tingkat pengetahuan tentang anemia di bawah rata-rata dibandingkan dengan yang di atas rata-rata (45,86%). Risiko kejadian anemia pada kelompok yang tingkat pengetahuan ibunya tentang anemia di bawah rata-rata adalah 1,04 kali (95% CI 0,80-1,35) dibandingkan dengan yang di atas rata-rata.

Proporsi anemia lebih tinggi (52,00%) pada kelompok yang sudah tidak mendapat ASI dibandingkan dengan yang masih mendapat ASI (426,42%). Risiko kejadian anemia pada kelompok yang sudah tidak mendapat ASI adalah 1,97 kali (95% CI 1,23-3,14) dibandingkan dengan yang masih mendapat ASI.

Proporsi anemia pada kelompok yang jarang/tidak pernah mendapat lauk hewani dan lauk nabati lebih tinggi (48,39% dan 51,22%) dibandingkan dengan kelompok yang kadang/selalu mendapat lauk hewani dan lauk nabati (46,07% dan 45,75%). Risiko kejadian anemia sebesar 1,05 kali (95% CI 0,78-1,42) dan 1,12 kali (95% CI 0,80-1,56) pada kelompok yang jarang/tidak pernah mendapat lauk hewani dan nabati dibandingkan dengan kelompok yang kadang/selalu mendapat lauk hewani dan nabati.

Proporsi anemia pada kelompok yang tidak mendapat porsi lauk hewani dan nabati yang sesuai lebih tinggi (54,12% dan 53,70%) dibandingkan dengan kelompok yang kadang/selalu mendapat porsi lauk hewani dan nabati yang sesuai (42,86% dan 44,72%). Risiko kejadian anemia sebesar 1,26 kali (95% CI 0,97-1,64) dan 1,20 kali (95% CI 0,90-1,60) pada kelompok yang tidak mendapat porsi lauk hewani dan nabati yang sesuai dibandingkan dengan kelompok yang kadang/selalu mendapat porsi lauk hewani dan nabati yang sesuai.

Analisis hubungan faktor sosio-demografi dan ekonomi keluarga terhadap kejadian anemia pada populasi penelitian dapat dilihat pada tabel 5.13.

Tabel 5.13 Analisis hubungan faktor sosio-demografi dan ekonomi keluarga terhadap kejadian anemia pada populasi penelitian

	Anemia		Tidak Anemia		PR	95%CI	nilai p
	n=118	%	n=135	%			
Pendidikan ayah							
Rendah/dasar	58	(50,43)	57	(49,57)	1,16	0,89-1,50	0,27
Menengah/tinggi	60	(43,48)	78	(56,52)	Ref		
Pendidikan ibu							
Rendah/dasar	57	(51,35)	54	(48,65)	1,20	0,92-1,55	0,18
Menengah/tinggi	61	(42,96)	81	(57,04)	Ref		

Tabel 5.13 - sambungan

	Anemia		Tidak Anemia		PR	95%CI	nilai p
	n=118	%	n=135	%			
Pekerjaan ibu							
Bekerja	13	(48,15)	14	(51,85)	1,03	0,68-1,57	0,87
Tidak bekerja	105	(46,46)	121	(53,54)	Ref		
Tingkat kemiskinan							
< garis kemiskinan	42	(48,84)	44	(51,16)	1,07	0,82-1,41	0,62
≥ garis kemiskinan	76	(45,51)	91	(54,49)	Ref		

Berdasarkan tabel di atas terlihat proporsi anemia pada kelompok yang tingkat pendidikan ayah dan ibunya rendah/dasar lebih tinggi (50,43% dan 51,35%) dibandingkan dengan kelompok yang tingkat pendidikan ayah dan ibunya menengah/tinggi (43,48% dan 42,96%). Risiko kejadian anemia pada kelompok yang tingkat pendidikan ayahnya rendah 1,16 kali (95% CI 0,89-1,50) dibandingkan dengan kelompok yang tingkat pendidikan ayahnya menengah/tinggi. Demikian juga risiko kejadian anemia pada kelompok yang tingkat pendidikan ibunya rendah/dasar 1,20 kali (95% CI 0,92-1,55) dibandingkan dengan kelompok yang tingkat pendidikan ibunya menengah/tinggi.

Proporsi anemia ditemukan lebih tinggi pada kelompok yang ibunya bekerja (48,15%) dibandingkan dengan kelompok yang ibunya tidak bekerja. Risiko kejadian anemia pada kelompok yang ibunya bekerja 1,03 kali (95% CI 0,68-1,57) dibandingkan dengan kelompok yang ibunya tidak bekerja.

Proporsi anemia juga ditemukan lebih tinggi pada kelompok yang keluarganya berada di bawah garis kemiskinan (48,84%) dibandingkan dengan kelompok yang keluarganya berada di atas garis kemiskinan (45,51%). Risiko kejadian anemia pada kelompok yang keluarganya berada di bawah garis kemiskinan 1,07 kali (95% CI 0,82-1,41) dibandingkan dengan kelompok yang keluarganya berada di atas garis kemiskinan.

5.4 Analisis Multivariat

Untuk mengetahui hubungan murni dari asupan zat gizi (zat besi, asam folat, vitamin C, vitamin A dan protein) dengan kejadian anemia pada anak usia 6-23 bulan, maka diperlukan analisis multivariat. Analisis ini bertujuan untuk melihat hubungan masing-masing asupan zat gizi tersebut setelah dikontrol dengan variabel – variabel perancu yang dapat memengaruhi hasil. Analisis yang digunakan adalah regresi logistik karena variabel terikat yang akan dinilai bersifat kategorik. Regresi logistik akan menggunakan strategi model *Hierarchically Well Formulated (HWF)* (Kleinbaum, 2010).

5.4.1. Analisis Hubungan Murni Asupan Zat Besi dengan Anemia

Pada langkah awal peneliti memilih variabel paparan utama (asupan zat besi) dan variabel terduga perancu atau berinteraksi yang memiliki nilai $p < 0,25$ pada analisis bivariat (asupan asam folat, asupan vitamin C, asupan vitamin A, asupan protein, umur, riwayat diare, riwayat ISPA, status ASI, porsi lauk hewani, porsi lauk nabati dan pendidikan ibu) ke dalam model awal.

Langkah kedua dalam pemodelan adalah menilai adanya interaksi antara variabel utama dengan variabel lain. Penilaian interaksi dilakukan bila secara substansi terdapat interaksi antar variabel bebas. Pada penelitian ini dilakukan penilaian interaksi antara variabel paparan utama (asupan zat besi) dengan masing-masing variabel paparan lainnya dengan menggunakan metode *Hierarchically Backward Elimination (HBE)*. Dengan metode ini, bila terbukti ada interaksi (nilai $p < 0,05$) maka variabel-variabel penyusun interaksi yang hierarkinya lebih rendah harus dipertahankan dalam model dan tidak perlu dikaji lebih lanjut.

Setelah dilakukan penilaian interaksi, ternyata tidak terdapat interaksi, sehingga model baku emas pada langkah kedua ini adalah seperti terlihat pada tabel 5.14.

Tabel 5.14. Model baku emas penilaian hubungan asupan zat besi dengan anemia

No	Variabel	POR	95% CI	nilai p
1	Asupan zat besi	1,18	0,40-3,54	0,76
2	Asupan asam folat	1,21	0,48-3,07	0,69
3	Asupan vitamin C	1,06	0,44-2,55	0,90
4	Asupan vitamin A	1,52	0,73-3,19	0,26
5	Asupan protein	1,51	0,82-2,80	0,18
6	Umur	1,65	0,88-3,11	0,12
7	Riwayat diare	4,67	1,23-17,69	0,02
8	Riwayat ISPA	1,82	1,05-3,15	0,03
9	Status ASI	2,62	1,22-5,61	0,01
10	Porsi lauk hewani	1,51	0,78-2,92	0,22
11	Porsi lauk nabati	0,68	0,31-1,48	0,33
12	Pendidikan ibu	0,98	0,55-1,73	0,94

Setelah didapatkan model baku emas selanjutnya adalah melakukan penyederhanaan model untuk mengurangi variabel yang pengaruhnya tidak terlalu besar pada POR asupan zat besi-anemia. Caranya adalah dengan mengeluarkan variabel terduga perancu dari model secara silih berganti. Variabel yang mengubah POR hubungan asupan zat besi dengan anemia $\geq 10\%$ ditetapkan sebagai perancu dan akan tetap berada dalam model akhir, sedangkan yang tidak mengubah POR $\geq 10\%$ tidak dianggap sebagai perancu dan akan dikeluarkan dari model akhir.

Proses penilaian variabel terduga perancu dapat dilihat pada tabel 5.15.

Tabel 5.15 Proses penilaian variabel perancu pada hubungan asupan zat besi dengan anemia

No	Variabel	PORc*	PORa**	Δ POR (%)	Ket
1	Model baku emas	1,18	-	-	
2	Asupan asam folat dikeluarkan	1,18	1,20	1,69	
3	Asupan vitamin C dikeluarkan	1,18	1,22	3,39	
4	Asupan vitamin A dikeluarkan	1,18	1,49	26,27	Perancu
5	Asupan protein dikeluarkan	1,18	1,32	11,86	Perancu
6	Umur dikeluarkan	1,18	1,27	7,63	
7	Riwayat diare dikeluarkan	1,18	1,38	16,95	Perancu
8	Riwayat ISPA dikeluarkan	1,18	1,18	0	
9	Status ASI dikeluarkan	1,18	1,34	13,56	Perancu
10	Porsi lauk hewani dikeluarkan	1,18	1,18	0	
11	Porsi lauk nabati dikeluarkan	1,18	1,25	5,93	
12	Pendidikan ibu dikeluarkan	1,18	1,18	0	

Keterangan:

* PORc: POR *crude*

** PORa: POR *adjusted*

Setelah dilakukan penilaian, ditemukan asupan vitamin A, asupan protein, riwayat diare dan status ASI sebagai perancu yang mengubah POR hubungan asupan zat besi dengan anemia $\geq 10\%$, sehingga pada model akhir keempat variabel ini tetap dipertahankan. Model akhir hubungan asupan zat besi

dengan anemia setelah dikontrol dengan variabel perancu dapat dilihat pada tabel 5.16.

Tabel 5.16 Model akhir hubungan asupan zat besi dengan anemia setelah dikontrol dengan variabel perancu

No	Variabel	POR	95% CI	nilai p
1	Asupan zat besi	1,32	0,52-3,38	0,56
3	Asupan vitamin A	1,37	0,69-2,73	0,37
2	Asupan protein	1,75	0,99-3,07	0,05
4	Riwayat diare	5,00	1,34-18,66	0,02
5	Status ASI	2,51	1,23-5,13	0,01

Langkah berikutnya adalah melakukan konversi POR ke PR dengan menggunakan rumus, sebagai berikut:

$$PR_{\text{zat besi-anemia}} = 1,32 / ((1 - 0,26) + (0,26 \times 1,32)) = 1,22$$

Dengan menggunakan rumus yang sama dihitung juga batas atas dan bawah 95% CI, sehingga didapatkan $PR_{\text{zat besi-anemia}}$ sebesar 1,22 (95% CI 0,59-2,09).

5.4.2 Analisis Hubungan Murni Asupan Asam folat dengan Anemia

Pada langkah awal peneliti memilih variabel paparan utama (asupan asam folat) dan variabel terduga perancu atau berinteraksi yang memiliki nilai $p < 0,25$ pada analisis bivariat (asupan zat besi, asupan vitamin C, asupan vitamin A, asupan protein, umur, riwayat diare, riwayat ISPA, status ASI, porsi lauk hewani, porsi lauk nabati dan pendidikan ibu) ke dalam model awal.

Langkah kedua dalam pemodelan adalah menilai adanya interaksi antara variabel utama dengan variabel lain. Penilaian interaksi dilakukan bila secara substansi terdapat interaksi antar variabel bebas. Pada penelitian ini dilakukan penilaian interaksi antara variabel paparan utama (asupan asam folat) dengan masing-masing variabel paparan lainnya dengan menggunakan metode

Hierarhically Backward Elimination (HBE). Dengan metode ini, bila terbukti ada interaksi (nilai $p < 0,05$) maka variabel-variabel penyusun interaksi yang hierarkinya lebih rendah harus dipertahankan dalam model dan tidak perlu dikaji lebih lanjut.

Setelah dilakukan penilaian interaksi, ternyata tidak terdapat interaksi, sehingga model baku emas pada langkah kedua ini adalah seperti terlihat pada tabel 5.17.

Tabel 5.17. Model baku emas penilaian hubungan asupan asam folat dengan anemia

No	Variabel	POR	95% CI	nilai p
1	Asupan asam folat	1,21	0,48-3,07	0,69
2	Asupan zat besi	1,18	0,40-3,54	0,76
3	Asupan vitamin C	1,06	0,44-2,55	0,90
4	Asupan vitamin A	1,52	0,73-3,19	0,26
5	Asupan protein	1,51	0,82-2,80	0,18
6	Umur	1,66	0,88-3,11	0,12
7	Riwayat diare	4,67	1,23-17,69	0,02
8	Riwayat ISPA	1,82	1,05-3,15	0,03
9	Status ASI	2,62	1,22-5,62	0,01
10	Porsi lauk hewani	1,51	0,78-2,92	0,22
11	Porsi lauk nabati	0,68	0,31-1,48	0,33
12	Pendidikan ibu	0,98	0,55-1,73	0,94

Setelah didapatkan model baku emas selanjutnya adalah melakukan penyederhanaan model untuk mengurangi variabel yang pengaruhnya tidak terlalu besar pada POR anemia. Caranya adalah dengan mengeluarkan variabel terduga perancu dari model secara silih berganti. Variabel yang mengubah POR hubungan asupan asam folat dengan anemia $\geq 10\%$ ditetapkan sebagai perancu dan akan tetap berada dalam model akhir, sedangkan yang tidak mengubah POR $\geq 10\%$ tidak dianggap sebagai perancu dan akan dikeluarkan dari model akhir.

Proses penilaian variabel terduga perancu dapat dilihat pada tabel 5.18

Tabel 5.18 Proses penilaian variabel perancu pada hubungan asupan asam folat dengan anemia

No	Variabel	PORc*	PORa**	Δ POR (%)	Ket
1	Model baku emas	1,21	-	-	
2	Asupan zat besi dikeluarkan	1,21	1,22	0,83	
3	Asupan vitamin C dikeluarkan	1,21	1,22	0,83	
4	Asupan vitamin A dikeluarkan	1,21	1,23	1,65	
5	Asupan protein dikeluarkan	1,21	1,40	15,70	Perancu
6	Umur dikeluarkan	1,21	1,10	9,09	
7	Riwayat diare dikeluarkan	1,21	1,08	10,74	Perancu
8	Riwayat ISPA dikeluarkan	1,21	1,29	6,61	
9	Status ASI dikeluarkan	1,21	1,08	10,74	Perancu
10	Porsi lauk hewani dikeluarkan	1,21	1,17	3,30	
11	Porsi lauk nabati dikeluarkan	1,21	1,18	2,48	
12	Pendidikan ibu dikeluarkan	1,21	1,21	0	

Keterangan:

* PORc: POR *crude*

** PORa: POR *adjusted*

Setelah dilakukan penilaian, ditemukan asupan protein, riwayat diare dan status ASI sebagai perancu yang mengubah POR hubungan asupan asam folat dengan anemia $\geq 10\%$, sehingga pada model akhir ketiga variabel ini tetap

dipertahankan. Model akhir hubungan asupan asam folat dengan anemia setelah dikontrol dengan variabel perancu dapat dilihat pada tabel 5.19.

Tabel 5.19 Model akhir hubungan asupan asam folat dengan anemia setelah dikontrol dengan variabel perancu

No	Variabel	POR	95% CI	nilai p
1	Asupan asam folat	1,29	0,55-3,01	0,55
2	Asupan protein	1,93	1,11-3,37	0,02
3	Riwayat diare	5,40	1,44-20,16	0,01
4	Status ASI	2,77	1,37-5,59	0,00

Langkah berikutnya adalah melakukan konversi POR ke PR dengan menggunakan rumus, sebagai berikut:

$$PR_{\text{asam folat-anemia}} = 1,29 / ((1-0,36) + (0,36 \times 1,29)) = 1,17$$

Dengan menggunakan rumus yang sama dihitung juga batas atas dan bawah 95% CI, sehingga didapatkan $PR_{\text{asam folat-anemia}}$ sebesar 1,17 (95% CI 0,66-1,75).

5.4.3 Analisis Hubungan Murni Asupan Vitamin C dengan Anemia

Pada langkah awal peneliti memilih variabel paparan utama (asupan vitamin C) dan variabel terduga perancu atau berinteraksi yang memiliki nilai $p < 0,25$ pada analisis bivariat (asupan zat besi, asupan asam folat, asupan vitamin A, asupan protein, umur, riwayat diare, riwayat ISPA, status ASI, porsi lauk hewani, porsi lauk nabati dan pendidikan ibu) ke dalam model awal.

Langkah kedua dalam pemodelan adalah menilai adanya interaksi antara variabel utama dengan variabel lain. Penilaian interaksi dilakukan bila secara substansi terdapat interaksi antar variabel bebas. Pada penelitian ini dilakukan penilaian interaksi antara variabel paparan utama (asupan vitamin C) dengan masing-masing variabel paparan lainnya dengan menggunakan metode

Hierarhically Backward Elimination (HBE). Dengan metode ini, bila terbukti ada interaksi (nilai $p < 0,05$) maka variabel-variabel penyusun interaksi yang hierarkinya lebih rendah harus dipertahankan dalam model dan tidak perlu dikaji lebih lanjut.

Setelah dilakukan penilaian interaksi, ternyata tidak terdapat interaksi, sehingga model baku emas pada langkah kedua ini adalah seperti terlihat pada tabel 5.20.

Tabel 5.20. Model baku emas penilaian hubungan asupan vitamin C dengan anemia

No	Variabel	POR	95% CI	nilai p
1	Asupan vitamin C	1,06	0,44-2,55	0,90
2	Asupan zat besi	1,18	0,40-3,54	0,76
3	Asupan asam folat	1,21	0,48-3,07	0,69
4	Asupan vitamin A	1,52	0,73-3,18	0,26
5	Asupan protein	1,51	0,82-2,80	0,18
6	Umur	1,66	0,88-3,11	0,12
7	Riwayat diare	4,67	1,23-17,69	0,12
8	Riwayat ISPA	1,82	1,05-3,15	0,03
9	Status ASI	2,62	1,22-5,62	0,01
10	Porsi lauk hewani	1,51	0,78-2,92	0,22
11	Porsi lauk nabati	0,68	0,31-1,48	0,33
12	Pendidikan ibu	0,98	0,55-1,73	0,94

Setelah didapatkan model baku emas selanjutnya adalah melakukan penyederhanaan model untuk mengurangi variabel yang pengaruhnya tidak terlalu besar pada POR anemia. Caranya adalah dengan mengeluarkan variabel terduga perancu dari model secara silih berganti. Variabel yang mengubah POR hubungan asupan vitamin A dengan anemia $\geq 10\%$ ditetapkan sebagai perancu dan akan tetap berada dalam model akhir, sedangkan yang tidak mengubah POR $\geq 10\%$ tidak dianggap sebagai perancu dan akan dikeluarkan dari model akhir.

Proses penilaian variabel terduga perancu dapat dilihat pada tabel 5.21.

Tabel 5.21. Proses penilaian variabel perancu pada hubungan asupan vitamin C dengan anemia

No	Variabel	PORc*	PORa**	Δ POR (%)	Ket
1	Model baku emas	1,06	-	-	
2	Asupan zat besi dikeluarkan	1,06	1,12	5,66	
3	Asupan asam folat dikeluarkan	1,06	1,10	3,77	
4	Asupan vitamin A dikeluarkan	1,06	1,13	6,60	
5	Asupan protein dikeluarkan	1,06	1,07	0,94	
6	Umur dikeluarkan	1,06	1,12	5,66	
7	Riwayat diare dikeluarkan	1,06	1,05	0,94	
8	Riwayat ISPA dikeluarkan	1,06	1,10	3,77	
9	Status ASI dikeluarkan	1,06	1,14	7,54	
10	Porsi lauk hewani dikeluarkan	1,06	0,96	9,43	
11	Porsi lauk nabati dikeluarkan	1,06	1,03	2,83	
12	Pendidikan ibu dikeluarkan	1,06	1,05	0,94	

Keterangan:

* PORc: POR *crude*

** PORa: POR *adjusted*

Setelah dilakukan penilaian, tidak ditemukan adanya perancu yang mengubah POR hubungan asupan vitamin C dengan anemia $\geq 10\%$, sehingga pada model akhir tidak ada variabel dugaan perancu yang dipertahankan. Model

akhir hubungan asupan vitamin C dengan anemia setelah dipastikan tidak ada variabel perancu dapat dilihat pada tabel 5.22

Tabel 5.22 Model akhir hubungan asupan vitamin C dengan anemia setelah dikontrol dengan variabel perancu

No	Variabel	POR	95% CI	nilai p
1	Asupan vitamin C	2,16	1,19-3,91	0,01

Langkah berikutnya adalah melakukan konversi POR ke PR dengan menggunakan rumus, sebagai berikut:

$$PR_{\text{vitamin C-anemia}} = 2,16 / ((1-0,33) + (0,33 \times 2,16)) = 1,56$$

Dengan menggunakan rumus yang sama dihitung juga batas atas dan bawah 95% CI, sehingga didapatkan $PR_{\text{vitamin C-anemia}}$ sebesar 1,56 (95% CI 1,47-1,99).

Ternyata nilai PR hasil konversi sama dengan nilai PR pada analisis bivariat antara anemia dengan asupan vitamin C dengan sedikit perbedaan pada rentang 95% CI-nya, yaitu 1,07-2,28. Rentang 95% CI yang akan dipakai adalah yang didapat dari hasil analisis bivariat.

5.4.4 Analisis Hubungan Murni Asupan Vitamin A dengan Anemia

Pada langkah awal peneliti memilih variabel paparan utama (asupan vitamin A) dan variabel terduga perancu atau berinteraksi yang memiliki nilai $< 0,25$ pada analisis bivariat (asupan zat besi, asupan asam folat, asupan vitamin C, asupan protein, umur, riwayat diare, riwayat ISPA, status ASI, porsi lauk hewani, porsi lauk nabati dan pendidikan ibu) ke dalam model awal.

Langkah kedua dalam pemodelan adalah menilai adanya interaksi antara variabel utama dengan variabel lain. Penilaian interaksi dilakukan bila secara substansi terdapat interaksi antar variabel bebas. Pada penelitian ini dilakukan uji interaksi antara variabel paparan utama (asupan vitamin A) dengan masing-masing variabel paparan lainnya dengan menggunakan metode *Hierarchically*

Backward Elimination (HBE). Dengan metode ini, bila terbukti ada interaksi (nilai $p < 0,05$) maka variabel-variabel penyusun interaksi yang hierarkinya lebih rendah harus dipertahankan dalam model dan tidak perlu dikaji lebih lanjut.

Setelah dilakukan penilaian interaksi, ternyata tidak terdapat interaksi, sehingga model baku emas pada langkah kedua ini adalah seperti terlihat pada tabel 5.23.

Tabel 5.23 Model baku emas penilaian hubungan asupan vitamin A dengan anemia

No	Variabel	POR	95% CI	nilai p
1	Asupan vitamin A	1,52	0,73-3,18	0,26
2	Asupan zat besi	1,18	0,40-3,54	0,76
3	Asupan asam folat	1,21	0,48-3,07	0,69
4	Asupan vitamin C	1,06	0,44-2,55	0,90
5	Asupan protein	1,51	0,82-2,80	0,18
6	Umur	1,66	0,88-3,11	0,12
7	Riwayat diare	4,67	1,23-17,69	0,02
8	Riwayat ISPA	1,82	1,05-3,15	0,03
9	Status ASI	2,62	1,22-5,62	0,01
10	Porsi lauk hewani	1,51	0,78-2,92	0,22
11	Porsi lauk nabati	0,68	0,31-1,48	0,33
12	Pendidikan ibu	0,98	0,55-1,73	0,94

Setelah didapatkan model baku emas selanjutnya adalah melakukan penyederhanaan model untuk mengurangi variabel yang pengaruhnya tidak terlalu besar pada POR anemia. Caranya adalah dengan mengeluarkan variabel terduga perancu dari model secara silih berganti. Variabel yang mengubah POR hubungan asupan vitamin A dengan anemia $\geq 10\%$ ditetapkan sebagai perancu dan akan tetap berada dalam model akhir, sedangkan yang tidak mengubah POR $\geq 10\%$ tidak dianggap sebagai perancu dan akan dikeluarkan dari model akhir.

Proses penilaian variabel terduga perancu dapat dilihat pada tabel 5.24.

Tabel 5.24 Proses penilaian variabel perancu pada hubungan asupan vitamin A dengan anemia

No	Variabel	PORc*	PORa**	Δ POR (%)	Ket
1	Model baku emas	1,52	-	-	
2	Asupan zat besi dikeluarkan	1,52	1,59	4,60	
3	Asupan asam folat dikeluarkan	1,52	1,53	0,66	
4	Asupan vitamin C dikeluarkan	1,52	1,53	0,66	
5	Asupan protein dikeluarkan	1,52	1,59	4,60	
6	Umur dikeluarkan	1,52	1,40	7,89	
7	Riwayat diare dikeluarkan	1,52	1,41	7,24	
8	Riwayat ISPA dikeluarkan	1,52	1,52	0	
9	Status ASI dikeluarkan	1,52	1,55	1,97	
10	Porsi lauk hewani dikeluarkan	1,52	1,50	1,31	
11	Porsi lauk nabati dikeluarkan	1,52	1,41	7,24	
12	Pendidikan ibu dikeluarkan	1,52	1,52	0	

Ket:

* PORc: POR *crude*

** PORa: POR *adjusted*

Setelah dilakukan penilaian, tidak ditemukan adanya perancu yang mengubah POR hubungan asupan vitamin A dengan anemia $\geq 10\%$, sehingga pada model akhir tidak ada variabel dugaan perancu yang tetap dipertahankan.

Model akhir hubungan asupan vitamin A dengan anemia setelah dipastikan tidak ada variabel perancu dapat dilihat pada tabel 5.25.

Tabel 5.25 Model akhir hubungan asupan vitamin A dengan anemia setelah dikontrol dengan variabel perancu

No	Variabel	POR	95% CI	nilai p
1	Asupan vitamin A	2,08	1,21-3,56	0,01

Langkah berikutnya adalah melakukan konversi POR ke PR dengan menggunakan rumus, sebagai berikut:

$$PR_{\text{vitamin A-anemia}} = 2,08 / ((1-0,35) + (0,35 \times 2,08)) = 1,51$$

Dengan menggunakan rumus yang sama dihitung juga batas atas dan bawah 95% CI, sehingga didapatkan $PR_{\text{vitamin A-anemia}}$ sebesar 1,51 (95% CI 1,13-1,88).

Ternyata nilai PR hasil konversi sama dengan nilai PR pada analisis bivariat dengan sedikit perbedaan pada rentang 95% CI, yaitu 1,09-2,08. Rentang 95% CI yang akan dipakai adalah yang didapat dari hasil analisis bivariat.

5.4.5 Analisis Hubungan Murni Asupan Protein dengan Anemia

Pada langkah awal peneliti memilih variabel paparan utama (asupan protein) dan variabel terduga perancu atau berinteraksi yang memiliki nilai $p < 0,25$ pada analisis bivariat (asupan zat besi, asupan asam folat, asupan vitamin C, asupan vitamin A, umur, riwayat diare, riwayat ISPA, status ASI, porsi lauk hewani, porsi lauk nabati dan pendidikan ibu) ke dalam model awal.

Langkah kedua dalam pemodelan adalah menilai adanya interaksi antara variabel utama dengan variabel lain. Penilaian interaksi dilakukan bila secara substansi terdapat interaksi antar variabel bebas. Pada penelitian ini dilakukan uji interaksi antara variabel paparan utama (asupan protein) dengan masing-masing variabel paparan lainnya dengan menggunakan metode *Hierarhically Backward Elimination (HBE)*. Dengan metode ini, bila terbukti ada interaksi (nilai $p <$

0,05) maka variabel-variabel penyusun interaksi yang hierarkinya lebih rendah harus dipertahankan dalam model dan tidak perlu dikaji lebih lanjut.

Setelah dilakukan penilaian interaksi, ternyata terdapat interaksi antara asupan protein dengan riwayat ISPA, sehingga variabel interaksi ini beserta variabel riwayat ISPA dan asupan protein pada hierarki di bawahnya tidak akan dinilai lebih lanjut dan akan tetap berada dalam model akhir. Model baku emas pada langkah kedua ini adalah seperti terlihat pada tabel 5.26.

Tabel 5.26 Model baku emas penilaian hubungan asupan protein dengan anemia

No	Variabel	POR	95% CI	nilai p
1	Asupan asupan protein	0,70	0,30-1,63	0,41
2	Asupan zat besi	1,08	0,36-3,21	0,89
3	Asupan asam folat	1,25	0,49-3,16	0,64
4	Asupan vitamin C	1,21	0,49-2,96	0,68
5	Asupan vitamin A	1,44	0,69-3,04	0,33
6	Umur	1,70	0,89-3,22	0,11
7	Riwayat diare	5,28	1,37-20,35	0,02
8	Riwayat ISPA	0,90	0,42-1,91	0,79
9	Status ASI	2,44	1,12-5,30	0,02
10	Porsi lauk hewani	1,49	0,76-2,93	0,24
11	Porsi lauk nabati	0,75	0,34-1,66	0,48
12	Pendidikan ibu	0,99	0,55-1,78	0,98
13	Asupan protein x riwayat ISPA	4,50	1,47-13,83	0,01

Setelah didapatkan model baku emas selanjutnya adalah melakukan penyederhanaan model untuk mengurangi variabel yang pengaruhnya tidak terlalu besar pada POR anemia. Caranya adalah dengan mengeluarkan variabel terduga perancu dari model secara silih berganti. Variabel yang mengubah POR hubungan asupan protein dengan anemia $\geq 10\%$ ditetapkan sebagai perancu dan

akan tetap berada dalam model akhir, sedangkan yang tidak mengubah $POR \geq 10\%$ tidak dianggap sebagai perancu dan akan dikeluarkan dari model akhir.

Proses penilaian variabel terduga perancu dapat dilihat pada tabel 5.27

Tabel 5.27 Proses penilaian variabel perancu pada hubungan asupan protein dengan anemia

No	Variabel	PORc*	PORa**	Δ POR (%)	Ket
1	Model baku emas	0,70	-	-	
2	Asupan zat besi dikeluarkan	0,70	0,70	0	
3	Asupan asam folat dikeluarkan	0,70	0,73	4,28	
4	Asupan vitamin C dikeluarkan	0,70	0,71	1,43	
5	Asupan vitamin A dikeluarkan	0,70	0,71	1,43	
6	Umur dikeluarkan	0,70	0,72	2,86	
7	Riwayat diare dikeluarkan	0,70	0,78	11,43	Perancu
9	Status ASI dikeluarkan	0,70	0,71	1,43	
10	Porsi lauk hewani dikeluarkan	0,70	0,73	4,28	
11	Porsi lauk nabati dikeluarkan	0,70	0,68	2,86	
12	Pendidikan ibu dikeluarkan	0,70	0,70	0	

Ket:

* PORc: POR *crude*

** PORa: POR *adjusted*

Setelah dilakukan penilaian, ditemukan diare sebagai variabel perancu yang mengubah POR hubungan asupan protein dengan anemia $\geq 10\%$, sehingga

pada model akhir selain variabel interaksi dan hierarki di bawahnya, riwayat daire juga tetap dipertahankan. Model akhir hubungan asupan protein dengan anemia setelah diperhitungkan dengan variabel interaksi dan dikontrol dengan variabel perancu dapat dilihat pada tabel 5.28.

Tabel 5.28 Model akhir hubungan asupan protein dengan anemia setelah diperhitungkan dengan variabel interaksi dan dikontrol dengan variabel perancu

No	Variabel	POR	95% CI	nilai p
1	Asupan protein	1,00	0,47-2,12	0,99
2	Riwayat diare	5,38	1,42-20,29	0,01
3	Riwayat ISPA	0,86	0,42-1,75	0,68
4	Interaksi protein x ISPA	4,70	1,61-13,73	0,00

Langkah berikutnya adalah melakukan konversi POR ke PR dengan menggunakan rumus, sebagai berikut:

$$PR_{\text{protein-anemia}} = 1,00 / ((1 - 0,37) + (0,37 \times 1,00)) = 1,00$$

Dengan menggunakan rumus yang sama dihitung juga batas atas dan bawah 95% CI, sehingga didapatkan $PR_{\text{protein-anemia}}$ sebesar 1,00 (95% CI 0,58-1,50).

5.4.6. Perbandingan Model Awal dan Akhir Hubungan Asupan Zat Gizi dengan Anemia

Perbandingan nilai PR awal dan akhir masing-masing hubungan asupan zat besi, asam folat, vitamin C, vitamin A dan protein dengan anemia sebelum dan sesudah diperhitungkan variabel interaksi dan dikontrol variabel perancunya dapat dilihat pada tabel 5.29.

Tabel 5.29 Perbandingan *prevalence ratio* model awal dan akhir hubungan asupan gizi dengan anemia setelah dikontrol dengan variabel perancu

No	Hubungan	Model awal			Model akhir		
		PR	CI 95%	nilai p	PR	CI 95%	nilai p
1	Asupan zat besi dengan anemia	1,99	1,17-3,37	0,00	1,22	0,59-2,09	0,56
2	Asupan asam folat dengan anemia	1,32	0,83-2,12	0,20	1,17	0,66-1,75	0,55
3	Asupan vitamin C dengan anemia	1,56	1,07-2,28	0,01	1,56	1,07-2,28	0,01
4	Asupan vitamin A dengan anemia	1,51	1,09-2,08	0,01	1,51	1,09-2,08	0,01
5	Asupan protein dengan anemia	1,58	1,21-2,06	0,00	1,00	0,58-1,50	0,99

Berdasarkan tabel di atas terlihat bahwa risiko kejadian anemia pada kelompok asupan zat besi yang kurang setelah dikontrol dengan variabel asupan vitamin A, asupan protein, riwayat diare dan status ASI berubah dari 1,99 kali (95% CI 1,17-3,37) menjadi 1,32 kali (95% CI 0,59-2,09) dibandingkan dengan kelompok asupan zat besi yang cukup.

Risiko kejadian anemia pada kelompok asupan asam folat yang kurang setelah dikontrol dengan variabel asupan protein, riwayat diare dan status ASI berubah dari 1,32 kali (95% CI 0,83-2,12) menjadi 1,17 kali (95% CI 0,66-1,75) dibandingkan dengan kelompok asupan asam folat yang cukup.

Risiko kejadian anemia pada kelompok asupan vitamin C yang kurang setelah dipastikan tidak ada variabel interaksi dan perancu tetap sama, yaitu 1,56 kali (95% CI 1,07-2,28) dibandingkan dengan kelompok asupan vitamin C yang cukup.

Risiko kejadian anemia pada kelompok asupan vitamin A yang kurang setelah dipastikan tidak ada variabel interaksi dan perancu tetap sama, yaitu 1,51 kali (95% CI 1,09-2,08) dibandingkan dengan kelompok asupan vitamin A yang cukup.

Risiko kejadian anemia pada kelompok asupan protein yang kurang setelah diperhitungkan dengan interaksi antara asupan protein dengan riwayat ISPA serta dikontrol dengan variabel riwayat diare berubah dari 1,58 kali (95% CI 1,21-2,06) menjadi 1,00 kali (95% CI 0,58-1,50) dibandingkan dengan kelompok asupan protein yang cukup.

BAB 6 PEMBAHASAN

6.1 Kekuatan dan Keterbatasan Penelitian

Secara umum kekuatan penelitian ini terletak pada untuk pertama kalinya di Aceh dilakukan penilaian anemia pada anak usia di bawah dua tahun secara lebih menyeluruh. Kadar Hb darah diperiksa untuk menilai status anemia. Kadar feritin darah diperiksa untuk menilai status defisiensi zat besi. Kadar dua protein fase akut dalam darah, yaitu CRP & AGP diperiksa untuk menilai status inflamasi serta mengoreksi kadar feritin. Lebih lanjut, asupan makanan didata untuk menilai kecukupan zat gizi, terutama zat besi dalam pembentukan feritin serta zat gizi lain (asam folat, vitamin C, vitamin A dan protein) yang diperlukan dalam proses pembentukan darah.

Penilaian jenis infeksi melalui pendataan riwayat penyakit diare dan ISPA serta pemeriksaan parasit malaria dalam darah dan cacing dalam tinja juga dilakukan untuk menganalisis hubungannya dengan kejadian anemia. Faktor-faktor lain yang diduga berhubungan dengan anemia juga dinilai, termasuk status gizi, sosio-demografi dan ekonomi keluarga, pengetahuan ibu tentang anemia dan praktik pemberian makan bayi dan anak.

Keterbatasan penelitian ini adalah pada tidak dipeliksanya kadar zat gizi mikro lainnya dalam darah serta Hb varian untuk melihat kemungkinan anemia yang terkait dengan faktor genetik, seperti talasemia. Pemeriksaan ini tidak dilakukan karena keterbatasan anggaran. Keterbatasan lainnya adalah pada wawancara *24 hours food recall* yang hanya sempat dilakukan satu kali karena keterbatasan waktu. Demikian juga pengukuran berat badan menggunakan timbangan dacin dapat memberikan ukuran yang kurang akurat dan menjadi keterbatasan penelitian ini.

Adanya calon subyek penelitian yang tidak diizinkan untuk diambil sampel darah venanya serta tidak didapatkannya sebagian sampel tinja untuk pemeriksaan kecacingan juga menjadi keterbatasan penelitian ini.

6.1.1 Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan data sekunder dari hasil penelitian Poltekkes KEMENKES Aceh tentang Anemia Defisiensi Zat besi dan Faktor-Faktor yang Memengaruhinya pada Anak Usia 6-23 Bulan di Aceh Besar tahun 2011.

Desain penelitian yang dipakai oleh Poltekkes saat itu adalah potong lintang. Desain ini cocok digunakan untuk menggambarkan besaran masalah anemia serta faktor-faktor yang memengaruhinya di wilayah tersebut. Desain ini juga cocok digunakan untuk kasus anemia di sana yang prevalensinya tinggi, sehingga dalam waktu yang relatif singkat dan biaya terjangkau sudah bisa didapatkan cukup informasi untuk memperkirakan kebutuhan pelayanan kesehatan sebagai dasar perencanaan program kesehatan.

Kelemahan desain ini adalah tidak dapat diukurnya risiko anemia yang sesungguhnya. Juga karena sifat kemenduaan temporalnya, desain ini tidak bisa menentukan hubungan kausal antara faktor pajanan dengan anemia. Desain ini juga rentan terhadap kesalahan pengukuran saat penggalian informasi yang bersifat retrospektif berdasarkan ingatan atau catatan.

Ukuran asosiasi yang dipakai untuk menilai hubungan antara asupan zat gizi dengan kejadian anemia adalah *prevalence ratio* (PR) karena prevalensi anemia yang tinggi di wilayah penelitian (46,64%). Pada saat analisis multivariat dilakukan, peneliti menggunakan model regresi logistik yang keluarannya untuk desain potong lintang ini berupa *prevalence odds ratio* (POR). Namun karena pada kasus dengan prevalensi tinggi nilai POR tidak bisa dianggap setara dengan PR, maka pada akhir analisis dilakukan konversi nilai POR ke PR untuk mendapatkan estimasi tidak langsung dari risiko kejadian anemia pada berbagai kondisi kecukupan asupan zat gizi.

6.1.2 Besar Sampel dan Kekuatan Uji Penelitian

Jumlah sampel penelitian mencukupi jumlah sampel minimal dimana jumlah sampel kelompok anemia dan tidak anemia yang dibutuhkan masing-masing adalah 112 anak. Pada penelitian ini didapatkan 118 kasus anemia dan 135 yang tidak anemia.

Dengan menggunakan perangkat lunak Stata 10, dilakukan penghitungan kekuatan (*power*) penelitian berdasarkan jumlah sampel yang didapatkan. Hasil perhitungan menunjukkan *power* penelitian $\geq 80\%$ untuk hubungan asupan zat besi dengan anemia (83,16%) dan hubungan asupan protein dengan anemia (89,86%). Namun *power* penelitian $< 80\%$ untuk hubungan asupan vitamin A dengan anemia (74,00%), hubungan asupan vitamin C dengan anemia (65,82%) dan hubungan asupan asam folat dengan anemia (18,76%). *Power* yang $< 80\%$ menunjukkan jumlah sampel minimal untuk masing-masing kelompok yang kurang sehingga probabilitas kesalahan menyatakan tidak ada hubungan antara asupan gizi yang bersangkutan dengan kejadian anemia padahal sebenarnya ada hubungan menjadi lebih besar.

6.2 Validitas internal

6.2.1 Bias Seleksi

Potensi bias seleksi yang bisa muncul akibat penggunaan kriteria yang berbeda dalam prosedur pemilihan subyek dalam penelitian ini telah dicegah dengan menggunakan kriteria kelayakan yang sama untuk memilih semua populasi penelitian.

Potensi bias seleksi lain yang mungkin ada adalah pada ketidakikutsertaan (*non-participation*) populasi yang *eligible* dalam penelitian, di mana kelompok populasi penelitian berbeda secara sistematis dengan kelompok yang tidak berpartisipasi. Dalam penelitian ini populasi yang *eligible* adalah sebesar 313 anak, sedangkan yang bersedia untuk terlibat dalam keseluruhan prosedur penelitian, termasuk pemeriksaan darah adalah 253 anak sehingga tingkat partisipasinya adalah sebesar 80,83. Setelah dibandingkan secara umum kelompok yang tidak berpartisipasi memiliki karakteristik yang mirip dengan kelompok penelitian dimana persentase laki-laki dan perempuan masing-masing 50,91% dan 49,09% serta persentase kelompok umur 6-11 bulan dan 12-23 bulan masing-masing 30,91% dan 69,09%. Miripnya karakteristik kedua kelompok ini diperkirakan tidak akan memengaruhi validitas penelitian.

6.2.2 Bias Informasi

Sumber bias informasi yang mungkin ada pada penelitian ini adalah akibat *recall bias*, dimana ibu kemungkinan tidak bisa mengingat dengan pasti makanan yang dikonsumsi anak selama 24 jam terakhir (*24-hour food recall*). Upaya yang telah dilakukan untuk menghindari terjadinya bias informasi ini antara lain dengan menggunakan kuesioner terstandar dan pewawancara yang sudah dilatih terlebih dahulu untuk bisa melakukan pancingan (*probing*) agar mendapatkan data yang akurat. Penggunaan model makanan dan alat ukur rumah tangga yang dibawa oleh enumerator saat mewawancarai subyek penelitian juga diharapkan dapat meminimalisir bias informasi ini.

Namun demikian, bias informasi ini masih mungkin ada karena *24-hour food recall* hanya dilakukan satu kali terkait keterbatasan waktu. Idealnya *24-hour food recall* ini dilakukan 3 kali dan diambil nilai rata-ratanya untuk mendapatkan hasil asupan yang lebih akurat. Namun karena prosedur ini berlaku untuk kedua kelompok populasi penelitian, bias ini bersifat *non-differential* dengan arah yang dapat diperkirakan.

Untuk pemeriksaan Hb, Feritin, AGP dan CRP digunakan Laboratorium Prodia. Pemeriksaan Hb dikerjakan langsung di Laboratorium Prodia Aceh, sedangkan analisis Feritin, AGP dan CRP dikerjakan oleh Laboratorium Prodia Jakarta yang sudah terstandarisasi dan terkalibrasi. Proses penyimpanan sampel darah pada suhu -20°C serta transportasinya dari Aceh sampai ke Jakarta disupervisi oleh petugas Laboratorium Prodia Medan secara ketat untuk menjamin mutu hasil pemeriksaan. Pengkodean sampel dilakukan secara seksama dan disupervisi oleh pihak Poltekkes Aceh maupun peneliti sehingga meminimalisir kemungkinan kesalahan.

6.2.3 Perancu

Pengendalian variabel perancu dilakukan pada tahap analisis data, yaitu melalui analisis multivariat. Akan tetapi, masih dimungkinkan terdapat variabel perancu lain yang belum teramati yang dapat memengaruhi hubungan asupan zat gizi dengan kejadian anemia anak usia 6-23 bulan, misalnya variabel praktik pemberian makan bayi dan anak yang tidak didapatkan datanya dalam penelitian

ini, juga variabel Hb varian serta asupan zat gizi mikro lainnya, seperti vitamin B12.

6.2.4 Peluang (*chance*)

Dari tabel 5.29 nampak bahwa risiko kejadian anemia anak usia 6-23 bulan pada asupan zat besi yang kurang adalah 1,22 kali dibandingkan yang asupannya cukup (95% CI 0,59-2,09). Risiko kejadian anemia anak usia 6-23 bulan dengan asupan asam folat yang kurang adalah 1,17 kali dibandingkan yang asupan yang cukup (95% CI 0,66-1,75). Risiko kejadian anemia anak usia 6-23 bulan dengan asupan vitamin C yang kurang adalah 1,56 kali dibandingkan yang asupan yang cukup (95% CI 1,07-2,28). Risiko kejadian anemia anak usia 6-23 bulan dengan asupan vitamin A yang kurang adalah 1,51 kali dibandingkan yang asupan yang cukup (95% CI 1,09-2,08). Risiko kejadian anemia anak usia 6-23 bulan pada asupan protein yang kurang adalah 1,00 kali dibandingkan yang asupannya cukup (95% CI 0,58-1,50).

Rentang 95%CI untuk kelima PR di atas cukup sempit sehingga dapat dikatakan hubungan asupan zat-zat gizi tersebut dengan kejadian anemia akibat *chance* adalah kecil.

6.3 Pembahasan Hasil Penelitian

6.3.1 Gambaran Umum Wilayah Penelitian

Kabupaten Aceh Besar terletak pada garis 5,2° - 5,8° Lintang Utara dan 95,0° - 95,8° Bujur Timur. Sebelah Utara berbatasan dengan Selat Malaka, Kota Sabang, dan Kota Banda Aceh. Sebelah Selatan berbatasan dengan Kabupaten Aceh Jaya. Sebelah Timur berbatasan dengan Kabupaten Pidie. Sebelah Barat berbatasan dengan Samudera Indonesia. Luas wilayah Kabupaten Aceh Besar adalah 2.974,12 km², sebagian besar wilayahnya berada di daratan dan sebagian kecil berada di kepulauan. Sekitar 10% desa di Kabupaten Aceh Besar merupakan desa pesisir (Aceh Besar Dalam Angka 2010)



Gambar 6.1 Peta Wilayah Aceh Besar

Kecamatan Lhoknga, Lhoong dan Leupung adalah tiga dari 23 kecamatan di Kabupaten Aceh Besar. Jumlah total desa ketiga kecamatan ini adalah 61 dari total 604 desa di Kabupaten Aceh Besar. Jumlah desa dari tiga kecamatan yang menjadi wilayah penelitian adalah sebanyak 16 desa yang merupakan desa dampingan *World Vision Indonesia*.

6.3.2 Gambaran Anemia, Defisiensi Zat besi dan Anemia Defisiensi Zat besi Anak Usia 6-23 Bulan di Wilayah Penelitian

Anemia pada anak usia 6-23 bulan masih menjadi masalah kesehatan masyarakat yang besar di Kecamatan Lhongka, Leupung dan Lhoong, Kabupaten Aceh Besar dengan prevalensi sebesar 46,64%. Besarnya prevalensi anemia ini sejalan dengan hasil penelitian *World Vision Indonesia* bersama *SEAMEO Tropmed RCCN* pada tahun 2009 di mana prevalensi balita di 4 kabupaten/kota Aceh adalah sebesar 67,8% (WVI, 2009). Angka ini juga sejalan dengan prevalensi anemia balita nasional, yaitu sebesar 48,1% (BPPN, 2007). Di Kelantan, salah satu daerah di Malaysia, negara tetangga terdekat Indonesia, masalah anemia anak usia bawah dua tahun juga ditemukan cukup besar dengan

prevalensi 65,1% (Siti et al, 2006). Demikian juga dengan prevalensi anemia balita di Asia, yaitu sebesar 47,7% (WHO, 2008).

Menurut tingkat keparahannya, sebagian besar populasi penelitian yang anemia termasuk dalam kategori anemia ringan (58,47%), sisanya 41,53% termasuk dalam kategori sedang dan tidak ada yang termasuk dalam kategori berat. Proporsi ini agak terbalik dibandingkan dengan hasil penelitian *World Vision Indonesia* bersama *SEAMEO Tropmed RCCN* di 5 kabupaten/kota Propinsi Aceh pada tahun 2009 di mana proporsi anemia kategori ringan sebesar 42,01%, sedang 55,41% dan berat 2,58% dari total kasus anemia yang ditemukan. Perbedaan ini bisa dikarenakan cakupan wilayah dan kelompok umur yang berbeda. Selain itu dapat juga disebabkan oleh adanya intervensi pemberian bubuk zat gizi mikro pada waktu yang berdekatan dengan masa penelitian. Intervensi ini adalah program dari UNICEF melalui dinas kesehatan setempat dan jajarannya di bawahnya dengan sasaran anak usia di bawah lima tahun.

Prevalensi defisiensi zat besi anak usia 6-23 bulan di wilayah penelitian adalah sebesar 36,36%. Temuan ini mirip dengan hasil penelitian di Kelantan dengan prevalensi defisiensi zat besi anak usia bawah dua tahun sebesar 38,9% (Siti et al, 2006). Di Mexico, prevalensi defisiensi zat besi anak usia 6-24 bulan ditemukan lebih rendah, yaitu 27,8% untuk daerah pedesaan dan 32,6% untuk daerah perkotaan (Duque et al, 2007).

Proporsi defisiensi zat besi di antara anak usia 6-23 bulan yang anemia di wilayah penelitian adalah sebesar 56,78%. Sedangkan di Kelantan, Malaysia, proporsi defisiensi zat besi di antara anak usia bawah dua tahun yang anemia hanya 48,6% (Siti et al, 2006). Demikian juga di Mexico, dengan prevalensi anemia anak usia 6-24 bulan yang memang cukup rendah (20%), proporsi defisiensi zat besi di antara kelompok umur tersebut yang anemia juga kurang dari 50% (Duque et al, 2007). Ini menunjukkan bahwa defisiensi zat besi di tiga kecamatan wilayah penelitian masih merupakan kontributor utama dalam kejadian anemia, sementara di Kelantan dan Mexico, perannya sudah lebih kecil.

Hubungan antara defisiensi zat besi dan kejadian anemia tidak menjadi fokus utama dalam penelitian ini, namun secara deskriptif ditemukan proporsi anemia pada kelompok defisiensi zat besi lebih tinggi (72,83%) dibandingkan

dengan kelompok yang tidak defisiensi zat besi (31,68%). Pada analisis bivariat sederhana ditemukan risiko kejadian anemia pada kelompok yang defisiensi zat besi lebih tinggi 2,29 kali (95% CI 1,77-2,98) dibandingkan dengan yang tidak defisiensi zat besi secara bermakna (nilai p 0,00).

6.3.3 Hubungan antara asupan zat gizi dengan kejadian anemia

Risiko kejadian anemia pada kelompok yang asupan zat besinya kurang adalah 1,22 kali (95% CI 0,59-2,09) dibandingkan dengan pada kelompok yang asupan zat besinya cukup setelah dikontrol dengan variabel asupan vitamin A, asupan protein, riwayat diare dan status ASI. Risiko kejadian anemia pada kelompok asupan asam folat yang kurang adalah 1,17 kali (95% CI 0,66-1,75) dibandingkan dengan kelompok asupan asam folat yang cukup setelah dikontrol dengan variabel asupan protein, riwayat diare dan status ASI. Selanjutnya risiko kejadian anemia pada kelompok asupan vitamin C yang kurang adalah 1,56 kali (95% CI 1,07-2,28) dibandingkan dengan kelompok asupan vitamin C yang cukup setelah dipastikan tidak ada variabel interaksi maupun perancu. Sementara itu risiko kejadian anemia pada kelompok asupan vitamin A yang kurang adalah 1,51 kali (95% CI 1,09-2,08) dibandingkan dengan kelompok asupan vitamin A yang cukup setelah dipastikan juga tidak adanya variabel interaksi maupun perancu. Asupan protein yang kurang tidak menjadi risiko kejadian anemia (PR 1,00 95% CI 0,58-1,50) setelah diperhitungkan dengan interaksi antara protein dan ISPA serta dikontrol dengan riwayat diare.

Lebih jauh peneliti juga mencoba melihat hubungan antara asupan zat besi dengan kejadian defisiensi zat besi (kadar feritin < 10 µg/L). Pada analisis bivariat terlihat risiko defisiensi zat besi pada asupan zat besi yang kurang adalah 2,93 kali (95% CI 1,37-6,27) dibandingkan dengan asupan zat besi yang cukup. Dengan strategi analisis multivariat yang sama ditemukan risiko defisiensi zat besi pada asupan zat besi yang kurang adalah 3,45 kali (95% CI 1,05-5,95) dibandingkan dengan yang asupan zat besinya cukup setelah diperhitungkan dengan interaksi antara asupan zat besi dan umur serta dikontrol dengan asupan vitamin C, asupan vitamin A, status gizi (BB/U), riwayat diare dan status ASI. Sementara itu hubungan antara defisiensi zat besi dengan anemia juga

ditemukan dengan risiko kejadian anemia sebesar 2,30 kali (95% CI 1,77-2,98) pada kelompok yang mengalami defisiensi zat besi dibandingkan dengan yang tidak mengalami defisiensi zat besi.

Temuan-temuan di atas menunjukkan bahwa faktor asupan zat gizi saling memengaruhi dalam kejadian anemia, ditambah dengan faktor penyakit infeksi dan faktor status ASI. Untuk defisiensi zat besi, selain ketiga faktor tadi ditambah juga dengan status gizi dan umur anak.

Protein merupakan sumber utama zat besi dalam makanan. Protein juga merupakan sumber asam folat. Kurangnya protein secara logis akan mengurangi asupan zat besi dan asam folat. Lebih jauh lagi, jenis protein yang berbeda akan menyediakan bentuk zat besi yang berbeda juga. Protein hewani menyediakan zat besi dalam bentuk heme yang lebih mudah diserap tubuh. Sedangkan protein nabati menyediakan zat besi dalam bentuk non heme yang lebih sulit diserap. Dalam penelitian ini ditemukan proporsi anemia lebih tinggi ditemukan pada kelompok dengan jarang/tidak pernah mendapat lauk hewani (48,39%) dan nabati (51,22%) dibandingkan dengan kelompok yang kadang/selalu mendapatkan lauk hewani dan nabati. Proporsi anemia juga lebih tinggi ditemukan pada kelompok yang tidak mendapat porsi lauk hewani dan nabati yang sesuai (54,12% dan 53,70%). Walaupun dalam analisis selanjutnya tidak nampak adanya pengaruh jenis protein ini dalam hubungan antara asupan zat gizi dengan anemia maupun defisiensi zat besi, namun dalam penelitian yang dilakukan oleh Osorio et al pada tahun 2004 di Brazil ditemukan peningkatan kadar Hb berhubungan secara bermakna dengan asupan zat besi yang bioavailabilitasnya tinggi.

Hubungan asupan vitamin A dengan asupan zat besi dalam kaitannya dengan kejadian anemia juga telah dijelaskan dalam beberapa penelitian terdahulu. Thurnham (2007) menjelaskan bahwa pemberian vitamin A saja akan menurunkan prevalensi anemia. Mekanisme hubungan vitamin A dan zat besi dengan kejadian anemia dapat dijelaskan sebagai berikut: defisiensi vitamin A akan menurunkan ketahanan tubuh sehingga lebih rentan terkena infeksi. Infeksi akan meningkatkan kadar feritin dalam darah sehingga penyerapan zat besi dalam usus menurun. Berkurangnya cadangan zat besi dalam tubuh selanjutnya

akan menurunkan produksi eritrosit dan lambat laun akan bermanifestasi menjadi anemia. Di jalur yang lain, vitamin A juga meningkatkan mobilisasi zat besi dalam tubuh, meningkatkan penyerapan zat besi dalam usus sehingga meningkatkan eritropoesis. Gamble (2004) dalam penelitiannya menemukan baik zat besi maupun vitamin A merupakan faktor risiko kejadian anemia.

Hubungan zat besi dengan vitamin C dalam kaitannya dengan kejadian anemia juga sudah banyak diteliti. Kehadiran vitamin C dalam makanan yang dikonsumsi akan memberikan suasana asam sehingga memudahkan reduksi zat besi ferri menjadi ferro yang lebih mudah diserap usus halus.

Dalam penelitian ini riwayat penyakit diare dalam satu minggu terakhir ditemukan meningkatkan risiko anemia sebesar 1,83 kali dibandingkan dengan yang tidak ada riwayat diarenya. Hubungan penyakit diare dengan anemia juga ditemukan dalam penelitian yang dilakukan oleh Osorio (2004). Hubungan penyakit diare dengan asupan zat gizi, termasuk zat besi dan protein dalam kaitannya dengan kejadian anemia dapat dilihat melalui mekanisme berikut ini: pada saat diare nafsu makan anak akan berkurang sehingga dengan sendirinya akan menurunkan asupan zat besi termasuk protein sebagai sumbernya. Lebih lanjut, daya cerna usus untuk penyerapan zat gizi juga menurun ketika diare sehingga bila kondisi ini dibiarkan atau berulang terus lambat laun tubuh akan mengalami defisiensi zat besi dan bermuara pada kejadian anemia.

Tertangkapnya kasus diare dalam 1 minggu terakhir dengan prevalensi sebesar 6,32% menunjukkan kemungkinan seringnya kasus ini terjadi. Data Riskesdas tahun 2007 menunjukkan prevalensi diare di propinsi Aceh untuk bayi (< 1 tahun) adalah sebesar 22,7% dan untuk anak balita (1-5 tahun) adalah sebesar 27,4%. Angka ini melampaui angka nasional untuk kelompok umur yang sama, yaitu 16,5% untuk bayi dan 16,7% untuk anak balita.

Hubungan riwayat penyakit ISPA dengan kejadian anemia terlihat dalam analisis bivariat, di mana risiko kejadian anemia pada yang mengalami ISPA adalah 1,42 kali (95% CI 1,08-1,87) dibandingkan dengan yang tidak mengalami anemia. Dalam analisis multivariat untuk menilai hubungan murni antara protein dengan kejadian anemia, ISPA muncul dalam interaksinya dengan asupan protein. Walaupun pada analisis multivariat-nya tidak ditemukan perbedaan risiko

antara asupan protein yang kurang maupun yang cukup dalam kejadian anemia, pada stratifikasi hubungan asupan protein dengan anemia menurut riwayat ISPA ditemukan risiko anemia pada asupan protein yang kurang adalah 1,98 kali (95% 1,38-2,83) pada kelompok yang punya riwayat ISPA, lebih tinggi dibandingkan dengan pada kelompok yang tidak punya riwayat ISPA (PR 1,07 95% CI 0,68-1,68). Selain penjelasan seperti pada kasus diare di atas dapat diterapkan, penjelasan lain yang mungkin bisa diajukan secara *biological plausibility* adalah melalui mekanisme inflamasi yang ditimbulkan oleh infeksi ini.

Thurnham (2007) menjelaskan pentingnya inflamasi untuk dipertimbangkan sebagai salah satu faktor yang memengaruhi kejadian anemia. Penjelasannya adalah sebagai berikut: inflamasi mendorong respons tubuh untuk menurunkan kadar zat besi dalam serum sebagai mekanisme melawan kuman yang membutuhkan zat besi untuk metabolismenya. Turunnya kadar zat besi dalam serum akan meningkatkan kadar feritin dalam darah yang selanjutnya memberikan umpan balik negative terhadap penyerapan zat besi di usus. Bila proses ini berlanjut terus atau berulang maka lambat laun cadangan zat besi dalam tubuh akan berkurang dan akhirnya terjadi anemia.

Proporsi ISPA dalam 1 minggu terakhir yang didapat melalui penelitian ini adalah 50,59% . Riskesdas 2007 juga menemukan tingginya prevalensi ISPA di Aceh untuk bayi dan anak balita, yaitu 46,4% dan 49,1%. Angka ini melampaui angka nasional, yaitu 35,9% dan 42,5% untuk sasaran kelompok umur yang sama.

Proporsi malaria yang ditemukan melalui penelitian ini sangat rendah, yaitu 0,79%. Hal ini mungkin disebabkan oleh karena kasus malaria di kalangan baduta di wilayah penelitian memang rendah. Data riskesdas 2007 menunjukkan prevalensi malaria di Aceh untuk kelompok bayi hanya 0,2%, sementara untuk anak balita 1,2%.

Parasit cacing dijumpai pada 1,84% subyek penelitian yang didapatkan sampel fekesnya (n=163). Namun bila sampel penelitian diperbesar tidak tertutup kemungkinan proporsi kecacingannya akan bertambah. Dengan demikian program penanggulangan kecacingan pada baduta tetap menjadi bagian yang penting dalam penanggulangan masalah anemia baduta.

Selanjutnya dalam penelitian ini juga ditemukan proporsi anak yang kurang asupan zat besinya lebih tinggi pada kelompok umur 6-11 bulan (88,46%) dibandingkan dengan kelompok umur 12-23 bulan (80,57%). Osorio (2004) juga menemukan proporsi anak dengan asupan zat besi yang kurang cukup tinggi (79%) pada kelompok umur 6-11 bulan dan membaik asupannya ketika mencapai usia di atasnya. Proporsi anak yang kurang asupan vitamin C-nya juga lebih tinggi pada kelompok umur 6-11 bulan (80,77%) dibandingkan dengan kelompok umur 12-23 bulan (72,00%). Demikian juga proporsi anak yang kurang asupan proteinnya lebih tinggi pada kelompok umur 6-11 bulan (52,56%) dibandingkan dengan kelompok umur 12-23 bulan (42,29%). Sedangkan untuk asupan asam folat dan vitamin A proporsi anak yang kurang asupannya lebih tinggi pada kelompok umur 12-23 bulan (89,14% dan 66,29%) dibandingkan dengan kelompok umur 6-11 bulan (82,05% dan 65,38%).

Dalam analisis multivariat, umur muncul dalam interaksinya dengan asupan zat besi dalam hubungannya dengan kejadian defisiensi zat besi. Ketika hubungan antara asupan zat besi dengan kejadian defisiensi zat besi dilihat berdasarkan strata kelompok umur nampak risiko defisiensi zat besi akibat kurangnya asupan zat besi lebih tinggi pada kelompok umur 12-23 bulan (PR 6,87; 95% CI 1,76-26,76) dibandingkan dengan kelompok umur 6-11 bulan (PR 0,94; 95% CI 0,43-2,06). Hal ini diperkirakan terjadi karena kebutuhan pemenuhan zat gizi semakin meningkat sejalan dengan penambahan usia.

Terlambatnya pengenalan MP ASI akan meningkatkan risiko terjadinya anemia (Siti et al, 2009). Sebaliknya terlalu dini pemberian MP ASI akan meningkatkan risiko anemia terkait kesiapan lambung bayi dalam mencerna dan menyerap zat gizi yang berbeda antara yang terkandung dalam ASI dan MP ASI. Dalam penelitian ini ditemukan 79,05% populasi penelitian telah berhenti mendapatkan ASI ketika penelitian dilakukan. Data Riskesdas 2010 menunjukkan 44,4% bayi di Aceh telah mendapatkan makanan prelakteal ketika lahir yang menunjukkan rendahnya cakupan ASI eksklusif di sana. Dalam analisis bivariat terlihat risiko kejadian anemia adalah 1,97 kali (95% CI 1,23-3,14) pada kelompok yang sudah tidak mendapatkan ASI dibandingkan dengan yang masih mendapatkannya. Lebih jauh dalam analisis multivariate status ASI

ditemukan juga sebagai faktor yang memengaruhi hubungan antara asupan zat besi dan asupan asam folat dengan kejadian anemia serta antara asupan zat besi dengan kejadian defisiensi zat besi

Dari sudut kecukupan asupan zat besi, walaupun kandungan zat besi dalam ASI lebih kecil dibandingkan MP ASI, termasuk susu formula, namun persentase penyerapan zat besi yang berasal dari ASI lebih tinggi dibandingkan MP ASI sehingga ASI dianjurkan untuk diberikan secara eksklusif selama 6 bulan pertama masa hidup bayi dan dilanjutkan bersama MP ASI sampai minimal bayi berumur 2 tahun.

6.3.4 Hubungan antara faktor-faktor lainnya dengan kejadian anemia

Pada penelitian ini tidak ditemukan hubungan antara status gizi dengan anemia. Hal ini berbeda dengan temuan penelitian-penelitian lainnya, seperti Siegel (2006) yang menemukan status gizi pendek dan gizi kurang berhubungan dengan nilai hemoglobin. Persentase status sangat pendek/pendek dalam penelitian ini ditemukan dalam batas sedang (17,39%), sementara status sangat kurus/kurus sangat tinggi (26,48) dan status gizi buruk/kurang tinggi (26,09). Temuan penelitian WVI bersama SEAMEO Tropmed RCCN di 5 kabupaten/kota di Propinsi Aceh tahun 2009 menemukan prevalensi sangat pendek/pendek yang masih dalam kategori sedang juga (27,5%). Rendahnya proporsi anak dengan status gizi sangat pendek/pendek berbeda dengan temuan dalam data riskesdas 2007 yang menunjukkan prevalensi sangat pendek/pendek pada balita di Aceh Besar mencapai 39,45% (tinggi). Namun kedua hasil penelitian ini tidak bisa dibandingkan karena menggunakan alat ukur yang berbeda tingkat akurasinya.

Tidak ditemukan hubungan antara jenis kelamin dan urutan anak dalam keluarga dengan kejadian anemia. Hal ini berbeda dengan temuan penelitian sebelumnya di daerah lain (Hassan et al, Kikanfunda et al). Karakteristik keluarga, seperti pendidikan ayah dan ibu, status pekerjaan ibu, jumlah anggota keluarga dan tingkat kemiskinan juga tidak ditemukan berhubungan dengan kejadian anemia. Hal ini berbeda dengan temuan pada penelitian Oyemaobi et al dan Dibi et al.

Yang menarik adalah, walaupun tidak ditemukan hubungan yang bermakna antara tingkat pengetahuan ibu dengan kejadian anemia, bila dilihat secara umum sebagian besar dari ibu subyek penelitian memiliki pengetahuan tentang anemia yang minim. Dari nilai tertinggi 100, rata-rata nilai populasi studi adalah 17 dengan rentang nilai terendah 0 sampai tertinggi 100. Dalam hal ini edukasi ibu-ibu baduta tentang anemia menjadi sangat penting untuk menjadi bagian dari program penanggulangan anemia baduta di Aceh Besar.

Dalam penelitian ini ditemukan 43,22% kasus anemia tidak terkait dengan defisiensi zat besi. Berbagai faktor penyebab lainnya patut diselidiki lebih agar penanggulangan anemia baduta ini dapat lebih menyeluruh. Kemungkinan penyebab anemia non-defisiensi zat besi adalah defisiensi zat mikro lainnya, seperti vitamin A, vitamin C, vitamin B12 dan asam folat. Sayangnya kadar zat-zat gizi mikro tersebut dalam darah tidak diukur dalam penelitian ini karena keterbatasan anggaran. Namun dari data asupan makanan dapat diperkirakan terjadi juga defisiensi zat-zat gizi mikro tersebut, kecuali vitamin B12 yang tidak muncul dalam analisis program Nutri Survey.

Faktor penyebab anemia lain yang tidak diperiksa dalam penelitian ini adalah varian hemoglobin untuk melihat kemungkinan anemia akibat hemoglobinopati. Talasemia adalah salah satu bentuk kelainan darah genetik yang cukup penting dalam mengakibatkan anemia. Ada dua jenis talasemia, yaitu talasemia mayor yang memerlukan transfusi darah dan pengobatan seumur hidup dan talasemia minor yang tidak nampak secara klinis namun dapat menurunkan gen talasemia pada anaknya. WHO tahun 1994 menyampaikan persentase orang yang membawa gen talasemia di seluruh dunia mencapai 4,5% dan angkanya terus bertambah setiap tahun. Risesdas 2007 melaporkan prevalensi talasemia di Indonesia adalah sebesar 1,5%. Di antara delapan besar propinsi dengan talasemia, Propinsi Aceh memiliki prevalensi talasemia tertinggi (13,4%). Penelitian lebih lanjut tentang besarnya masalah anemia yang terkait hemoglobinopati perlu dilakukan.

6.3.5 Persentase *Atributable Risk* dan *Population Atributable Risk*

Proporsi penyakit pada kelompok terpapar yang disebabkan oleh pemaparan tersebut dinyatakan sebagai *Atributable Risk* (*AR*). Sedangkan proporsi penyakit di total populasi yang disebabkan oleh pemaparan tersebut dinyatakan sebagai *Population Atributable Risk* (*PAR*). Persentase dari kedua ukuran asosiasi ini dapat menggambarkan seberapa besar efek suatu pemaparan terhadap kejadian penyakit tertentu (%*AR*) dan seberapa besar dampak perubahan kejadian penyakit yang ditimbulkan dengan mengeliminasi faktor pemaparan tersebut (%*PAR*).

Rumus %*AR* dan %*PAR* adalah sebagai berikut:

$$\% AR = \frac{I_e - I_{ne}}{I_e} \times 100 \%$$

$$\% PAR = \frac{P_e (RR - 1)}{P_e (RR - 1) + 1} \times 100\%$$

Keterangan :

- I_e : Insiden penyakit pada kelompok terpapar
- I_{ne} : Insiden penyakit pada kelompok tidak terpapar
- P_e : Persentase terpapar pada populasi atau kelompok non penyakit
- RR : Risk Ratio

Berdasarkan rumus di atas dapat dihitung %*AR* dan %*PAR* untuk masing-masing hubungan antara asupan zat besi, asupan asam folat, asupan vitamin C, asupan vitamin A dan asupan protein terhadap kejadian anemia serta antara asupan zat besi dengan defisiensi zat besi seperti terlihat dalam tabel 6.1 di bawah ini.

Tabel 6.1 Persentase AR dan PAR untuk hubungan antara asupan zat gizi dengan kejadian anemia

No	Hubungan	% AR	% PAR
1	Asupan zat besi dengan anemia	49,02	14,32
2	Asupan asam folat dengan anemia	25	12,50
3	Asupan vitamin C dengan anemia	35,29	27,58
4	Asupan vitamin A dengan anemia	33,96	22,83
5	Asupan protein dengan anemia	36,21	0
6	Asupan zat besi dengan defisiensi zat besi	65,85	65,36

Berdasarkan tabel di atas terlihat bahwa defisiensi asupan zat besi memberikan atribusi paling besar (49,02%) terhadap kejadian anemia dibandingkan dengan defisiensi asupan zat gizi lainnya. Namun dampak penurunan persentase kejadian anemia paling besar akan ditimbulkan oleh eliminasi defisiensi asupan vitamin C (27,58%), disusul dengan asupan vitamin A (22,83%) dan asupan zat besi (14,32%).

Pengaruh defisiensi asupan zat besi terhadap kejadian anemia yang disebabkan oleh defisiensi asupan zat besi tersebut adalah sebesar 65,85%. Dan sebesar 65,36% masalah defisiensi zat besi di populasi akan tereliminir dengan peningkatan asupan zat besi.

BAB 7

KESIMPULAN DAN SARAN

7.1. Kesimpulan

- 1) Risiko anemia pada kelompok yang asupan zat besinya kurang adalah 1,99 kali (95% CI 1,17-3,37) dibandingkan dengan dengan pada kelompok yang asupan zat besinya cukup sebelum dikontrol dengan variabel perancu.
- 2) Risiko anemia pada kelompok yang asupan zat besinya kurang adalah 1,22 kali (95% CI 0,59-2,09) dibandingkan dengan dengan pada kelompok yang asupan zat besinya cukup setelah dikontrol dengan variabel asupan vitamin A, asupan protein, riwayat diare dan status ASI.
- 3) Risiko anemia pada kelompok yang asupan asam folatnya kurang adalah 1,32 kali (95% CI 0,83-2,12) dibandingkan dengan kelompok yang asupan asam folatnya cukup.
- 4) Risiko anemia pada kelompok yang asupan asam folatnya kurang adalah 1,17 kali (95% CI 0,66-1,75) dibandingkan dengan kelompok yang asupan asam folatnya cukup setelah dikontrol dengan variabel asupan protein, riwayat diare dan status ASI.
- 5) Risiko kejadian anemia pada kelompok yang asupan vitamin C-nya kurang adalah 1,56 kali (95% CI 1,07-2,28) dibandingkan dengan kelompok yang asupan vitamin C-nya cukup. Tidak ada variabel perancu maupun interaksi dalam hubungan asupan vitamin C dengan kejadian anemia.
- 6) Risiko anemia pada kelompok yang asupan vitamin A-nya kurang adalah 1,51 kali (95% CI 1,09-2,08) dibandingkan dengan dengan pada kelompok yang asupan vitamin A-nya cukup. Tidak ada variabel perancu maupun interaksi dalam hubungan asupan vitamin A dengan kejadian anemia.
- 7) Risiko anemia pada kelompok yang asupan zat proteinnya kurang adalah 1,58 kali (95% CI 0,65-1,56) dibandingkan dengan dengan pada

kelompok yang asupan proteinnya cukup sebelum dikontrol dengan variabel perancu

- 8) Tidak ditemukan adanya risiko anemia pada kelompok yang asupan proteinnya kurang (PR:1,00 dengan 95% CI 0,65-1,56) setelah diperhitungkan dengan interaksi antara asupan protein dan riwayat ISPA serta dikontrol dengan riwayat diare.
- 9) Risiko defisiensi besi pada kelompok dengan asupan zat besi yang kurang adalah 3,45 kali (95% CI 1,05-5,95) dibandingkan dengan yang asupan zat besinya cukup setelah dikontrol dengan variabel asupan vitamin C, asupan vitamin A, riwayat diare, status gizi, status ASI dan riwayat diare
- 10) Persentase *Atributable Risk* untuk asupan zat besi, asupan asam folat, asupan vitamin C, asupan vitamin A dan asupan protein terhadap kejadian anemia berturut-turut adalah 49,02%, 25%, 35,29%, 33,96% dan 36,21%.
- 11) Persentase *Population Atributable Risk* untuk asupan zat besi, asupan asam folat, asupan vitamin C dan asupan vitamin A terhadap kejadian anemia berturut-turut adalah 14,32%, 12,50%, 27,58% dan 22,83%
- 12) Persentase *Atributable Risk* dan *Population Atributable Risk* untuk asupan zat besi terhadap kejadian defisiensi besi adalah 65,85% dan 65,36%.

7.2. Saran

- 1) Penanggulangan masalah anemia pada anak baduta perlu dilakukan secara menyeluruh dan terintegrasi antara pemenuhan kecukupan asupan gizi dan penanganan penyakit infeksi, terutama untuk kelompok anak usia 6-23 bulan dengan riwayat diare dan ISPA.
- 2) Perlu peningkatan program pemberian makan bayi dan anak (PMBA) yang tepat berupa: pemberian ASI eksklusif selama 6 bulan, mulai memberikan MP ASI dengan jumlah, frekuensi dan tekstur yang cocok dengan usia serta meneruskan ASI sampai minimal umur 2 tahun untuk menjamin kecukupan asupan gizinya.

- 3) Perlu kajian dan pengembangan lebih lanjut terhadap bahan makanan lokal sumber zat besi, asam folat, vitamin C, vitamin A dan protein.
- 4) Perlu peningkatan pengetahuan ibu tentang anemia pada anak yang dapat disampaikan melalui konseling pribadi maupun kelompok dengan materi komunikasi yang tepat.
- 5) Suplementasi kombinasi zat gizi mikro, terutama zat besi, asam folat, vitamin C dan vitamin A dapat diterapkan untuk mengatasi segera masalah anemia baduta di wilayah penelitian dengan sosialisasi, pemantauan serta evaluasi program yang baik. Suplementasi zat besi cukup aman diberikan mengingat prevalensi infeksi yang rendah di sana.
- 6) Perlu pemantauan secara berkala kejadian anemia pada baduta untukantisipasi tingginya prevalensi anemia ke depannya, termasuk anemia yang terkait dengan hemoglobinopati.
- 7) Perlu penelitian lebih seksama untuk prevalensi kecacingan pada baduta yang dilanjutkan dengan program penanggulangannya.

Daftar Pustaka

Alderman, H., & Horton, S. (2007). The Economics of Addressing Nutritional Anemia. In Kraemer K & Zimmermann MB (Ed.). *Nutritional Anemia* (pp. 19-35). Basel: Sight and Life Press.

Badan Perencanaan Pembangunan Nasional. (2007). *Rencana Aksi Nasional Pangan dan Gizi 2006-2010*. Jakarta: BPPN.

Badan Pusat Statistik (2011). *Data Strategis BPS*. Jakarta: BPS.

Balarajan, Y., et al (2011). Anaemia in Low-Income and Middle-Income Countries. *The Lancet*, 378, pp 2123-35.

Beinner, M. A., et al. (2010). Iron-Fortified Rice is As Efficacious As Supplemental Iron Drops in Infants and Young Children. *The Journal of Nutrition*, 140 (1), pp. 49-53.

Bhutta, Z., et al (2009). Treatment Response to Iron and Folic Acid Alone is the Same as with Multivitamins and/or Antihelminthics in Severely Anemic 6- to 24-Month-Old Children. *The Journal of Nutrition*, 139(8), pp. 1568-74.

Biesalski, H. K., et al. (2007). Diagnosis of Nutritional Anemia: Laboratory Assessment of Iron Status. In Kraemer K & Zimmermann MB (Ed.). *Nutritional Anemia* (pp. 37-43). Basel: Sight and Life Press.

Black, R. (2003). Micronutrient Deficiency - An Underlying Cause of Morbidity and Mortality. *Bulletin of the World Health Organization*, 81 (2), p. 79.

Cahyaningdiah, D., Utomo, B., & Hidayat, A. (2001). Faktor-faktor yang berhubungan dengan anemia pada bayi usia 5-7 bulan. *Jurnal Kedokteran Trisakti*, 20 (1).

Chang Suying, et al. (2011). Iron-Deficiency Anemia in Infancy and Social Emotional Development in Preschool-Aged Chinese Children. *Pediatrics: Official Journal of the American Academy of Pediatrics*, 127(4), pp. 926-33.

Cornet, M., et al (1998). Prevalence of and Risk Factors for Anemia in Young Children in Southern Cameroon. *American Journal of Tropical Medicine*, 58(5), pp. 606-110.

Daoud, E., Nakhla, E., & Sharma, R. (2011). Is Iron Therapy for Anemia Harmful in Setting of Infection? *Cleveland Clinic Journal of Medicine*, 78(3), pp. 168-70.

Departemen Kesehatan Republik Indonesia. (2005). *Gizi Dalam Angka*. Jakarta: Depkes RI, Dirjen Bina Kesehatan Masyarakat, Direktorat Bina Gizi Masyarakat.

Development. *American Journal of Clinical Nutrition*, 80, pp. 729-36.

Domellof, M., et al. (2002). *Iron absorption in breast-fed infants: effect of age, iron status, iron supplements and complementary foods*. *American Journal of Clinical Nutrition*, 76, pp. 198-204.

Dube, K., et al. (2010). Iron Intake and Iron Status in Breastfed Infants during The First Year of Life. *Clinical Journal*, 29(6), pp. 773-8.

Duque, X., et al. (2007). Prevalence of anemia and deficiency of iron, folic acid, and zinc in children younger than 2 years of age who use the health services provided by the Mexican Social Security Institute. *Bio Med Central Public Health*, 7(345), pp. 1-18.

Fairbanks F Virgil. (1994) *Iron in Medicine and Nutrition*. Modern Nutrition in health and disease, 8th edition, vol 1, pp. 185 – 210. A waverly Company.

Ganong, W.F. (2003). *Review of Medical Physiology*, 2nd ed. McGraw-Hill.

Gamble, M.V., et al. (2004). Relationship of vitamin A deficiency, iron deficiency, and inflammation to anemia among preschool children in the Republic of the Marshall Islands. *European Journal of Clinical Nutrition*, 58, pp. 1396-1401.

Gerakan Gizi 1.000 hari Menuju Indonesia Prima. 14 Desember 2011. <http://gizimu.com>

Gibson, R.S. (2005). *Principles of Nutritional Assessment*, 2nd ed. Oxford University Press.

Hallberg, L., Sandstorm, B., Ralph, A., & Arthur, J. (2000). *Iron, Zinc and Other Trace Elements*. In Human Nutrition Dietetics, 10th ed (pp. 177-92). Churchill Livingstone.

Hassan, K., et al. (1997). Factors Associated with Anemia in Refugee Children. *The Journal of Nutrition*, 127, pp. 2194-2198.

Karr, M., et al. (1996). Iron Status and Anaemia in Preschool Children. *Aust N Z J Public health*, 20(6), pp. 618-22.

Kennelly, P. J., et al. (2006). Protein: Mioglobin & Hemoglobin. In Robert K. Murray, Daryl K. Graner, & Victor W. Rodwell. *Harper's Illustrated Biochemistry*, 27th Ed (pp. 44-52). The McGraw-Hill Companies Inc.

Kikafunda, J. K., Lukwago, F. B., & Turyashemererwa, F. (2009). Anemia and associated factors among under-fives and their mothers in Bushenyi District, Western Uganda. *Public Health Nutrition*, 12(12), 2302-08.

Kleinbaum, D.G. (2010). *Logistic Regression: A Self Learning Text*, 3rd Ed. Springer.

Kotecha, P. V. (2011). Nutritional Anemia in Young Children with Focus on Asia and India. *Indian Journal of Community Medicine*, 36, pp. 8-15.

Lind, T., et al. (2003). A community-based randomized controlled trial of iron and zinc supplementation in Indonesian infants: interactions between iron and zinc. *American Journal of Clinical Nutrition*, 77, pp. 883-90.

Lind, T., et al. (2004). A community-based randomized controlled trial of iron and zinc supplementation in Indonesian infants: effects on growth and

Lozoff, B., et al. (2007). Preschool-Aged Children with Iron Deficiency Anemia Show Altered Affect and Behaviour. *The Journal of Nutrition*, 137, pp. 683-89.

Lubis, Z., et al. (2007). Pengaruh Pemberian Suplemen Vitamin B12 Terhadap Serum Vitamin B12 dan Hemoglobin Anak Prasekolah. Universitas Sumatera Utara, pp. 172-180.

Lutter, K. C. (2008). Iron Deficiency in Young Children in Low-Income Countries and New Approaches for Its Prevention. *The Journal of Nutrition*, 138(12), pp. 2523-28.

Lynch, S. (2007). Nutritional Anemia: Iron Metabolism. In Kraemer K & Zimmermann MB (Ed.). *Nutritional Anemia* (pp. 60-71). Basel: Sight and Life Press.

Mannar V. (2007). The Case for Urgent Action to Address Nutritional Anemia. In Kraemer K & Zimmermann MB (Ed.). *Nutritional Anemia*. Basel: Sight and Life Press.

Menon, P., et al. (2007). Micronutrient Sprinkles Reduce Anemia among 9- to 24-Mo-Old Children When Delivered through an Integrated Health and Nutrition Program in Rural Haiti. *The Journal of Nutrition*, 137(4), pp. 1023-30.

Murray, R. K. (2006). Plasma Protein & Immunoglobulin. In Robert K. Murray, Daryl K. Graner, & Victor W. Rodwell. *Harper's Illustrated Biochemistry*, 27th Ed (pp. 605-23). The McGraw-Hill Companies Inc.

Nabarro, D. (2011). Introducing The Policy Brief. *Scaling Up Nutrition: A Framework for Action*.

Onyemaobi, G.A., & Onimawo, I. A. (2011). Anaemia Prevalence among Under-five Children in Imo State, Nigeria. *Australian Journal of Basic and Applied Sciences*, 5(2): 122-126.

Osorio, M., et al. (2004). Factors associated with Hb concentration in children aged 6–59 months in the State of Pernambuco, Brazil. *British Journal of Nutrition*, 91, pp. 307-14.

Rohanah, Anah (2000). *Hubungan Antara Konsumsi Makanan Sumber Fe (Zat Besi), Vitamin C, Protein dan Faktor-faktor Lainnya dengan Status Anemia Anak Balita di Kabupaten Bogor, Tahun 1999; Analisis Data Sekunder*. FKM UI

Sankaranarayanan, S., et al. (2004). Daily Iron Alone but Not in Combination with Micronutrients Increases Plasma Ferritin Concentrations in Indonesian Infants with Inflammation. *The Journal of Nutrition*, 134(8), pp. 1916-22.

Schumann K et al. (2007). Safety of Intervention to Reduce Nutritional Anemia. In Kraemer K & Zimmermann MB (Ed.). *Nutritional Anemia*. Basel: Sight and Life Press.

Semba, R. D., et al. The anemia of vitamin A deficiency: epidemiology and pathogenesis. *European Journal of Clinical Nutrition*, 56, pp. 271-81.

Siegell, E. H., Epidemiology of anemia among 4- to 17-month-old children living in south central Nepal. (2006). *European Journal of Clinical Nutrition*, 60, pp. 228–235.

Siti, N. A. S., Wan, M. W. M., Narazah, M. Y., Quah, B. S. (2006). Prevalence and Risk Factors for Iron Deficiency in Kelantanese Pre-School Children. *Singapore Medical Journal*, 47(11), pp. 935-9.

Statistics Indonesia (Badan Pusat Statistik – BPS) and Macro International. Indonesia Demographic and Health Survey 2007. Calverton, Maryland, USA: BPS and Macro International, 2008.

Suhardjo, & Kusharto C. M. (1992). *Prinsip-Prinsip Ilmu Gizi*. Jakarta: Penerbit Kanisius, pp.78-84.

Suroto. (2007). *Faktor-faktor yang Berhubungan dengan Kejadian Anemia pada Anak Balita (6-59 bulan) di Propinsi Banten Tahun 2006*. FKM UI

Thurnham, D. I., et al. (2007). Infection and the Etiology of Anemia. In Kraemer K & Zimmermann MB (Ed.). *Nutritional Anemia* (pp. 231-56). Basel: Sight and Life Press, pp.231-256.

United Nation. (2007). *The Millenium Development Goals Report 2007*. New York: United Nation.

Villalpando, S., et al. (2006). Distribution of Anemia Associated with Micronutrient Deficiencies Other than Iron in a Probabilistic Sample of Mexican Children. *Annals of Nutrition & Metabolism*, 50, pp. 506-11.

Wardlaw, M. G. (2007). *Perspective in Nutrition, 7th edition* (pp. 428-34). McGraw-Hill.

West, K., et al. (2007). Nutrition Anemia: Vitamin A in Nutritional Anemia. In K. Kraemer & M.B. Zimmermann (Ed.). *Nutritional Anemia* (pp. 133-153). Basel: Sight and Life Press.

Wieringa, F. T., et al. (2003). Redistribution of Vitamin A after Iron Supplementation in Indonesian Infants. *American Journal of Clinical Nutrition*, 77, pp. 651-7.

Wintrobe, et al. (1974). *Absorption of Hemoglobin Iron: The Role of A Heme-Splitting Substance in The Intestinal Mucosa*. *Journal Clinic*.

World Health Organization. (2002). *The World Health Report 2002: Reducing Risks, Promoting Healthy Life*. Geneva: WHO.

World health Organization. (2008). *Health-related Millenium Development Goals*. Geneva: WHO.

World Health Organization. (2008). *Worldwide Prevalence of Anemia 1993-2005: WHO Global Database on Anemia*. Geneva: WHO.

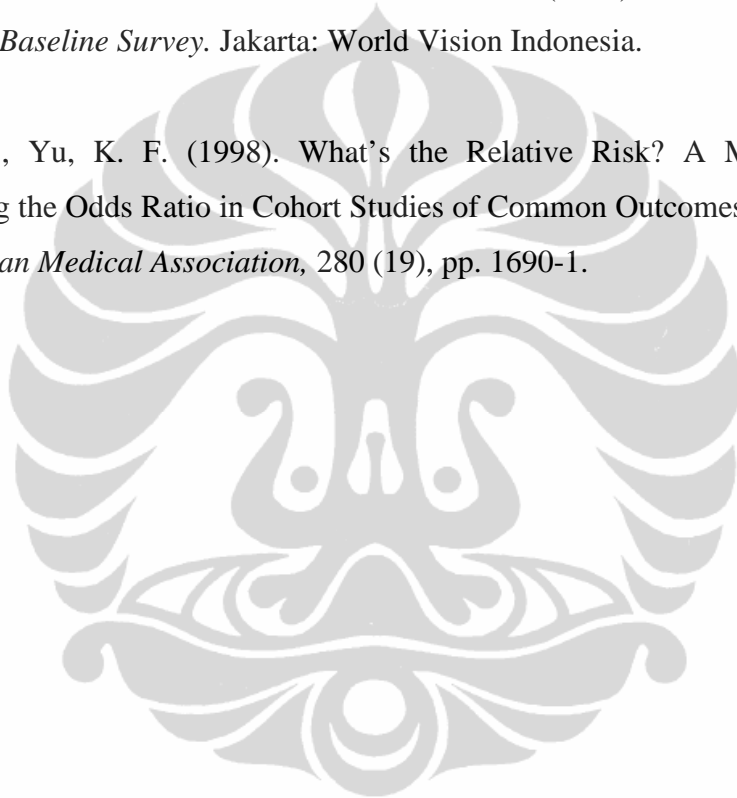
World Vision Indonesia & Politeknis Kesehatan Aceh. (2011). *Survei Anemia Defisiensi Besi dan Faktor-Faktor yang Memengaruhinya pada Anak Usia di Bawah Dua Tahun di Kecamatan Lhoknga, Leupung dan Lhoong Kabupaten Aceh Besar, Propinsi Aceh Tahun 2011*. Jakarta: World Vision Indonesia.

World Vision Indonesia & SEAMEO-TROPMED (2009). *Merauke Health and Nutrition Baseline Survey*. Jakarta: World Vision Indonesia.

World Vision Indonesia & SEAMEO-TROPMED (2009). *Sikka Health and Nutrition Baseline Survey*. Jakarta: World Vision Indonesia.

World Vision Indonesia & SEAMEO-TROPMED. (2009). *Aceh Health and Nutrition Baseline Survey*. Jakarta: World Vision Indonesia.

Zhang, J., Yu, K. F. (1998). What's the Relative Risk? A Method of Correcting the Odds Ratio in Cohort Studies of Common Outcomes. *Journal of American Medical Association*, 280 (19), pp. 1690-1.



Nomor sampel:

KUESIONER

“SURVEI ANEMIA PADA ANAK BADUTA (6-23 BULAN) DI WILAYAH DAMPINGAN WORLD VISION INDONESIA KABUPATEN ACEH BESAR PROVINSI ACEH”

Politeknik Kesehatan Kemenkes NAD
Jl. Soekarno Hatta Darul Imarah Aceh Besar
Telp dan Fax : (0651) 46127

1. Nama Enumerator	:	.....
2. Nama Supervisor	:	.....
3. Tanggal pengumpulan data	:	..... / ..... / 2011
4. Kecamatan	:	1.[] Lhoong 2.[] Leupung 3.[] Lhoknga <input type="checkbox"/>
5. Desa	: <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>

A. Data Identitas

I. Identitas Sampel

1. Nomor sampel :
2. Nama Baduta :
3. Tgl. Lahir :
4. Jenis Kelamin : [] Laki-laki [] Perempuan
5. Anak Ke : dari bersaudara
6. BB Lahir : , Kg
7. PB Lahir : , cm

II. Identitas Kepala Keluarga (KK) dan Responden

a. Identitas KK

- | | | | | | |
|-------------|---|-------|----------------|---|-------|
| 01. Nama KK | : | ..... | 04. Suku | : | ..... |
| 02. Umur KK | : | ..... | 05. Pendidikan | : | ..... |
| 03. Agama | : | ..... | 06. Pekerjaan | : | ..... |

b. Identitas ibu/responden

- | | | | | | |
|--------------|---|-------|----------------|---|-------|
| 01. Nama ibu | : | ..... | 04. Suku | : | ..... |
| 02. Umur ibu | : | ..... | 05. Pendidikan | : | ..... |
| 03. Agama | : | ..... | 06. Pekerjaan | : | ..... |

c. Jumlah anggota keluarga :org

d. Jumlah pengeluaran per tahun (Rp):

01. Pangan/Makanan :

02. Pendiaki	:
03. Kesehatan	:
04. Konstruksi/bangunan	:
05. Sosial (adat, perayaan)	:
06. Pakaian	:
07. Lainnya (transport, dll)	:
Total Pengeluaran per tahun : Rp..... (dihitung oleh enumerator)	
Pengeluaran per kapita :Rp (dihitung oleh enumerator)	

III. Riwayat sakit anak dan penanganannya

1	Apakah anak Bapak/Ibu terkena demam dalam satu minggu terakhir? 1] Ya 2] Tidak (jawaban no 2 adalah 66)	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
2	Pengobatan apa yang sudah diberikan untuk anak Bapak/Ibu yang terkena demam dalam satu minggu terakhir? (jawaban bisa lebih dari satu) 66] TDD (jika anak tidak terkena demam)	
	Pengobatan	1] ya 2] tidak 66] TDD
	Mengompres	
	Memberikan obat penurun panas, sebutkan _____	
	Memberikan ramuan tradisional, sebutkan _____	
	Lain2, sebutkan _____	
3	Apakah anak Bapak/Ibu terkena diare ($\geq 3x$ buang air besar encer) dalam satu minggu terakhir? 1] Ya 2] Tidak (jawaban no 4 adalah "66")	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
4	Pengobatan apa yang sudah diberikan untuk anak Bapak/Ibu yang terkena diare dalam satu minggu terakhir? (jawaban bisa lebih dari satu) 66] TDD (jika anak tidak terkena diare)	
	Pengobatan	1] ya 2] tidak 66] TDD
	Memberikan larutan gula-garam	
	Memberikan obat anti diare, sebutkan _____	

	Memberikan ramuan tradisional, sebutkan _____	
	Lain2, sebutkan _____	
5	Apakah anak Bapak/Ibu terkena batuk atau pilek atau sakit tenggorokan (dengan atau tanpa demam) dalam satu minggu terakhir? 1] Ya 2] Tidak (jawaban no 6 adalah "66")	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
6	Pengobatan apa yang sudah diberikan untuk anak Bapak/Ibu yang terkena batuk atau pilek atau sakit tenggorokan (dengan atau tanpa demam) dalam satu minggu terakhir? (jawaban bisa lebih dari satu) 66] TDD (jika anak tidak terkena batuk atau pilek atau sakit tenggorokan (dengan atau tanpa demam))	
	Pengobatan	1] ya 2] tidak 66] TDD
	Memberikan campuran kecap manis-jeruk nipis	
	Memberikan obat anti batuk pilek, sebutkan _____	
	Memberikan ramuan tradisional, sebutkan _____	
	Lain2, sebutkan _____	
7	Apakah anak ibu terkena malaria dalam satu minggu terakhir? 1] Ya 2] Tidak (jawaban no 8-9 adalah "66")	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
8	Jika anak ibu terkena malaria dalam satu minggu terakhir, bagaimana ibu mengetahuinya? 1] Berdasarkan pemeriksaan dokter 2] Berdasarkan gejala yang ada (contohnya: demam tinggi, pingsan, menggigil, berkeringat, letih, mual, dan muntah) 3] Lain2: _____ 66] TDD (jika anak tidak terkena malaria)	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
9	Pengobatan apa yang sudah diberikan untuk anak Bapak/Ibu yang terkena malaria dalam satu minggu terakhir? (jawaban bisa lebih dari satu) 66] TDD (jika anak tidak terkena malaria)	

	Pengobatan	1] ya 2] tidak 66] TDD
	Mengompres	
	Memberikan obat anti malaria, sebutkan _____	
	Memberikan ramuan tradisional, sebutkan _____	
	Lain2, sebutkan _____	
10	Apakah anak ibu terkena kecacingan dalam enam bulan terakhir? 1] Ya 2] Tidak (jawaban no 11-12 adalah "66")	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
11	Jika anak ibu terkena kecacingan dalam enam bulan terakhir bagaimana ibu mengetahuinya? 1] Berdasarkan pemeriksaan dokter 2] Berdasarkan gejala yang ada (contohnya: lesu, tidak nafsu makan, perut kembung, ada cacing di kotorannya) 3] Lain2: _____ 66] TDD (Jika anak tidak terkena kecacingan)	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
12	Pengobatan apa yang sudah diberikan untuk anak Bapak/Ibu yang terkena kecacingan dalam enam bulan terakhir? (jawaban bisa lebih dari satu) 66] TDD (jika anak tidak terkena kecacingan)	
	Pengobatan	1] ya 2] tidak 66] TDD
	Memberikan obat anti cacing, sebutkan _____	
	Memberikan ramuan tradisional, sebutkan _____	
	Lain2, sebutkan _____	

--	--	--	--	--

IV. Data Antropometri dan Status Gizi

1. Antropometri :
- Berat Badan : Kg
- Panjang Badan : cm
2. Nilai Z-score
- BB/U : z-score
- PB/U : z-score
- BB/PB : z-score
3. Status Gizi
- BB/U : [] Lebih [] Baik [] Kurang [] Buruk
- PB/U : [] Sangat Pendek [] Pendek [] Normal
- BB/PB : [] Gemuk [] Normal [] Kurus [] Sangat Kurus

V. Pola Pemberian ASI dan Makanan Pendamping ASI (MP-ASI)

No.	Pertanyaan	Pilihan jawaban	Skor
A. Pemberian ASI			
1.	Apakah ASI yang pertama keluar yang berwarna kekuningan (<i>colustrum</i>) langsung diberikan pada anak ?	1.[] Tidak 2.[] Ya, Sedikit 3.[] Semua	[]
2.	Apakah anak ibu pernah diberikan ASI	1.[] Tidak 2.[] Ya	
3.	Berapa lama anak setelah lahir mendapat ASI?	1.[] ≤ 30 menit pertama setelah lahir 2.[] 1 Jam setelah lahir 3.[] dalam 1 hari setelah lahir 4.[] > 1 hari setelah lahir 5 [] Tidak pernah mendapat ASI 6.[] Tidak tahu/lupa	[]
4.	Apakah anak juga diberikan makanan lain seperti madu, air jeruk, susu formula atau yang lain (makanan <i>prelakteal</i>)..?	1.[] Ya (.....) 2.[] Kadang-kadang (.....) 3.[] Tidak	[]
5.	Apakah anak diberi ASI saja sampai umur 0-6 bulan (Asi eksklusif) ?	1.[] Tidak 2.[] Ya < 6 bulan (.....bln) 3.[] Ya sampai 6 bulan	[]
6.	Apakah anak saat ini masih diberi ASI	1.[] Tidak 2.[] Ya	[]
7.	Jika saat ini tidak lagi beri ASI sejak usia berapa ASI dihentikan...?..... bulan	1.[] < 4 bulan 2.[] < 6 bulan 3.[] ≥ 6 bulan -12 bulan 4.[] >12-18 bulan 6.[] >18 - 24 bulan	
B. Pemberian makanan (MP-ASI)			
6.	Bentuk makanan yang ibu berikan saat ini (Tidak untuk dibacakan hanya sebagai standart) 6-8 bulan makanann lumat/bubur/tim saring 9-11 bulan makanan lembek/tim 12-24 bulan makanan keluarga/biasa	1.[] Sesuai 2.[] Kadang-kadang sesuai 3.[] Tidak sesuai	[]

--	--	--	--

7.	Frekuensi pemberian makanan utama setiap hari: kali (Tidak untuk dibacakan hanya sebagai standart) 6-8 bulan 2-3 kali sehari 9-11 bulan 3-4 kali sehari 12-24 bulan 3-4 kali sehari	1.[] Sesuai 2.[] Kadang-kadang sesuai 3.[] Tidak sesuai	[]
8.	Bagaimana Frekuensi pemberian makanan selingan yang ibu berikan pada anak...? kali (Tidak untuk dibacakan hanya sebagai standart) 6-8 bulan 1-2kali sehari (jus buah, biskuit) 9-11 bulan 1-2 kali sehari 12-24 bulan 2 kali sehari	1.[] Sesuai 2.[] Kadang-kadang sesuai 3.[] Tidak sesuai	[]
9.	Bagaimana porsi makanan utama (nasi) yang ibu berikan pada anak.....? (Tidak untuk dibacakan hanya sebagai standart) 6-8 bulan 2-3 sdm bertahap sampai ½ gelas atau 120 cc setiap kali makan 9-11 bulan ½ gelas atau 120 cc setiap kali makan 12-24 bulan ¾ gelas nasi/200 cc setiap kali sehari	1.[] Sesuai 2.[] Kadang-kadang sesuai 3.[] Tidak sesuai	[]
10.	Apakah anak setiap waktu makan makanan pokok ada diberi lauk hewani (daging/ikan/telur, dll)	1.[] Selalu setiap kali makan 2.[] Kadang-kadang 1-2x/hr 3.[] Jarang/tidak pernah <1 x/hr	[]
11.	Seberapa besar porsi ikan yang ibu berikan pada setiap kali makan...?.....gr Sepotong kecil ikan/daging/ayam/telur/hati (25 gram untuk 6-11 bulan dan 50 gram untuk anak ≥12bulan)	1.[] Sesuai 2.[] Kadang-kadang sesuai 3.[] Tidak sesuai	[]
12.	Apakah anak setiap waktu makan makanan pokok ada diberi lauk nabati (kacang-kacangan, /tempe/tahu, dll)	1.[] Selalu 2.[] Kadang-kadang/jarang 3.[] Tidak pernah	[]
13.	Seberapa besar porsi lauk nabati yang ibu berikan pada setiap kali makan...?.....gr (sepotong kecil (25gram → tempe/tahu 1sdm (20 gram) → Kacang-kacangan	1.[] Sesuai 2.[] Kadang-kadang sesuai 3.[] Tidak sesuai	[]
14.	Apakah anak ibu ada diberi sayur-sayuran hijau pada setiap kali makan?	1.[] Selalu 2.[] Kadang-kadang 3.[] Jarang/tidak pernah	[]
15.	Seberapa besar porsi sayuran yang ibu berikan pada setiap kali makan...? (1/4 gelas sayuran atau 25 gram)	1.[] Sesuai 2.[] Kadang-kadang sesuai 3.[] Tidak sesuai	[]
16.	Apakah anak ibu ada diberikan buah-buahan setiap harinya...?	1.[] Selalu 2.[] Kadang-kadang/Jarang 3.[] Tidak pernah	[]
17.	Seberapa besar porsi buah yang ibu berikan pada setiap kali makan...? (sepotong buah =50 gram;pepaya, pisang, jeruk)	1.[] Sesuai 2.[] Kadang-kadang sesuai 3.[] Tidak sesuai	[]
18.	Jika anak ibu tidak mau/sulit makan, apakah ibu berupaya membujuk anak untuk tetap makan..?	1.[] Selalu 2.[] Kadang-kadang/Jarang 3.[] Tidak pernah	[]
19.	Apakah ibu mengutamakan makanan anak balita ibu dari anggota keluarga yang lain..?	1.[] Selalu 2.[] Kadang-kadang/Jarang 3.[] Tidak pernah	[]
20.	Apakah ibu selalu menyiapkan makanan menyesuaikan selera/makanan kesukaan anak ?	1.[] Selalu 2.[] Kadang-kadang 3.[] Jarang/tidak pernah	[]

21.	Apakah makanan anak bervariasi antara pagi, siang dan sore setiap harinya ?	1.[<input type="checkbox"/>] Selalu 2.[<input type="checkbox"/>] Kadang-kadang 3.[<input type="checkbox"/>] Jarang/tidak pernah	[<input type="checkbox"/>]
22.	Apakah anak ibu diberi susu formula (catat jenis susu)	1.[<input type="checkbox"/>] Selalu kali/hari 2.[<input type="checkbox"/>] Jarang/kadang 2..... 3.[<input type="checkbox"/>] Tidak pernah	[<input type="checkbox"/>]

VI. Prilaku Gizi dan Kesehatan

01.	Apakah ibu menimbang anak setiap bulan ke posyandu....? (<i>lihat KMS jika ada dan catat berapa kali ditimbang dalam 6 bulan terakhir kali</i>)	1.[<input type="checkbox"/>] Setiap bulan 2.[<input type="checkbox"/>] Jarang 3-4 kali dalam 6 bulan terakhir 3.[<input type="checkbox"/>] < 3 kali dalam 6 bulan	[<input type="checkbox"/>]
02.	Apakah anak ibu mendapat Vitamin A setiap 6 bulannya ...? (<i>2 kali satu tahun februari dan agustus</i>)	1.[<input type="checkbox"/>] Selalu (diberikan setiap 6 bulan) 2.[<input type="checkbox"/>] Tidak rutin setiap 6 bulan 3.[<input type="checkbox"/>] Tidak pernah	[<input type="checkbox"/>]
03.	Apakah anak ibu biasa diberikan Vitamin atau mineral (suplemen)...? (<i>catat jenis vitamin yang diberikan.....</i>)	1.[<input type="checkbox"/>] Selalu 2.[<input type="checkbox"/>] Kadang-kadang/Jarang 3.[<input type="checkbox"/>] Tidak pernah	[<input type="checkbox"/>]
04.	Apakah anak ibu diberi immunisasi....? (<i>lihat KMS</i>)	1.[<input type="checkbox"/>] Ya dan lengkap 2.[<input type="checkbox"/>] Ya tetapi tidak lengkap 3.[<input type="checkbox"/>] Tidak diimmunisasi	[<input type="checkbox"/>]

VII. Pengetahuan ibu tentang anemia

01.	Kapan seorang anak dikatakan anemia/kurang darah...? a. Kadar Hb dibawah normal <12mg% b. Kadar Hb dibawah normal c. Tidak tahu.	[<input type="checkbox"/>]
02.	Apa penyebab anemia/kurang darah...? a. Kurangnya masukan zat gizi (besi, vitamin B12, C dan As Folat), kecacingan, malaria dan perdarahan b. Kurangnya masukan zat gizi atau salah satu dari point a c. Tidak tahu.	[<input type="checkbox"/>]
03.	Sebutkan tanda-tanda anemia ...? (wajah pucat, Lemah, letih, lesu, pusing, nafsu makan menurun, konsentrasi menurun) a. Dapat menyebutkan 3-4 (.....) b. Dapat menyebutkan 1-2 (.....) c. Tidak tahu.	[<input type="checkbox"/>]
04.	Sebutkan bahan makanan hewani yang merupakan tinggi sumber zat besi : (Daging, telur, hati, ikan, udang , kerang-kerangan) a. Dapat menyebutkan 3-4 jenis (.....) b. Dapat menyebutkan 1-2 jenis (.....) c. Tidak tahu	[<input type="checkbox"/>]
05.	Sebutkan bahan makanan nabati tinggi sumber zat besi ...? (Kacang-kacangan, tahu, tempe, Daun singkong, bayam, kangkung, daun katuk, daun kates,) a. Dapat menyebutkan 3-4 jenis (.....) b. Dapat menyebutkan 1-2 jenis (.....) c. Tidak tahu	[<input type="checkbox"/>]

06.	Sebutkan bahan makanan yang dapat menghambat penyerapan zat besi bila dikonsumsi bersamaan...? (Teh, kopi, susu,) a. Dapat menyebutkan 3 jenis (.....) b. Dapat menyebutkan 1-2 jenis (.....) c. Tidak tahu	[]
07.	Sebutkan apa saja yang dapat meningkatkan penyerapan zat besi...? a. Buah-buahan sumber vitamin C, asam folat dan vitamin B12 b. Buah-buahan c. Tidak tahu	[]
08.	Bagaimana cara mengobati jika anak terkena anemia...? (Diberi tablet Fe, makanan tinggi zat besi, dan mengobati jika anak cacangan dan malaria) a. Dapat menyebutkan 2 -3 cara (.....) b. Dapat menyebutkan 1 cara (.....) c. Tidak tahu	[]
09.	Apa dampak/akibat jika anak menderita anemia/kurang darah...? a. Dapat menyebabkan gangguan pertumbuhan dan perkembangan anak b. Dapat menyebutkan salah satu dari point a c. Tidak tahu	[]
10.	Bagaimana cara mencegah anemia? (Memberi makanan sumber zat, Mengobati cacangan/infeksi, Memberi suplementasi zat besi) a. Dapat menyebutkan 2 -3 cara (.....) b. Dapat menyebutkan 1 cara (.....) c. Tidak tahu	[]

Enumerator

Supervisor

(.....)

(.....)

**“SURVEI ANEMIA PADA ANAK BADUTA (6-23 BULAN) DI WILAYAH DAMPINGAN
WORD VISION INDONESIA KABUPATEN ACEH BESAR
PROVINSI ACEH”**

Politeknik Kesehatan Kemenkes NAD
 Jl. Soekarno Hatta Darul Imarah Aceh Besar
 Telephone and Fax : (0651) 46127

FOOD RECALL 24 HOURS

No. Responden :
 Nama sampel :
 Umur :
 Alamat :

Waktu Makan	Nama Menu/Masakan	Bahan Makanan		Keterangan
		URT	Gram	
Pagi/ Jam				
Snack/selingan				
Siang/ Jam				
Snack sore				
Malam/ Jam				

Tanggal pengumpulan data :

Enumerator :

Tanda tangan :



KEMENTERIAN KESEHATAN
BADAN PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN KESEHATAN

Jalan Percetakan Negara No. 29 Jakarta 10560 Kotak Pos 1226

Telepon: (021) 4261088 Faksimile: (021) 4243933

E-mail: sesban@litbang.depkes.go.id, Website: <http://www.litbang.depkes.go.id>

PERSETUJUAN ETIK (ETHICAL APPROVAL)

Nomor : KE-DI.07/EC/467/2011

Yang bertanda tangan di bawah ini, Ketua Komisi Etik Penelitian Kesehatan Badan Litbang Kesehatan, setelah dilaksanakan pembahasan dan penilaian, dengan ini memutuskan protokol penelitian yang berjudul :

"Survei Anemia Defisiensi Besi dan Faktor-faktor Yang Mempengaruhinya Pada Anak Usia Di Bawah Dua Tahun Di Wilayah Dampungan Wahana Visi Indonesia Kabupaten Aceh Besar, Propinsi Aceh Tahun 2011"

yang mengikutsertakan manusia sebagai subyek penelitian, dengan Ketua Pelaksana / Peneliti Utama :

Aripin Ahmad, S.Si.T., M.Kes.

dapat disetujui pelaksanaannya. Persetujuan ini berlaku sejak tanggal ditetapkan sampai dengan batas waktu pelaksanaan penelitian seperti tertera dalam protokol.

Pada akhir penelitian, laporan pelaksanaan penelitian harus diserahkan kepada KEPK-BPPK. Jika ada perubahan protokol dan / atau perpanjangan penelitian, harus mengajukan kembali permohonan kajian etik penelitian (amandemen protokol).

Jakarta, 29 Juli 2011

Ketua
Komisi Etik Penelitian Kesehatan
Badan Litbang Kesehatan,

Prof. Dr. M. Sudomo

```

-----
-
      log: C:\Stata10\asupan_anemia.log
      log type: text
      opened on: 8 Jul 2012, 22:46:06

. use "E:\Bahan Tesis\Analisis Data Anemia\Data Anemia Baduta Aceh -
final
> .dta", clear

.
. set more off

. *-----
-
> *
. *Pemeriksaan dataset dari data missing dan variabel yang tidak
realistis
> *
. *-----
-
> *
. *descr
. *summ
.
. gen uman= (tsur- tlhr)/365*12

. lab var uman "umur anak"

. summ uman, detail

                                umur anak
-----
      Percentiles      Smallest
  1%      6.378082      6.213699
  5%      7.495891      6.345205
 10%      8.580822      6.378082      Obs          257
 25%      11.0137      6.641096      Sum of Wgt.    257

 50%      14.79452
 75%      19.00274      Largest
 90%      22.29041      24
 95%      23.24384      24.39452      Variance      25.34381
 99%      24.39452      24.46027      Skewness      .1257798
                                27.51781      Kurtosis      1.929141

. tabstat uman, stats (mean median skewness min max)

      variable |      mean      p50  skewness      min      max
-----+-----
           uman | 15.15194  14.79452  .1257798  6.213699  27.51781
-----+-----

. stem uman

Stem-and-leaf plot for uman (umur anak)

```

uman rounded to nearest multiple of .1
 plot in units of .1

```

6* | 23467788888
7* | 256688
8* | 00133444678
9* | 0011345555566677889999
10* | 01233335667788
11* | 02222333445556
12* | 00023333444555778899999
13* | 00001222223455667789
14* | 23677778
15* | 1222334556789
16* | 01112344445678899
17* | 12344446788889
18* | 001345556667789999
19* | 00113577
20* | 0111224677778899
21* | 01156779
22* | 0001122234555677788
23* | 01233366889
24* | 045
25* |
26* |
27* | 5
  
```

```

. drop if uman>23.99
(4 observations deleted)
  
```

```

. *-----*
. *analisis univariat & bivariat*
. *-----*
  
```

```

. *-----*
. *anemia*
. *-----*
  
```

```

. lab var hb "hemoglobin"
  
```

```

. sum hb, detail
  
```

hemoglobin

Percentiles		Smallest		
1%	8	7.9		
5%	8.8	7.9		
10%	9.4	8	Obs	253
25%	10.2	8.1	Sum of Wgt.	253
50%	11.1		Mean	10.92885
		Largest	Std. Dev.	1.14822
75%	11.7	13.2		
90%	12.3	13.4	Variance	1.31841
95%	12.6	13.4	Skewness	-.2967467

99% 13.4 14.4 Kurtosis 3.063013

. tabstat hb, stats (mean median skewness min max)

variable	mean	p50	skewness	min	max
hb	10.92885	11.1	-.2967467	7.9	14.4

. stem hb

Stem-and-leaf plot for hb (hemoglobin)

hb rounded to nearest multiple of .1
plot in units of .1

```
7. | 99
8* | 01
8t | 23
8f | 455
8s | 677
8. | 8999
9* | 0001
9t | 22233
9f | 4555
9s | 666777
9. | 888888999999999
10* | 0000000111111
10t | 2233333333333
10f | 4444455555555
10s | 6666666677777
10. | 8888888999999999
11* | 000000111111111111111
11t | 2222333333333
11f | 444444444445555555555555555
11s | 66666666666777777
11. | 888888888999
12* | 0000001111111
12t | 22223333333
12f | 4444555
12s | 666677
12. | 99
13* | 0001
13t | 2
13f | 44
13s |
13. |
14* |
14t |
14f | 4
```

. gen anemia=hb

. lab var anemia "anemia"

```
. recode anemia min/10.99=1 11.00/max=0
(anemia: 253 changes made)
```

```
. lab def yatdk 1"ya" 0"tidak"
```

```
. lab val anemia yatdk
```

```
.
. tab anemia
```

anemia	Freq.	Percent	Cum.
tidak	135	53.36	53.36
ya	118	46.64	100.00
Total	253	100.00	

```
.
. *-----*
. *defisiensi besi - non koreksi*
. *-----*
. lab var fer "feritin nc"
```

```
. sum fer, detail
```

feritin nc					
Percentiles		Smallest			
1%	2.23	1.62			
5%	2.81	2.13			
10%	4.18	2.23	Obs		253
25%	9.79	2.25	Sum of Wgt.		253
50%	19.78		Mean		26.54794
		Largest	Std. Dev.		24.8413
75%	37.26	100			
90%	55.33	132	Variance		617.0903
95%	75.33	144.6	Skewness		2.145688
99%	132	169	Kurtosis		9.709217

```
. tabstat fer, stats (mean median skewness min max)
```

variable	mean	p50	skewness	min	max
fer	26.54794	19.78	2.145688	1.62	169

```
. stem fer
```

Stem-and-leaf plot for fer (feritin nc)

fer rounded to integers

```
0* | 222222223333333333333333444444445555555555666666667777777788888999999
1* | 000000001111112222222233333333334444444455555566667777888888888999999
2* | 000000111111222222223333333333444444445556666777888888
```

```

3* | 00001222455567778
4* | 0000111333334455677888999
5* | 00122233335578899
6* | 006899
7* | 45
8* | 224667
9* | 3
10* | 00
11* |
12* |
13* | 2
14* | 5
15* |
16* | 9

```

```

.
. gen defbesinc=fer
. lab var defbesinc "defisiensi besi nc"
. recode defbesinc min/11.99=1 12.00/max=0
(defbesinc: 253 changes made)
. lab val defbesinc yatdk
. tab defbesinc

```

defisiensi besi nc	Freq.	Percent	Cum.
tidak	171	67.59	67.59
ya	82	32.41	100.00
Total	253	100.00	

```

.
. *-----*
. *defisiensi besi*
. *-----*
. lab var corfer "feritin"
. sum corfer, detail

```

feritin			
Percentiles	Smallest		
1%	1.90603	1.5678	
5%	2.78	1.62	
10%	4.11	1.90603	Obs 253
25%	9.28	2.13	Sum of Wgt. 253
50%	18.09		Mean 23.45196
		Largest	Std. Dev. 22.2599
75%	28.42	99.83	
90%	50.16	100	Variance 495.5033
95%	59.22	144.6	Skewness 2.568213


```

.
. gen jenan=0

. lab var jenan "jenis anemia"

. replace jenan=1 if anemia==1 & defbesi==1
(67 real changes made)

. replace jenan=0 if anemia==1 & defbesi==0
(0 real changes made)

. replace jenan=. if anemia==0 & defbesi==0
(110 real changes made, 110 to missing)

. replace jenan=. if anemia==0 & defbesi==1
(25 real changes made, 25 to missing)

. lab def jenan 1"anemia defisiensi besi" 0"anemia non defisiensi besi"

. lab val jenan jenan

. tab jenan

```

jenis anemia	Freq.	Percent	Cum.
anemia non defisiensi besi	51	43.22	43.22
anemia defisiensi besi	67	56.78	100.00
Total	118	100.00	

```

. tab defbesi anemia, row

```

```

+-----+
| Key    |
+-----+
|        |
| frequency |
| row percentage |
+-----+

```

defisiensi besi	anemia		Total
	tidak	ya	
tidak	110 68.32	51 31.68	161 100.00
ya	25 27.17	67 72.83	92 100.00
Total	135 53.36	118 46.64	253 100.00

```

. cs anemia defbesi

```

	defisiensi besi	
--	-----------------	--

	Exposed	Unexposed	Total	
Cases	67	51	118	
Noncases	25	110	135	
Total	92	161	253	
Risk	.7282609	.3167702	.4664032	
	Point estimate		[95% Conf. Interval]	
Risk difference	.4114907		.2956152	.5273662
Risk ratio	2.29902		1.774567	2.978469
Attr. frac. ex.	.565032		.4364821	.664257
Attr. frac. pop	.3208232			

chi2(1) = 39.83 Pr>chi2 = 0.0000

```
.
. *-----*
. *jenis kelamin*
. *-----*
. lab var klmn "jenis kelamin"
. lab def klmn 0"Laki-laki" 1"Perempuan"
. lab val klmn klmn
. tab klmn
```

jenis kelamin	Freq.	Percent	Cum.
Laki-laki	119	47.04	47.04
Perempuan	134	52.96	100.00
Total	253	100.00	

```
. tab klmn anemia, row
```

```
+-----+
| Key |
+-----+
| frequency |
| row percentage |
+-----+
```

jenis kelamin	anemia		Total
	tidak	ya	
Laki-laki	65 54.62	54 45.38	119 100.00
Perempuan	70 52.24	64 47.76	134 100.00

Total	135	118	253
	53.36	46.64	100.00

. cs anemia klmn

	jenis kelamin		Total
	Exposed	Unexposed	
Cases	64	54	118
Noncases	70	65	135
Total	134	119	253
Risk	.4776119	.4537815	.4664032
	Point estimate	[95% Conf. Interval]	
Risk difference	.0238304	-.0992706	.1469315
Risk ratio	1.052515	.8075155	1.371848
Attr. frac. ex.	.049895	-.2383663	.2710561
Attr. frac. pop	.0270617		
chi2(1) = 0.14 Pr>chi2 = 0.7045			

```

.
. *-----*
. *umur anak*
. *-----*
. gen keluman=uman

. lab var keluman "kelompok umur anak"

. recode keluman 6.00/11.99=1 12.00/23.99=0
(keluman: 253 changes made)

. lab def keluman 1"6-11 bln" 0"12-23 bln"

. lab val keluman keluman

. tab keluman

```

kelompok umur anak	Freq.	Percent	Cum.
12-23 bln	175	69.17	69.17
6-11 bln	78	30.83	100.00
Total	253	100.00	

```

.
. tab keluman anemia, row

```

```

+-----+
| Key    |

```

```

-----
| frequency |
| row percentage |
+-----+

```

kelompok umur anak	anemia		Total
	tidak	ya	
12-23 bln	103 58.86	72 41.14	175 100.00
6-11 bln	32 41.03	46 58.97	78 100.00
Total	135 53.36	118 46.64	253 100.00

```
. cs anemia keluman
```

	kelompok umur anak		Total
	Exposed	Unexposed	
Cases	46	72	118
Noncases	32	103	135
Total	78	175	253
Risk	.5897436	.4114286	.4664032
	Point estimate	[95% Conf. Interval]	
Risk difference	.178315	.0470469	.3095831
Risk ratio	1.433405	1.109384	1.852063
Attr. frac. ex.	.3023602	.0985987	.4600616
Attr. frac. pop	.1178692		

chi2(1) = 6.89 Pr>chi2 = 0.0087

```

. *-----*
. *urutan*
. *-----*
. lab var urut "urutan"

```

```
. summ urut, detail
```

urutan				
Percentiles	Smallest			
1%	1	1		
5%	1	1		
10%	1	1	Obs	253
25%	1	1	Sum of Wgt.	253
50%	2		Mean	2.086957

| row percentage |
+-----+

kel urutan	anemia		Total
	tidak	ya	
1-2	106 54.92	87 45.08	193 100.00
>=3	29 48.33	31 51.67	60 100.00
Total	135 53.36	118 46.64	253 100.00

. cs anemia kelurut

	kel urutan Exposed	Unexposed	Total	
Cases	31	87	118	
Noncases	29	106	135	
Total	60	193	253	
Risk	.5166667	.4507772	.4664032	
	Point estimate		[95% Conf. Interval]	
Risk difference	.0658895		-.0787344	.2105133
Risk ratio	1.146169		.8575704	1.531889
Attr. frac. ex.	.127528		-.166085	.347211
Attr. frac. pop	.0335031			
			chi2(1) =	0.80 Pr>chi2 = 0.3716

.

bersaudara

. lab var bersaud "jumlah bersaudara"

. summ bersaud, detail

jumlah bersaudara				
Percentiles		Smallest		
1%	1	1		
5%	1	1		
10%	1	1	Obs	253
25%	1	1	Sum of Wgt.	253
50%	2		Mean	2.106719
		Largest	Std. Dev.	1.278824
75%	2	6		


```
| row percentage |
+-----+
```

kel bersaudara	jumlah anemia		Total
	tidak	ya	
1-2	105 54.97	86 45.03	191 100.00
>=3	30 48.39	32 51.61	62 100.00
Total	135 53.36	118 46.64	253 100.00

```
. cs anemia kelbersaud
```

	kel jumlah bersaudara		Total
	Exposed	Unexposed	
Cases	32	86	118
Noncases	30	105	135
Total	62	191	253
Risk	.516129	.4502618	.4664032
	Point estimate		[95% Conf. Interval]
Risk difference	.0658673		-.0771431 .2088776
Risk ratio	1.146287		.8598923 1.528067
Attr. frac. ex.	.1276178		-.1629364 .3455784
Attr. frac. pop	.0346082		

		chi2(1) =	0.82 Pr>chi2 = 0.3664

```
.
. *-----*
. *pendidikan ayah*
. *-----*
. lab var penday "pendidikan ayah"

. lab def pend 0"TTSD" 1"SD" 2"SLTP" 3"SLTA" 4"PT"

. lab val penday pend

. tab penday
```

pendidikan ayah	Freq.	Percent	Cum.
TTSD	2	0.79	0.79
SD	40	15.81	16.60
SLTP	73	28.85	45.45
SLTA	125	49.41	94.86

PT	13	5.14	100.00
Total	253	100.00	

```
. gen kelpenday=penday
. lab var kelpenday "kel pendidikan ayah"
. recode kelpenday min/2=1 3/max=0
(kelpenday: 213 changes made)
. lab def kelpend 1"rendah/dasar" 0"menengah/tinggi"
. lab val kelpenday kelpend
. tab kelpenday
```

kel pendidikan ayah	Freq.	Percent	Cum.
menengah/tinggi	138	54.55	54.55
rendah/dasar	115	45.45	100.00
Total	253	100.00	

```
. tab kelpenday anemia, row
```

```
+-----+
| Key   |
+-----+
|       |
| frequency |
| row percentage |
+-----+
```

kel pendidikan ayah	anemia		Total
	tidak	ya	
menengah/tinggi	78 56.52	60 43.48	138 100.00
rendah/dasar	57 49.57	58 50.43	115 100.00
Total	135 53.36	118 46.64	253 100.00

```
. cs anemia kelpenday
```

	kel pendidikan ayah		Total
	Exposed	Unexposed	
Cases	58	60	118
Noncases	57	78	135

Total	115	138	253	
Risk	.5043478	.4347826	.4664032	
	Point estimate		[95% Conf. Interval]	
Risk difference	.0695652		-.0536871	.1928175
Risk ratio	1.16		.8920007	1.508519
Attr. frac. ex.	.137931		-.1210754	.3370982
Attr. frac. pop	.0677966			
chi2(1) = 1.22 Pr>chi2 = 0.2694				

```

.
. *-----*
. *pendidikan ibu*
. *-----*
. lab var pendib "pendidikan ibu"
. lab val pendib pend
. tab pendib

```

pendidikan ibu	Freq.	Percent	Cum.
TTSD	2	0.79	0.79
SD	31	12.25	13.04
SLTP	78	30.83	43.87
SLTA	115	45.45	89.33
PT	27	10.67	100.00
Total	253	100.00	

```

.
. gen kelpendib=pendib
. lab var kelpendib "kel pendidikan ibu"
. recode kelpendib min/2=1 3/max=0
(kelpendib: 222 changes made)
. lab val kelpendib kelpend
. tab kelpendib

```

kel pendidikan ibu	Freq.	Percent	Cum.
menengah/tinggi	142	56.13	56.13
rendah/dasar	111	43.87	100.00
Total	253	100.00	

```
. tab kelpendib anemia, row
```

```

+-----+
| Key |
+-----+
| frequency |
| row percentage |
+-----+

```

kel pendidikan ibu	anemia		Total
	tidak	ya	
menengah/tinggi	81 57.04	61 42.96	142 100.00
rendah/dasar	54 48.65	57 51.35	111 100.00
Total	135 53.36	118 46.64	253 100.00

```
. cs anemia kelpendib
```

	kel pendidikan ibu		Total
	Exposed	Unexposed	
Cases	57	61	118
Noncases	54	81	135
Total	111	142	253
Risk	.5135135	.4295775	.4664032
	Point estimate	[95% Conf. Interval]	
Risk difference	.083936	-.0396543	.2075264
Risk ratio	1.195392	.9197542	1.553635
Attr. frac. ex.	.1634544	-.087247	.3563481
Attr. frac. pop	.0789568		

chi2(1) = 1.76 Pr>chi2 = 0.1842

```

.
.
. *-----*
. *pekerjaan ibu*
. *-----*
. lab var kerjib "pekerjaan ibu"

. lab def kerjib 0"tidak bekerja" 1"buruh" 2"petani" 3"nelayan" 4"sopir"
5
> "pegawai" 6"wiraswasta"

. lab val kerjib kerjib

```

```
. tab kerjib
```

pekerjaan ibu	Freq.	Percent	Cum.
tidak bekerja	226	89.33	89.33
petani	4	1.58	90.91
pegawai	16	6.32	97.23
wiraswasta	7	2.77	100.00
Total	253	100.00	

```
. gen stkerjib=kerjib
```

```
. lab var stkerjib "status pekerjaan ibu"
```

```
. recode stkerjib 1/max=1  
(stkerjib: 27 changes made)
```

```
. lab def stkerja 0"tidak bekerja" 1"bekerja"
```

```
. lab val stkerjib stkerja
```

```
. tab stkerjib
```

status pekerjaan ibu	Freq.	Percent	Cum.
tidak bekerja	226	89.33	89.33
bekerja	27	10.67	100.00
Total	253	100.00	

```
. tab stkerjib anemia, row
```

```
+-----+  
| Key |  
+-----+  
| frequency |  
| row percentage |  
+-----+
```

status pekerjaan ibu	anemia		Total
	tidak	ya	
tidak bekerja	121 53.54	105 46.46	226 100.00
bekerja	14 51.85	13 48.15	27 100.00
Total	135 53.36	118 46.64	253 100.00

. cs anemia stkerjib

	status pekerjaan ibu		Total
	Exposed	Unexposed	
Cases	13	105	118
Noncases	14	121	135
Total	27	226	253
Risk	.4814815	.4646018	.4664032
	Point estimate	[95% Conf. Interval]	
Risk difference	.0168797	-.1824902	.2162497
Risk ratio	1.036332	.6838511	1.570493
Attr. frac. ex.	.0350579	-.4623066	.3632571
Attr. frac. pop	.0038623		
chi2(1) =		0.03	Pr>chi2 = 0.8680

```
. *-----*
. *jumlah anggota keluarga*
. *-----*
. lab var jumleng "jumlah anggota keluarga"
. sum jumleng, detail
```

jumlah anggota keluarga

Percentiles	Smallest		
1%	3	2	
5%	3	3	
10%	3	3	Obs 253
25%	3	3	Sum of Wgt. 253
50%	4		Mean 4.541502
		Largest	Std. Dev. 1.604575
75%	5	10	
90%	7	10	Variance 2.57466
95%	7	11	Skewness 1.839081
99%	10	14	Kurtosis 8.542054

. tabstat jumleng, stats (mean median skewness min max)

variable	mean	p50	skewness	min	max
jumleng	4.541502	4	1.839081	2	14

. stem jumleng

Stem-and-leaf plot for jumleng (jumlah anggota keluarga)

0* | 2

Total	135	118	253
	53.36	46.64	100.00

. cs anemia keljumlahan

	kel jumlah anggota keluarga		Total
	Exposed	Unexposed	
Cases	45	73	118
Noncases	48	87	135
Total	93	160	253
Risk	.483871	.45625	.4664032
	Point estimate	[95% Conf. Interval]	
Risk difference	.027621	-.0999411	.155183
Risk ratio	1.060539	.8099339	1.388685
Attr. frac. ex.	.0570833	-.2346686	.2798943
Attr. frac. pop	.0217691		

chi2(1) = 0.18 Pr>chi2 = 0.6711

```
.
. *-----*
. *tingkat kemiskinan*
. *-----*
. gen totpeng=( pengpang+ pengpend+ pengkes+ pengkon+ pengsos+ pengpak+
pe
> nglain)

. lab var totpeng "total pengeluaran (/keluarga /tahun)"

.
. gen pengperkap=(totpeng/ jumlah)/12

. lab var pengperkap "pengeluaran /kapita /bulan"

. summ pengperkap, detail
```

pengeluaran /kapita /bulan

Percentiles		Smallest		
1%	36666.67	21250		
5%	83333.34	35833.33		
10%	126666.7	36666.67	Obs	253
25%	199444.4	44861.11	Sum of Wgt.	253
50%	298333.3		Mean	359088.6
75%	444166.7	Largest	Std. Dev.	354758.1
90%	586666.7	1367500	Variance	1.26e+11
		1954167		

```

95%      739583.3      2558333      Skewness      6.258911
99%      1954167      4120521      Kurtosis      58.57298

```

```
. tabstat pengperkap, stats (mean median skewness min max)
```

variable	mean	p50	skewness	min	max
pengperkap	359088.6	298333.3	6.258911	21250	4120521

```
. stem pengperkap
```

```
Stem-and-leaf plot for pengperkap (pengeluaran /kapita /bulan)
```

```
pengperkap rounded to integers
```

```

0***** | 21250,35833,36667,44861,50000,52667,55417,55833,56000, ...
(16
> )
1***** | 00000,00714,02778,07444,07667,11111,11667,13889,17083, ...
(48
> )
2***** | 00000,00208,03229,03611,10000,10833,11600,14583,20238, ...
(64
> )
3***** | 00000,00000,03333,03333,06250,07917,08333,10000,11111, ...
(49
> )
4***** | 02083,09583,11458,11458,12083,15000,31111,31250,31389, ...
(34
> )
5***** | 02778,03021,17083,20139,20833,27222,30000,30208,40625, ...
(18
> )
6***** | 01389,01389,06806,10648,11111,13889,32333
7***** | 08333,11667,13889,28333,39583,89167,97778
8***** | 04167,05556,10139,77778
9***** |
10***** | 41667
11***** |
12***** |
13***** | 38542,67500
14***** |
15***** |
16***** |
17***** |
18***** |
19***** | 54167
20***** |
21***** |
22***** |
23***** |
24***** |
25***** | 58333
26***** |
27***** |

```

```

28***** |
29***** |
30***** |
31***** |
32***** |
33***** |
34***** |
35***** |
36***** |
37***** |
38***** |
39***** |
40***** |
41***** | 20521

```

```

.
. gen tkkemis=pengperkap
. lab var tkkemis "tingkat kemiskinan"
. recode tkkemis min/233739.99=1 233740/max=0
(tkkemis: 253 changes made)
. lab def tkkemis 1"bawah garis kemiskinan" 0"atas garis kemiskinan"
. lab val tkkemis tkkemis
. tab tkkemis

```

tingkat kemiskinan	Freq.	Percent	Cum.
atas garis kemiskinan	167	66.01	66.01
bawah garis kemiskinan	86	33.99	100.00
Total	253	100.00	

```

.
. tab tkkemis anemia, row

```

```

+-----+
| Key    |
+-----+
|        |
| frequency |
| row percentage |
+-----+

```

tingkat kemiskinan	anemia		Total
	tidak	ya	
atas garis kemiskinan	91 54.49	76 45.51	167 100.00
bawah garis kemiskina	44 51.16	42 48.84	86 100.00
Total	135	118	253

| 53.36 46.64 | 100.00

. cs anemia tkkemis

	tingkat kemiskinan		Total
	Exposed	Unexposed	
Cases	42	76	118
Noncases	44	91	135
Total	86	167	253
Risk	.4883721	.4550898	.4664032
	Point estimate	[95% Conf. Interval]	
Risk difference	.0332823	-.0965841	.1631487
Risk ratio	1.073133	.8170401	1.409497
Attr. frac. ex.	.0681494	-.2239301	.2905269
Attr. frac. pop	.0242566		
chi2(1) =			0.25 Pr>chi2 = 0.6152

```

.
. *-----*
. *riwayat demam*
. *-----*
. lab var rdem "riwayat demam"
. lab val rdem yatdk
.
. tab rdem anemia, row

```

Key
frequency
row percentage

riwayat demam	anemia		Total
	tidak	ya	
tidak	99 55.31	80 44.69	179 100.00
ya	36 48.65	38 51.35	74 100.00
Total	135 53.36	118 46.64	253 100.00

. cs anemia rdem

	riwayat demam		Total
	Exposed	Unexposed	
Cases	38	80	118
Noncases	36	99	135
Total	74	179	253
Risk	.5135135	.4469274	.4664032
	Point estimate	[95% Conf. Interval]	
Risk difference	.0665861	-.068592	.2017643
Risk ratio	1.148986	.8725605	1.512984
Attr. frac. ex.	.1296677	-.1460524	.3390544
Attr. frac. pop	.0417574		

chi2(1) = 0.93 Pr>chi2 = 0.3342

. tab rdem

riwayat demam	Freq.	Percent	Cum.
tidak	179	70.75	70.75
ya	74	29.25	100.00
Total	253	100.00	

. *-----*
 . *riwayat diare*
 . *-----*

. lab var rdiare "riwayat diare"

. lab val rdiare yatdk

. tab rdiare

riwayat diare	Freq.	Percent	Cum.
tidak	237	93.68	93.68
ya	16	6.32	100.00
Total	253	100.00	

. tab rdiare anemia, row

Key
frequency
row percentage

```

+-----+
riwayat |      anemia
diare   |      tidak      ya |      Total
-----+-----+-----+
tidak  |      132      105 |      237
       |      55.70     44.30 |     100.00
-----+-----+-----+
ya     |       3       13 |      16
       |      18.75     81.25 |     100.00
-----+-----+-----+
Total  |      135      118 |      253
       |      53.36     46.64 |     100.00

```

. cs anemia rdiare

```

          | riwayat diare
          | Exposed  Unexposed | Total
-----+-----+-----+
Cases    |      13     105 |     118
Noncases |       3     132 |     135
-----+-----+-----+
Total    |      16     237 |     253
Risk     |    .8125    .443038 |    .4664032
          | Point estimate | [95% Conf. Interval]
-----+-----+-----+
Risk difference |    .369462 |    .1680272    .5708968
Risk ratio     |    1.833929 |    1.392603    2.415113
Attr. frac. ex. |    .4547225 |    .2819202    .5859408
Attr. frac. pop |    .0500965 |
-----+-----+-----+
chi2(1) =      8.22 Pr>chi2 = 0.0041

```

.

riwayat ispa

. lab var rispa "riwayat ispa"

. lab val rispa yatdk

. tab rispa

```

riwayat |
ispa    |      Freq.      Percent      Cum.
-----+-----+-----+
tidak  |      125      49.41      49.41
ya     |      128      50.59     100.00
-----+-----+-----+
Total  |      253     100.00

```

.

```
. tab rispa anemia, row
```

```

+-----+
| Key   |
+-----+
|       |
| frequency |
| row percentage |
+-----+

```

riwayat ispa	anemia		Total
	tidak	ya	
tidak	77 61.60	48 38.40	125 100.00
ya	58 45.31	70 54.69	128 100.00
Total	135 53.36	118 46.64	253 100.00

```
. cs anemia rispa
```

	riwayat ispa		Total
	Exposed	Unexposed	
Cases	70	48	118
Noncases	58	77	135
Total	128	125	253
Risk	.546875	.384	.4664032
	Point estimate	[95% Conf. Interval]	
Risk difference	.162875	.0416055	.2841445
Risk ratio	1.424154	1.084636	1.869948
Attr. frac. ex.	.2978286	.0780319	.4652259
Attr. frac. pop	.176678		

chi2(1) = 6.74 Pr>chi2 = 0.0094

```

. *-----*
. *parasit malaria*
. *-----*
. lab var labmal "parasit malaria"

. lab def posneg 1"positif" 0"negatif" 2"tidak diperiksa"

. lab val labmal posneg

. recode labmal 2=.
(labmal: 0 changes made)

```

. tab labmal

parasit malaria	Freq.	Percent	Cum.
negatif	251	99.21	99.21
positif	2	0.79	100.00
Total	253	100.00	

. tab labmal anemia, row

```

+-----+
| Key    |
+-----+
|        |
| frequency |
| row percentage |
+-----+

```

parasit malaria	anemia		Total
	tidak	ya	
negatif	134 53.39	117 46.61	251 100.00
positif	1 50.00	1 50.00	2 100.00
Total	135 53.36	118 46.64	253 100.00

. cs anemia labmal

	parasit malaria		Total
	Exposed	Unexposed	
Cases	1	117	118
Noncases	1	134	135
Total	2	251	253
Risk	.5	.4661355	.4664032
	Point estimate	[95% Conf. Interval]	
Risk difference	.0338645	-.66183	.7295591
Risk ratio	1.07265	.2665799	4.316069
Attr. frac. ex.	.0677291	-2.751221	.7683077
Attr. frac. pop	.000574		
chi2(1) = 0.01 Pr>chi2 = 0.9238			

```

. *-----*
. *parasit cacing*

```

```

. *-----*
. lab var labcac "parasit cacing"

. lab val labc posneg

. recode labcac 2=.
(labcac: 90 changes made)

. tab labcac

```

parasit cacing	Freq.	Percent	Cum.
negatif	160	98.16	98.16
positif	3	1.84	100.00
Total	163	100.00	

```

. tab labcac anemia, row

```

```

+-----+
| Key   |
+-----+
|       |
| frequency |
| row percentage |
+-----+

```

parasit cacing	anemia		Total
	tidak	ya	
negatif	86 53.75	74 46.25	160 100.00
positif	2 66.67	1 33.33	3 100.00
Total	88 53.99	75 46.01	163 100.00

```

. cs anemia labcac

```

	parasit cacing		Total
	Exposed	Unexposed	
Cases	1	74	75
Noncases	2	86	88
Total	3	160	163
Risk	.3333333	.4625	.4601227
	Point estimate		[95% Conf. Interval]
Risk difference	-.1291667		-.6681667 .4098334
Risk ratio	.7207207		.1442075 3.602019

Prev. frac. ex.	.2792793	-2.602019	.8557925
Prev. frac. pop	.0051401		

chi2(1) = 0.20 Pr>chi2 = 0.6565

```

.
. *-----*
. *status inflamasi*
. *-----*
. gen inflakut=crp

. lab var inflakut "inflamasi akut"

. recode inflakut 5.01/max=1 min/5.00=0
(inflakut: 253 changes made)

. lab val inflakut yatdk

.
. gen inflkron=agp

. lab var inflkron "inflamasi kronik"

. recode inflkron 120.01/max=1 min/120.00=0
(inflkron: 253 changes made)

. lab val inflkron yatdk

.
. gen stinfl=0

. lab var stinfl "status inflamasi"

. replace stinfl=1 if inflakut==0 & inflkron==0
(208 real changes made)

. replace stinfl=2 if inflakut==1 & inflkron==0
(14 real changes made)

. replace stinfl=3 if inflakut==1 & inflkron==1
(15 real changes made)

. replace stinfl=4 if inflakut==0 & inflkron==1
(16 real changes made)

. lab def stinfl 1"non infeksi" 2"inkubasi" 3"pemulihan awal" 4"pemulihan
> lanjut"

. lab val stinfl stinfl

. tab stinfl

```

status inflamasi	Freq.	Percent	Cum.
non infeksi	208	82.21	82.21
inkubasi	14	5.53	87.75

pemulihan awal	15	5.93	93.68
pemulihan lanjut	16	6.32	100.00

Total	253	100.00	

```
.
. gen stinflam=stinfl
. lab var stinflam "status inflamasi"
. recode stinflam 1=0 2/4=1
(stinflam: 253 changes made)
. lab def stinflam 0"non infeksi" 1"infeksi"
. lab val stinflam stinflam
. tab stinflam
```

status inflamasi	Freq.	Percent	Cum.
non infeksi	208	82.21	82.21
infeksi	45	17.79	100.00

Total	253	100.00	

```
. tab stinflam anemia, row
```

```
+-----+
| Key   |
+-----+
|       |
| frequency |
| row percentage |
+-----+
```

status inflamasi	anemia		Total
	tidak	ya	
non infeksi	112 53.85	96 46.15	208 100.00
infeksi	23 51.11	22 48.89	45 100.00
Total	135 53.36	118 46.64	253 100.00

```
. cs anemia stinflam
```

	status inflamasi		Total
	Exposed	Unexposed	
Cases	22	96	118

Noncases	23	112	135
Total	45	208	253
Risk	.4888889	.4615385	.4664032
	Point estimate		[95% Conf. Interval]
Risk difference	.0273504		-.1336487 .1883495
Risk ratio	1.059259		.7593553 1.477609
Attr. frac. ex.	.0559441		-.3169065 .3232309
Attr. frac. pop	.0104302		

chi2(1) = 0.11 Pr>chi2 = 0.7388

```
.
. *-----*
. *status gizi bb/pb*
. *-----*
. lab var bb "berat badan anak"
. sum bb, detail
```

berat badan anak

Percentiles	Smallest		
1%	6	5.2	
5%	6.5	5.6	
10%	7	6	Obs 253
25%	7.8	6	Sum of Wgt. 253
50%	8.5		Mean 8.687549
		Largest	Std. Dev. 1.456667
75%	9.5	12.2	
90%	10.2	13.6	Variance 2.121878
95%	11.1	14	Skewness 1.126109
99%	13.6	17	Kurtosis 7.292596

```
. tabstat bb, stats (mean median skewness min max)
```

variable	mean	p50	skewness	min	max
bb	8.687549	8.5	1.126109	5.2	17

```
. stem bb
```

Stem-and-leaf plot for bb (berat badan anak)

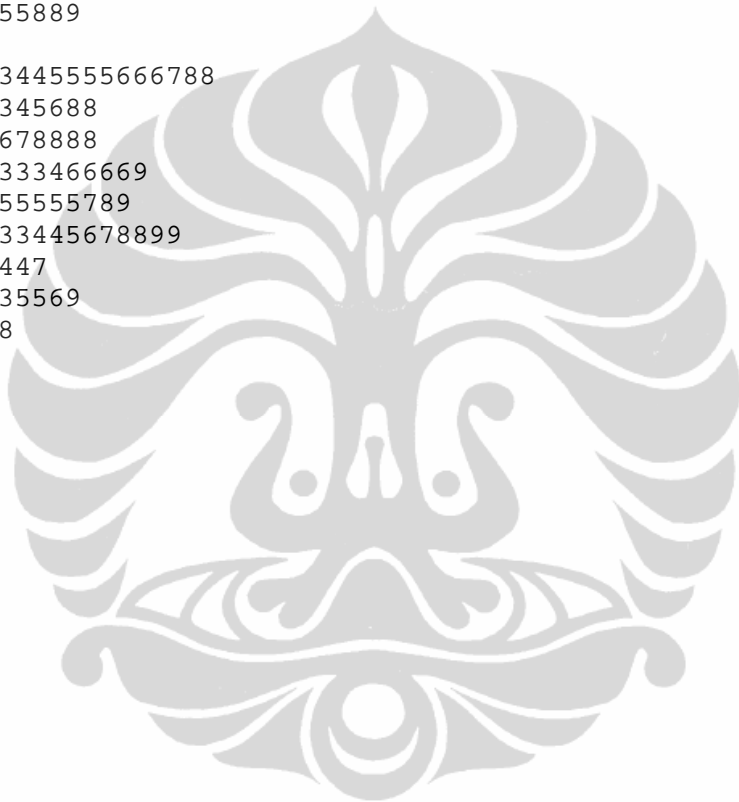
bb rounded to nearest multiple of .1
plot in units of .1

5*	| 2
5.	| 6
6*	| 00012344
6.	| 5556678889


```

58* | 9
59* |
60* |
61* |
62* |
63* | 0
64* | 2
65* | 00158
66* | 0112
67* | 000002
68* | 00346889
69* | 000045589
70* | 000111122359
71* | 000122223455889
72* | 0002358
73* | 00000001123445555666788
74* | 0000112222345688
75* | 0022225566678888
76* | 0000000023333466669
77* | 000222344455555789
78* | 000000022333445678899
79* | 0000001233447
80* | 000011122235569
81* | 00112345668
82* | 0045557
83* | 0002569
84* | 000557
85* | 0
86* | 00235
87* | 1
88* | 4
89* |
90* | 05
91* | 2
92* | 9

```



```

.
. gen stbbpb=bbpbz

. lab var stbbpb "status gizi (bb/pb)"

. recode stbbpb min/-3.01=0 -3.00/-2.01=1 -2.00/2.00=2 2.01/max=3
(stbbpb: 252 changes made)

. lab def stbbpb 0"sangat kurus" 1"kurus" 2"normal" 3"gemuk"

. lab val stbbpb stbbpb

. tab stbbpb

```

status gizi (bb/pb)	Freq.	Percent	Cum.
sangat kurus	18	7.11	7.11
kurus	49	19.37	26.48
normal	184	72.73	99.21

gemuk	2	0.79	100.00
Total	253	100.00	

```

.
. gen stbbpb1=stbbpb
. lab var stbbpb1 "status gizi (bb/pb)"
. recode stbbpb1 0/1=1 2/3=0
(stbbpb1: 204 changes made)
. lab def stbbpb1 1"sangat kurus/kurus" 0"normal/gemuk"
. lab val stbbpb1 stbbpb1
. tab stbbpb1

```

status gizi (bb/pb)	Freq.	Percent	Cum.
normal/gemuk	186	73.52	73.52
sangat kurus/kurus	67	26.48	100.00
Total	253	100.00	

```

. tab stbbpb1 anemia, row

```

```

+-----+
| Key   |
+-----+
|       |
| frequency |
| row percentage |
+-----+

```

status gizi (bb/pb)	anemia		Total
	tidak	ya	
normal/gemuk	102 54.84	84 45.16	186 100.00
sangat kurus/kurus	33 49.25	34 50.75	67 100.00
Total	135 53.36	118 46.64	253 100.00

```

. cs anemia stbbpb1

```

	status gizi [bb/pb]		Total
	Exposed	Unexposed	
Cases	34	84	118
Noncases	33	102	135

Total	67	186	253	
Risk	.5074627	.4516129	.4664032	
	Point estimate		[95% Conf. Interval]	
Risk difference	.0558498		-.0835974	.1952969
Risk ratio	1.123667		.8457528	1.492905
Attr. frac. ex.	.1100569		-.1823785	.3301649
Attr. frac. pop	.0317113			

chi2(1) = 0.62 Pr>chi2 = 0.4320

```

.
. *-----*
. *status gizi pb/u*
. *-----*
. gen stpbu=pbuz

. lab var stpbu "status gizi (pb/u)"

. recode stpbu min/-3.01=0 -3.00/-2.01=1 -2.00/max=2
(stpbu: 253 changes made)

. lab def stpbu 0"sangat pendek" 1"pendek" 2"normal"

. lab val stpbu stpbu

. tab stpbu

status gizi |
(pb/u) | Freq. Percent Cum.
-----+-----
sangat pendek | 11 4.35 4.35
pendek | 33 13.04 17.39
normal | 209 82.61 100.00
-----+-----
Total | 253 100.00

```

```

.
. gen stpbu1=stpbu

. lab var stpbu1 "status gizi (pb/u)"

. recode stpbu1 0/1=1 2=0
(stpbu1: 220 changes made)

. lab def stpbu1 1"sangat pendek/pendek" 0"normal"

. lab val stpbu1 stpbu1

. tab stpbu1

status gizi (pb/u) | Freq. Percent Cum.
-----+-----

```

normal	209	82.61	82.61
sangat pendek/pendek	44	17.39	100.00
Total	253	100.00	

. tab stpbul anemia, row

Key
frequency
row percentage

status gizi (pb/u)	anemia		Total
	tidak	ya	
normal	111 53.11	98 46.89	209 100.00
sangat pendek/pendek	24 54.55	20 45.45	44 100.00
Total	135 53.36	118 46.64	253 100.00

. cs anemia stpbul

	status gizi [pb/u]		Total
	Exposed	Unexposed	
Cases	20	98	118
Noncases	24	111	135
Total	44	209	253
Risk	.4545455	.4688995	.4664032
	Point estimate	[95% Conf. Interval]	
Risk difference	-.0143541	-.1762903	.1475822
Risk ratio	.9693878	.6801303	1.381666
Prev. frac. ex.	.0306122	-.3816656	.3198697
Prev. frac. pop	.0053239		
	chi2(1) =	0.03	Pr>chi2 = 0.8623

```

. *-----*
. *status gizi bb/u*
. *-----*
. gen stbbu=bbuz
. lab var stbbu "status gizi (bb/u)"

```

```

. recode stbbu min/-3.01=0 -3.00/-2.01=1 -2.00/2.00=2 2.01/max=3
(stbbu: 253 changes made)

. lab def stbbu 0"gizi buruk" 1"gizi kurang" 2"gizi baik" 3"gizi lebih"

. lab val stbbu stbbu

. tab stbbu

```

status gizi (bb/u)	Freq.	Percent	Cum.
gizi buruk	13	5.14	5.14
gizi kurang	53	20.95	26.09
gizi baik	185	73.12	99.21
gizi lebih	2	0.79	100.00
Total	253	100.00	

```

.
. gen stbbul=stbbu
. lab var stbbul "status gizi (bb/u)"
. recode stbbul 0/1=1 2/3=0
(stbbul: 200 changes made)
. lab def stbbul 1"gizi buruk/kurang" 0"gizi baik/lebih"
. lab val stbbul stbbul
. tab stbbul

```

status gizi (bb/u)	Freq.	Percent	Cum.
gizi baik/lebih	187	73.91	73.91
gizi buruk/kurang	66	26.09	100.00
Total	253	100.00	

```

. tab stbbul anemia, row

```

```

+-----+
| Key   |
+-----+
|       |
| frequency |
| row percentage |
+-----+

```

status gizi (bb/u)	anemia		Total
	tidak	ya	
gizi baik/lebih	100	87	187

	53.48	46.52	100.00
gizi buruk/kurang	35	31	66
	53.03	46.97	100.00
Total	135	118	253
	53.36	46.64	100.00

. cs anemia stbbul

	status gizi [bb/u]		Total
	Exposed	Unexposed	
Cases	31	87	118
Noncases	35	100	135
Total	66	187	253
Risk	.469697	.4652406	.4664032
	Point estimate	[95% Conf. Interval]	
Risk difference	.0044563	-.1355735 .1444862	
Risk ratio	1.009579	.7487561 1.361256	
Attr. frac. ex.	.0094877	-.3355484 .2653844	
Attr. frac. pop	.0024925		
chi2(1) = 0.00 Pr>chi2 = 0.9503			

```

. *-----*
. *pengetahuan ibu*
. *-----*
. gen totth=( thdef+ thseb+ thtan+ thsumhe+ thsumna+ thhamb+ thting+
thter
> + thdam+ thceg)

. gen nilth=totth/20*100

. sum nilth, detail

```

nilth				
Percentiles		Smallest		
1%	0	0		
5%	0	0		
10%	0	0	Obs	253
25%	5	0	Sum of Wgt.	253
50%	15		Mean	17.64822
		Largest	Std. Dev.	17.96996
75%	25	70		
90%	40	90	Variance	322.9194
95%	50	95	Skewness	1.50011
99%	90	100	Kurtosis	6.138882

>=rata-rata	133	52.57	52.57
<rata-rata	120	47.43	100.00
Total	253	100.00	

. tab tkth anemia, row

Key
frequency
row percentage

pengetahuan ibu ttg anemia (by median)	anemia		Total
	tidak	ya	
>=rata-rata	72 54.14	61 45.86	133 100.00
<rata-rata	63 52.50	57 47.50	120 100.00
Total	135 53.36	118 46.64	253 100.00

. cs anemia tkth

	pengetahuan ibu ttg anemia [by median]		Total
	Exposed	Unexposed	
Cases	57	61	118
Noncases	63	72	135
Total	120	133	253
Risk	.475	.4586466	.4664032
	Point estimate		[95% Conf. Interval]
Risk difference	.0163534		-.1067499 .1394567
Risk ratio	1.035656		.7956918 1.347988
Attr. frac. ex.	.0344282		-.256768 .2581535
Attr. frac. pop	.0166306		
			chi2(1) = 0.07 Pr>chi2 = 0.7946

. *-----*
. *status asi*

```

. *-----*
. lab var stasi "status ASI"

. lab val stasi yatdk

. tab stasi

```

status ASI	Freq.	Percent	Cum.
tidak	253	100.00	100.00
Total	253	100.00	

```

. *drop if keluman==1 & statusasi==1

```

```

. *-----*
. *asupan besi*
. *-----*
. lab var frbesi "food recall besi"

. sum frbesi, detail

```

food recall besi

Percentiles		Smallest			
1%	.33	.31		Obs	253
5%	.66	.32		Sum of Wgt.	253
10%	.8	.33		Mean	3.619051
25%	1.17	.38		Std. Dev.	4.044689
50%	1.93		Largest	Variance	16.35951
75%	4.12	18.68		Skewness	2.100499
90%	9.23	18.92		Kurtosis	7.120013
95%	14.13	20.45			
99%	18.92	20.63			

```

. tabstat frbesi, stats (mean median skewness min max)

```

variable	mean	p50	skewness	min	max
frbesi	3.619051	1.93	2.100499	.31	20.63

```

. stem frbesi

```

Stem-and-leaf plot for frbesi (food recall besi)

frbesi rounded to nearest multiple of .1
plot in units of .1

```

0* | 333455556666777777777777888999999999
1* | 000000000000111111111111122222222223333333333334444444445555 ...
> (92)
2* | 01111222222333444445555566667777788999

```

```

3* | 01122333334445566678
4* | 01123344466778
5* | 66778
6* | 1223456
7* | 01458899
8* | 02248
9* | 02339
10* | 18
11* | 489
12* | 05
13* | 05
14* | 112678
15* | 19
16* | 1
17* |
18* | 79
19* |
20* | 56

```

```

.
. gen asbesi=0
. lab var asbesi "asupan besi"
. replace asbesi=1 if keluman==1 & frbesi<(7.00*0.80)
(69 real changes made)
. replace asbesi=0 if keluman==1 & frbesi>=(7.00*0.80)
(0 real changes made)
. replace asbesi=1 if keluman==0 & frbesi<(8.00*0.80)
(141 real changes made)
. replace asbesi=0 if keluman==0 & frbesi>=(8.00*0.80)
(0 real changes made)
. lab def asupan 1"kurang" 0"cukup"
. lab val asbesi asupan
. tab asbesi

```

asupan besi	Freq.	Percent	Cum.
cukup	43	17.00	17.00
kurang	210	83.00	100.00
Total	253	100.00	

```

.
. tab asbesi anemia, row

```

Key
frequency

```
| row percentage |
+-----+

asupan besi | anemia
              | tidak      ya | Total
+-----+-----+-----+
cukup       |      32     11 |     43
              | 74.42     25.58 | 100.00
+-----+-----+-----+
kurang       |     103     107 |    210
              | 49.05     50.95 | 100.00
+-----+-----+-----+
Total        |     135     118 |    253
              | 53.36     46.64 | 100.00
```

. cs anemia asbesi

	asupan besi Exposed	Unexposed	Total
Cases	107	11	118
Noncases	103	32	135
Total	210	43	253
Risk	.5095238	.255814	.4664032
	Point estimate		[95% Conf. Interval]
Risk difference	.2537099	.1068128	.4006069
Risk ratio	1.991775	1.176151	3.373009
Attr. frac. ex.	.4979352	.149769	.7035288
Attr. frac. pop	.4515175		

chi2(1) = 9.23 Pr>chi2 = 0.0024

```
. *-----*
. *asupan protein*
. *-----*
. lab var frprot "food recall protein"
```

. sum frprot, detail

```
food recall protein
-----
```

Percentiles	Smallest		
1%	2.63	1.98	
5%	4.52	2.55	
10%	6.89	2.63	Obs 253
25%	11.92	3.16	Sum of Wgt. 253
50%	19.65		Mean 22.20281
		Largest	Std. Dev. 14.38333
75%	29.42	66.05	

```

90%      38.3      69.01      Variance      206.8801
95%      52.16      78.65      Skewness      1.306195
99%      69.01      80.47      Kurtosis      5.073248

```

```
. tabstat frprot, stats (mean median skewness min max)
```

variable	mean	p50	skewness	min	max
frprot	22.20281	19.65	1.306195	1.98	80.47

```
. stem frprot
```

Stem-and-leaf plot for frprot (food recall protein)

frprot rounded to nearest multiple of .1
plot in units of .1

```

0** | 20,25,26,32,32,33
0** | 40,41,41,41,44,44,45,48,50,57,58
0** | 60,62,64,65,68,68,68,69,69,71,72,73,74,78
0** | 80,80,81,82,82,83,84,88,88,90,92,95,95,97,98
1** | 00,00,01,03,03,03,04,04,04,05,05,07,08,09,11,14,14,19
1** | 20,21,22,23,26,26,26,27,31,32,33,33,33,34,36,36,37,37,39
1** | 40,41,41,42,43,46,48,50,50,51,51,52,53,56,56,56,57,58,59,59
1** | 60,61,61,61,63,63,68,70,71,72,72,73,73,74,79
1** | 80,81,85,86,88,92,93,95,96,98,99
2** | 00,03,06,07,08,09,10,10,10,11,19
2** | 22,22,22,23,24,24,26,27,29,29,32,34,35,35,37,38,38,38,39,39
2** | 44,45,47,48,48,48,49,49,50,50,51,51,53,54,56
2** | 66,67,72,74,76,78
2** | 80,80,83,84,86,90,90,94,94,96,97
3** | 01,05,06,06,07,09,09,09,10,10,11,13
3** | 21,22,26,28,29,33,34,38,39
3** | 45,48,49,49,50,50,53
3** | 63,67,67,72,74,77,77
3** | 83,90
4** | 16
4** | 28
4** | 42,50,58
4** | 64,72
4** | 94,96
5** | 18,18
5** | 22,28
5** | 45,58,58
5** |
5** | 82
6** | 16
6** | 20
6** | 48
6** | 61
6** | 90
7** |
7** |
7** |
7** |

```

```
7** | 87
8** | 05
```

```
. gen asprot=0
. lab var asprot "asupan protein"
. replace asprot=1 if keluman==1 & frprot<(16.00*0.80)
(41 real changes made)
. replace asprot=0 if keluman==1 & frprot>=(16.00*0.80)
(0 real changes made)
. replace asprot=1 if keluman==0 & frprot<(25.00*0.80)
(74 real changes made)
. replace asprot=0 if keluman==0 & frprot>=(25.00*0.80)
(0 real changes made)
. lab val asprot asupan
. tab asprot
```

asupan protein	Freq.	Percent	Cum.
cukup	138	54.55	54.55
kurang	115	45.45	100.00
Total	253	100.00	

```
. tab asprot anemia, row
```

```
+-----+
| Key   |
+-----+
|       |
| frequency |
| row percentage |
+-----+
```

asupan protein	anemia		Total
	tidak	ya	
cukup	87 63.04	51 36.96	138 100.00
kurang	48 41.74	67 58.26	115 100.00
Total	135 53.36	118 46.64	253 100.00

```
. cs anemia asprot
```

	asupan protein		
	Exposed	Unexposed	Total
Cases	67	51	118
Noncases	48	87	135
Total	115	138	253
Risk	.5826087	.3695652	.4664032
	Point estimate	[95% Conf. Interval]	
Risk difference	.2130435	.0921774	.3339096
Risk ratio	1.576471	1.206771	2.059429
Attr. frac. ex.	.3656716	.1713426	.5144285
Attr. frac. pop	.2076271		

chi2(1) = 11.44 Pr>chi2 = 0.0007

```
.
. *-----*
. *asupan vit A*
. *-----*
. lab var frvita "food recall vit A"
. sum frvita, detail
```

food recall vit A

Percentiles		Smallest		
1%	9	5.1		
5%	29.55	6.8		
10%	47.7	9	Obs	253
25%	118.15	16.6	Sum of Wgt.	253
50%	235.8		Mean	341.9684
		Largest	Std. Dev.	467.3933
75%	406.85	1486		
90%	700.7	2316.15	Variance	218456.5
95%	1010.25	4079.6	Skewness	5.609376
99%	2316.15	4607.15	Kurtosis	45.79638

```
. tabstat frvita, stats (mean median skewness min max)
```

variable	mean	p50	skewness	min	max
frvita	341.9684	235.8	5.609376	5.1	4607.15

```
. stem frvita
```

Stem-and-leaf plot for frvita (food recall vit A)

frvita rounded to integers

0**	|	05,07,09,17,20,20,21,21,24,25,26,28,30,32,33,33,35,37,38,38, ...
> (53)		
1**	|	03,03,05,06,06,12,12,14,16,18,18,19,19,20,22,23,24,24,26,27, ...
> (59)		
2**	|	00,02,09,10,11,12,15,17,20,22,24,25,26,30,36,37,37,37,38,39, ...
> (43)		
3**	|	02,03,04,05,07,09,11,13,15,15,16,19,22,26,26,36,37,38,40,41, ...
> (32)		
4**	|	05,06,07,09,10,15,17,25,29,33,41,46,49,55,59,59,61,67,74,85, ...
> (24)		
5**	|	00,18,20,26,28,31,49,73,77,80
6**	|	04,08,66,76,77,97
7**	|	01,16,17,52,66
8**	|	41,66,88,91
9**	|	08,38,38,85
10**	|	10,24,90
11**	|	13,46,57,64,98
12**	|	
13**	|	68
14**	|	86
15**	|	
16**	|	
17**	|	
18**	|	
19**	|	
20**	|	
21**	|	
22**	|	
23**	|	16
24**	|	
25**	|	
26**	|	
27**	|	
28**	|	
29**	|	
30**	|	
31**	|	
32**	|	
33**	|	
34**	|	
35**	|	
36**	|	
37**	|	
38**	|	
39**	|	
40**	|	80
41**	|	
42**	|	
43**	|	
44**	|	
45**	|	
46**	|	07



. gen asvita=frvita

```

. lab var asvita "asupan vit A"

. replace asvita=1 if asvita<(400.00*0.80)
(167 real changes made)

. replace asvita=0 if asvita>=(400.00*0.80)
(86 real changes made)

. lab val asvita asupan

. tab asvita

```

asupan vit A	Freq.	Percent	Cum.
cukup	86	33.99	33.99
kurang	167	66.01	100.00
Total	253	100.00	

```

. tab asvita anemia, row

```

```

+-----+
| Key   |
+-----+
|       |
| frequency |
| row percentage |
+-----+

```

asupan vit A	anemia		Total
	tidak	ya	
cukup	56 65.12	30 34.88	86 100.00
kurang	79 47.31	88 52.69	167 100.00
Total	135 53.36	118 46.64	253 100.00

```

. cs anemia asvita

```

	asupan vit A		Total
	Exposed	Unexposed	
Cases	88	30	118
Noncases	79	56	135
Total	167	86	253
Risk	.5269461	.3488372	.4664032
	Point estimate		[95% Conf. Interval]


```

5. | 56667779
6* | 013
6. | 66899
7* | 1114
7. | 8
8* |
8. | 669
9* | 1134
9. | 58
10* | 4
10. |
11* | 13
11. |
12* |
12. |
13* |
13. |
14* | 1

```

```

. gen asvitc=frvitc
. lab var asvitc "asupan vit C"
. replace asvitc=1 if asvitc<(40.00*0.80)
(188 real changes made)
. replace asvitc=0 if asvitc>=(40.00*0.80)
(64 real changes made)
. lab val asvitc asupan
. tab asvitc

```

asupan vit C	Freq.	Percent	Cum.
cukup	64	25.30	25.30
kurang	189	74.70	100.00
Total	253	100.00	

```

. tab asvitc anemia, row

```

```

+-----+
| Key   |
+-----+
|       |
| frequency |
| row percentage |
+-----+

```

asupan vit C	anemia		Total
	tidak	ya	
cukup	43	21	64

	67.19	32.81	100.00
kurang	92	97	189
	48.68	51.32	100.00
Total	135	118	253
	53.36	46.64	100.00

. cs anemia asvitc

	asupan vit C		Total
	Exposed	Unexposed	
Cases	97	21	118
Noncases	92	43	135
Total	189	64	253
Risk	.5132275	.328125	.4664032
	Point estimate	[95% Conf. Interval]	
Risk difference	.1851025	.0497869	.3204181
Risk ratio	1.564122	1.072782	2.280498
Attr. frac. ex.	.3606637	.0678441	.5614993
Attr. frac. pop	.2964778		
chi2(1) = 6.58 Pr>chi2 = 0.0103			

```
.
. *-----*
. *asupan folat*
. *-----*
. lab var frfol "food recall asam folat"
. sum frfol, detail
```

food recall asam folat					
Percentiles		Smallest			
1%	6.4	3.6			
5%	11.9	5.8			
10%	15.3	6.4	Obs		253
25%	25.5	7.6	Sum of Wgt.		253
50%	41.8		Mean		54.16103
		Largest	Std. Dev.		39.79808
75%	74.6	172.75			
90%	112.85	175.15	Variance		1583.887
95%	133.3	175.75	Skewness		1.270661
99%	175.15	201.15	Kurtosis		4.167307

```
. tabstat frfol, stats (mean median skewness min max)
```

variable	mean	p50	skewness	min	max
----------	------	-----	----------	-----	-----

```
-----+-----
      frfol | 54.16103      41.8  1.270661      3.6      201.15
-----+-----
```

```
. stem frfol
```

```
Stem-and-leaf plot for frfol (food recall asam folat)
```

```
frfol rounded to integers
```

```

0* | 4668899
1* | 0001123333444445555566667888899999999
2* | 0000111122223333555566666777777789999
3* | 00111111222223334455555566667788889
4* | 0000111122233333333344445556788899
5* | 0012223478899
6* | 022333344577788999
7* | 1222345566668888999
8* | 0233335899
9* | 024
10* | 011667799
11* | 12334
12* | 1224577789
13* | 339
14* | 19
15* | 2
16* | 1579
17* | 356
18* |
19* |
20* | 1

```



```
. gen asfol=0
```

```
. lab var asfol "asupan asam folat"
```

```
. replace asfol=1 if keluman==1 & frfol<(80.00*0.80)
(64 real changes made)
```

```
. replace asfol=0 if keluman==1 & frfol>=(80.00*0.80)
(0 real changes made)
```

```
. replace asfol=1 if keluman==0 & frfol<(150.00*0.80)
(156 real changes made)
```

```
. replace asfol=0 if keluman==0 & frfol>=(150.00*0.80)
(0 real changes made)
```

```
. lab val asfol asupan
```

```
. tab asfol
```

```

asupan asam |
  folat     |      Freq.      Percent      Cum.
-----+-----
```

cukup	33	13.04	13.04
kurang	220	86.96	100.00
Total	253	100.00	

. tab asfol anemia, row

Key
frequency
row percentage

asupan asam folat	anemia		Total
	tidak	ya	
cukup	21 63.64	12 36.36	33 100.00
kurang	114 51.82	106 48.18	220 100.00
Total	135 53.36	118 46.64	253 100.00

. cs anemia asfol

	asupan asam folat		Total
	Exposed	Unexposed	
Cases	106	12	118
Noncases	114	21	135
Total	220	33	253
Risk	.4818182	.3636364	.4664032
	Point estimate	[95% Conf. Interval]	
Risk difference	.1181818	-.0587274	.295091
Risk ratio	1.325	.8267285	2.123581
Attr. frac. ex.	.245283	-.2095869	.5290973
Attr. frac. pop	.220339		

chi2(1) = 1.61 Pr>chi2 = 0.2044

```

*-----*
* Analisis multivariat yang cocok*
*-----*
*-----*
* asbesi-anemia*
*-----*

```

. *kaji interaksi
 . cs anemia asbesi, by(keluman)

kelompok umur an	RR	[95% Conf. Interval]		M-H Weight
12-23 bln	2.239108	1.130012	4.436775	5.64
6-11 bln	1.369565	.6440084	2.912554	3.538462
Crude	1.991775	1.176151	3.373009	
M-H combined	1.903884	1.133929	3.19665	

Test of homogeneity (M-H) $\chi^2(1) = 0.948$ Pr> $\chi^2 = 0.3302$

. cs anemia asbesi, by(kelpendib)

kel pendidikan i	RR	[95% Conf. Interval]		M-H Weight
menengah/tinggi	1.81893	1.004838	3.292577	6.84507
rendah/dasar	2.426471	.7054567	8.346026	1.837838
Crude	1.991775	1.176151	3.373009	
M-H combined	1.947523	1.137038	3.335725	

Test of homogeneity (M-H) $\chi^2(1) = 0.173$ Pr> $\chi^2 = 0.6778$

. cs anemia asbesi, by(rdiare)

riwayat diare	RR	[95% Conf. Interval]		M-H Weight
tidak	1.894096	1.114819	3.2181	9.004219
ya	.	.	.	0
Crude	1.991775	1.176151	3.373009	
M-H combined	1.894096	1.114819	3.2181	

. cs anemia asbesi, by(rispa)

riwayat ispa	RR	[95% Conf. Interval]		M-H Weight
tidak	1.391796	.7146072	2.710716	5.656
ya	2.876147	1.188424	6.960664	3.40625
Crude	1.991775	1.176151	3.373009	
M-H combined	1.949723	1.141743	3.329488	

Test of homogeneity (M-H) $\chi^2(1) = 1.726$ Pr> $\chi^2 = 0.1890$

. cs anemia asbesi, by(asprot)

asupan protein	RR	[95% Conf. Interval]		M-H Weight
cukup	1.53702	.8792453	2.686883	7.731884
kurang	.	.	.	0
Crude	1.991775	1.176151	3.373009	

Log likelihood = -156.39528 Pseudo R2 = 0.
 > 1053

```
-----
```

	Odds Ratio	Std. Err.	z	P>|z|	[95% Conf.
anemia					
Inter					
> val]					

asbesi	2.124164	1.263935	1.27	0.205	.6617599
6.81					
> 8296					
keluman	1.86121	.5564717	2.08	0.038	1.035857
3.34					
> 4189					
kelpendib	1.115166	.3165539	0.38	0.701	.6393158
1.94					
> 5198					
rdiare	4.143199	2.777019	2.12	0.034	1.113806
> 4121					15.
rispa	1.704402	.4655119	1.95	0.051	.9979044
2.91					
> 1086					
asprot	1.695113	.5117709	1.75	0.080	.9380209
3.06					
> 3265					
asvita	3.03e+08	1.12e+08	52.98	0.000	1.47e+08
6.23					
> e+08					
asvitc	.8408589	.3822065	-0.38	0.703	.3449972
2.04					
> 9419					
asfol	1.172357	.5652967	0.33	0.742	.4556384
3.01					
> 6472					
asbesiasvita	4.17e-09	.	.	.	.
>					

```
-----
```

Note: 0 failures and 2 successes completely determined.

```
. * p . --> interaksi tdk bisa dinilai
.
. *kaji confounding --> cara HBE
. logistic anemia asbesi keluman kelpendib rdiare rispa asprot asvita
asvi
> tc asfol
```

```
Logistic regression Number of obs =
> 253
```

```
LR chi2(9) =
```

3

```

> 2.18
                                     Prob > chi2   =   0.
> 0002
Log likelihood = -158.70512          Pseudo R2     =   0.
> 0920

```

```

-----
-
> ----
      anemia | Odds Ratio   Std. Err.      z    P>|z|      [95% Conf.
Inter
> val]
-----+-----
-

```

	anemia	Odds Ratio	Std. Err.	z	P>|z|	[95% Conf.
asbesi	|	1.368359	.7477404	0.57	0.566	.4688789
keluman	|	1.916123	.5689044	2.19	0.029	1.070776
kelpendib	|	1.061002	.2991976	0.21	0.834	.6104934
rdiare	|	4.24434	2.851604	2.15	0.031	1.137422
rispa	|	1.69866	.4600494	1.96	0.050	.9990214
asprot	|	1.666023	.5021884	1.69	0.090	.9227919
asvita	|	1.48059	.5362094	1.08	0.279	.7280549
asvitc	|	1.056801	.4608052	0.13	0.899	.4496116
asfol	|	1.049855	.4904457	0.10	0.917	.420229

```

-----
-
> ----

```

```

. logistic anemia asbesi kelpendib rdiare rispa asprot asvita asvitc
asfol

```

```

Logistic regression          Number of obs   =
> 253                        LR chi2(8)        =
2                               Prob > chi2      =   0.
> 7.32
> 0006

```



```

      anemia | Odds Ratio   Std. Err.      z    P>|z|     [95% Conf.
Inter
> val]
-----+-----
-
> ----
      asbesi |    1.371894   .7486862    0.58   0.562     .4707527
3.99
> 8051
      keluman |    1.912255   .5672411    2.19   0.029     1.069178
3.42
> 0123
      rdiare |    4.296241   2.877529    2.18   0.030     1.156038
15.9
> 6633
      rispa |    1.693503   .4579503    1.95   0.051     .9967987
2.87
> 7163
      asprot |    1.680531   .5019052    1.74   0.082     .9358963
3.01
> 7625
      asvita |    1.481111   .5361659    1.09   0.278     .7285348
3.01
> 1097
      asvitc |    1.069897   .4614188    0.16   0.876     .4594529
2.49
> 1398
      asfol |    1.044671   .4871706    0.09   0.925     .4188238
2.6
> 0572

```

```

. logistic anemia asbesi keluman kelpendib rispa asprot asvita asvitc
asfo
> 1

```

```

Logistic regression                               Number of obs   =
> 253                                             LR chi2(8)      =
2
> 6.52                                           Prob > chi2     =    0.
> 0009                                           Pseudo R2      =    0.
Log likelihood = -161.53711
> 0758

```

```

      anemia | Odds Ratio   Std. Err.      z    P>|z|     [95% Conf.
Inter
> val]
-----+-----
-

```

```

> ----
      asbesi | 1.569117 .8431123 0.84 0.402 .5473826
4.49
> 8004
      keluman | 1.894934 .5584297 2.17 0.030 1.063526
3.37
> 6291
      kelpendib | 1.130425 .3132115 0.44 0.658 .6567438
1.94
> 5753
      rispa | 1.784055 .4764716 2.17 0.030 1.057002
3.01
> 1207
      asprot | 1.720954 .513069 1.82 0.069 .959401
3.08
> 7013
      asvita | 1.39496 .4943329 0.94 0.348 .6964997
2.79
> 3847
      asvitc | 1.05399 .4569892 0.12 0.903 .4505805
2.46
> 5475
      asfol | .9492609 .4327322 -0.11 0.909 .3884678
2.31
> 9617

```

```

-----
-
> ----
. logistic anemia asbesi keluman kelpendib rdiare asprot asvita asvitc
asf
> ol

```

```

Logistic regression      Number of obs   =
> 253                    LR chi2(8)      =
2
> 8.33                   Prob > chi2    = 0.
> 0004                   Pseudo R2     = 0.
Log likelihood = -160.62733
> 0811

```

```

-----
-
> ----
      anemia | Odds Ratio  Std. Err.      z    P>|z|    [95% Conf.
Inter
> val]
-----+-----
> ----
      asbesi | 1.346188 .7288913 0.55 0.583 .4658263
3.89
> 0339

```

```

keluman | 1.953275 .5745791 2.28 0.023 1.097418
3.47
> 6597
kelpendib | 1.029992 .2881269 0.11 0.916 .5952795
1.78
> 2159
rdiare | 4.662106 3.126819 2.30 0.022 1.252251
17.3
> 5693
asprot | 1.726209 .5149188 1.83 0.067 .9620207
3.09
> 7434
asvita | 1.482679 .5326343 1.10 0.273 .7332688
2.99
> 7995
asvitc | 1.074124 .4637365 0.17 0.868 .4608521 2.
> 5035
asfol | 1.114956 .5149918 0.24 0.814 .4509128
2.75
> 6911

```

```

-----
-
> ----
. logistic anemia asbesi keluman kelpendib rdiare rispa asvita asvitc
asfo
> 1

```

```

Logistic regression          Number of obs   =
> 253                        LR chi2(8)      =
2                               Prob > chi2     = 0.
> 9.30                        Pseudo R2      = 0.
> 0003
Log likelihood = -160.1426
> 0838

```

```

-----
-
> ----
          anemia | Odds Ratio   Std. Err.      z    P>|z|     [95% Conf.
Inter
> val]
-----+-----
-
> ----
          asbesi | 1.551605    .835502     0.82   0.415     .5400443
4.45
> 7925
          keluman | 2.004051    .589447     2.36   0.018     1.126022
3.56
> 6734
          kelpendib | 1.131441    .3139513     0.45   0.656     .6568118
1.94
> 9048

```

```

rdiare | 4.443915 2.973484 2.23 0.026 1.197334
16.4
> 9363
rispa | 1.746781 .4695496 2.07 0.038 1.031402
2.95
> 8344
asvita | 1.584533 .5661673 1.29 0.198 .7866102
3.19
> 1853
asvitc | 1.066369 .4603502 0.15 0.882 .4575563
2.4
> 8525
asfol | 1.257824 .5757711 0.50 0.616 .5128386
3.08
> 5026

```

```

-----
-
> ----
. logistic anemia asbesi keluman kelpendib rdiare rispa asprot asvitc
asfo
> 1

```

```

Logistic regression      Number of obs   =
> 253                    LR chi2(8)       =
3                          Prob > chi2      = 0.
> 1.00                   Pseudo R2       = 0.
> 0001
Log likelihood = -159.29617
> 0887

```

```

-----
-
> ----
Inter anemia | Odds Ratio  Std. Err.   z   P>|z|   [95% Conf.
> val]

```

```

-----+-----
-
> ----
asbesi | 1.693419 .8598359 1.04 0.300 .6259875
4.58
> 1031
keluman | 1.857066 .5469527 2.10 0.036 1.042622
3.30
> 7711
kelpendib | 1.062983 .2985462 0.22 0.828 .6129997
1.84
> 3284
rdiare | 4.10041 2.756975 2.10 0.036 1.097763
15.3
> 1602
rispa | 1.69988 .4592876 1.96 0.050 1.000999
2.88

```



```

> 6708
    asprot | 1.728425 .5164731 1.83 0.067 .9622808
3.10
> 4554
    asvitc | 1.138215 .4885752 0.30 0.763 .4907365
2.63
> 9975
    asfol | 1.07339 .502005 0.15 0.880 .4292064
2.68
> 4411

```

```

-----
-
> ----
. logistic anemia asbesi keluman kelpendib rdiare rispa asprot asvita
asfo
> 1

```

```

Logistic regression
> 253
Number of obs =
LR chi2(8) =
3
> 2.16
Prob > chi2 = 0.
> 0001
Log likelihood = -158.71314
Pseudo R2 = 0.
> 0920

```

```

-----
-
> ----
Inter anemia | Odds Ratio Std. Err. z P>|z| [95% Conf.
> val]

```

```

-----
-
> ----
    asbesi | 1.41203 .6873506 0.71 0.478 .5438689
3.66
> 6008
    keluman | 1.922018 .5688539 2.21 0.027 1.076044
3.43
> 3089
    kelpendib | 1.066175 .2979047 0.23 0.819 .6165813
1.84
> 3599
    rdiare | 4.239805 2.846697 2.15 0.031 1.137184
15.8
> 0742
    rispa | 1.699866 .4603026 1.96 0.050 .9998152
2.89
> 0077
    asprot | 1.666959 .5024774 1.70 0.090 .9233026
3.00
> 9578

```

```

    asvita | 1.491363 .533454 1.12 0.264 .7397967
3.00
> 6453
    asfol | 1.062275 .4858839 0.13 0.895 .4334093
2.6
> 0361

```

```

-----
-
> ----

. logistic anemia asbesi keluman kelpendib rdiare rispa asprot asvita
asvi
> tc

```

```

Logistic regression
> 253
Number of obs =
LR chi2(8) =
3
> 2.17
Prob > chi2 = 0.
> 0001
Log likelihood = -158.71055
Pseudo R2 = 0.
> 0920

```

```

-----
-
> ----

    anemia | Odds Ratio   Std. Err.      z    P>|z|     [95% Conf.
Inter
> val]
-----+-----
-
> ----
    asbesi | 1.372028   .748526     0.58   0.562     .4709559
3.99
> 7109
    keluman | 1.906746   .5587861    2.20   0.028     1.073598
3.38
> 6443
    kelpendib | 1.059425   .2983379    0.20   0.838     .6100548
1.83
> 9804
    rdiare | 4.222254   2.829037    2.15   0.032     1.13557
15.6
> 9911
    rispa | 1.701846   .4599005    1.97   0.049     1.002062
2.89
> 0319
    asprot | 1.67805    .4924602    1.76   0.078     .944064
2.98
> 2693
    asvita | 1.483      .5365925    1.09   0.276     .7297124
3.01
> 3912
    asvitc | 1.066432   .4554351    0.15   0.880     .4617588
2.46

```

> 2924

-
> ----

. logistic anemia asbesi rdiare asprot asvita

Logistic regression

> 253

2

> 2.95

> 0001

Log likelihood = -163.3219

> 0656

Number of obs =

LR chi2(4) =

Prob > chi2 = 0.

Pseudo R2 = 0.

-
> ----

	anemia	Odds Ratio	Std. Err.	z	P>|z|	[95% Conf.
Inter						
> val]						

-
> ----

asbesi	|	1.58289	.7424315	0.98	0.328	.6312582	
3.96							
> 9122							
rdiare	|	4.728557	3.155503	2.33	0.020	1.27849	17.
> 4888							
asprot	|	1.843457	.522055	2.16	0.031	1.058225	
3.21							
> 1351							
asvita	|	1.401497	.4862453	0.97	0.331	.7100193	
2.76							
> 6394							

-
> ----

. tab asbesi anemia, row

```

+-----+
| Key   |
+-----+
|       |
| frequency |
| row percentage |
+-----+

```

asupan besi	anemia		Total
	tidak	ya	
cukup	32 74.42	11 25.58	43 100.00

kurang	103	107	210
	49.05	50.95	100.00
Total	135	118	253
	53.36	46.64	100.00

. *konversi POR ke PR (prevalensi D besar) --> $PR = POR / ((1 - Po) + (PoxPOR))$
 . *POR:1,58 95%CI:0.63-3,97 Po=0.26
 . disp 1.58/((1-0.26)+(0.26*1.58))
 1.3729579

. disp 0.63/((1-0.26)+(0.26*0.63))
 .69705687

. disp 3.97/((1-0.26)+(0.26*3.97))
 2.2401535

. *PR 1.37 CI95% (0.70-2.24)

. *-----*

. *asprot-anemia*

. *-----*

. *kaji interaksi

. cs anemia asprot, by(keluman)

kelompok umur an	RR	[95% Conf. Interval]		M-H Weight
12-23 bln	1.706081	1.196071	2.433561	13.53143
6-11 bln	1.282413	.8740785	1.881506	9.987179
Crude	1.576471	1.206771	2.059429	
M-H combined	1.526171	1.173738	1.984427	

Test of homogeneity (M-H) $\chi^2(1) = 1.170$ Pr> $\chi^2 = 0.2794$

. cs anemia asprot, by(kelpendib)

kel pendidikan i	RR	[95% Conf. Interval]		M-H Weight
menengah/tinggi	1.56851	1.084814	2.267875	11.71831
rendah/dasar	1.52381	1.01856	2.279685	10.78378
Crude	1.576471	1.206771	2.059429	
M-H combined	1.547088	1.178433	2.031071	

Test of homogeneity (M-H) $\chi^2(1) = 0.011$ Pr> $\chi^2 = 0.9173$

. cs anemia asprot, by(rdiare)

riwayat diare	RR	[95% Conf. Interval]		M-H Weight
tidak	1.612422	1.208957	2.150536	20.37975
ya	.96	.5979798	1.541189	3.125

Crude	1.576471	1.206771	2.059429
M-H combined	1.525682	1.174614	1.981676

Test of homogeneity (M-H) $\chi^2(1) = 3.821$ Pr> $\chi^2 = 0.0506$

. cs anemia asprot, by(rispa)

riwayat ispa	RR	[95% Conf. Interval]	M-H Weight
tidak	1.071429	.6841474 1.677941	11.2
ya	1.980602	1.383593 2.835216	11.67969

Crude	1.576471	1.206771	2.059429
M-H combined	1.535546	1.163678	2.026249

Test of homogeneity (M-H) $\chi^2(1) = 4.407$ Pr> $\chi^2 = 0.0358$

. *tes homogeneity --> p value 0,000 Ho ditolak --> potensial interaksi -->

> uji di multivariat

. cs anemia asprot, by(asbesi)

asupan besi	RR	[95% Conf. Interval]	M-H Weight
cukup	0	.	.5116279
kurang	1.437832	1.084039 1.907091	21.52381

Crude	1.576471	1.206771	2.059429
M-H combined	1.404448	1.057196	1.865759

Test of homogeneity (M-H) $\chi^2(1) = 0.027$ Pr> $\chi^2 = 0.8705$

. cs anemia asprot, by(asvita)

asupan vit A	RR	[95% Conf. Interval]	M-H Weight
cukup	2.350877	1.392806 3.967977	3.976744
kurang	1.232639	.9099408 1.669777	18.97006

Crude	1.576471	1.206771	2.059429
M-H combined	1.426433	1.099062	1.851315

Test of homogeneity (M-H) $\chi^2(1) = 4.388$ Pr> $\chi^2 = 0.0362$

. *tes homogeneity --> p value 0,000 Ho ditolak --> potensial interaksi -->

> uji di multivariat

. cs anemia asprot, by(asvitc)

asupan vit C	RR	[95% Conf. Interval]	M-H Weight
cukup	2.409091	1.278434 4.539708	2.40625
kurang	1.325364	.9889739 1.776173	20.35979

Crude	1.576471	1.206771	2.059429
M-H combined	1.439908	1.103916	1.878165

Test of homogeneity (M-H) $\chi^2(1) = 2.843$ Pr> $\chi^2 = 0.0918$

. cs anemia asprot, by(asfol)

asupan asam fola	RR	[95% Conf. Interval]		M-H Weight
cukup	2.909091	1.802393	4.695319	.3333333
kurang	1.534211	1.147592	2.051079	20.72727
Crude	1.576471	1.206771	2.059429	
M-H combined	1.555971	1.171355	2.066876	

Test of homogeneity (M-H) chi2(1) = 6.572 Pr>chi2 = 0.0104

. *tes homogeneity --> p value 0,000 Ho ditolak --> potensial interaksi -->
> uji di multivariat

. gen asprotrispa=asprot*rispa

. gen asprotasvita=asprot*asvita

. gen asprotasfol=asprot*asfol

. logistic anemia asprot keluman kelpendib rdiare rispa asbesi asvita
asvi

> tc asfol asprotrispa

Logistic regression

> 253

4

> 0.58

> 0000

Log likelihood = -154.50506

> 1161

Number of obs =

LR chi2(10) =

Prob > chi2 = 0.

Pseudo R2 = 0.

-
> ----
 anemia | Odds Ratio Std. Err. z P>|z| [95% Conf.
Inter
> val]

-----+-----
-
> ----
 asprot | .7374262 .3065952 -0.73 0.464 .3264523

1.66

> 5779

 keluman | 1.99336 .604631 2.27 0.023 1.100011

3.61

> 2221

 kelpendib | 1.070614 .3082077 0.24 0.813 .6089615

1.88

> 2246

```

      rdiare |    5.103131    3.508926    2.37    0.018    1.326015
19.6
> 3926
      rispa |    .8093668    .3031483   -0.56    0.572    .3884435
1.68
> 6409
      asbesi |    1.189635    .6518237    0.32    0.751    .4064656
3.48
> 1796
      asvita |    1.435325    .5270219    0.98    0.325    .6988862
2.94
> 7773
      asvitc |     1.2154    .5409898    0.44    0.661    .5079711
2.90
> 8036
      asfol |    1.093741    .5096047    0.19    0.847    .4388493
2.72
> 5921
  asprotrispa |    4.992937    2.810195    2.86    0.004    1.656803    15.
> 0467

```

```

-----
-
> ----

. estimates store full

. logistic anemia asprot keluman kelpendib rdiare rispa asbesi asvita
asvi
> tc asfol

Logistic regression              Number of obs   =
> 253                             LR chi2(9)   =
3                                 Prob > chi2  =    0.
> 2.18                             Pseudo R2   =    0.
> 0002
Log likelihood = -158.70512
> 0920

```

```

-----
-
> ----

      anemia | Odds Ratio   Std. Err.      z    P>|z|    [95% Conf.
Inter
> val]
-----+-----
-
> ----
      asprot |    1.666023    .5021884    1.69    0.090    .9227919
3.00
> 7864
      keluman |    1.916123    .5689044    2.19    0.029    1.070776
3.4
> 2885

```

```

    kelpendib | 1.061002 .2991976 0.21 0.834 .6104934
1.84
> 3958
    rdiare | 4.24434 2.851604 2.15 0.031 1.137422
15.8
> 3794
    rispa | 1.69866 .4600494 1.96 0.050 .9990214
2.88
> 8271
    asbesi | 1.368359 .7477404 0.57 0.566 .4688789
3.9
> 9337
    asvita | 1.48059 .5362094 1.08 0.279 .7280549
3.01
> 0962
    asvitc | 1.056801 .4608052 0.13 0.899 .4496116
2.48
> 3987
    asfol | 1.049855 .4904457 0.10 0.917 .420229
2.62
> 2847

```

```

-----
-
> ----

```

```

. lrtest full
Likelihood-ratio test LR chi2(1) =
> 8.40
(Assumption: . nested in full) Prob > chi2 = 0.
> 0038

```

```

. *p 0.0038 --> interaksi (+)
. cs anemia asprot, by(rispa)

```

riwayat ispa	RR	[95% Conf. Interval]		M-H Weight
tidak	1.071429	.6841474	1.677941	11.2
ya	1.980602	1.383593	2.835216	11.67969
Crude	1.576471	1.206771	2.059429	
M-H combined	1.535546	1.163678	2.026249	

```

-----
Test of homogeneity (M-H) chi2(1) = 4.407 Pr>chi2 = 0.0358

```

```

. *PRc=1,58 PRa=1,54 PR(0)=1,07 PR(1)=1,98
.
. logistic anemia asprot keluman kelpendib rdiare rispa asbesi asvita
asvi
> tc asfol asprotasvita

```

```

Logistic regression Number of obs =
> 253
LR chi2(10) =
3
> 5.03

```



```

> 0001
Log likelihood = -157.28084
> 1002

```

```

Prob > chi2 = 0.
Pseudo R2 = 0.

```

```

-----
-
> ----
      anemia | Odds Ratio   Std. Err.      z    P>|z|      [95% Conf.
Inter
> val]
-----+-----

```

	Odds Ratio	Std. Err.	z	P>|z|	[95% Conf.
asprot	4.192184	2.657208	2.26	0.024	1.210341
keluman	1.925863	.5754256	2.19	0.028	1.072251
kelpendib	1.088606	.3083997	0.30	0.764	.6247798
rdiare	4.30383	2.900849	2.17	0.030	1.148503
rispa	1.762226	.4820703	2.07	0.038	1.030882
asbesi	1.074621	.6177821	0.13	0.900	.3482682
asvita	2.467478	1.195774	1.86	0.062	.9544411
asvitc	1.016758	.4462281	0.04	0.970	.4301778
asfol	.9654094	.4568275	-0.07	0.941	.3818798
asprotasvita	.309794	.2175094	-1.67	0.095	.0782413

```

-----
-
> ----

```

```

. *p 0.09 --> interaksi (-)
.
. logistic anemia asprot keluman kelpendib rdiare rispa asbesi asvita
asvi
> tc asfol asprotasfol

```

```

Logistic regression
> 253
Number of obs =

```

```

LR chi2(10) =
3
> 3.92
Prob > chi2 = 0.
> 0002
Pseudo R2 = 0.
Log likelihood = -157.83631
> 0970

```

```

-----
-
> ----
      anemia | Odds Ratio   Std. Err.      z    P>|z|      [95% Conf.
Inter
> val]
-----+-----
-
> ----
      asprot |   1.98e+08   6.01e+07   62.91   0.000   1.09e+08
3.59
> e+08
      keluman |   1.973891   .5890629    2.28   0.023   1.099769
3.54
> 2786
      kelpendib |   1.04475   .2953261    0.15   0.877   .6003412
1.81
> 8139
      rdiare |   4.371617   2.940152    2.19   0.028   1.169937   16.
> 3351
      rispa |   1.729193   .4692632    2.02   0.044   1.015891
2.94
> 3337
      asbesi |   1.372011   .7515602    0.58   0.564   .4689067
4.01
> 4475
      asvita |   1.462505   .5304058    1.05   0.295   .7184438
2.9
> 7716
      asvitc |   1.026008   .4486576    0.06   0.953   .4354452
2.41
> 7509
      asfol |   1.202294   .5831079    0.38   0.704   .464709
3.11
> 0571
      asprotasfol |   8.09e-09   .           .           .           .
> .
-----
-
> ----

```

Note: 0 failures and 1 success completely determined.

```

. * p . --> interaksi tdk bisa dinilai
.
. *kaji confounding --> cara HBE
. logistic anemia asprot keluman kelpendib rdiare rispa asbesi asvita
asvi
> tc asfol asprotrispa

```

```

Logistic regression
> 253
4
> 0.58
> 0000
Log likelihood = -154.50506
> 1161
Number of obs =
LR chi2(10) =
Prob > chi2 = 0.
Pseudo R2 = 0.

```

```

-----
-
> ----
      anemia | Odds Ratio   Std. Err.      z    P>|z|      [95% Conf.
Inter
> val]
-----+-----
-
> ----
      asprot |   .7374262   .3065952   -0.73   0.464   .3264523
1.66
> 5779
      keluman |   1.99336   .604631    2.27   0.023   1.100011
3.61
> 2221
      kelpendib |  1.070614   .3082077    0.24   0.813   .6089615
1.88
> 2246
      rdiare |   5.103131   3.508926    2.37   0.018   1.326015
19.6
> 3926
      rispa |   .8093668   .3031483   -0.56   0.572   .3884435
1.68
> 6409
      asbesi |   1.189635   .6518237    0.32   0.751   .4064656
3.48
> 1796
      asvita |   1.435325   .5270219    0.98   0.325   .6988862
2.94
> 7773
      asvitc |   1.2154     .5409898    0.44   0.661   .5079711
2.90
> 8036
      asfol |   1.093741   .5096047    0.19   0.847   .4388493
2.72
> 5921
      asprotrispa |  4.992937   2.810195    2.86   0.004   1.656803   15.
> 0467
-----
-
> ----
. logistic anemia asprot kelpendib rdiare rispa asbesi asvita asvitc
asfol
> asprotrispa

```

```

Logistic regression
> 253
3
> 5.34
> 0001
Log likelihood = -157.12562
> 1011
Number of obs =
LR chi2(9) =
Prob > chi2 = 0.
Pseudo R2 = 0.

```

```

-----
-
> ----

```

	anemia	Odds Ratio	Std. Err.	z	P>|z|	[95% Conf.
Inter						
> val]						

> ----						
1.80	asprot	.8068882	.3305788	-0.52	0.600	.3614761
> 1138						
1.83	kelpendib	1.0505	.2993859	0.17	0.863	.6009092
> 6467						
19.5	rdiare	5.054019	3.493925	2.34	0.019	1.303729
> 9234						
1.74	rispa	.847751	.3134252	-0.45	0.655	.4107403
> 9723						
3.68	asbesi	1.280726	.690241	0.46	0.646	.4453537
> 3046						
2.69	asvita	1.324665	.4788026	0.78	0.437	.6522856
> 0137						
3.11	asvitc	1.326488	.5783799	0.65	0.517	.5643642
> 7792						
2.22	asfol	.9177269	.4142703	-0.19	0.849	.3788552
> 3073						
14.1	asprotrispa	4.736855	2.636783	2.79	0.005	1.590986
> 0307						

```

-----
-
> ----

```

```

. logistic anemia asprot keluman rdiare rispa asbesi asvita asvitc asfol
a
> sprotrispa

```

```

Logistic regression
Number of obs =

```

```

> 253
LR chi2(9) =
4
> 0.52
Prob > chi2 = 0.
> 0000
Pseudo R2 = 0.
Log likelihood = -154.53312
> 1159

```

```

-----
-
> ----
      anemia | Odds Ratio   Std. Err.      z    P>|z|      [95% Conf.
Inter
> val]
-----+-----
-
> ----
      asprot |   .7448984   .3081395   -0.71   0.476   .3311186
1.67
> 5755
      keluman |   1.989004   .6028229    2.27   0.023   1.098134
3.60
> 2599
      rdiare |   5.173226   3.545576    2.40   0.016   1.350122
19.8
> 2211
      rispa |   .8072399   .3021516   -0.57   0.567   .387611
1.68
> 1161
      asbesi |   1.194501   .6534425    0.32   0.745   .4088303
3.49
> 0035
      asvita |   1.435735   .5267619    0.99   0.324   .699478
2.94
> 6963
      asvitc |   1.233364   .5422556    0.48   0.633   .5210212
2.91
> 9624
      asfol |   1.087944   .5061752    0.18   0.856   .4370966
2.70
> 7917
      asprotrispa |   4.986789   2.806598    2.85   0.004   1.654852
15.0
> 2736
-----

```

```

-
> ----
. logistic anemia asprot keluman kelpendib rispa asbesi asvita asvitc
asfo
> l asprotrispa

Logistic regression          Number of obs =
> 253

```

```

LR chi2(9) =
3
> 3.71
Prob > chi2 = 0.
> 0001
Pseudo R2 = 0.
Log likelihood = -157.94109
> 0964

```

```

-----
-
> ----

```

	anemia	Odds Ratio	Std. Err.	z	P>|z|	[95% Conf.
Inter						
> val]						

	asprot	.8211898	.335262	-0.48	0.629	.3689172
1.82						
> 7925	keluman	1.963677	.5893097	2.25	0.025	1.090485
3.53						
> 6063	kelpendib	1.150273	.3245899	0.50	0.620	.6616141
1.9						
> 9985	rispa	.9129293	.3344804	-0.25	0.804	.445218
1.87						
> 1982	asbesi	1.40728	.7554033	0.64	0.524	.4914397
4.02						
> 9866	asvita	1.338354	.4792099	0.81	0.416	.6634228
2.69						
> 9924	asvitc	1.19573	.5264631	0.41	0.685	.5044997
2.83						
> 4035	asfol	.9665653	.4376818	-0.08	0.940	.3979135
2.34						
> 7868	asprotrispa	4.307303	2.370741	2.65	0.008	1.464548
12.6						
> 6797						

```

-----
-
> ----

```

```

. logistic anemia asprot keluman kelpendib rdiare rispa asvita asvitc
asfo
> l asprotrispa

```

```

Logistic regression
> 253
Number of obs =

```

```

LR chi2(9) =
4

```

```

> 0.48
> 0000
Log likelihood = -154.55534
> 1158

```

```

Prob > chi2 = 0.
Pseudo R2 = 0.

```

```

-----
-
> ----

```

	anemia	Odds Ratio	Std. Err.	z	P>|z|	[95% Conf.
Inter						
> val]						

	asprot	.7417702	.3080943	-0.72	0.472	.3286417
1.67						
> 4233	keluman	2.00509	.6070588	2.30	0.022	1.107707
3.62						
> 9466	kelpendib	1.073831	.30891	0.25	0.804	.6110408
1.88						
> 7131	rdiare	5.231091	3.578205	2.42	0.016	1.368825
> 9911	rispa	.8040386	.3002416	-0.58	0.559	.3867443
1.67						
> 1591	asvita	1.49648	.5144033	1.17	0.241	.7629167
2.93						
> 5383	asvitc	1.296349	.5130226	0.66	0.512	.5968481
2.81						
> 5659	asfol	1.099986	.5115211	0.20	0.838	.4421375
2.73						
> 6638	asprotrispa	5.068763	2.842544	2.89	0.004	1.688695
15.2						
> 1433						

```

-----
-
> ----
. logistic anemia asprot keluman kelpendib rdiare rispa asbesi asvitc
asfo
> l asprotrispa

```

```

Logistic regression
> 253
3
> 9.60
> 0000

```

```

Number of obs =
LR chi2(9) =
Prob > chi2 = 0.

```

Log likelihood = -154.99246 Pseudo R2 = 0.
 > 1133

```
-----
```

	Odds Ratio	Std. Err.	z	P>|z|	[95% Conf.
Inter					
> val]					

> ----					
asprot |	.7577425	.3133422	-0.67	0.502	.3369242
1.70					
> 4163					
keluman |	1.936241	.5826843	2.20	0.028	1.0735
3.49					
> 2339					
kelpendib |	1.07234	.307504	0.24	0.808	.6112826
1.88					
> 1147					
rdiare |	4.928367	3.387019	2.32	0.020	1.281489
18.9					
> 5358					
rispa |	.8034873	.3004576	-0.59	0.558	.3860815
1.67					
> 2165					
asbesi |	1.435664	.7332695	0.71	0.479	.5275933
3.90					
> 6668					
asvitc |	1.311794	.5728171	0.62	0.534	.5574094
3.08					
> 7146					
asfol |	1.115776	.5192247	0.24	0.814	.4482001
2.77					
> 7681					
asprotrispa |	5.075215	2.851761	2.89	0.004	1.687193
15.2					
> 6666					

```
-----
```

```
-----
```

```
> ----
```

```
. logistic anemia asprot keluman kelpendib rdiare rispa asbesi asvita
```

```
asfo
```

```
> l asprotrispa
```

```
Logistic regression Number of obs =
```

```
> 253 LR chi2(9) =
```

```
4 Prob > chi2 = 0.
```

```
> 0.39 Pseudo R2 = 0.
```

```
> 0000
```

```
Log likelihood = -154.60089
```

```
> 1155
```



```

-----
-
> ----
      anemia | Odds Ratio   Std. Err.      z    P>|z|      [95% Conf.
Inter
> val]
-----+-----
-
> ----
      asprot |   .7479351   .3102284   -0.70   0.484   .3317437
1.68
> 6262
      keluman |   2.017307   .6095815    2.32   0.020   1.11573
3.64
> 7409
      kelpendib |   1.090266   .310726    0.30   0.762   .6236483
1.90
> 6009
      rdiare |   5.079361   3.490529    2.36   0.018   1.320884
19.5
> 3231
      rispa |   .8215652   .3063133   -0.53   0.598   .3956208
1.70
> 6102
      asbesi |   1.326549   .6465804    0.58   0.562   .5103103
3.44
> 8356
      asvita |   1.476339   .5339069    1.08   0.281   .7267008
2.99
> 9278
      asfol |   1.141098   .518565    0.29   0.771   .4682732
2.7
> 8065
      asprotrispa |   4.864431   2.721758    2.83   0.005   1.624673
14.5
> 6459
-----
-
> ----

```

```

. logistic anemia asprot keluman kelpendib rdiare rispa asbesi asvita
asvi
> tc asprotrispa

```

```

Logistic regression                               Number of obs   =
> 253                                             LR chi2(9)      =
4
> 0.54                                           Prob > chi2     =    0.
> 0000                                           Pseudo R2      =    0.
Log likelihood = -154.5236
> 1160

```

```

-----
-
> ----
      anemia | Odds Ratio   Std. Err.      z    P>|z|      [95% Conf.
Inter
> val]
-----+-----
-
> ----
      asprot |   .7485439   .3057137   -0.71   0.478     .336184     1.
> 6667
      keluman |   1.973801   .5897808    2.28   0.023     1.098906
3.54
> 5246
      kelpendib |   1.067736    .3069     0.23   0.820     .6078587
1.87
> 5535
      rdiare |   5.042194   3.450922    2.36   0.018     1.318408
19.2
> 8365
      rispa |   .8130402    .303985   -0.55   0.580     .390714
1.69
> 1862
      asbesi |   1.194515   .6537549    0.32   0.745     .4086309
3.49
> 1821
      asvita |   1.439759   .5282035    0.99   0.320     .7014714
2.95
> 5082
      asvitc |   1.23746    .5383343    0.49   0.624     .5275111
2.90
> 2892
      asprotrispa |   4.976304   2.799201    2.85   0.004     1.652346
14.9
> 8694
-----
-
> ----

```

```

. logistic anemia asprot rdiare rispa asprotrispa

```

```

Logistic regression                               Number of obs   =
> 253                                              LR chi2(4)      =
3
> 1.43                                           Prob > chi2     =    0.
> 0000                                           Pseudo R2      =    0.
Log likelihood = -159.08007
> 0899

```

```

-----
-
> ----
      anemia | Odds Ratio   Std. Err.      z    P>|z|      [95% Conf.
Inter

```

```

> val]
-----+-----
-
> ----
      asprot | 1.002949  .3834899  0.01  0.994  .4740359
2.12
> 2004
      rdiare | 5.377083  3.643813  2.48  0.013  1.424704
20.2
> 9405
      rispa | .8595732  .3113475  -0.42  0.676  .4226372
1.74
> 8228
  asprotrispa | 4.697786  2.570309  2.83  0.005  1.607584
13.7
> 2818
-----+-----
-
> ----
.
. tab asprot anemia, row
+-----+
| Key |
+-----+
| frequency |
| row percentage |
+-----+

      asupan |      anemia
protein |      tidak      ya |      Total
-----+-----+-----+-----+
      cukup |      87      51 |      138
      |      63.04      36.96 |      100.00
-----+-----+-----+-----+
      kurang |      48      67 |      115
      |      41.74      58.26 |      100.00
-----+-----+-----+-----+
      Total |      135      118 |      253
      |      53.36      46.64 |      100.00
-----+-----+-----+-----+

. *konversi POR ke PR (prevalensi D besar) --> PR=POR/((1-Po)+(PoxPOR))
. *POR:1.00 95%CI:0.47-2.12 Po=0.37
. disp 1.00/((1-0.37)+(0.37*1.00))
1

. disp 0.47/((1-0.37)+(0.37*0.47))
.58464983

. disp 2.12/((1-0.37)+(0.37*2.12))
1.4988688

. *PR 1.00 CI95% (0.58-1.50)
.

```

```

. *-----*
. *asvita-anemia*
. *-----*
. *kaji interaksi
. cs anemia asvita, by(keluman)

```

kelompok umur an	RR	[95% Conf. Interval]		M-H Weight
12-23 bln	1.932759	1.202408	3.106728	9.942857
6-11 bln	1.094118	.7312054	1.637151	9.807692
Crude	1.510579	1.094125	2.085546	
M-H combined	1.516308	1.102327	2.08576	

Test of homogeneity (M-H) $\chi^2(1) = 3.523$ Pr> $\chi^2 = 0.0605$

```

. cs anemia asvita, by(kelpendib)

```

kel pendidikan i	RR	[95% Conf. Interval]		M-H Weight
menengah/tinggi	1.601961	1.035777	2.477637	10.77465
rendah/dasar	1.32622	.824278	2.133817	8.864865
Crude	1.510579	1.094125	2.085546	
M-H combined	1.477497	1.071176	2.037944	

Test of homogeneity (M-H) $\chi^2(1) = 0.330$ Pr> $\chi^2 = 0.5655$

```

. cs anemia asvita, by(rdiare)

```

riwayat diare	RR	[95% Conf. Interval]		M-H Weight
tidak	1.661538	1.159173	2.381619	16.4557
ya	.7272727	.5064468	1.044385	3.4375
Crude	1.510579	1.094125	2.085546	
M-H combined	1.500099	1.093171	2.058506	

Test of homogeneity (M-H) $\chi^2(1) = 15.685$ Pr> $\chi^2 = 0.0001$

```

. *tes homogeneity --> p value 0,000 Ho ditolak --> potensial interaksi -->
> uji di multivariat

```

```

. cs anemia asvita, by(rispa)

```

riwayat ispa	RR	[95% Conf. Interval]		M-H Weight
tidak	1.746835	1.015062	3.006155	7.584
ya	1.313131	.8942483	1.928227	12.375
Crude	1.510579	1.094125	2.085546	
M-H combined	1.47793	1.076056	2.029891	

Test of homogeneity (M-H) $\chi^2(1) = 0.728$ Pr> $\chi^2 = 0.3935$

```

. cs anemia asvita, by(asbesi)

```

asupan besi	RR	[95% Conf. Interval]		M-H Weight
cukup	4.555556	2.557856	8.11347	.4186047
kurang	1.116883	.7910883	1.57685	16.5
Crude	1.510579	1.094125	2.085546	
M-H combined	1.201964	.8680859	1.664255	

Test of homogeneity (M-H) $\chi^2(1) = 20.645$ $Pr > \chi^2 = 0.0000$

. *tes homogeneity --> p value 0,000 Ho ditolak --> potensial interaksi -->
> uji di multivariat
. cs anemia asvita, by(asprot)

asupan protein	RR	[95% Conf. Interval]		M-H Weight
cukup	1.730047	1.084192	2.760639	9.26087
kurang	.9071181	.617615	1.332324	10.01739
Crude	1.510579	1.094125	2.085546	
M-H combined	1.302436	.9573906	1.771836	

Test of homogeneity (M-H) $\chi^2(1) = 4.819$ $Pr > \chi^2 = 0.0281$

. *tes homogeneity --> p value 0,000 Ho ditolak --> potensial interaksi -->
> uji di multivariat
. cs anemia asvita, by(asvitc)

asupan vit C	RR	[95% Conf. Interval]		M-H Weight
cukup	1.846154	.940028	3.625726	3.25
kurang	1.184262	.8066387	1.738667	13.58201
Crude	1.510579	1.094125	2.085546	
M-H combined	1.312063	.9409188	1.829604	

Test of homogeneity (M-H) $\chi^2(1) = 1.257$ $Pr > \chi^2 = 0.2622$

. cs anemia asvita, by(asfol)

asupan asam fola	RR	[95% Conf. Interval]		M-H Weight
cukup	1.642857	.6847349	3.941642	2.121212
kurang	1.448075	1.012742	2.07054	16.41364
Crude	1.510579	1.094125	2.085546	
M-H combined	1.470367	1.055395	2.048502	

Test of homogeneity (M-H) $\chi^2(1) = 0.069$ $Pr > \chi^2 = 0.7932$

.
. gen asvitardiare=asvita*rdiare
. gen asvitaasprot=asvita*asprot
. gen asvitaasbesi=asvita*asbesi

```
.
. logistic anemia asvita keluman kelpendib rdiare rispa asbesi asprot
asvi
> tc asfol asvitardiare
```

```
Logistic regression           Number of obs   =
> 253                         LR chi2(10)    =
3
> 4.97                         Prob > chi2     =    0.
> 0001                         Pseudo R2      =    0.
Log likelihood = -157.3072
> 1000
```

```
-----
-
> ----
      anemia | Odds Ratio   Std. Err.      z    P>|z|     [95% Conf.
Inter
> val]
-----+-----
-
> ----
      asvita |   1.671025   .6260411     1.37   0.171     .8018344
3.48
> 2421
      keluman |   1.836913   .5501012     2.03   0.042     1.02136
3.30
> 3682
      kelpendib |   1.014502   .2869675     0.05   0.959     .5827434
1.76
> 6153
      rdiare |   9.74e+07   6.96e+07    25.75   0.000     2.40e+07
3.95
> e+08
      rispa |   1.652408   .4495963     1.85   0.065     .9694326
2.81
> 6546
      asbesi |   1.247555   .6907153     0.40   0.690     .4214902
3.69
> 2597
      asprot |   1.676267   .5049752     1.71   0.086     .9287926
3.02
> 5294
      asvitc |   1.036275   .4556432     0.08   0.935     .4377311
2.45
> 3255
      asfol |   1.167902   .5635569     0.32   0.748     .4535964
3.00
> 7069
asvitardiare |   2.53e-08           .           .           .           .
>
.
-----
-
```

```

> ----
Note: 0 failures and 5 successes completely determined.

. * p . --> interaksi tdk bisa dinilai
.
. logistic anemia asvita keluman kelpendib rdiare rispa asbesi asprot
asvi
> tc asfol asvitaasbesi

Logistic regression                                Number of obs   =
> 253                                              LR chi2(10)    =
3
> 6.80                                           Prob > chi2    =    0.
> 0001                                           Pseudo R2     =    0.
Log likelihood = -156.39528
> 1053

-----
-
> ----
      anemia | Odds Ratio   Std. Err.      z    P>|z|     [95% Conf.
Inter
> val]
-----+-----
-
> ----
      asvita |   3.03e+08      .          .          .          .
> .
      keluman |   1.86121     .5564717     2.08   0.038     1.035857
3.34
> 4189
      kelpendib | 1.115166     .3165539     0.38   0.701     .6393158
1.94
> 5198
      rdiare |   4.143199     2.777019     2.12   0.034     1.113806    15.
> 4121
      rispa |   1.704402     .4655119     1.95   0.051     .9979044
2.91
> 1086
      asbesi |   2.124164     1.263935     1.27   0.205     .6617599
6.81
> 8296
      asprot |   1.695113     .5117709     1.75   0.080     .9380209
3.06
> 3265
      asvitc |   .8408589     .3822065    -0.38   0.703     .3449972
2.04
> 9419
      asfol |   1.172357     .5652967     0.33   0.742     .4556384
3.01
> 6472
asvitaasbesi | 4.17e-09     1.54e-09    -52.35  0.000     2.03e-09
8.59
> e-09

```

```

-----
-
> ----
Note: 0 failures and 2 successes completely determined.

```

```

. * p . --> interaksi tdk bisa dinilai
.
. logistic anemia asvita keluman kelpendib rdiare rispa asbesi asprot
asvi
> tc asfol asvitaasprot

```

```

Logistic regression                Number of obs   =
> 253                               LR chi2(10)    =
3
> 5.03                               Prob > chi2    =    0.
> 0001                               Pseudo R2     =    0.
Log likelihood = -157.28084
> 1002

```

```

-----
-
> ----
      anemia | Odds Ratio   Std. Err.      z    P>|z|     [95% Conf.
Inter
> val]
-----+-----

```

	Odds Ratio	Std. Err.	z	P>|z|	[95% Conf.
asvita	2.467478	1.195774	1.86	0.062	.9544411
keluman	1.925863	.5754256	2.19	0.028	1.072251
kelpendib	1.088606	.3083997	0.30	0.764	.6247798
rdiare	4.30383	2.900849	2.17	0.030	1.148503
rispa	1.762226	.4820703	2.07	0.038	1.030882
asbesi	1.074621	.6177821	0.13	0.900	.3482682
asprot	4.192184	2.657208	2.26	0.024	1.210341
asvitc	1.016758	.4462281	0.04	0.970	.4301778
asfol	.9654094	.4568275	-0.07	0.941	.3818798


```

> 0598
asvitaasprot | .309794 .2175094 -1.67 0.095 .0782413
1.2
> 2662
-----
-
> ----
. *p 0.095 --> interaksi (-)
.
. *kaji confounding --> cara HBE
. logistic anemia asvita keluman kelpendib rdiare rispa asbesi asprot
asvi
> tc asfol

```

```

Logistic regression
> 253
Number of obs =
LR chi2(9) =
3
> 2.18
Prob > chi2 = 0.
> 0002
Log likelihood = -158.70512
Pseudo R2 = 0.
> 0920
-----
-
> ----

```

	Odds Ratio	Std. Err.	z	P>|z|	[95% Conf.
Inter					
> val]					
-----+					
> ----					
asvita |	1.48059	.5362094	1.08	0.279	.7280549
3.01					
> 0962					
keluman |	1.916123	.5689044	2.19	0.029	1.070776
3.4					
> 2885					
kelpendib |	1.061002	.2991976	0.21	0.834	.6104934
1.84					
> 3958					
rdiare |	4.24434	2.851604	2.15	0.031	1.137422
15.8					
> 3794					
rispa |	1.69866	.4600494	1.96	0.050	.9990214
2.88					
> 8271					
asbesi |	1.368359	.7477404	0.57	0.566	.4688789
3.9					
> 9337					
asprot |	1.666023	.5021884	1.69	0.090	.9227919
3.00					
> 7864					

```

    asvitc | 1.056801 .4608052 0.13 0.899 .4496116
2.48
> 3987
    asfol | 1.049855 .4904457 0.10 0.917 .420229
2.62
> 2847

```

```

-----
-
> ----
. logistic anemia asvita kelpendib rdiare rispa asbesi asprot asvitc
asfol
>

```

```

Logistic regression
> 253
Number of obs =
LR chi2(8) =
2
> 7.32
Prob > chi2 = 0.
> 0006
Log likelihood = -161.13299
Pseudo R2 = 0.
> 0782

```

```

-----
-
> ----
Inter anemia | Odds Ratio Std. Err. z P>|z| [95% Conf.
> val]
-----+-----
-
> ----
    asvita | 1.370521 .488099 0.89 0.376 .6819266
2.75
> 4442
    kelpendib | 1.041461 .2910233 0.15 0.884 .6022622
1.80
> 0946
    rdiare | 4.199832 2.829323 2.13 0.033 1.121498
15.7
> 2771
    rispa | 1.733981 .4648959 2.05 0.040 1.025249
2.93
> 2642
    asbesi | 1.486981 .7992053 0.74 0.460 .5185746
4.26
> 3825
    asprot | 1.769133 .5266972 1.92 0.055 .9870637
3.17
> 0851
    asvitc | 1.138539 .4861612 0.30 0.761 .4930391
2.62
> 9146
    asfol | .8960215 .4084329 -0.24 0.810 .3667042
2.1

```

> 8938

-

> ----

. logistic anemia asvita keluman rdiare rispa asbesi asprot asvitc asfol

Logistic regression

> 253

3

> 2.14

> 0001

Log likelihood = -158.72715

> 0919

Number of obs =

LR chi2(8) =

Prob > chi2 = 0.

Pseudo R2 = 0.

-

> ----

	anemia	Odds Ratio	Std. Err.	z	P>|z|	[95% Conf.
--	--------	------------	-----------	---	------	------------

Inter

> val]

-

> ----

	asvita	1.481111	.5361659	1.09	0.278	.7285348
--	--------	----------	----------	------	-------	----------

3.01

> 1097

	keluman	1.912255	.5672411	2.19	0.029	1.069178
--	---------	----------	----------	------	-------	----------

3.42

> 0123

	rdiare	4.296241	2.877529	2.18	0.030	1.156038
--	--------	----------	----------	------	-------	----------

15.9

> 6633

	rispa	1.693503	.4579503	1.95	0.051	.9967987
--	-------	----------	----------	------	-------	----------

2.87

> 7163

	asbesi	1.371894	.7486862	0.58	0.562	.4707527
--	--------	----------	----------	------	-------	----------

3.99

> 8051

	asprot	1.680531	.5019052	1.74	0.082	.9358963
--	--------	----------	----------	------	-------	----------

3.01

> 7625

	asvitc	1.069897	.4614188	0.16	0.876	.4594529
--	--------	----------	----------	------	-------	----------

2.49

> 1398

	asfol	1.044671	.4871706	0.09	0.925	.4188238
--	-------	----------	----------	------	-------	----------

2.6

> 0572

-

> ----

. logistic anemia asvita keluman kelpendib rispa asbesi asprot asvitc
asfo

```

> 1
Logistic regression          Number of obs =
> 253                        LR chi2(8)      =
2
> 6.52                       Prob > chi2    =      0.
> 0009                       Pseudo R2     =      0.
Log likelihood = -161.53711
> 0758

```

```

-----
-
> ----

```

	Odds Ratio	Std. Err.	z	P>|z|	[95% Conf.
Inter					
> val]					

> ----					
asvita |	1.39496	.4943329	0.94	0.348	.6964997
2.79					
> 3847					
keluman |	1.894934	.5584297	2.17	0.030	1.063526
3.37					
> 6291					
kelpendib |	1.130425	.3132115	0.44	0.658	.6567438
1.94					
> 5753					
rispa |	1.784055	.4764716	2.17	0.030	1.057002
3.01					
> 1207					
asbesi |	1.569117	.8431123	0.84	0.402	.5473826
4.49					
> 8004					
asprot |	1.720954	.513069	1.82	0.069	.959401
3.08					
> 7013					
asvitc |	1.05399	.4569892	0.12	0.903	.4505805
2.46					
> 5475					
asfol |	.9492609	.4327322	-0.11	0.909	.3884678
2.31					
> 9617					

```

-
> ----
. logistic anemia asvita keluman kelpendib rdiare asbesi asprot asvitc
asf
> ol

```

```

Logistic regression          Number of obs =
> 253

```

```

LR chi2(8) =
2
> 8.33
Prob > chi2 = 0.
> 0004
Pseudo R2 = 0.
Log likelihood = -160.62733
> 0811

```

```

-----
-
> ----

```

	Odds Ratio	Std. Err.	z	P>|z|	[95% Conf.
Inter					
> val]					

> ----					
asvita |	1.482679	.5326343	1.10	0.273	.7332688
2.99					
> 7995					
keluman |	1.953275	.5745791	2.28	0.023	1.097418
3.47					
> 6597					
kelpendib |	1.029992	.2881269	0.11	0.916	.5952795
1.78					
> 2159					
rdiare |	4.662106	3.126819	2.30	0.022	1.252251
17.3					
> 5693					
asbesi |	1.346188	.7288913	0.55	0.583	.4658263
3.89					
> 0339					
asprot |	1.726209	.5149188	1.83	0.067	.9620207
3.09					
> 7434					
asvitc |	1.074124	.4637365	0.17	0.868	.4608521
> 5035					2.
asfol |	1.114956	.5149918	0.24	0.814	.4509128
2.75					
> 6911					

> ----					

```

. logistic anemia asvita keluman kelpendib rdiare rispa asprot asvitc
asfo
> 1

```

```

Logistic regression
> 253
Number of obs =
3
LR chi2(8) =
> 1.85
Prob > chi2 = 0.
> 0001
Pseudo R2 = 0.
Log likelihood = -158.87036

```

> 0911

```
-----  
-  
> ----  
      anemia | Odds Ratio   Std. Err.      z    P>|z|      [95% Conf.  
Inter  
> val]
```

```
-----+-----  
-  
> ----  
      asvita |    1.599315   .5403887    1.39   0.165    .8247526  
3.10  
> 1305  
      keluman |    1.939554   .574143    2.24   0.025    1.085753  
3.46  
> 4758  
      kelpendib |    1.065358   .3002003    0.22   0.822    .6132551  
1.8  
> 5076  
      rdiare |    4.416702   2.959432    2.22   0.027    1.187808    16.  
> 4229  
      rispa |    1.694288   .458298    1.95   0.051    .9971043  
2.87  
> 8948  
      asprot |    1.70694    .5097807    1.79   0.073    .9506163  
3.06  
> 5004  
      asvitc |    1.185014   .4586271    0.44   0.661    .5549957  
2.53  
> 0217  
      asfol |    1.063804   .4947445    0.13   0.894    .4275552  
2.64  
> 6859  
-----
```

> ----

```
. logistic anemia asvita keluman kelpendib rdiare rispa asbesi asvitc  
asfo  
> 1
```

```
Logistic regression  
> 253
```

Number of obs =

```
2  
> 9.30
```

LR chi2(8) =

```
> 0003
```

```
Log likelihood = -160.1426
```

Prob > chi2 = 0.

```
> 0838
```

Pseudo R2 = 0.

```
-----  
-  
> ----
```

```

      anemia | Odds Ratio   Std. Err.      z    P>|z|     [95% Conf.
Inter
> val]
-----+-----

```

```

> ----
      asvita |    1.584533   .5661673    1.29   0.198     .7866102
3.19
> 1853
      keluman |    2.004051   .589447    2.36   0.018     1.126022
3.56
> 6734
      kelpendib |    1.131441   .3139513    0.45   0.656     .6568118
1.94
> 9048
      rdiare |    4.443915   2.973484    2.23   0.026     1.197334
16.4
> 9363
      rispa |    1.746781   .4695496    2.07   0.038     1.031402
2.95
> 8344
      asbesi |    1.551605   .835502    0.82   0.415     .5400443
4.45
> 7925
      asvitc |    1.066369   .4603502    0.15   0.882     .4575563
2.4
> 8525
      asfol |    1.257824   .5757711    0.50   0.616     .5128386
3.08
> 5026
-----+-----

```

```

. logistic anemia asvita keluman kelpendib rdiare rispa asbesi asprot
asfo
> 1

```

```

Logistic regression                               Number of obs   =
> 253                                             LR chi2(8)      =
3
> 2.16                                           Prob > chi2     =    0.
> 0001                                           Pseudo R2      =    0.
Log likelihood = -158.71314
> 0920
-----+-----

```

```

      anemia | Odds Ratio   Std. Err.      z    P>|z|     [95% Conf.
Inter
> val]
-----+-----

```

```

> ----
      asvita |   1.491363   .533454   1.12   0.264   .7397967
3.00
> 6453
      keluman |   1.922018   .5688539   2.21   0.027   1.076044
3.43
> 3089
      kelpendib |   1.066175   .2979047   0.23   0.819   .6165813
1.84
> 3599
      rdiare |   4.239805   2.846697   2.15   0.031   1.137184
15.8
> 0742
      rispa |   1.699866   .4603026   1.96   0.050   .9998152
2.89
> 0077
      asbesi |   1.41203   .6873506   0.71   0.478   .5438689
3.66
> 6008
      asprot |   1.666959   .5024774   1.70   0.090   .9233026
3.00
> 9578
      asfol |   1.062275   .4858839   0.13   0.895   .4334093
2.6
> 0361

```

```

-----
-
> ----
. logistic anemia asvita keluman kelpendib rdiare rispa asbesi asprot
asvi
> tc

```

```

Logistic regression          Number of obs   =
> 253                          LR chi2(8)      =
3                               Prob > chi2     =   0.
> 2.17                          Pseudo R2      =   0.
> 0001
Log likelihood = -158.71055
> 0920

```

```

-----
-
> ----
      anemia | Odds Ratio   Std. Err.      z    P>|z|    [95% Conf.
Inter
> val]
-----+-----
> ----
      asvita |       1.483   .5365925     1.09   0.276   .7297124
3.01
> 3912

```



```

keluman | 1.906746 .5587861 2.20 0.028 1.073598
3.38
> 6443
kelpendib | 1.059425 .2983379 0.20 0.838 .6100548
1.83
> 9804
rdiare | 4.222254 2.829037 2.15 0.032 1.13557
15.6
> 9911
rispa | 1.701846 .4599005 1.97 0.049 1.002062
2.89
> 0319
asbesi | 1.372028 .748526 0.58 0.562 .4709559
3.99
> 7109
asprot | 1.67805 .4924602 1.76 0.078 .944064
2.98
> 2693
asvitc | 1.066432 .4554351 0.15 0.880 .4617588
2.46
> 2924

```

```

. logistic anemia asvita

```

```

Logistic regression      Number of obs   =
> 253                    LR chi2(1)       =
> 7.33                   Prob > chi2      = 0.
> 0068                    Pseudo R2        = 0.
Log likelihood = -171.1312
> 0210

```

```

-----+-----
.
> ----
anemia | Odds Ratio   Std. Err.      z    P>|z|     [95% Conf.
Inter
> val]

```

```

-----+-----
.
> ----
asvita | 2.079325   .5702496     2.67  0.008     1.214738
3.5
> 5928

```

```

.
. tab asvita anemia, row

```

```

+-----+

```

```

| Key |
|-----|
| frequency |
| row percentage |
|-----+

```

asupan vit A	anemia		Total
	tidak	ya	
cukup	56 65.12	30 34.88	86 100.00
kurang	79 47.31	88 52.69	167 100.00
Total	135 53.36	118 46.64	253 100.00

```

. *konversi POR ke PR (prevalensi D besar) --> PR=POR/((1-Po)+(PoxPOR))
. *POR:2.08 95%CI:1.21-3.56 Po=0.35
. disp 2.08/((1-0.35)+(0.35*2.08))
1.509434

```

```

. disp 1.21/((1-0.35)+(0.35*1.21))
1.1271542

```

```

. disp 3.56/((1-0.35)+(0.35*3.56))
1.8776371

```

```

. *PR 1.51 CI95% (1.13-1.87)

```

```

. *-----*
. *asvitc-anemia*
. *-----*

```

```

. *kaji interaksi
. cs anemia asvitc, by(keluman)

```

kelompok umur an	RR	[95% Conf. Interval]		M-H Weight
12-23 bln	2.156566	1.243311	3.740637	7.92
6-11 bln	.8571429	.5649487	1.300461	8.076923
Crude	1.564122	1.072782	2.280498	
M-H combined	1.500481	1.043147	2.158317	

```

Test of homogeneity (M-H) chi2(1) = 8.597 Pr>chi2 = 0.0034

```

```

. *tes homogeneity --> p value 0,000 Ho ditolak --> potensial interaksi -->
> uji di multivariat
. cs anemia asvitc, by(kelpendib)

```

kel pendidikan i	RR	[95% Conf. Interval]		M-H Weight
menengah/tinggi	1.768817	1.087717	2.876406	9.169014
rendah/dasar	1.116071	.6286359	1.981458	6.054054

Crude	1.564122	1.072782	2.280498
M-H combined	1.509227	1.039452	2.191314

Test of homogeneity (M-H) $\chi^2(1) = 1.471$ $Pr > \chi^2 = 0.2252$

. cs anemia asvitc, by(rdiare)

riwayat diare	RR	[95% Conf. Interval]	M-H Weight
tidak	1.603609	1.071006 2.401071	14.02954
ya	.7857143	.5976683 1.032926	1.75

Crude	1.564122	1.072782	2.280498
M-H combined	1.512902	1.044867	2.190587

Test of homogeneity (M-H) $\chi^2(1) = 22.116$ $Pr > \chi^2 = 0.0000$

. *tes homogeneity --> p value 0,000 Ho ditolak --> potensial interaksi -->
> uji di multivariat

. cs anemia asvitc, by(rispa)

riwayat ispa	RR	[95% Conf. Interval]	M-H Weight
tidak	1.360572	.784499 2.359667	7.832
ya	1.68	.9967258 2.831672	7.8125

Crude	1.564122	1.072782	2.280498
M-H combined	1.520087	1.04127	2.219082

Test of homogeneity (M-H) $\chi^2(1) = 0.297$ $Pr > \chi^2 = 0.5859$

. cs anemia asvitc, by(asbesi)

asupan besi	RR	[95% Conf. Interval]	M-H Weight
cukup	1.688889	.5007083 5.696621	1.046512
kurang	1.118659	.7218272 1.733654	10.51429

Crude	1.564122	1.072782	2.280498
M-H combined	1.170278	.7755833 1.765833	

Test of homogeneity (M-H) $\chi^2(1) = 0.390$ $Pr > \chi^2 = 0.5321$

. cs anemia asvitc, by(asprot)

asupan protein	RR	[95% Conf. Interval]	M-H Weight
cukup	1.647899	.9891304 2.745413	8.623188
kurang	.9065934	.5631934 1.459377	6.330435

Crude	1.564122	1.072782	2.280498
M-H combined	1.334076	.9243444 1.925429	

Test of homogeneity (M-H) $\chi^2(1) = 3.187$ $Pr > \chi^2 = 0.0742$

```
. cs anemia asvitc, by(asvita)
```

asupan vit A	RR	[95% Conf. Interval]		M-H Weight
cukup	1.651822	.9217227	2.960235	5.744186
kurang	1.059603	.6346899	1.768986	7.233533
Crude	1.564122	1.072782	2.280498	
M-H combined	1.32173	.8987598	1.943757	

```
Test of homogeneity (M-H) chi2(1) = 1.276 Pr>chi2 = 0.2587
```

```
. cs anemia asvitc, by(asfol)
```

asupan asam fola	RR	[95% Conf. Interval]		M-H Weight
cukup	2	.838023	4.773138	2
kurang	1.431461	.9307816	2.201461	12.13636
Crude	1.564122	1.072782	2.280498	
M-H combined	1.511897	1.027309	2.225068	

```
Test of homogeneity (M-H) chi2(1) = 0.459 Pr>chi2 = 0.4979
```

```
. gen asvitckeluman=asvitc*keluman
```

```
. gen asvitcrdiare=asvitc*rdiare
```

```
. logistic anemia asvitc keluman kelpendib rdiare rispa asbesi asprot  
asvi
```

```
> ta asfol asvitckeluman
```

```
Logistic regression
```

```
> 253
```

```
3
```

```
> 6.24
```

```
> 0001
```

```
Log likelihood = -156.675
```

```
> 1037
```

```
Number of obs =
```

```
LR chi2(10) =
```

```
Prob > chi2 = 0.
```

```
Pseudo R2 = 0.
```

```
-----  
-  
> ----  
anemia | Odds Ratio Std. Err. z P>|z| [95% Conf.
```

```
Inter
```

```
> val]
```

```
-----+-----  
-  
> ----  
asvitc | 1.585648 .7889257 0.93 0.354 .5979964
```

```
4.20
```

```
> 4505
```

```

keluman | 6.336519 4.345126 2.69 0.007 1.652564
24.2
> 9647
kelpendib | 1.037725 .294155 0.13 0.896 .5953872
1.80
> 8694
rdiare | 4.191066 2.831491 2.12 0.034 1.114939
15.7
> 5425
rispa | 1.69372 .4624955 1.93 0.054 .9917638
2.8
> 9251
asbesi | 1.459189 .8351904 0.66 0.509 .4752398
4.48
> 0335
asprot | 1.608853 .4859032 1.57 0.115 .8900984
2.90
> 8004
asvita | 1.46824 .5334313 1.06 0.290 .7203508
2.99
> 2609
asfol | 1.061134 .511659 0.12 0.902 .4124174
2.73
> 0258
asvitckelu~n | .2258796 .1705925 -1.97
0.049 .0514066 .992
> 5112

```

```

-----
-
> ----
. estimates store full
. logistic anemia asvitc keluman kelpendib rdiare rispa asbesi asprot
asvi
> ta asfol

```

```

Logistic regression      Number of obs   =
> 253                    LR chi2(9)       =
3                          Prob > chi2      = 0.
> 2.18                   Pseudo R2       = 0.
> 0002                    Log likelihood = -158.70512
Log likelihood = -158.70512
> 0920

```

```

-----
-
> ----
anemia | Odds Ratio  Std. Err.      z    P>|z|    [95% Conf.
Inter
> val]
-----+-----
-
> ----

```

```

      asvitc | 1.056801 .4608052 0.13 0.899 .4496116
2.48
> 3987
      keluman | 1.916123 .5689044 2.19 0.029 1.070776
3.4
> 2885
      kelpendib | 1.061002 .2991976 0.21 0.834 .6104934
1.84
> 3958
      rdiare | 4.24434 2.851604 2.15 0.031 1.137422
15.8
> 3794
      rispa | 1.69866 .4600494 1.96 0.050 .9990214
2.88
> 8271
      asbesi | 1.368359 .7477404 0.57 0.566 .4688789
3.9
> 9337
      asprot | 1.666023 .5021884 1.69 0.090 .9227919
3.00
> 7864
      asvita | 1.48059 .5362094 1.08 0.279 .7280549
3.01
> 0962
      asfol | 1.049855 .4904457 0.10 0.917 .420229
2.62
> 2847

```

```

. lrtest full

```

```

Likelihood-ratio test LR chi2(1) =
> 4.06
(Assumption: . nested in full) Prob > chi2 = 0.
> 0439

```

```

. *p 0.044 --> interaksi (+)
. cs anemia asvita, by(keluman)

```

kelompok umur an	RR	[95% Conf. Interval]		M-H Weight
12-23 bln	1.932759	1.202408	3.106728	9.942857
6-11 bln	1.094118	.7312054	1.637151	9.807692
Crude	1.510579	1.094125	2.085546	
M-H combined	1.516308	1.102327	2.08576	

```

Test of homogeneity (M-H) chi2(1) = 3.523 Pr>chi2 = 0.0605

```

```

. *PRc= 1,51 PRa=1,52 PR(0)=1,93 PR(1)=1,09

```

```

. logistic anemia asvitc keluman kelpendib rdiare rispa asbesi asprot
asvi
> ta asfol asvitcrdiare

```

Logistic regression
> 253

Number of obs =

3
> 3.62

LR chi2(10) =

> 0002
Log likelihood = -157.98582
> 0962

Prob > chi2 = 0.

Pseudo R2 = 0.

-
> ----
 anemia | Odds Ratio Std. Err. z P>|z| [95% Conf.
Inter
> val]

-----+-----
-
> ----

	Odds Ratio	Std. Err.	z	P>|z|	[95% Conf.
asvitc |	1.174188	.5276145	0.36	0.721	.4866931
2.83 > 2827					
keluman |	1.898618	.5640203	2.16	0.031	1.06065
3.39 > 8623					
kelpendib |	1.029771	.2915613	0.10	0.917	.5912048
1.79 > 3672					
rdiare |	3.78e+08	2.58e+08	28.89	0.000	9.90e+07
1.44 > e+09					
rispa |	1.712556	.4650432	1.98	0.048	1.005777
2.91 > 6002					
asbesi |	1.272548	.7037241	0.44	0.663	.4304835
3.76 > 1768					
asprot |	1.720101	.5210388	1.79	0.073	.949981
3.11 > 4533					
asvita |	1.458853	.5295021	1.04	0.298	.7162442
2.97 > 1404					
asfol |	1.036738	.4887267	0.08	0.939	.4115342
2.61 > 1754					
asvitcrdiare |	8.66e-09	.	.	.	.
> .					

-
> ----
Note: 0 failures and 2 successes completely determined.

. * p . --> interaksi tdk bisa dinilai
.

```
. *kaji confounding --> cara HBE
. logistic anemia asvitc keluman kelpendib rdiare rispa asbesi asprot
asvi
> ta asfol asvitckeluman
```

```
Logistic regression          Number of obs   =
> 253                        LR chi2(10)      =
3
> 6.24                       Prob > chi2      =    0.
> 0001                       Pseudo R2       =    0.
Log likelihood = -156.675
> 1037
```

```
-----
-
> ----
      anemia | Odds Ratio   Std. Err.      z    P>|z|     [95% Conf.
Inter
> val]
-----+-----
-
> ----
      asvitc |   1.585648   .7889257     0.93   0.354     .5979964
4.20
> 4505
      keluman |   6.336519   4.345126     2.69   0.007     1.652564
24.2
> 9647
      kelpendib |  1.037725   .294155     0.13   0.896     .5953872
1.80
> 8694
      rdiare |   4.191066   2.831491     2.12   0.034     1.114939
15.7
> 5425
      rispa |   1.69372    .4624955     1.93   0.054     .9917638
2.8
> 9251
      asbesi |   1.459189   .8351904     0.66   0.509     .4752398
4.48
> 0335
      asprot |   1.608853   .4859032     1.57   0.115     .8900984
2.90
> 8004
      asvita |   1.46824    .5334313     1.06   0.290     .7203508
2.99
> 2609
      asfol |   1.061134   .511659     0.12   0.902     .4124174
2.73
> 0258
asvitckelu~n |  .2258796   .1705925    -1.97
0.049   .0514066   .992
> 5112
-----
-

```



```

> ----
. logistic anemia asvitc keluman rdiare rispa asbesi asprot asvita asfol
a
> svitckeluman

Logistic regression                               Number of obs   =
> 253                                             LR chi2(9)      =
3
> 6.22                                           Prob > chi2     =    0.
> 0000                                           Pseudo R2      =    0.
Log likelihood = -156.68353
> 1036

-----
-
> ----
      anemia | Odds Ratio   Std. Err.      z    P>|z|     [95% Conf.
Inter
> val]
-----+-----
-
> ----
      asvitc |   1.599378   .7880445     0.95   0.341     .6089021
4.20
> 1019
      keluman |   6.344214   4.348809     2.70   0.007     1.655386
24
> .314
      rdiare |   4.224136   2.844289     2.14   0.032     1.128725    15.
> 8084
      rispa  |   1.689876   .4604807     1.93   0.054     .9906217
2.88
> 2717
      asbesi |   1.461934   .8360226     0.66   0.507     .4766058
4.48
> 4318
      asprot |   1.617092   .4843647     1.60   0.109     .8990335
2.90
> 8665
      asvita |   1.46853    .5333611     1.06   0.290     .7206618
2.99
> 2499
      asfol  |   1.058397   .5097834     0.12   0.906     .4117774
2.72
> 0414
asvitckelu~n |   .2251579   .1699119    -1.98
0.048   .0513028   .988
> 1736
-----
-
> ----

```

```
. logistic anemia asvitc keluman kelpendib rispa asbesi asprot asvita
asfo
> 1 asvitckeluman
```

```
Logistic regression
> 253
```

```
Number of obs =
```

```
LR chi2(9) =
```

```
3
> 0.75
```

```
Prob > chi2 = 0.
```

```
> 0003
```

```
Log likelihood = -159.41971
```

```
Pseudo R2 = 0.
```

```
> 0880
```

```
-----
```

	Odds Ratio	Std. Err.	z	P>|z|	[95% Conf.
Inter					
> val]					

> ----					
asvitc |	1.594268	.7913252	0.94	0.347	.6026453
4.21					
> 7555					
keluman |	6.385202	4.357687	2.72	0.007	1.675938
24.3					
> 2715					
kelpendib |	1.104289	.3076371	0.36	0.722	.6396636
1.90					
> 6399					
rispa |	1.775818	.478334	2.13	0.033	1.047416
3.01					
> 0773					
asbesi |	1.664582	.9382423	0.90	0.366	.5514744
5.02					
> 4412					
asprot |	1.666543	.497841	1.71	0.087	.927983
2.99					
> 2907					
asvita |	1.38507	.4930274	0.92	0.360	.6894128
2.78					
> 2686					
asfol |	.9587074	.4514295	-0.09	0.929	.3809589
2.41					
> 2648					
asvitckelu~n |	.221296	.1660918	-2.01		
0.044	.050829	.96			
> 3464					

```
-----
```

```
. logistic anemia asvitc keluman kelpendib rdiare asbesi asprot asvita
asf
```

```
> ol asvitckeluman
```

```
Logistic regression
```

```
> 253
```

```
3
```

```
> 2.50
```

```
> 0002
```

```
Log likelihood = -158.54574
```

```
> 0930
```

```
Number of obs =
```

```
LR chi2(9) =
```

```
Prob > chi2 = 0.
```

```
Pseudo R2 = 0.
```

```
-----  
-  
> ----  
      anemia | Odds Ratio   Std. Err.      z    P>|z|     [95% Conf.  
Inter  
> val]
```

```
-----+-----  
-  
> ----  
      asvitc |   1.620967   .8018432    0.98   0.329   .6147674  
4.27  
> 4032  
      keluman |   6.454818   4.378207    2.75   0.006   1.708152  
24.3  
> 9166  
      kelpendib |   1.002072   .2817605    0.01   0.994   .5775103  
1.73  
> 8753  
      rdiare |   4.567912   3.072618    2.26   0.024   1.222235  
17.0  
> 7185  
      asbesi |   1.438465   .8151577    0.64   0.521   .4737348  
4.36  
> 7804  
      asprot |   1.668145   .4986921    1.71   0.087   .9284684  
2.99  
> 7096  
      asvita |   1.465833   .5278954    1.06   0.288   .723666  
2.96  
> 9139  
      asfol |   1.129392   .5380563    0.26   0.798   .4439376  
2.87  
> 3212  
asvitckelu~n |   .2254519   .1684725   -1.99  
0.046   .0521171   .975  
> 2761  
-----
```

```
-  
> ----  
. logistic anemia asvitc keluman kelpendib rdiare rispa asprot asvita  
asfo  
> l asvitckeluman
```

```

Logistic regression
> 253
3
> 5.80
> 0000
Log likelihood = -156.8948
> 1024
Number of obs =
LR chi2(9) =
Prob > chi2 = 0.
Pseudo R2 = 0.

```

```

-----
-
> ----

```

	anemia	Odds Ratio	Std. Err.	z	P>|z|	[95% Conf.
Inter						
> val]						

> ----						
4.43	asvitc	1.813591	.8268184	1.31	0.192	.7421226
> 2035						
23.2	keluman	6.193932	4.184528	2.70	0.007	1.647811
> 8228						
1.81	kelpendib	1.043219	.295495	0.15	0.881	.5987838
> 7527						
16.4	rdiare	4.379831	2.955329	2.19	0.029	1.167083
> 3664						
2.88	rispa	1.689428	.4606018	1.92	0.054	.9900792
> 2765						
2.97	asprot	1.654314	.4951133	1.68	0.093	.9201639
> 4204						
3.12	asvita	1.599344	.5457855	1.38	0.169	.8193405
> 1903						
2.76	asfol	1.081912	.5189182	0.16	0.870	.4226
> 9838						
1.00	asvitckeluman	.2344555	.1745805	-1.95	0.051	.0544801
> 8981						

```

-----
-
> ----

```

```

. logistic anemia asvitc keluman kelpendib rdiare rispa asbesi asvita
asfo
> l asvitckeluman

```

```

Logistic regression
> 253
Number of obs =

```

```

3
> 3.75
> 0001
Log likelihood = -157.91751
> 0966
LR chi2(9) =
Prob > chi2 = 0.
Pseudo R2 = 0.

```

```

-----
-
> ----
anemia | Odds Ratio   Std. Err.      z    P>|z|      [95% Conf.
Inter
> val]
-----+-----
-
> ----
asvitc |   1.632023   .8047205    0.99   0.321   .6208896
4.2
> 8981
keluman |   6.956604   4.747623    2.84   0.004   1.825929
26.5
> 0395
kelpendib |   1.098388   .3070266    0.34   0.737   .6350736
1.89
> 9712
rdiare |   4.37785    2.939227    2.20   0.028   1.174292
16.3
> 2095
rispa |   1.739831   .4718601    2.04   0.041   1.022474
2.96
> 0477
asbesi |   1.648058   .9314642    0.88   0.377   .5443556
4.9
> 8956
asvita |   1.56109    .5599214    1.24   0.214   .7729025
3.15
> 3053
asfol |   1.255028   .5942925    0.48   0.631   .4961178
3.17
> 4843
asvitckelu~n |   .2122713   .1597451   -2.06
0.039   .0485644   .927
> 8211
-----

```

```

-
> ----
. logistic anemia asvitc keluman kelpendib rdiare rispa asbesi asprot
asfo
> l asvitckeluman
Logistic regression
> 253
Number of obs =
LR chi2(9) =
3

```

```

> 5.11
> 0001
Log likelihood = -157.23733
> 1004

```

```

Prob > chi2 = 0.
Pseudo R2 = 0.

```

```

-----
-
> ----
      anemia | Odds Ratio   Std. Err.      z    P>|z|      [95% Conf.
Inter
> val]
-----+-----

```

	anemia	Odds Ratio	Std. Err.	z	P>|z|	[95% Conf.
asvitc	|	1.706239	.8395798	1.09	0.278	.6504198
4.47						
> 5958						
keluman	|	6.173797	4.218977	2.66	0.008	1.617589
23.5						
> 6332						
kelpendib	|	1.039698	.2935615	0.14	0.890	.5978169
1.80						
> 8199						
rdiare	|	4.049941	2.738678	2.07	0.039	1.076078
15.2						
> 4242						
rispa	|	1.693202	.4613953	1.93	0.053	.9925612
2.88						
> 8418						
asbesi	|	1.797743	.9641018	1.09	0.274	.6284075
5.14						
> 2968						
asprot	|	1.666203	.4991273	1.70	0.088	.9262797
2.99						
> 7185						
asfol	|	1.08112	.5225124	0.16	0.872	.419259
2.78						
> 7823						
asvitckelu~n	|	.2242678	.1690832	-1.98		
0.047		.0511702	.982			
> 9174						

```

-----
-
> ----

```

```

. logistic anemia asvitc keluman kelpendib rdiare rispa asbesi asprot
asvi
> ta asvitckeluman

```

```

Logistic regression
> 253
3
> 6.22
Number of obs =
LR chi2(9) =
Prob > chi2 = 0.

```

```

> 0000
Log likelihood = -156.68259          Pseudo R2          =          0.
> 1036

```

```

-----
-
> ----
      anemia | Odds Ratio   Std. Err.      z    P>|z|      [95% Conf.
Inter
> val]
-----+-----

```

```

-
> ----
      asvitc |      1.602434   .7850564     0.96   0.336     .6134279
4.18
> 5974
      keluman |      6.289097   4.291878     2.69   0.007     1.650827
23.9
> 5935
      kelpendib |      1.036239   .2934415     0.13   0.900     .5948634
1.80
> 5106
      rdiare |      4.165971   2.807707     2.12   0.034     1.111831
15.6
> 0968
      rispa |      1.69762    .4624992     1.94   0.052     .9952666
2.89
> 5621
      asbesi |      1.465161   .8366899     0.67   0.504     .4784109
4.4
> 8714
      asprot |      1.622194   .4778319     1.64   0.101     .9106964
2.88
> 9561
      asvita |      1.470582   .5339392     1.06   0.288     .7218297
2.99
> 6013
asvitckeluman |      .2262282   .1707497    -1.97
0.049      .0515332      .993
> 1302

```

```

-----
-
> ----

. logistic anemia asvitc keluman asbesi asvitckeluman

Logistic regression          Number of obs   =
> 253                        LR chi2(4)      =
2                               Prob > chi2     = 0.
> 0.86                       Pseudo R2      = 0.
> 0003
Log likelihood = -164.3627
> 0597

```

```

-----
-
> -----
      anemia | Odds Ratio   Std. Err.      z    P>|z|      [95% Conf.
Inter
> val]
-----+-----
-
> -----
      asvitc |      2.032596      .93392      1.54   0.123      .8259398
5.00
> 2118
      keluman |      7.013897      4.639804      2.94   0.003      1.918121
25.6
> 4736
      asbesi |      2.43411      1.242607      1.74   0.081      .8949602
6.62
> 0283
asvitckelu~n |      .2001098      .1464016      -2.20
0.028      .0477006      .839
> 4848
-----

```

```

-
> -----
.
. tab asvitc anemia, row

```

```

+-----+
| Key   |
+-----+
|       |
| frequency |
| row percentage |
+-----+

```

asupan vit C	anemia		Total
	tidak	ya	
cukup	43 67.19	21 32.81	64 100.00
kurang	92 48.68	97 51.32	189 100.00
Total	135 53.36	118 46.64	253 100.00

```

. *konversi POR ke PR (prevalensi D besar) --> PR=POR/((1-Po)+(PoxPOR))
. *POR:2.03 95%CI:0.83-5.00 Po=0.33
. disp 2.03/((1-0.33)+(0.33*2.03))
1.5150384

. disp 0.83/((1-0.33)+(0.33*0.83))
.87933044

```



```
. disp 5.00/((1-0.33)+(0.33*5.00))
2.1551724
```

```
. *PR 1.52 CI95% (0.88-2.16)
```

```
. *-----*
```

```
. *asfol-anemia*
```

```
. *-----*
```

```
. *kaji interaksi
```

```
. cs anemia asfol, by(keluman)
```

kelompok umur an	RR	[95% Conf. Interval]		M-H Weight
12-23 bln	1.632051	.7527689	3.538392	4.457143
6-11 bln	1.21875	.6966177	2.132234	5.74359
Crude	1.325	.8267285	2.123581	
M-H combined	1.399339	.8756835	2.236139	

```
Test of homogeneity (M-H) chi2(1) = 0.386 Pr>chi2 = 0.5343
```

```
. cs anemia asfol, by(kelpendib)
```

kel pendidikan i	RR	[95% Conf. Interval]		M-H Weight
menengah/tinggi	1.590909	.7869814	3.216076	5.112676
rendah/dasar	1.030303	.5670307	1.872076	5.351351
Crude	1.325	.8267285	2.123581	
M-H combined	1.304213	.817706	2.080174	

```
Test of homogeneity (M-H) chi2(1) = 0.905 Pr>chi2 = 0.3415
```

```
. cs anemia asfol, by(rdiare)
```

riwayat diare	RR	[95% Conf. Interval]		M-H Weight
tidak	1.545894	.8778381	2.722356	7.860759
ya	.7692308	.5711496	1.036009	2.4375
Crude	1.325	.8267285	2.123581	
M-H combined	1.362065	.8570873	2.164565	

```
Test of homogeneity (M-H) chi2(1) = 14.339 Pr>chi2 = 0.0002
```

```
. *tes homogeneity --> p value 0,000 Ho ditolak --> potensial interaksi -->
```

```
> uji di multivariat
```

```
. cs anemia asfol, by(rispa)
```

riwayat ispa	RR	[95% Conf. Interval]		M-H Weight
tidak	1.333333	.6560116	2.709979	5.04
ya	1.205797	.6555659	2.21785	5.390625
Crude	1.325	.8267285	2.123581	
M-H combined	1.267422	.7946633	2.021432	

Test of homogeneity (M-H) chi2(1) = 0.045 Pr>chi2 = 0.8314

. cs anemia asfol, by(asbesi)

asupan besi	RR	[95% Conf. Interval]		M-H Weight
cukup	.9375	.3259936	2.696085	2.604651
kurang	1.160156	.6798886	1.979681	7.314286
Crude	1.325	.8267285	2.123581	
M-H combined	1.101688	.6827042	1.777807	

Test of homogeneity (M-H) chi2(1) = 0.126 Pr>chi2 = 0.7230

. cs anemia asfol, by(asprot)

asupan protein	RR	[95% Conf. Interval]		M-H Weight
cukup	1.09777	.6412844	1.879196	8.449275
kurang	.5789474	.495053	.677059	.9913043
Crude	1.325	.8267285	2.123581	
M-H combined	1.043291	.6368063	1.709243	

Test of homogeneity (M-H) chi2(1) = 54.400 Pr>chi2 = 0.0000

. *tes homogeneity --> p value 0,000 Ho ditolak --> potensial interaksi -->
> uji di multivariat

. cs anemia asfol, by(asvita)

asupan vit A	RR	[95% Conf. Interval]		M-H Weight
cukup	1.199546	.5966132	2.4118	5.127907
kurang	1.057325	.5591104	1.99949	4.700599
Crude	1.325	.8267285	2.123581	
M-H combined	1.131527	.7022692	1.823167	

Test of homogeneity (M-H) chi2(1) = 0.070 Pr>chi2 = 0.7908

. cs anemia asfol, by(asvitc)

asupan vit C	RR	[95% Conf. Interval]		M-H Weight
cukup	1.309524	.5920117	2.896653	3.9375
kurang	.9372659	.5363081	1.63799	5.650794
Crude	1.325	.8267285	2.123581	
M-H combined	1.090136	.6814514	1.74392	

Test of homogeneity (M-H) chi2(1) = 0.486 Pr>chi2 = 0.4856

. gen asfolrdiare=asfol*rdiare

. gen asfolasprot=asfol*asprot

```
.
. logistic anemia asfol keluman kelpendib rdiare rispa asbesi asprot
asvit
> a asvitc asfolrdiare
```

```
Logistic regression           Number of obs   =
> 253                         LR chi2(10)    =
3                               Prob > chi2     =    0.
> 3.69                        Pseudo R2      =    0.
> 0002
Log likelihood = -157.94875
> 0964
```

```
-----
-
> ----
      anemia | Odds Ratio   Std. Err.      z    P>|z|     [95% Conf.
Inter
> val]
-----+-----
-
> ----
      asfol |   1.165513   .5623563     0.32   0.751     .4527045
3.00
> 0676
      keluman |   1.856563   .5537701     2.07   0.038     1.034703
3.33
> 1222
      kelpendib |   1.032964   .2919958     0.11   0.909     .5935665
1.79
> 7632
      rdiare |   9.63e+07   6.64e+07    26.65   0.000     2.49e+07
3.72
> e+08
      rispa |   1.650742   .4483616     1.85   0.065     .9693543
2.81
> 1098
      asbesi |   1.28032    .7074204     0.45   0.655     .4335113
3.78
> 1259
      asprot |   1.703114   .5129744     1.77   0.077     .9437645
3.07
> 3434
      asvita |   1.557264   .5689743     1.21   0.225     .7609581
3.18
> 6867
      asvitc |   1.055777   .4641729     0.12   0.902     .4460067
2.49
> 9214
      asfolrdiare |   3.32e-08           .           .           .           .
>
-----
-

```

```

> ----
Note: 0 failures and 3 successes completely determined.

. * p . --> interaksi tdk bisa dinilai
.
. logistic anemia asfol keluman kelpendib rdiare rispa asbesi asprot
asvit
> a asvitc asfolasprot

Logistic regression                                Number of obs   =
> 253                                              LR chi2(10)     =
3
> 3.92                                           Prob > chi2     =    0.
> 0002                                           Pseudo R2       =    0.
Log likelihood = -157.83631
> 0970

-----
-
> ----
      anemia | Odds Ratio   Std. Err.      z    P>|z|     [95% Conf.
Inter
> val]
-----+-----
-
> ----
      asfol |   1.202294   .5831079    0.38   0.704     .464709
3.11
> 0571
      keluman |   1.973891   .5890629    2.28   0.023     1.099769
3.54
> 2786
      kelpendib |   1.04475    .2953261    0.15   0.877     .6003412
1.81
> 8139
      rdiare |   4.371617   2.940152    2.19   0.028     1.169937    16.
> 3351
      rispa |   1.729193   .4692632    2.02   0.044     1.015891
2.94
> 3337
      asbesi |   1.372011   .7515602    0.58   0.564     .4689067
4.01
> 4475
      asprot |   1.98e+08   6.01e+07    62.91   0.000     1.09e+08
3.59
> e+08
      asvita |   1.462505   .5304058    1.05   0.295     .7184438
2.9
> 7716
      asvitc |   1.026008   .4486576    0.06   0.953     .4354452
2.41
> 7509
      asfolasprot |   8.09e-09   .           .           .           .
> .

```

```
-----
-
> ----
Note: 0 failures and 1 success completely determined.
```

```
. * p . --> interaksi tdk bisa dinilai
.
. *kaji confounding --> cara HBE
. logistic anemia asfol keluman kelpendib rdiare rispa asbesi asprot
asvit
> a asvitc
```

```
Logistic regression                                Number of obs =
> 253                                                LR chi2(9)      =
3                                                    Prob > chi2     =    0.
> 2.18                                              Pseudo R2      =    0.
Log likelihood = -158.70512
> 0920
```

```
-----
-
> ----
Inter | anemia | Odds Ratio   Std. Err.      z    P>|z|    [95% Conf.
> val]
```

	anemia	Odds Ratio	Std. Err.	z	P>|z|	[95% Conf.
> 2.62	asfol	1.049855	.4904457	0.10	0.917	.420229
> 2847	keluman	1.916123	.5689044	2.19	0.029	1.070776
> 2885	kelpendib	1.061002	.2991976	0.21	0.834	.6104934
> 3958	rdiare	4.24434	2.851604	2.15	0.031	1.137422
> 3794	rispa	1.69866	.4600494	1.96	0.050	.9990214
> 8271	asbesi	1.368359	.7477404	0.57	0.566	.4688789
> 9337	asprot	1.666023	.5021884	1.69	0.090	.9227919
> 7864	asvita	1.48059	.5362094	1.08	0.279	.7280549
> 3.01						
> 0962						

```

      asvitc |    1.056801    .4608052    0.13    0.899    .4496116
2.48
> 3987

```

```

-----
-
> ----

```

```

. logistic anemia asfol kelpendib rdiare rispa asbesi asprot asvita
asvitc

```

```

Logistic regression                Number of obs   =
> 253                               LR chi2(8)    =
2
> 7.32                               Prob > chi2   =    0.
> 0006                               Pseudo R2    =    0.
Log likelihood = -161.13299
> 0782

```

```

-----
-
> ----

```

```

      anemia | Odds Ratio   Std. Err.      z    P>|z|     [95% Conf.
Inter
> val]

```

```

-----
-
> ----

```

```

      asfol |    .8960215    .4084329    -0.24    0.810    .3667042
2.1
> 8938
      kelpendib |    1.041461    .2910233     0.15    0.884    .6022622
1.80
> 0946
      rdiare |    4.199832    2.829323     2.13    0.033    1.121498
15.7
> 2771
      rispa |    1.733981    .4648959     2.05    0.040    1.025249
2.93
> 2642
      asbesi |    1.486981    .7992053     0.74    0.460    .5185746
4.26
> 3825
      asprot |    1.769133    .5266972     1.92    0.055    .9870637
3.17
> 0851
      asvita |    1.370521    .488099     0.89    0.376    .6819266
2.75
> 4442
      asvitc |    1.138539    .4861612     0.30    0.761    .4930391
2.62
> 9146

```

```

-----
-
> ----

```

```
. logistic anemia asfol keluman rdiare rispa asbesi asprot asvita asvitc
```

```
Logistic regression  
> 253
```

```
Number of obs =
```

```
3  
> 2.14
```

```
LR chi2(8) =
```

```
> 0001
```

```
Prob > chi2 = 0.
```

```
Log likelihood = -158.72715  
> 0919
```

```
Pseudo R2 = 0.
```

```
-----  
-  
> ----  
      anemia | Odds Ratio   Std. Err.      z    P>|z|      [95% Conf.  
Inter  
> val]  
-----+-----  
-  
> ----  
      asfol | 1.044671   .4871706    0.09   0.925   .4188238  
2.6  
> 0572  
      keluman | 1.912255   .5672411    2.19   0.029   1.069178  
3.42  
> 0123  
      rdiare | 4.296241   2.877529    2.18   0.030   1.156038  
15.9  
> 6633  
      rispa | 1.693503   .4579503    1.95   0.051   .9967987  
2.87  
> 7163  
      asbesi | 1.371894   .7486862    0.58   0.562   .4707527  
3.99  
> 8051  
      asprot | 1.680531   .5019052    1.74   0.082   .9358963  
3.01  
> 7625  
      asvita | 1.481111   .5361659    1.09   0.278   .7285348  
3.01  
> 1097  
      asvitc | 1.069897   .4614188    0.16   0.876   .4594529  
2.49  
> 1398  
-----
```

```
-  
> ----
```

```
. logistic anemia asfol keluman kelpendib rispa asbesi asprot asvita  
asvit  
> c
```

```
Logistic regression  
> 253
```

```
Number of obs =
```

```

LR chi2(8) =
2
> 6.52
Prob > chi2 = 0.
> 0009
Pseudo R2 = 0.
Log likelihood = -161.53711
> 0758

```

```

-----
-
> ----
      anemia | Odds Ratio   Std. Err.      z    P>|z|      [95% Conf.
Inter
> val]
-----+-----

```

	Odds Ratio	Std. Err.	z	P>|z|	[95% Conf.
asfol	.9492609	.4327322	-0.11	0.909	.3884678
keluman	1.894934	.5584297	2.17	0.030	1.063526
kelpendib	1.130425	.3132115	0.44	0.658	.6567438
rispa	1.784055	.4764716	2.17	0.030	1.057002
asbesi	1.569117	.8431123	0.84	0.402	.5473826
asprot	1.720954	.513069	1.82	0.069	.959401
asvita	1.39496	.4943329	0.94	0.348	.6964997
asvitc	1.05399	.4569892	0.12	0.903	.4505805

```

-----
-
> ----
. logistic anemia asfol keluman kelpendib rdiare asbesi asprot asvita
asvi
> tc

```

```

Logistic regression
> 253
Number of obs =
2
LR chi2(8) =
> 8.33
Prob > chi2 = 0.
> 0004

```


Log likelihood = -160.62733 Pseudo R2 = 0.
 > 0811

```
-----
-
> ----
      anemia | Odds Ratio   Std. Err.      z    P>|z|     [95% Conf.
Inter
> val]
```

```
-----+-----
```

	Odds Ratio	Std. Err.	z	P>|z|	[95% Conf.
asfol	1.114956	.5149918	0.24	0.814	.4509128
2.75					
> 6911					
keluman	1.953275	.5745791	2.28	0.023	1.097418
3.47					
> 6597					
kelpendib	1.029992	.2881269	0.11	0.916	.5952795
1.78					
> 2159					
rdiare	4.662106	3.126819	2.30	0.022	1.252251
17.3					
> 5693					
asbesi	1.346188	.7288913	0.55	0.583	.4658263
3.89					
> 0339					
asprot	1.726209	.5149188	1.83	0.067	.9620207
3.09					
> 7434					
asvita	1.482679	.5326343	1.10	0.273	.7332688
2.99					
> 7995					
asvitc	1.074124	.4637365	0.17	0.868	.4608521
> 5035					2.

```
-----
-
> ----
```

```
. logistic anemia asfol keluman kelpendib rdiare rispa asprot asvita
asvit
> c
```

```
Logistic regression      Number of obs   =
> 253                    LR chi2(8)      =
3                          Prob > chi2     = 0.
> 1.85                    Pseudo R2       = 0.
> 0001                    Log likelihood = -158.87036
Log likelihood = -158.87036 Pseudo R2 = 0.
> 0911
```

```
-----
-
> ----
```

```

      anemia | Odds Ratio   Std. Err.      z    P>|z|     [95% Conf.
Inter
> val]
-----+-----
-
> ----
      asfol |    1.063804   .4947445    0.13   0.894     .4275552
2.64
> 6859
      keluman |    1.939554   .574143    2.24   0.025     1.085753
3.46
> 4758
      kelpendib |    1.065358   .3002003    0.22   0.822     .6132551
1.8
> 5076
      rdiare |    4.416702   2.959432    2.22   0.027     1.187808    16.
> 4229
      rispa |    1.694288   .458298    1.95   0.051     .9971043
2.87
> 8948
      asprot |    1.70694    .5097807    1.79   0.073     .9506163
3.06
> 5004
      asvita |    1.599315   .5403887    1.39   0.165     .8247526
3.10
> 1305
      asvitc |    1.185014   .4586271    0.44   0.661     .5549957
2.53
> 0217
-----+-----
-
> ----

```

```

. logistic anemia asfol keluman kelpendib rdiare rispa asbesi asvita
asvit
> c

```

```

Logistic regression      Number of obs   =
> 253                    LR chi2(8)      =
2                          Prob > chi2     =    0.
> 9.30                   Pseudo R2      =    0.
> 0003
Log likelihood = -160.1426
> 0838

```

```

-----+-----
-
> ----
      anemia | Odds Ratio   Std. Err.      z    P>|z|     [95% Conf.
Inter
> val]
-----+-----
-
> ----

```

```

      asfol | 1.257824 .5757711 0.50 0.616 .5128386
3.08
> 5026
      keluman | 2.004051 .589447 2.36 0.018 1.126022
3.56
> 6734
      kelpendib | 1.131441 .3139513 0.45 0.656 .6568118
1.94
> 9048
      rdiare | 4.443915 2.973484 2.23 0.026 1.197334
16.4
> 9363
      rispa | 1.746781 .4695496 2.07 0.038 1.031402
2.95
> 8344
      asbesi | 1.551605 .835502 0.82 0.415 .5400443
4.45
> 7925
      asvita | 1.584533 .5661673 1.29 0.198 .7866102
3.19
> 1853
      asvitc | 1.066369 .4603502 0.15 0.882 .4575563
2.4
> 8525

```

```

-----
-
> ----
. logistic anemia asfol keluman kelpendib rdiare rispa asbesi asprot
asvit
> c

```

```

Logistic regression      Number of obs =
> 253                    LR chi2(8) =
3
> 1.00                   Prob > chi2 = 0.
> 0001                   Log likelihood = -159.29617
Log likelihood = -159.29617      Pseudo R2 = 0.
> 0887

```

```

-----
-
> ----
      anemia | Odds Ratio   Std. Err.      z    P>|z|    [95% Conf.
Inter
> val]
-----+-----
-
> ----
      asfol | 1.07339   .502005   0.15   0.880   .4292064
2.68
> 4411
      keluman | 1.857066 .5469527   2.10   0.036   1.042622
3.30

```

```

> 7711
  kelpendib | 1.062983 .2985462 0.22 0.828 .6129997
1.84
> 3284
  rdiare | 4.10041 2.756975 2.10 0.036 1.097763
15.3
> 1602
  rispa | 1.69988 .4592876 1.96 0.050 1.000999
2.88
> 6708
  asbesi | 1.693419 .8598359 1.04 0.300 .6259875
4.58
> 1031
  asprot | 1.728425 .5164731 1.83 0.067 .9622808
3.10
> 4554
  asvitc | 1.138215 .4885752 0.30 0.763 .4907365
2.63
> 9975

```

```

-----
-
> ----
. logistic anemia asfol keluman kelpendib rdiare rispa asbesi asprot
asvit
> a

```

```

Logistic regression      Number of obs   =
> 253                    LR chi2(8)         =
3                          Prob > chi2        = 0.
> 2.16                   Pseudo R2          = 0.
> 0001
Log likelihood = -158.71314
> 0920

```

```

-----
-
> ----
      anemia | Odds Ratio   Std. Err.      z    P>|z|    [95% Conf.
Inter
> val]

```

```

-----+-----
-
> ----
      asfol | 1.062275   .4858839    0.13   0.895   .4334093
2.6
> 0361
      keluman | 1.922018   .5688539    2.21   0.027   1.076044
3.43
> 3089
      kelpendib | 1.066175   .2979047    0.23   0.819   .6165813
1.84
> 3599

```

```

      rdiare |    4.239805    2.846697    2.15    0.031    1.137184
15.8
> 0742
      rispa |    1.699866    .4603026    1.96    0.050    .9998152
2.89
> 0077
      asbesi |    1.41203    .6873506    0.71    0.478    .5438689
3.66
> 6008
      asprot |    1.666959    .5024774    1.70    0.090    .9233026
3.00
> 9578
      asvita |    1.491363    .533454    1.12    0.264    .7397967
3.00
> 6453

```

```

. logistic anemia asfol keluman asprot

```

```

Logistic regression      Number of obs   =
> 253                    LR chi2(3)       =
1                          Prob > chi2      =    0.
> 7.36                   Pseudo R2       =    0.
Log likelihood = -166.11669
> 0496

```

```

      anemia | Odds Ratio   Std. Err.      z    P>|z|    [95% Conf.
Inter
> val]

```

```

      asfol |    1.235124    .5193413    0.50    0.616    .5417511
2.81
> 5926
      keluman |    1.984538    .568255    2.39    0.017    1.132206
3.47
> 8512
      asprot |    2.182107    .6065331    2.81    0.005    1.265547
3.76
> 2478

```

```

. tab asfol anemia, row

```

```

+-----+
| Key   |
+-----+
|       |
| frequency |
| row percentage |
+-----+

```

asupan asam folat	anemia		Total
	tidak	ya	
cukup	21 63.64	12 36.36	33 100.00
kurang	114 51.82	106 48.18	220 100.00
Total	135 53.36	118 46.64	253 100.00

```

. *konversi POR ke PR (prevalensi D besar) --> PR=POR/((1-Po)+(PoxPOR))
. *POR:1.24 95%CI:0.54-2.82 Po=0.36
. disp 1.24/((1-0.36)+(0.36*1.24))
1.1413844

. disp 0.54/((1-0.36)+(0.36*0.54))
.64717162

. disp 2.82/((1-0.36)+(0.36*2.82))
1.7037216

. *PR 1.14 CI95% (0.65-1.70)
.
. *-----*
. *perhitungan estimasi power*
. *-----*
. *asupan besi-anemia (row)*
. tab asbesi anemia, row

```

```

+-----+
| Key   |
+-----+
|       |
| frequency |
| row percentage |
+-----+

```

asupan besi	anemia		Total
	tidak	ya	
cukup	32 74.42	11 25.58	43 100.00
kurang	103 49.05	107 50.95	210 100.00
Total	135	118	253

| 53.36 46.64 | 100.00

```
. *p1=0.51 p2=0.26 n1=210 n2=43
. sampsi .51 .26, n1(210) n2(43)
```

Estimated power for two-sample comparison of proportions

Test Ho: $p_1 = p_2$, where p_1 is the proportion in population 1
and p_2 is the proportion in population 2

Assumptions:

```
alpha = 0.0500 (two-sided)
p1 = 0.5100
p2 = 0.2600
sample size n1 = 210
n2 = 43
n2/n1 = 0.20
```

Estimated power:

```
power = 0.8316
```

```
. *power=0.83 (83%)
```

```
.
```

```
. *asupan prot-anemia (row)*
```

```
. tab asprot anemia, row
```

```
+-----+
| Key   |
+-----+
|       |
| frequency |
| row percentage |
+-----+
```

asupan protein	anemia		Total
	tidak	ya	
cukup	87 63.04	51 36.96	138 100.00
kurang	48 41.74	67 58.26	115 100.00
Total	135 53.36	118 46.64	253 100.00

```
. *p1=0.58 p2=0.37 n1=115 n2=138
. sampsi .58 .37, n1(115) n2(138)
```

Estimated power for two-sample comparison of proportions

Test Ho: $p_1 = p_2$, where p_1 is the proportion in population 1
and p_2 is the proportion in population 2

Assumptions:

```

alpha = 0.0500 (two-sided)
  p1 = 0.5800
  p2 = 0.3700
sample size n1 = 115
           n2 = 138
           n2/n1 = 1.20

```

Estimated power:

```
power = 0.8986
```

```
. *power=0.90 (90%)
```

```
.
```

```
. *asupan vit A-anemia (row)*
```

```
. tab asvita anemia, row
```

```

+-----+
| Key   |
+-----+
|       |
| frequency |
| row percentage |
+-----+

```

asupan vit A	anemia		Total
	tidak	ya	
cukup	56 65.12	30 34.88	86 100.00
kurang	79 47.31	88 52.69	167 100.00
Total	135 53.36	118 46.64	253 100.00

```
. *p1=0.53 p2=0.35 n1=167 n2=86
. sampsi .53 .35, n1(167) n2(86)
```

Estimated power for two-sample comparison of proportions

Test Ho: $p_1 = p_2$, where p_1 is the proportion in population 1
and p_2 is the proportion in population 2

Assumptions:

```

alpha = 0.0500 (two-sided)
  p1 = 0.5300
  p2 = 0.3500
sample size n1 = 167
           n2 = 86
           n2/n1 = 0.51

```

Estimated power:

```
power = 0.7400
```



```

. *power=0.74 (74%)
.
. *asupan vit C-anemia (row)*
. tab asvitc anemia, row

```

```

+-----+
| Key   |
+-----+
|       |
| frequency |
| row percentage |
+-----+

```

asupan vit C	anemia		Total
	tidak	ya	
cukup	43 67.19	21 32.81	64 100.00
kurang	92 48.68	97 51.32	189 100.00
Total	135 53.36	118 46.64	253 100.00

```

. *p1=0.51 p2=0.33 n1=189 n2=64
. sampsi .51 .33, n1(189) n2(64)

```

Estimated power for two-sample comparison of proportions

Test Ho: $p_1 = p_2$, where p_1 is the proportion in population 1 and p_2 is the proportion in population 2

Assumptions:

```

alpha = 0.0500 (two-sided)
p1 = 0.5100
p2 = 0.3300
sample size n1 = 189
n2 = 64
n2/n1 = 0.34

```

Estimated power:

```

power = 0.6582

```

```

. *power=0.66 (66%)
.
. *asupan as folat-anemia (row)*
. tab asfol anemia, row

```

```

+-----+
| Key   |
+-----+
|       |
| frequency |
| row percentage |
+-----+

```

+-----+

asupan asam folat	anemia		Total
	tidak	ya	
cukup	21 63.64	12 36.36	33 100.00
kurang	114 51.82	106 48.18	220 100.00
Total	135 53.36	118 46.64	253 100.00

```
. *p1=0.48 p2=0.36 n1=220 n2=33  
. sampsi .48 .36, n1(220) n2(33)
```

Estimated power for two-sample comparison of proportions

Test Ho: $p_1 = p_2$, where p_1 is the proportion in population 1
and p_2 is the proportion in population 2

Assumptions:

```
alpha = 0.0500 (two-sided)  
p1 = 0.4800  
p2 = 0.3600  
sample size n1 = 220  
n2 = 33  
n2/n1 = 0.15
```

Estimated power:

```
power = 0.1876
```

```
. *power=0.19 (19%)
```

```
.  
. .  
. .  
. .
```

```
end of do-file
```

```
. exit, clear
```