



LAPORAN PENELITIAN  
DIPA PNBP UNIVERSITAS AIRLANGGA  
TAHUN ANGGARAN 2006

**PENGARUH PEMBERIAN VITAMIN A PADA IBU NIFAS  
TERHADAP KADAR RETINOL ASI DAN  
RESPON IMMUN PADA BAYI**

Peneliti:

**Merryana Adriani, SKM., M.Kes.  
Prof. dr. Bambang W., MS. MCN., Ph.D.  
Evy Arfianti, SKM.  
Triska Susila Nindya, SKM.**

**LEMBAGA PENELITIAN DAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT  
UNIVERSITAS AIRLANGGA**

Dibiayai oleh DIPA Penerimaan Negara Bukan Pajak  
Universitas Airlangga Tahun 2006  
SK Rektor Universitas Airlangga Nomor 4017/J03/PP/2006  
Tanggal 2 Juni 2006  
Nomor Urut 68

**FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT  
UNIVERSITAS AIRLANGGA**

**Nopember, 2006**



VITAMIN A



LAPORAN PENELITIAN  
DIPA PNBP UNIVERSITAS AIRLANGGA  
TAHUN ANGGARAN 2006

**PENGARUH PEMBERIAN VITAMIN A PADA IBU NIFAS  
TERHADAP KADAR RETINOL ASI DAN  
RESPON IMMUN PADA BAYI**

KKC  
KK

LP 138/08

Pen

Peneliti:

Merryana Adriani, SKM., M.Kes.  
Prof. dr. Bambang W., MS. MCN., Ph.D.  
Evy Arfianti, SKM.  
Triska Susila Nindya, SKM.

**LEMBAGA PENELITIAN DAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT  
UNIVERSITAS AIRLANGGA**

Dibiayai oleh DIPA Penerimaan Negara Bukan Pajak  
Universitas Airlangga Tahun 2006  
SK Rektor Universitas Airlangga Nomor 4017/J03/PP/2006  
Tanggal 2 Juni 2006  
Nomor Urut 68

**FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT  
UNIVERSITAS AIRLANGGA**

Nopember, 2006







**DEPARTEMEN PENDIDIKAN NASIONAL  
UNIVERSITAS AIRLANGGA  
LEMBAGA PENELITIAN DAN  
PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT**

Kampus C Unair, Jl. Mulyorejo Surabaya 60115 Telp. (031) 5995246, 5995248, 5995247 Fax. (031) 5962066  
E-mail : infolemlit@unair.ac.id - http : //ppm.unair.ac.id

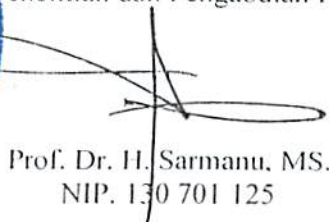
**IDENTITAS DAN PENGESAHAN  
LAPORAN AKHIR HASIL PENELITIAN**

1. Judul Penelitian : Pengaruh Pemberian Vitamin A pada Ibu Nifas terhadap Kadar Retinol ASI dan Respon Immun Bayi
- a. Macam Penelitian :  Fundamental,  Terapan,  Pengembangan,  Institusional
- b. Katagori Penelitian :  I  II  III  IV
2. Kepala Proyek Penelitian
- a. Nama Lengkap dan Gelar : Merryana Adriani, SKM.,M.Kes.
- b. Jenis Kelamin : Perempuan
- c. Pangkat/Golongan dan NIP: Penata (Gol. III/c) 132092769
- d. Jabatan Sekarang : Lektor
- e. Fakultas/Puslit/Jurusan : Fakultas Kesehatan Masyarakat
- f. Univ./Inst./Akademi : Universitas Airlangga
- g. Bidang Ilmu Yang Diteliti : Kesehatan
3. Jumlah Tim Peneliti : 4 (empat) orang
4. Lokasi Penelitian : -
5. Kerjasama dengan Instansi Lain
- a. Nama Instansi : -
- b. Alamat : -
6. Jangka Waktu Penelitian : 5 (lima) bulan
7. Biaya Yang Diperlukan : 7.500.000,00
8. Seminar Hasil Penelitian
- a. Dilaksanakan Tanggal :
- b. Hasil Penelitian :  Baik Sekali  Baik  
 Sedang  Kurang

Surabaya, Oktober 2006



Mengetahui/Mengesahkan :  
a.n. Rektor  
Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat

  
Prof. Dr. H. Sarmanu, MS.  
NIP. 130 701 125



## DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR ISI .....	I
LEMBAR PENGESAHAN .....	II
RINGKASAN DAN SUMMARY .....	III
KATA PENGANTAR.....	V
DAFTAR GAMBAR .....	VI
DAFTAR LAMPIRAN .....	VII
I. PENDAHULUAN .....	1
II. TINJAUAN PUSTAKA .....	6
III. TUJUAN DAN MANFAAT PENELITIAN .....	27
IV. METODE PENELITIAN .....	29
V. HASIL DAN PEMBAHASAN .....	35
VI. KESIMPULAN DAN SARAN .....	42
DAFTAR PUSTAKA .....	44

## RINGKASAN

Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari pengaruh pemberian suplemen pada ibu nifas terhadap kadar retinol ASI dan respon immune pada bayinya. Adapun tujuan khusus dari penelitian ini adalah untuk mempelajari status gizi ibu nifas, status gizi bayi, perubahan status retinol ASI ibu nifas, perubahan respon imun bayi sebelum dan sesudah perlakuan.

Penelitian ini bersifat Quasi eksperimen, dengan lokasi penelitian ditentukan pada daerah dengan angka KEP tertinggi di kota Surabaya, Adapun populasi penelitian ini adalah seluruh ibu nifas di daerah penelitian. Sampel diambil secara acak sederhana. Kelompok kontrol adalah kelompok yang diberi vitamin dosis tinggi, sedangkan kelompok perlakuan adalah kelompok yang diberikan vitamin A dosis tinggi dengan Zink. Untuk melihat perbedaan antara sebelum dan sesudah perlakuan pada kelompok kontrol dan kelompok perlakuan dilakukan uji t berpasangan. Sedangkan untuk melihat perbedaan antara kelompok kontrol dan kelompok perlakuan dilakukan uji t bebas.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa terjadi penurunan kadar IgG pada bayi dan kadar retinol ASI pada ibu nifas sesudah perlakuan hanya penurunan pada kelompok perlakuan lebih kecil dibandingkan dengan kelompok kontrol. Hasil statistik menunjukkan ada perbedaan secara bermakna ( $p < 0,005$ ) antara kelompok kontrol dan kelompok perlakuan baik pada respon imun bayi (IgG) dan retinol ASI ibu nifas sesudah perlakuan. Disamping itu hasil penelitian juga menunjukkan bahwa tingkat konsumsi kalori dan protein ibu nifas dibawah angka kecukupan yang dianjurkan rata-rata per hari yaitu hanya 37,41% AKG untuk kalori dan 64,06% AKG untuk protein. Sedangkan didapatkan juga berat badan bayi lahir dan panjang badan bayi lahir dibawah (2,96 kg dan 47,5 cm) ketentuan yang telah ditetapkan (3kg dan 50 cm)

Berdasarkan hasil penelitian tersebut maka perlu ditingkatkan asupan ibu nifas khususnya kalori dan protein. Pemberian vitamin A dosis tinggi pada ibu nifas sebaiknya diberikan bersama-sama dengan pemberian Zink untuk mempertahankan/memperkecil penurunan tingkat immunitas (IgG) pada bayi

## SUMMARY

Vitamin A deficiency (VAD) is still one of the major nutritional problems in Indonesia. Vitamin A not only presents nutritional blindness among children but reduction in mortality is expected as well when vitamin A status is raised to normal. In addition vitamin A plays an important role in the overall development of a child and increase resistance to infection.

This research aim was to learn the effect of supplementation on breast milk vitamin A concentration and infant immune respons (IgG). Samples were chosen by simple random sampling from infant mothers in Gading Pubblch Health Community

The result of the study that there was significantly different breast milk vitamin A concentration also infant respons immune between control group(vitamin A) and treatment group( vitamin A and Zinc) ( $p < 0,005$ ) after supplementation. There was low calori (37,47%RDA) and protein (64,06%RDA) intake by infant mother. Apart from low intake, low tissue vitamin A availability can result from inadequate intakes of calories and protein and zink needed to make retinol binding protein which is essential for mobilizing vitamin A from liver and transporting it. Also, there was low birth weight (2,9 kg) and birth length (47 cm) of the infant, that indicate high risk from malnutrition, development defect etc.

Based on this study there was suggested to repair food patern of infant mother, and to included Zinc distributed with vitamin A for infant mothers. Vitamin A and Zinc are two key nutrients to maintain infant respons immune (IgG)

Key words :

Vitamin A – Zinc – Breast milk vitamin A concentration – infant respons immune



## KATA PENGANTAR

Puji syukur Alhamdulillah penulis panjatkan kehadiran Allah SWT.

Karena atas berkah, rahmat dan hidayahNya sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan laporan penelitian dengan judul "Pengaruh pemberian vitamin A pada retinol ASI dan respon imun bayi".

Dengan tersusunnya laporan penelitian ini, penulis mengucapkan terimakasih yang tak terhingga kepada Bapak Prof.Dr.H. Sarmanu yang telah memberi kesempatan untuk melakukan penelitian ini. Selain itu kami ucapkan pula kepada :

1. Kepala Puskesmas Gading, yang telah mengijinkan wilayah kerjanya sebagai tempat untuk lokasi penelitian.
2. Semua pihak dan rekan-rekan yang telah banyak membantu dalam rangka penyelesaian laporan penelitian ini.
3. Semua relawan yang membantu sehingga penelitian ini dapat selesai tepat pada waktunya.

Akhirnya semoga laporan ini dapat bermanfaat dan dapat membrikan kontribusi serta menambah khasanah ilmu pengetahuan kepada pembaca. Penulis menyadari bahwa laporan penelitian ini masih banyak kekurangan, oleh karenan itu kritik dan saran yang bersifat membangun sangat penulis harapkan demi kesempurnaannya.

Surabaya, Oktober 2006

Penulis

## DAFTAR GAMBAR

<b>Nomor</b>	<b>Judul gambar</b>	<b>Halaman</b>
--------------	---------------------	----------------

	Kerangka Konseptual Penelitian	
--	--------------------------------	--

	Kerangka Operasional Penelitian	
--	---------------------------------	--

# BAB I

## PENDAHULUAN

### I.1. Latar Belakang

Menyusui bayi yang baik harus sesuai kebutuhan si bayi atau sekehendak bayi, karena secara alamiah bayi akan mengatur kebutuhannya sendiri. Semakin sering bayi menyusu, maka payudara akan memproduksi ASI lebih banyak. Semakin kuat daya isap bayi, maka semakin banyak ASI yang diproduksi. "Si ibu tidak akan kekurangan ASI, karena ASI akan terus diproduksi, asal bayi tetap mengisap. Ibu cukup makan dan minum, disertai keyakinan mampu memberi ASI pada anaknya. Dengan begitu, ibu dapat menyusui bayinya secara murni sekitar 4-6 bulan dan tetap memberikan ASI sampai si anak berusia dua tahun," (Arlina,2001).

Makanan pertama dan utama bayi tentu saja ASI. Pilihan ini tak perlu diperdebatkan lagi. ASI cocok sekali untuk memenuhi kebutuhan bayi dalam segala hal, karbohidrat dalam ASI berupa laktosa, lemaknya banyak mengandung polyunsaturated fatty acid (asam lemak tak jenuh ganda); protein utamanya laktalbumin yang mudah dicerna; kandungan vitamin dan mineralnya banyak; rasio kalsium fosfat sebesar 2:1 yang merupakan kondisi yang ideal bagi penyerapan kalsium. Selain itu, ASI juga mengandung zat anti infeksi.

Kolostrum adalah ASI yang keluar pertama kali, berwarna jernih kekuningan, dan kaya akan zat antibody

Susu ibu berisi 50 mg retinal/100ml dan dengan perkiraan bahwa seorang ibu akan mengeluarkan 850 ml, kelebihan zat makanan tambahan dalam makanan sebesar 400 mg sederajat dengan retinal, telah dibuat oleh kebanyakan ahli. Di negara-negara sedang berkembang, banyak dari retinal ini dimakan dalam bentuk B-karoten, dan dalam praktek ini hanya bisa dicapai apabila ada perubahan yang cukup besar dalam pola komposisi diet dari pola ibu sebelum hamil dan dalam keadaan tak menyusui: ia akan memerlukan makanan yang sangat berbeda dari makanan yang di makan oleh anggota keluarga lainnya



Keuntungan bagi ibu bila memberi ASI secara Eksklusif pada bayi adalah bayi lebih sehat, lincah dan tidak cengeng, bayi tidak sering sakit, mengurangi biaya untuk pemeliharaan kesehatan ibu dan anak. Bila ibu tidak menyusui bayinya maka bayi tidak memperoleh zat kekebalan tubuh, sehingga mudah sakit. Bayi tidak mendapat makanan bergizi dan berkualitas tinggi sehingga akan menghambat perkembangan dan kecerdasannya. (Dep.Kes.2003)

Berdasarkan data pemantauan status gizi di Jawa Timur 2001 masih terdapat bayi bergizi buruk sebesar 2,11% dan gizi kurang sebesar 13,5% dari seluruh Kabupaten dan Kota di seluruh Jawa timur (Din.Kes.Jatim 2001)

Selama ini pemerintah telah melakukan pencegahan dan penanggulangan KEP pada bayi yaitu dengan memberikan kapsul vitamin A pada ibu nifas sebesar 200.000 SI sehingga diharapkan bayinya akan memperoleh vitamin A yang cukup melalui ASI sehingga bila ibu menyusui bayinya maka bayi memperoleh zat kekebalan tubuh, sehingga tidak mudah sakit.

Tetapi kenyataannya angka KEP pada bayi semakin meningkat, padahal usia bayi merupakan usia pertumbuhan tahun pertama yang sangat menentukan bagi kehidupan bayi.

## **I.2. Identifikasi masalah**

Tahun pertama, khususnya enam bulan pertama adalah masa yang sangat kritis dalam kehidupan bayi. Bukan hanya pertumbuhan fisik saja yang berlangsung cepat pada usia itu tetapi juga pembentukan psikomotor dan akulturasi berjalan dengan cepat. ASI harus merupakan makanan utama pada masa tersebut

Penyebab langsung dari KEP adalah defisiensi kalori maupun protein, yang berarti kurangnya konsumsi makanan yang mengandung kalori maupun protein, hambatan utilisasi zat gizi. Adanya penyakit infeksi dan infestasi cacing dapat memberikan hambatan absorpsi dan hambatan utilisasi zat-zat gizi yang menjadi dasar timbulnya KEP. Sedangkan penyebab tidak langsung dari KEP ada beberapa hal yang dominan, antara lain pendapatan yang rendah, sehingga daya beli terhadap makanan terutama makanan berprotein rendah. Penyebab tak langsung yang lain adalah ekonomi negara, jika ekonomi negara mengalami krisis moneter akan menyebabkan kenaikan harga

barang, termasuk bahan makanan sumber energi dan sumber protein (beras, ayam, daging, dan telur). Penyebab lain yang berpengaruh terhadap defisiensi konsumsi makanan berenergi dan berprotein adalah rendahnya pendidikan umum dan pendidikan gizi, sehingga kurang adanya pemahaman peranan zat gizi bagi manusia. Atau mungkin dengan adanya produksi pangan yang tidak mencukupi kebutuhan, jumlah anak yang terlalu banyak, kondisi higiene yang kurang baik, sistem perdagangan dan distribusi yang tidak lancar serta tidak merata

**Peta bayi KEP di Surabaya Februari – September 2005**

	Feb	Maret	April	Mei	Juni	Juli	Agust	Sept.
Jumlah bayi	1155	1489	1385	1383	1320	1819	2015	1551
Jumlah bayi KEP	151	199	192	177	172	216	338	221
%	13,07	13,36	13,86	12,79	13,0	11,8	16,77	14,29

Sumber : Dinas Kesehatan Propinsi Jawa Timur 2005

Berdasarkan table diatas terlihat ada trend kenaikan dan penurunan persentase KEP ypada bayi di kota Surabaya yang seharusnya tidak perlu terjadi mengingat kota Surabaya pelayanan kesehatan sudah cukup memenuhi syarat menurut keterjangkauan masyarakat terhadap akses pelayanan kesehatan. Dengan presentase yang demikian hal ini menunjukkan angka KEP pada bayi selalu ada dan di atas 10% lebih tinggi dari angka Jawa Timur yaitu 2,1%. Hal tersebut cukup memprihatinkan kondisi SDM masyarakat Indonesia.

Selama ini pemerintah telah melakukan pencegahan dan penanggulangan KEP pada bayi yaitu dengan memberikan kapsul vitamin A pada ibu nifas sebesar 200.000 SI sehingga diharapkan bayinya akan memperoleh vitamin A yang cukup melalui ASI sehingga bila ibu menyusui bayinya maka bayi memperoleh zat kekebalan tubuh, sehingga tidak mudah sakit.

Tetapi kenyataannya angka KEP pada bayi semakin meningkat, padahal usia bayi merupakan usia pertumbuhan tahun pertama yang sangat menentukan bagi kehidupan bayi.



Berdasarkan hal tersebut diatas maka penelitian mengenai “ Pengaruh pemberian vitamin A pada ibu nifas terhadap kadar retinol ASI dan respon imun pada bayi “ perlu dilakukan.

### **I.3. Perumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah dan identifikasi masalah maka perumusan masalah penelitian adalah “ **Bagaimana pengaruh pemberian vitamin A pada ibu nifas terhadap kadar retinol ASI dan respon imun pada bayi ?**”

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **II.1. Kondisi Physiologis Ibu Nifas/Menyusui**

Kelenjar susu tersusun atas dua macam jaringan, yaitu jaringan kelenjar (*glandular tissue*, atau parenkim), dan penopang (*supporting tissue* atau stroma). Jaringan kelenjar berisi banyak sekali kantong alveolus yang dikelilingi oleh jaringan epitel otot yang bersifat kontraktif. Bagian dalam alveolus dilapisi oleh selapis epitel. Susu dibentuk pada epitel kelenjar ini. Persiapan untuk memproduksi berlangsung selama kehamilan sehingga membesar sampai 2-3 kali ukuran normal.

Air susu terbentuk melalui dua fase, yaitu fase sekresi dan pengaliran. Pada bagian pertama, susu disekresikan oleh sel kelenjar ke dalam lumen alveoli. Pada tikus, proses ini diawasi oleh hormon prolaktin dan ACTH. Kedua hormon ini mempengaruhi perkembangan kelenjar mamme. Pada fase kedua, air susu yang dihasilkan oleh kelenjar dialirkan ke puting susu, setelah sebelumnya terkumpul dalam sinus. Selama kehamilan berlangsung, laktogenesis kemungkinan besar terkunci oleh pengaruh progesterone pada sel kelenjar. Seusai partus, kadar hormon ini menyusut drastis, memberi kesempatan prolaktin untuk bereaksi sehingga mengimbas laktogenesis. (Arisman, MB, 2004).

#### **Ukuran Payudara**

Ukuran payudara, besar atau kecil, serta bentuk payudara tidak terkait langsung dengan produksi ASI. "Tidak ada jaminan kalau payudara besar akan menghasilkan lebih banyak ASI, sedang payudara kecil menghasilkan lebih sedikit. Produksi ASI lebih banyak ditentukan oleh faktor nutrisi, frekuensi pengisapan, dan faktor emosi.

Menyusui bayi yang baik harus sesuai kebutuhan si bayi atau sekehendak bayi, karena secara alamiah bayi akan mengatur kebutuhannya sendiri. Semakin sering bayi menyusui, maka payudara akan memproduksi ASI lebih banyak. Semakin kuat daya isap bayi, maka semakin banyak ASI yang diproduksi. "Si ibu tidak akan kekurangan ASI, karena ASI akan terus diproduksi, asal bayi tetap mengisap. Ibu cukup makan dan minum, disertai keyakinan mampu memberi ASI pada anaknya. Dengan begitu, ibu dapat menyusui

bayinya secara murni sekitar 4-6 bulan dan tetap memberikan ASI sampai si anak berusia dua tahun," (Arlina,2001).

## **IL2.VITAMIN A**

Vitamin A merupakan salah satu vitamin yang larut dalam lemak sehingga banyak ditemukan pada lemak. Lemak tersebut dapat ditemukan dalam hewani ataupun nabati. Defisiensi vitamin A banyak ditemui pada status sosio ekonomi rendah sehingga seringkali disebut defisiensi vitamin A digunakan sebagai salah satu indikator status sosial rendah. Sebenarnya vitamin A tidak harus berasal dari protein hewani tetapi dapat juga berasal dari nabati yaitu pada wortel, pepaya, tomat dan sayur ataupun buah yang berwarna kuning atau merah yang mengandung beta karoten.

Vitamin A terdapat dalam bahan makanan hewani sedangkan Pro vitamin A terdapat dalam bahan makanan nabati. Vitamin A dalam bahan makanan hewani terdapat dalam bentuk ester dengan asam lemak terutama asam stearat, asam palmitat, asam oleat. Vitamin A aldehyd terdapat dalam telur unggas maupun telur ikan. Dalam bahan makanan tidak terdapat asam vitamin A. (retinoic acid) secara alamiah.

Dalam saluran pencernaan ester vitamin A dihidrolisis oleh retinal bebas yang terserap oleh proses penyerapan aktif melalui epitel dinding saluran usus. Lemak yang mengandung ester vitamin A diperlukan enzim hydrolysis dan untuk mengubah karoten menjadi vitamin A diperlukan enzim 5,5'- dioksi hydrolysis. Enzim ini terdapat terutama dalam sel epitel mukosa usus dan sel hati.

Setelah diabsorpsi Vitamin A dijadikan ester kembali dan ditransfer ke kilomikron melalui ductus thoracicus dan masuk aliran darah. Di aqulus venosus kemudian ditangkap oleh sel Pharenkim hati. Vitamin A sebagian disimpan dalam hati dan sebagian lagi dihidrolisis menjadi retinal dan dikonjugasi dengan plasma retinal binding protein (PRBP) disalurkan lagi ke aliran darah, kemudian vitamin A ini ditransfer dari tempat penimbunan ke jaringan seluruh tubuh.

Penyakit infeksi dapat menyebabkan nafsu makan berkurang, percepatan dalam peningkatan penggunaan vitamin A dalam tubuh dan konsumsi persediaan zat gizi tidak mencukupinya. Kondisi lain dihubungkan dengan kemiskinan, kondisi sosial

ekonomi yang belum berkembang ,sanitasi serta pemeliharaan hygiene perorangan yang diasosiasikan dengan mal nutrisi termasuk Vitamin A.

Penyakit infeksi dapat menyebabkan nafsu makan berkurang, percepatan dalam peningkatan penggunaan vitamin A dalam tubuh dan konsekuensi persediaan zat gizi tidak mencukupinya. Kondisi lain dihubungkan dengan kemiskinan, kondisi social ekonomi yang belum berkembang ,sanitasi serta pemeliharaan hygiene perorangan yang diasosiasikan dengan mal nutrisi termasuk Vitamin A.

Gejala Kekurangan Vitamin A yang tampak nyata sering dijumpai bersamaan dengan penyakit lain seperti campak,diare,pneumonia, Kurang Energi Protein (KEP) berat.Artinya bila anak menderita campak,diare,Pneumonia,KEP berat maka xerophthalmia dapat muncul secara tiba-tiba.

Akibat Kekurangan Vitamin A adalah menurunnya sistem kekebalan tubuh/daya tahan tubuh sehingga penderita mudah terkena penyakit infeksi : Infeksi saluran pernafasan Atas (ISPA),diare,campak dsb.Kekurangan Vitamin A juga dapat disebabkan karena penyerapan makanan dalam tubuh tidak baik.Selain itu dapat juga karena penyakit campak,diare dan pnemoni/radang paru-paru yang berawal dari Infeksi Saluran Pernafasan Atas seperti batuk ,pilek,radang tengorokan dsb yang tidak diobati dengan baik

Bayi dan anak-anak umur 6 bulan sampai 5 tahun, ibu hamil,ibu menyusui adalah kelompok yang mudah menderita Kekurangan Vitamin A.bayi dibawah usia 6 bulan yang tidak disusui ASI juga sangat mudah menderita Kekurangan Vitamin A.

### **IL3. VITAMIN A PADA ASI**

Susu ibu berisi 50 mg retinal/100ml dan dengan perkiraan bahwa seorang ibu akan mengeluarkan 850 ml, kelebihan zat makanan tambahan dalam makanan sebesar 400 mg sederajat dengan retinal, telah dibuat oleh kebanyakan ahli. Di negara-negara sedang berkembang, banyak dari retinal ini dimakan dalam bentuk B-karoten, dan dalam praktek ini hanya bisa dicapai apabila ada perubahan yang cukup besar dalam pola komposisi diet dari pola ibu sebelum hamil dan dalam keadaan tak menyusui: ia akan memerlukan makanan yang sangat berbeda dari makanan yang di makan oleh anggota keluarga lainnya.

## II.4.ASI PADA IBU

Makanan pertama dan utama bayi tentu saja ASI. Pilihan ini tak perlu diperdebatkan lagi. ASI cocok sekali untuk memenuhi kebutuhan bayi dalam segala hal, karbohidrat dalam ASI berupa laktosa, lemaknya banyak mengandung polyunsaturated fatty acid (asam lemak tak jenuh ganda); protein utamanya laktalbumin yang mudah dicerna; kandungan vitamin dan mineralnya banyak; rasio kalsium fosfat sebesar 2:1 yang merupakan kondisi yang ideal bagi penyerapan kalsium. Selain itu, ASI juga mengandung zat anti infeksi.

Kolostrum adalah ASI yang keluar pertama kali, berwarna jernih kekuningan, dan kaya akan zat antibody seperti: Faktor bifidus, SIgA, IgM, IgG, Faktor antistafilokokus, Laktoferin, Laktoferoksidase, Komplemen: C3, C4, Interferon, Lisozim, Protein pengikat B12, Limfosit, Makrofag, Factor lipid, asam lemak, dan monogliserida.

Jumlah kolostrum yang tersekresi bervariasi antara 10-100cc (rata-rata 30 cc) sehari. Sekresi ASI meningkat secara bertahap dan mencapai komposisi matang pada 30-40 jam se usai melahirkan.

*Faktor bifidus* adalah factor spesifik pemacu pertumbuhan *lactobacillus bifidus*, bakteri yang dianggap dapat mengganggu kolonisasi bakteri patogen di dalam saluran cerna. *Sekretori imunoglobulin A (SIgA)* dianggap berkemampuan mengikat protein asing bermolekul besar, seperti virus, bakteri dan zat toksik. Pengikatan ini bertujuan untuk penyerapan sehingga tidak membahayakan bayi. Laktoferin merupakan proatein pengikat zat besi agar tidak dapat digunakan oleh bakteri untuk bertumbuh dan kembang. Lisozim adalah enzim yang bekerja menghancurkan bakteri dengan jalan merobek dinding sel, yang secara tidak langsung meningkatkan keefektifan antibody. Leukosit sebagian berfungsi mencegah enterokolitis nekrotika, penyakit mematikan yang lazim menjangkiti bayi berberat badan lahir rendah.

Makrofag, selain menyekresi SIgA dan interferon, juga berfungsi untuk memangsa organisme lain. Komplemen, laktoferoksidase, dan factor antistreptokokus merupakan factor pertahanan yang membantu menurunkan insidensi infeksi.



Ketersediaan zat ini menyiratkan bahwa masalah yang mungkin timbul pada bayi yang mengisap kolostrum tidak akan separah pada bayi yang teraspirasi susu formula. Sayangnya, di lingkungan budaya tertentu, memberikan kolostrum justru ditabukan. Kisah ini terbaca pada hasil Survey Kesehatan Indonesia 1992: wanita Indonesia yang memberikan Kolostrum baru menyentuh angka 51%. Pemberian cairan jernih kental kekuningan ini meningkat seiring dengan peningkatan pendidikan ibu.

Secretory IgA yang terkandung dalam kolostrum berkemampuan mengikat allergen potensial, sekaligus mencegah penyerapannya. Itulah sebabnya mengapa bayi peminum ASI jarang mengalami alergi. Pemberian susu formula dapat berarti memaparkan bayi pada allergen dalam jumlah besar, sementara SIgA tidak tersedia. Paparan allergen secara dini cenderung meningkatkan resiko terjadinya reaksi alergi, terutama pada keluarga yang mempunyai riwayat alergi. Sebaiknya pemberian ASI secara eksklusif selama beberapa minggu akan menurunkan risiko menderita eksim atopik di tahun pertama kehidupan; disamping tentu saja menjalin keakraban.

Gizi.net - ASI bisa membuat IQ dan EQ anak tinggi, berperan sebagai sumber gizi, enzim, hormon, dan melawan berbagai penyakit. Jangan dikira bayi tak punya hak asasi. Para ibu yang terlalu sibuk bekerja di luar rumah sehingga tak sempat menyusui bayinya berarti sudah melanggar hak asasi si bayi. Karena, ASI – termasuk kolostrumnya – adalah hak asasi yang harus diberikan pada bayi.

Cairan kuning kental yang keluar pada hari-hari pertama setelah ibu melahirkan ini bisa berperan sebagai sumber zat gizi, termasuk vitamin A dan E, enzim dan hormon. Kolostrum juga bisa melawan berbagai penyakit yang mematikan, menghambat berkembangnya kuman penyakit serta meningkatkan sistem imunitas (kekebalan). “Jadi, dengan memberikan kolostrum pada bayi menyebabkan terjadinya ikatan ibu dan bayi sedini mungkin, “tuturnya.

Karena itu setiap ibu harus mendapat informasi yang benar, konsisten dan terus menerus tentang ASI. Saat ini, kata Dien, sudah diperkenalkan program pelayanan ‘sayang bayi’ dengan melaksanakan sepuluh langkah menuju keberhasilan menyusui. Sementara itu Direktur Pelayanan Medik Dasar dr Bambang Guntur Hamurwono, SpM mengungkapkan, ASI bisa membuat IQ dan EQ anak tinggi. Bahkan secara berseloroh

Bambang mengatakan, “besar kemungkinan anak yang suka tawuran itu kemungkinan tidak diberi ASI oleh orang tuanya, sehingga EQ-nya tidak cukup.” Tambahan lagi, bila budaya memberi ASI hilang sama sekali maka akan ‘hilang’ pula satu generasi manusia (*lost generation*). Artinya, ketika bayi itu tumbuh besar kedekatannya pada orangtua tidak akan ada, meskipun makanan yang diberikan cukup. Mereka akan sulit dikendalikan. “Kalau dikendalikan di rumah saja tidak bisa, bagaimana di luar rumah?” tanya Bambang.

Sebaliknya, ASI akan memberikan kelembutan, kasih sayang dan perlindungan terhadap anak, sehingga anak yang mendapatkannya akan diajarkan untuk santun dengan ibunya. Singkatnya, kata Bambang, manfaat ASI itu tidak tergantikan. •

## **IL5. IMMUNITAS**

Imunitas terdapat dalam bentuk almah ( non-spesifik) dan didapat ( spesifik ).

### **Imunitas Alamiah**

Imunitas alamiah bergantung pada berbagai keadaan struktural jaringan dan cairan tubuh, dan tidak tergantung pada kontak dengan antigen asing sebelumnya misalnya bakteri atau virus

### **Imunitas Didapat**

Imunitas didapat merupakan suatu bidang utama penelitian-penelitian di dalam bidang imunitas. Respons imunitas didapat tergantung pada kontak antara sel-sel sistem imun dengan benda asing yang disebut antigen (mungkin berupa mikroorganisme atau produknya atau bahkan mungkin berupa zat-zat yang sama sekali tidak berbahaya) yang bukan merupakan unsur dari jaringan tubuh pejamu sendiri.

Immunitas didapat :

1. Dua jenis respon utama ; humoral dan imunitas seluler
2. keduanya merupakan unsur-unsur penting dalam pertahanan terhadap mikroorganisme patogen.
3. **Imunitas Humoral** didasarkan oleh daya kerja *gama globulin serum* yang disebut antibodi ( *immunoglobulin* )
4. **Imunoglobulin** disintesis oleh sekelompok sel darah putih yang bernama *limfosit-B*. Sel-sel ini berasal dari sel induk di dalam sumsum tulang .

Antibodi ( immunoglobulin ) yang diskresikannya terdapat pada darah dan cairan-cairan tubuh.

5. Tiap antibodi immunoglobulin bersifat spesifik terhadap antigen asing yang menginduksi pembentukannya.
6. **Imunitas Seluler** berdasarkan daya kerja kelompok limfosit lain yang bernama limfosit-T dan kelompok fagosit yang bernama *makrofag* ( atau *monosit* ). Limfosit-T juga berasal dari sel-sel induk sumsum tulang seperti limfosit-B, tetapi berdiferensiasi pada *kelenjar timus* sebelum berpindah ke *jaringan perifer*.

## ANTIGEN

Sifat utamanya yang khas ialah bahwa benda-benda ini bersifat asing terhadap pejamu, misalnya kelinci akan mengadakan respons imun terhadap *albumin manusia*, tetapi tidak terhadap *albumin kelinci*, demikian pula sebaliknya. Secara kimiawi struktur albumin kelinci dan manusia sangat mirip satu sama lain, tetapi ada perbedaan-perbedaan kecil pada kedua molekul-molekul tersebut yang cukup kuat untuk merangsang timbulnya suatu *respons imun*.

### Sifat-sifat Khas Antigen :

1. Umumnya bersifat asing terhadap pejamu
2. mungkin berupa mikroorganisme atau produknya
3. Mungkin juga berupa benda tidak berbahaya, misalnya protein serum dari spesies lain.
4. Umumnya mempunyai berat molekul yang tinggi, kira-kira di atas 10.000 Dalton
5. Zat-zat dengan berat molekul rendah dapat menginduksikan respon imun jika terikat pada *molekul pembawa*, misalnya protein serum. Zat-zat dengan berat molekul rendah tersebut disebut **hapten**.
6. Antigen yang dengan sendirinya dapat menginduksikan respon imun ( tanpa harus terikat pada molekul pembawa ) disebut *imunogen*.
7. Suatu **imunogen** biasanya merupakan molekul kompleks dengan banyak struktur yang asing bagi pejamu. Respons imun pejamu kemudian diarahkan terhadap tiap-tiap struktur asing ( atau *determinan antigen* ), reaksi terhadap yang satu

dapat lebih kuat dari pad terhadap yang lain, tergantung apakah struktur tersebut dapat di terima oleh tubuh atau merupakan suatu benda asing. Suatu determinan antigen kadang-kadang di suatu epitop.

8. jika suatu determinan antigen lebih asing untuk ( artinya sangat berbeda dengan zat-zat pada jaringan tubuh pejamu ), maka respons imun terhadapnya juga akan makin kuat.

### Sifat Kimiawi

1. Sebagian besar zat-zat biologik merupakan campuran dari berbagai jenis zat-zat kimia ( protein, karbohidrat, lipid dan asam nukleat ). Masing-masing unsur ini dapat bersifat imunogenik ( bekerja sebagai imunogen ) kecuali jika berat molekulnya rendah ( lihat di atas tentang hapten ). Protein dan karbohidrat biasanya lebih imunogenik daripada lipid dan asam nukleat.
2. *Denaturasi* molekul ( baik dengan zat-zat kimia atau dengan cara-cara lain seperti pemanasan ) akan mengubah susunan kimiawinya, sehingga imunoglobulin antibodi yang seharusnya bereaksi dengan zat-zat alamiah, tidak lagi dapat mengenalinya.
3. *Determinan* yang menginduksikan suatu respons imun terhadap suatu molekul kompleks harus dapat diterima dengan mudah oleh sel-sel sistem imun dan karenanya determinan ini biasanya berada di permukaan molekul.
4. Determinan yang sudah diterima, cenderung akan menginduksikan respons imun yang lebih kuat dan disebut sebagai *determinan imunodominan*.
5. Banyak molekul asing dipecahkan oleh enzim-enzim pada tubuh pejamu sehingga "*determinan dalam*" terpapar kepala sistem imun. Oleh sebab itu maka antibodi terhadap determinan dalam tersebut tidak akan bereaksi dengan molekul aslinya, jika dicoba secara in vitro.
6. muatan suatu molekul bukan merupakan determinan imunogenesitas yang penting, sebab molekul yang sama sekali tidak bermuatan ( contohnya dekstran ) dapat pula bersifat imunogenik.

7. Sebaliknya konfigurasi optik suatu molekul berpengaruh pada sifat imunogenetisitasnya, contohnya asam amino-D tidak begitu mudah rusak oleh enzim, sifat imunogeniknya pun lemah.

### Antibodi Atau Immunoglobulin

1. protein gamaglobulin dengan aktivitas antibodi disebut *immunoglobulin*
2. Semua molekul immunoglobulin mempunyai struktur umum yang sama yaitu terdiri dari empat rantai polipeptida – dua rantai besar atau rantai berat dan dua rantai kecil atau rantai ringan
3. Ada lima kelas immunoglobulin manusia – IgG, IgM, IgA, IgE, IgD
4. perbedaan antara kelas-kelas tersebut tergantung pada perbedaan di antara rantai beratnya. Perbedaan-perbedaan ini disebut *isotip*.
5. Rantai berat IgG ditandai dengan rantai gama ( $\gamma$ ), pada IgM disebut rantai mu ( $\mu$ ), pada IgA disebut rantai alfa ( $\alpha$ ), pada IgE disebut rantai epsilon ( $\epsilon$ ), dan pada IgD disebut rantai delta ( $\delta$ ).
6. Hanya ada dua jenis rantai ringan yaitu rantai kapa ( $\chi$ ) dan rantai lamda ( $\lambda$ ).
7. Pada IgG manusia, kira-kira 60 % molekulnya mempunyai dua rantai ringan kapa dan 35 % sisanya mempunyai dua rantai ringan lamda yang bergabung dengan rantai beratnya.
8. IgM dan IgA manusia diketahui memiliki susunan yang mirip, tetapi hal ini tidak terbukti pada kelas-kelas immunoglobulin lainnya.
9. Struktur dasar immunoglobulin terdiri dari 12 gugusan yang masing-masing di bentuk dari kira-kira 110 asam amino. Tiap rantai berat di bentuk oleh 4 gugusan serupa itu dan tiap rantai ringan dibentuk oleh 2 gugusan tersebut. IgE memiliki gugusan tambahan
10. Kemampuan suatu molekul antibodi untuk bergabung dengan antigen bergantung pada suatu tempat yang disebut tempat pengikatan antigen atau Fab. Di sini suatu sekuens asam amino tertentu membentuk konfigurasi yang merupakan pasangan dari konfigurasi antigen.
11. sekuens ini berbeda-beda pada masing-masing antibodi dengan spesifisitas sendiri-sendiri (sekuens variabel) dan ditentukan oleh gen-gen variabel atau gen V Gugusan variabel pada rantai ringan dan berat ( satu pada tiap rantai ) di sebut VL



dan VH. Tiap-tiap daerah ini mengandung bagian-bagian yang mempunyai asam-asam amino yang lebih bervariasi dari pada bagian lain. Daerah ini disebut daerah hipervariabel dan merupakan temoat pengikatan antigen.

12. Bagian dari molekul antibodi tersebut mengandung skucns tetap yang mirip satu sama lain. Daerah-daerah tetap ini pada tiap-tiap molekul dari kelas antibodi manapun, baik pada rantai ringan maupun berat, CL, maupun CH. Gugusan tetap ini menentukan aktivitas biologik tertentu dari molekul tersebut

### **Imunoglobulin G-IgG**

1. Merupakan unsur imunoglobulin utama pada serum, kira-kira 75% dari seluruh imunoglobulin.
2. Berat molekulnya 150.000 dengan koefisien sedimentasi 7S.
3. Tiap molekul IgG terdiri dari dua rantai ringan kappa atau lamda dan dua rantai berat gama
4. Tiap molekul IgG mempunyai dua tempat pengikatan antigen ( daerah Fab ) dikodekan oleh gen variabel ( lihat atas ).
5. Subgrup imunoglobulin yang ada ditentukan secara genetik di sebut alotip ( bandingkan dengan golongan darah ). Tiga subgrup utama yang telah diketahui ( Gm, Am, dan Km ) dapat dibagi secara lebih terinci lagi. Alotip Am ditemukan pada subkelas antibodi IgA. Determinan Gm hanya berada pada rantai gama IgG dan Km berada pada rantai ringan kappa dari tiap-tiap kelas imunoglobulin.
6. Empat subkelas IgG telah ditemukan berdasarkan perbedaan sekuens asam amino pada rantai berat. Perbedaan-perbedaan ini berfungsi sebagai determinan-determinan antigenik ( bab 1 ) dan memungkinkan penyiapan antiserum terhadap subkelas-subkelas ini. Subkelas-subkelas ini disebut IgG1, IgG2, IgG3, dan IgG4 dan fungsinya hanya berbeda sedikit.
7. Ternyata ada sedikit keterbatasan subkelas pada respon antibodi terhadap jenis antigen tertentu, misalnya respon antibodi IgG2 terhadap antigen karbohidrat tertentu. Hal ini penting karena aktivitas fungsional tiap-tiap subkelas berbeda-beda. Contohnya IgG3 lebih efektif mengikat komponen-komponen komplemen daripada IgG1 dan IgG4 tidak dapat mengikat komponen komplemen sama sekali,

IgG2 dan IgG4 tidak dapat mengikat reseptor Ig pada monosit ( reseptor Fe, lihat halaman 41).

8. Komponen Fab pada molekul imunoglobulin sendiri dapat bertindak sebagai antigen karena perbedaan pada urutan asam amino di antara antibodi-antibodi yang berbeda spesifisitasnya. Determinan antigenik ini disebut *determinan idiotipik*.

#### **Imunoglobulin M – IgM**

1. IgM mempunyai berat molekul kira-kira 900.000 Dalton. Tiap molekul IgM terdiri dari 5 sub unit yang identik dengan berat molekul kira-kira 180.000 Dalton.
2. Tiap subunit terdiri dari dua rantai ringan kappa atau lamda dan dua rantai berat Mu ( $\mu$ ).
3. Molekul IgM ini berbentuk pentamer yang melingkar terikat oleh ikatan disulfida. Ada Rantai tambahan yang disebut rantai J atau rantai pengikat yang mengikat molekul IgM sebagai suatu bentuk pentamer. Rantai ini juga ditemukan pada dimer IgA.
4. Karena berat molekulnya tinggi, IgM umumnya hanya berada di dalam darah saja dan tidak terdapat pada cairan jaringan.

#### **Imunoglobulin A – IgA**

1. IgA monomer ( dapat juga berbentuk polimer ) mempunyai berat molekul 150.000 Dalton dan memiliki jumlah rantai berat dan ringan yang sama dengan IgG, kecuali rantai beratnya yang disebut rantai alfa
2. Telah ditemukan dua subkelas IgA yaitu IgA1 dan IgA2
3. IgA merupakan imunoglobulin utama pada sekresi eksternal, di sini ia disebut IgA sekresi dan merupakan suatu dimer yang diikat oleh rantai J yang mengandung suatu komponen tambahan yang disebut komponen Sekresi ( SC ). Komponen sekresi ini dibuat oleh sel-sel epitel selaput lendir dan diduga melindungi IgA dimer dari pengaruh enzim-enzim saluran pencernaan.

#### **Imunoglobulin E – IgE**

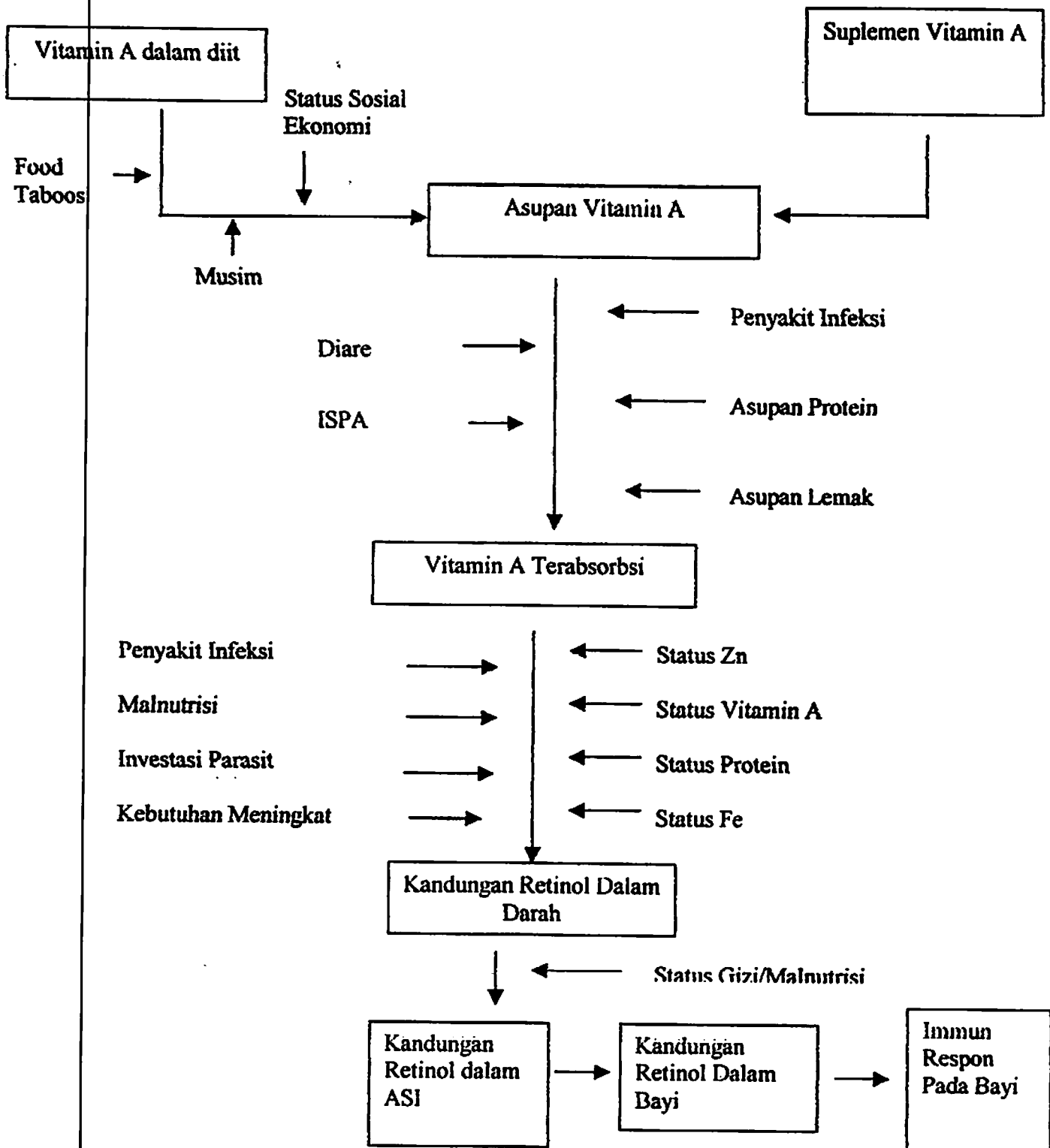
1. Seperti IgG dan IgA, molekul IgE mengandung dua rantai ringan kappa atau lamda dan dua rantai berat epsilon. Berat molekulnya 190.000 Dalton dan mempunyai empat gugus tetap.

2. IgE terdapat pada serum manusia dalam konsentrasi rendah sekali, kira-kira 10  $\mu\text{g/dl}$
3. IgE terikat kuat pada mast cell dan setelah bereaksi dengan antigen akan memacu mast cell untuk mengeluarkan histamin dan heparin

#### **Imunoglobulin D – IgD**

1. IgD merupakan sebagian kecil dari imunoglobulin serum, kira-kira 3 – 50  $\mu\text{g}$  per ml serum.
2. Molekul IgD juga terdapat pada membran limfosit-B bersama dengan IgM monomer dan diduga berperan pada diferensiasi sel-B
3. Aktivitas biologik molekul-molekul IgE umumnya tidak jelas, tetapi kadang-kadang aktivitasnya berhubungan dengan IgD, contohnya terhadap penisilin, toksin difteri dan autoantibodi tertentu ( misalnya antibodi terhadap inti sel ).
4. IgD tidak dapat melewati plasenta dan tidak terdapat pada srum tali pusat.

KERANGKA KONSEPTUAL



## KERANGKA KONSEPTUAL

Respon imun secara langsung dipengaruhi oleh kandungan retinol dalam tubuh bayi. Kandungan retinol ini secara langsung dipengaruhi oleh kandungan retinol yang didapatkan dalam ASI, yang sangat ditentukan oleh kandungan retinol dalam darah ibu. Kandungan retinol dalam darah ibu dipengaruhi oleh vitamin A yang terabsorpsi. Ada beberapa faktor yang menentukan vitamin A yang terabsorpsi, yaitu penyakit infeksi, malnutrisi, infeksi parasit, kebutuhan tubuh yang meningkat, status Zn, status vitamin A, status protein dan status Fe. Asupan vitamin A berasal dari 2 sumber, yaitu vitamin A dalam diet dan suplemen vitamin A. Faktor yang mempengaruhi vitamin A dalam diet, diantaranya yaitu status sosial ekonomi, *food taboos* dan musim.

### HIPOTESIS

1. Terjadi perubahan status retinol ASI ibu sebelum dan sesudah perlakuan
2. Terjadi perubahan status respon immune bayi sebelum dan sesudah perlakuan
3. Terjadi perubahan status gizi ibu sebelum dan sesudah perlakuan
4. Terjadi perubahan status gizi bayi sebelum dan sesudah perlakuan



## **BAB III**

### **TUJUAN DAN MANFAAT PENELITIAN**

#### **III. 1. Tujuan Umum**

Secara umum penelitian ini untuk mempelajari pengaruh pemberian suplemen pada ibu nifas terhadap kadar retinol ASI dan repon immune pada bayinya.

#### **III.2. Tujuan Khusus**

1. Menilai status gizi ibu nifas
2. Menilai status gizi bayi
3. Mempelajari perubahan status retinol ASI sebelum dan sesudah perlakuan
4. Mempelajari perubahan respon imun bayi sebelum dan sesudah perlakuan
5. Menganalisis hubungan status retinol ibu dengan respon immune bayi

#### **III.3. Manfaat Penelitian**

##### **1. Manfaat pada pengembangan teori**

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjelaskan peranan zat gizi Vitamin A dalam immunitas selular maupun immunitas humoral dan mekanismenya serta peranan vitamin A pada kadar retinol ASI i serta respon immune pada bayi

##### **2. Manfaat dalam aplikasi**

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan sumbangan dalam upaya penanggulangan masalah infeksi dan gizi khususnya KEP pada bayi

## BAB IV

### METODE PENELITIAN

#### Jenis penelitian

Penelitian ini penelitian *Quasi Experimental* dengan desain penelitian *Pre Test – Post test Control Group Design* (Wirjatmadi.B.1998). Dengan pemberian perlakuan secara *Double Blind*

#### Populasi dan sampel penelitian

##### Populasi

Populasi penelitian ini adalah semua ibu nifas di Puskesmas Surabaya yang mempunyai prevalensi KEP bayi yang tertinggi pada saat penelitian dilakukan

##### Sampel

Sampel yang diambil dari populasi ibu nifas di Puskesmas yang tertinggi mempunyai angka prevalensi tertinggi angka KEP bayinya, dan yang telah di tapis/screening dengan criteria :

1. Tidak sakit saat penelitian dilakukan
2. Tinggal di daerah penelitian
3. Tidak ada gangguan kehamilan
4. Ibu dalam keadaan sehat

Adapun tehnik pengambilan sampel dilakukan dengan metode *simple random sampling*. Untuk menentukan besar sampel, maka rumus yang digunakan adalah sebagai berikut :

Rumus :

$$n = \frac{(Z\alpha + Z_{1-\beta})^2 \sigma^2}{d^2}$$

$$n = \frac{(1,96 + 0,842)^2 (2)^2}{(3)^2}$$

$$n = 3,4$$

**Keterangan :**

- n = besar sample
- Z 1 = harga pada kurva normal
- Z $\alpha$  = nilai Z pada kurva normal untuk tingkat kemaknaan  
Yang digunakan dalam pengujian hipotesis sebesar 0,05 adalah 1,96
- Z (1- $\beta$ ) = nilai Z pada kurva normal untuk  $\beta$  error yang digunakan dalam  
Pengujian hipotesis sebesar 0,2 adalah 0,842
- $\sigma$  = varians populasi yang diperoleh dari hasil penelitian yang sama  
sebelumnya, sebesar 2
- d = selisih rata-rata kadar retinol ASI antara kelompok kontrol dengan  
kelompok perlakuan diharapkan sebesar 3

Berdasarkan perhitungan besar sampel dengan menggunakan rumus diatas, diperoleh besar sampel n= 3,4 dibulatkan menjadi 3 orang untuk tiap kelompok perlakuan. Dengan demikian besar sampel secara keseluruhan untuk 2 kelompok sebesar 6 orang. Adapun teknik pengambilan sampel dilakukan dengan *simple random sample*.

**.Variabel penelitian**

Variabel pada penelitian ini terdiri dari dari :

- a. Variabel bebas : pemberian kapsul vitamin A dan zink ssulfat
- b. Variabel tergantung : Kadar retinol ASI dan respon immune bayi
- c. Variabel perancu : Status gizi ibu dan bayi tingkat konsumsi ibu, karakteristik keluarga dan status kesehatan lainnya.

**Definisi operasional**

No	Variabel	Definisi Operasional	Kategori	Skala data
1	Vitamin A	Kapsul vitamin A 200.000 I.U. diberikan sekali dalam sebulan		
3.	Kadar retinol ASI	Kadar retinol dalam ASI	$\leq 1,05 \mu\text{mol/l}$	Ratio
5	Respon immune :	Kandungan IgG dalam darah	700 – 1,700 mg/dl	ratio
6	Konsumsi gizi	Besarnya jumlah,jenis makanan yang dikonsumsi	Menggunakan food recall 2 x 24 jam kemudian dikonversikan dalam DKBM yang dinyatakan dalm kalori,gr dan mg	Ratio
6	Tingkat kecukupan gizi	Besarnya jumlah makanan yang dikonsumsi	Persentasi hasilrecall dibandingkan	rasio

		dibandingkan dengan kecukupan yang dianjurkan	dengan angka kecukupan yang dianjurkan yang dinyatakan dalam %	
7	Tinggi badan (TB) ibu	Merupakan hasil pertumbuhan tulang berupa pertumbuhan panjang badan	Menggunakan mikrotoise dalam satuan cm dengan ketelitian 0,1 cm	Ratio
8	Status gizi ibu	Status gizi selama hamil	Baik, Sedang, Buruk	Ordinal
9	Berat badan (BB) ibu	Merupakan hasil peningkatan /penurunan semua jaringan yang ada pada tubuh antar lain otot, lemak, cairan tubuh, dll	Menggunakan timbangan Seca merk Detekto dengan ketelitian 0,1kg yang dinyatakan dalam kg	ratio
10	Panjang badan bayi (PB)	Merupakan hasil pertumbuhan tulang berupa pertumbuhan panjang badan	Menggunakan panjang bayi dalam satuan cm dengan ketelitian 0,1 cm	ratio
11	Berat badan bayi		Beam balance 1kg	Ratio

### **Instrumen penelitian dan bahan penelitian**

#### **. Instrumen penelitian**

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini, meliputi :

1. Kuesioner untuk mencatat informasi tentang karakteristik keluarga, pola makan, status gizi dan status kesehatan yang lainnya.
2. Kuesioner food recall 2x24 hours mencatat asupan zat gizi yang dikonsumsi anak dengan menanyakan jenis dan jumlah makanan yang dikonsumsi selama 2x 24 jam kebelakang
3. Daftar Komposisi Bahan Makanan untuk mengkonvesikan bahan makanan menjadi satuan kalori, protein, vitamin dan mineral.
4. Timbangan berat badan merk Detecto/Beam Scale 1 buah dengan ketelitian 0,1 kg dilakukan 3 kali penimbangan untuk mengurangi bias/kesalahan pengukuran dan pengukuran dilakukan oleh 1 orang . Selama penelitian akan diamati perubahan berat badan sebelum dan sesudah perlakuan.
5. Pengukuran tinggi badan dengan mikrotoise 1 buah dengan tingkat ketelitian 0,1 cm dilakukan 3 kali pengukuran untuk mengurangi bias/kesalahan pengukuran dan pengukuran dilakukan oleh 1 orang. Selama penelitian akan diamati perubahan tinggi badan sebelum dan sesudah perlakuan
6. Pengukuran panjang bayi dan berat bayi dilakukan oleh bdan langsung setelah bayi dilahirkan dengan alat ukur panjang bayi dan timbangan bayi.
7. Kertas dan pena

### **.Bahan peneltian**

Bahan penelitian dalam hal ini meliputi antara lain :

Obat-obatan :

- ✓ Vitamin A dosis tinggi 200.000 I.U
- ✓ Zn Sulfat

### **Lokasi peneltian**

Adapun lokasi penelitian adalah sebagai berikut

1. Pemeriksaan retinol tersebut dilakukan di lab.Biokimia Puslitbang Gizi Bogor
2. Pengambilan data dilakukan di Surabaya

### **.Waktu peneltian**

Penelitian dilakuka selama 6 bulan dengan perincian sebagai berikut ;

1. Perlakukan penapisan pada ibu nifas
2. Pengukuran awal/pre test kadar retinol ASI dan respon imun, TB, BB, status gizi ibu dan bayi
3. Pelaksanaan intervensi selama 1 bulan
4. Pengukuran akhir/post test kadar retinol ASI respon immune bayi, TB ibu dan BB ibu

### **Pengumpulan data peneltian**

Ada beberapa teknik untuk pengumpulan data primer yaitu :

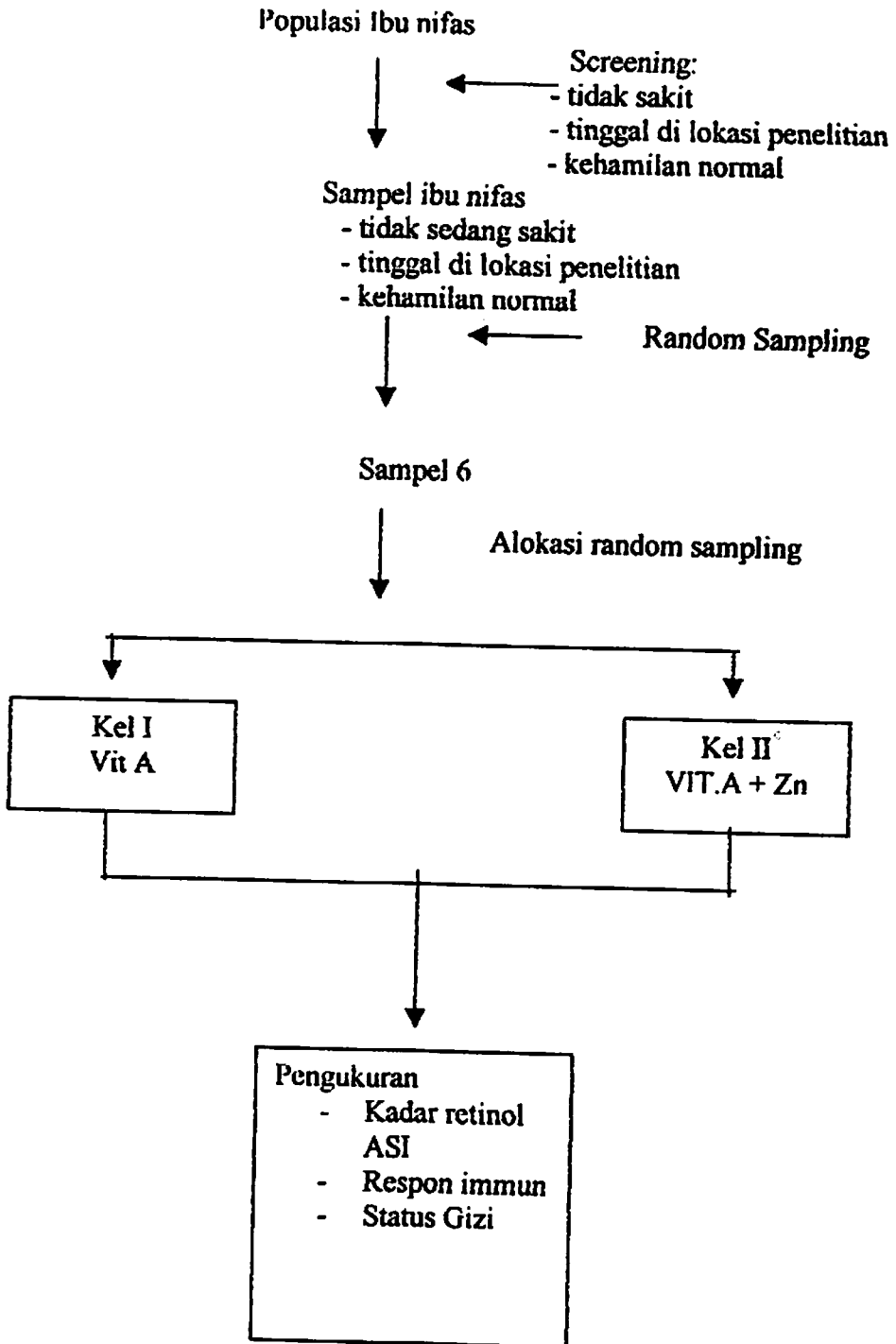
1. teknik wawancara langsung pengumpulan keluarga responden untuk mengetahui data karakteristik keluarga
2. Pengambilan darah untuk respon imun bayi
3. Pengambilan ASI untuk penentuan kadar retinol dalam ASI
4. Food recall 2 x 24 jam dan food frekuensi dengan kuesioner untuk mengetahui pola makan.kuantitas dan kualitas asupan bahan makann

### **Teknik analisis**

Untuk mengetahui perbedaan kadar retinol ASI dan respon imun dan status gizi sebelum dan sesudah perlakuan dalam masing-masing kelompok digunakan uji t berpasangan. Untuk uji perbedaan kadar retinol dan respon imun antara kelompok digunakan uji *Aanova One way*. Bila tidak memenuhi syarat anova varian antar kelompok tidak homogen dilakukan analisis uji t 2 sampel bebas.

Bila data tidak berdistribusi normal, untuk uji beda sebelum dan sesudah perlakuan dilakukan analisis *Wilcoxon Signed Ranks* dan untuk uji beda antar 3 kelompok dilakukan analisis *Kruskal Wallis*.

### Kerangka operasional penelitian



Pengukuran tersebut dilakukan setelah 1 bulan pemberian vitamin A dan Zn Sulfat



### **Kerangka operasional penelitian :**

Dari populasi ibu nifas di lokasi penelitian tersebut dilakukan penapisan atau screening yaitu tidak sedang sakit, tinggal di lokasi penelitian, kehamilan normal

Dari hasil *screening* tersebut akan didapatkan sub populasi yang kemudian dilakukan simple random simple untuk dijadikan sample pada penelitian ini. Kemudian dari sampel tersebut akan dibagi 2 (dua) kelompok dengan *allocation random sampling*. Setelah itu diberikan perlakuan yang berbeda selama 1 bulan yaitu:

#### **Kelompok I :**

Kelompok ini merupakan kelompok kontrol, dengan adanya kontrol diharapkan pada akhir penelitian dapat terlihat dengan jelas apakah ada pengaruh pemberian vitamin A terhadap kadar retinol ASI dan respon immune pada bayi

#### **Kelompok II :**

Pada kelompok ini diberi suplementasi vitamin A dan Zn Sulfat penambahan vitamin A dan Zn karena fungsi dari vitamin A dan Zn juga dalam hal immunitas tubuh yaitu berperan pada sel pengantar fungsi imun yang disebut *Cell-Mediated Immunity (CMI)* yang merupakan mekanisme pertahanan utama tubuh terhadap penyakit virus tertentu termasuk campak/measle, rubella/measle Jerman, dan varicella/sejenis cacar, beberapa penyakit bakteri termasuk TBC, brucellosis dan lepra, penyakit spirochaetal (seperti sifilis, beberapa penyakit tunggal termasuk histoplasmosis dan coccidioidomycosis dan penyakit parasit tertentu termasuk toksoplasmosis dan malaria. **Cell Mediated Immunity** tergantung pada fungsi limfosit –T tetapi kondisi defisiensi piridoksin, asam folik dan vitamin A dapat merusak respon imun CMI. Disamping itu seng juga berperan pada **immunitas humoral** yang bergantung pada limfosit– B (McLaren S.D. and Frigg M. 2001 dalam Linde 1992). Respon imun humoral akan terjadi bila banyaknya infeksi dan peningkatan antigenik yang dihadapi oleh anak malnutrisi di daerah miskin atau defisiensi salah satu vitamin seperti piridoksin, asam pantotenat, biotin, vitamin A atau mineral Fe, Zn atau Se juga pada kondisi defisiensi PUFA (Beisel, 1982 dalam Linder 1992). Dengan harapan fungsi immunitas tetap dapat menjaga pertahanan tuan rumah. Karena dengan meningkatnya respon imun humoral dan CMI diharapkan

dapat menjaga pertahanan utama tubuh terhadap penyakit infeksi sehingga bayi tidak sampai menjadi KEP

Perlakuan tersebut akan dilakukan dalam jangka 1 bulan dan sesudah 1 bulan akan dilakukan pengukuran kadar retinol pada ASI dan respon imun pada bayi serta status gizi ibu beserta bayinya.

## BAB V

### HASIL DAN PEMBAHASAN

#### V.1. Status gizi ibu

##### V.1.1. Pengukuran tingkat konsumsi

Energi dan bahan gizi yang dimakan oleh sebagian besar ibu-ibu menyusui di negara-negara yang sedang berkembang berada jauh dibawah RDA. Sekarang terbukti bahwa bahkan rata-rata wanita dari negara-negara industri juga makan makanan yang kurang dari pemikiran yang secara teori harus ditemui. Banyak penyelidikan tentang pengaturan makanan bagi seluruh keluarga, dan sangat mustahil untuk menghitung makanan yang harus dimakan tiap orang dari informasi ini, khususnya orang dengan kebutuhan fisiologis yang khas (R. G. WHITEHEAD, 1986).

Angka kecukupan gizi rata-rata yang dianjurkan per orang per hari untuk ibu menyusui usia 0 – 6 bulan ( Widy Karya Pangan dan Gizi, 1998) adalah :

Energi 3600 kalori, protein 64 gr, vitamin A 850 RE, vitamin C 460 mg.

Hasil penelitian melaporkan bahwa tingkat kecukupan ibu-ibu nifas dibawah kecukupan yang dianjurkan yaitu : energi 1347,17 kalori, protein 41,17, vitamin A 9783,3 RE sedangkan vitamin C sebesar 26,2 mg. Berdasarkan hal tersebut maka tingkat kecukupan gizi ibu nifas di lokasi penelitian hanya mencukupi 37,41% untuk kalori, 64,06% untuk protein, 115% untuk vitamin A dan 5,65% untuk vitamin C.

Kalori Padahal penambahan kalori sepanjang 3 bulan pertama pasca partum mencapai sebanyak 500 Kkal. Rekomendasi ini di dasarkan pada asumsi, bahwa setiap 100 cc ASI berkemampuan memasok 67-77 Kkal. Efisiensi konversi energi yang terkandung dalam makanan menjadi energi susu sebesar rata-rata 80 %, dengan kisaran 76-94 %. Berdasarkan hal tersebut dapat diperkirakan besaran energi yang diperlukan untuk menghasilkan 100 cc susu, yaitu sekitar 85 Kkal. Rata-rata produksi ASI sehari 850 cc yang berarti mengandung 600 Kkal. Sementara itu kalori yang dihabiskan untuk menghasilkan ASI sebanyak itu adalah 750 Kkal. Jika laktasi berlangsung lebih dari 3 bulan, dan selama itu berat badan ideal ibu menurun, berarti jumlah kalori tambahan harus ditingkatkan.

Sesungguhnya tambahan kalori tersebut hanya sebesar 700 Kkal, sementara sisanya (sekitar 200 Kkal) diambil dari cadangan endogen, yaitu timbunan lemak selama hamil. Mengingat efisiensi konversi energi hanya 80-90%, maka energi dari makanan yang dianjurkan (500 Kkal) hanya akan menjadi energi ASI sebesar 400-450 Kkal.

Untuk menghasilkan 850 cc ASI dibutuhkan 680 – 807 Kkal (rata-rata 750 Kkal) energi. Jika ke dalam diet tetap ditambahkan 500 Kkal, yang terkonversi hanya 400 – 450 Kkal, berarti setiap hari harus dimobilisasi cadangan energi endogen sebesar 300 – 350 Kkal yang setara dengan 33 – 38 gram lemak. Dengan demikian simpanan lemak selama hamil, sebanyak 4 kg atau setara dengan 36000 Kkal akan habis setelah 105 – 121 hari, atau sekitar 3,5 – 4 bulan.

**Protein.** Selama menyusui ibu membutuhkan tambahan protein di atas kebutuhan normal sebesar 20 gram perhari. Dasar ketentuan ini ialah tiap 100 cc ASI mengandung 1,2 gram protein. Dengan demikian, 850 cc ASI mengandung 10 gram protein. Efisiensi konversi protein makanan menjadi protein susu hanya 70% (dengan variasi perorangan, tentu saja). Peningkatan kebutuhan ini ditujukan bukan hanya untuk transformasi menjadi protein susu, tetapi juga untuk sintesis hormon yang memproduksi (prolaktin) serta yang mengeluarkan ASI (oksitosin).

Banyak faktor yang menyebabkan seseorang tidak dapat menyusui bayi. Salah satunya ialah karena air susu tidak keluar. Penyebab air susu tidak keluar juga tidak sedikit, mulai dari stress mental sampai ke penyakit fisik, termasuk malnutrisi yaitu kekurangan Kalori dan Protein. Namun demikian, perilaku tidak menyusui segera setelah lahir (dengan catatan bahwa ibu tidak dalam keadaan terbius dan mengidap penyakit tertentu sehingga tidak memungkinkan untuk menyusui; serata bayi tidak menderita kelainan saluran mulut, saluran nafas, atau lahir tidak cukup bulan) terutama dikondisikan oleh “jaringan pemasaran” susu formula, baik melalui iklan maupun memasok langsung produknya ke rumah sakit (atau bersalin). Sekali terpengaruh dan terperangkap oleh kondisi ini, jangan diharap air susu akan dapat mengalir optimal, jika belum dapat dikatakan “tidak dapat keluar lagi”

Wanita menyusui sesungguhnya tidak perlu diet yang sangat sempurna. Ada beberapa zat gizi yang harus banyak dimakan selama menyusui. Namun, kalau intinya hanya “kesuksesan” komposisi zat gizi di dalam ASI wanita yang “kurang banyak

makan” tidak berbeda dengan ASI mereka yang “cukup makan”. Yang tidak sama hanya volume ASI itu sendiri. Karena itulah, wanita menyusui dianjurkan untuk memperbanyak minum serta cukup beristirahat. (Arisman, MB, 2004).

Pemberian air susu ibu (ASI) eksklusif pada bayi selama enam bulan merupakan investasi. Namun belum banyak pihak yang memahami manfaat ASI eksklusif sehingga tetap terjadi pelanggaran rambu-rambu tentang kebijakan ASI eksklusif. Padahal, dengan pemberian ASI eksklusif akan muncul generasi yang memiliki intelegensia, emosi dan spiritual yang baik dibandingkan dengan bayi yang diberi susu formula.

Seorang anak yang diberi ASI eksklusif tidak akan berbuat tindak kriminal seperti pelaku pengeboman di berbagai tempat. Anak dengan ASI eksklusif akan menjadi sumber daya manusia yang bagus dan berkualitas. Karena secara garis besar ada tiga hal penting yang bisa diperoleh dari pemberian ASI, yaitu asuh, asah dan asih.

Asuh terkait dengan kepandaian seseorang yang berhubungan dengan pertumbuhan otak. Untuk tumbuh, perlu nutrisi dan ASI mengandung zat pertumbuhan otak (DHA, AA, taurin, laktosa). Zat ini tidak terdapat pada susu sapi.

ASI eksklusif, merupakan nutrisi yang memiliki kualitas dan kuantitas terbaik saat masa lompatan pertumbuhan otak pada 0 bulan sampai 6 bulan. Sementara asah terkait dengan stimulasi pendidikan. Artinya, menyusui eksklusif merupakan stimulasi awal bagi bayi. Ketika seorang ibu menyusui, maka si ibu membelai, mengusap kepala si bayi, mengeluarkan kata-kata yang memenuhi kebutuhan awal dari stimulasi atau pendidikan anak. Kemudian, asih terkait dengan pertumbuhan seorang anak untuk menjadi manusia yang mencintai sesamanya/spiritual baik. Dengan menyusui secara dini maka bayi pun secara dini bersosialisasi sehingga emosionalnya lebih stabil.

### **V.1.2. Pengukuran secara antropometri**

Secara antropometri pengukuran status gizi ibu nifas dilakukan sama dengan pengukuran status gizi orang dewasa yaitu menggunakan IMT /Indeks massa tubuh atau BMI. IMT atau Indeks Massa Tubuh atau Body Mass Index (BMI) merupakan alat sederhana untuk memantau status gizi orang dewasa, khususnya yang berkaitan dengan kekurangan dan kelebihan berat badan. Berat badan kurang dapat meningkatkan resiko terhadap penyakit infeksi sedangkan berat badan lebih akan meningkatkan risiko terhadap

penyakit degeneratif, Oleh karena itu mempertahankan berat badan normal memungkinkan seseorang dapat mencapai usia harapan hidup yang lebih panjang.

Hasil penelitian melaporkan bahwa IMT ibu nifas di lokasi penelitian berkisar antara 19,7 sampai 38,4. Sedangkan LILA ibu nifas berkisar antara 22 sampai 34.

Adapun LILA adalah suatu cara untuk mengetahui risiko KEK dan diperkirakan akan melahirkan BBLR. BBLR mempunyai risiko kematian, gizi kurang, gangguan pertumbuhan dan gangguan pertumbuhan anak

## **V.2. Status gizi bayi**

### **Berat Badan Bayi dan Panjang Badan Bayi Lahir**

Pada waktu lahir bayi mempunyai berat badan sekitar 3 kg dan panjang 50 cm. Pada hari pertama berat badan akan menurun untuk kemudian kembali pada berat lahir semula dan naik terus – menerus dengan bertambahnya umur. Kecepatan berat maupun panjang tidak sama, pada triwulan pertama lebih cepat daripada triwulan kedua, pada triwulan kedua lebih cepat daripada triwulan ketiga dan seterusnya. Pada umur 5-6 bulan berat badan sudah mencapai 2 kali dan pada umur 12 bulan sudah 3 kali berat badan lahir. Akan tetapi, pada tahun – tahun berikutnya kenaikan berat badan tidak begitu cepat lagi, hanya kurang dari 3 kg tiap tahunnya. Begitu pula bertambahnya panjang badan lebih cepat pada tahun pertama dibandingkan dengan tahun- tahun berikutnya.

Hasil penelitian melaporkan bahwa Berat Badan Bayi Lahir di lokasi penelitian rata-rata berkisar 2966,67 gr atau 2,9 kg. Sedangkan Panjang Badan Bayi Baru Lahir berkisar 47,5 cm. Berdasarkan ketentuan yang ada tersebut diatas menunjukkan bahwa Berat Badan dan Panjang Badan Bayi Baru Lahir di lokasi penelitian dibawah ketentuan yang ada yaitu sekitar 3 kg untuk Berat Badan Bayi Baru Lahir dan 50 cm untuk Panjang Badan Bayi Baru Lahir. Mengingat kecepatan pertumbuhan pada usia ini maka perlu diperhatikan asupan bayi agar dapat mengejar kecepatan pertumbuhan pada usia tahun pertama bayi ini.

Kebutuhan zat gizi untuk bayi cukup bulan mungkin diketahui lebih cepat daripada untuk golongan – golongan umur lainnya. Oleh karena itu, biasanya berkembang cepat sedikit – tidaknya pada umur 6 bulan pertama walaupun hanya mendapatkan Air Susu Ibu (ASI), maka dapat diperkirakan bahwa komposisi ASI pada berbagai tahap laktasi dapat dipakai sebagai taksiran batas semua zat gizi pada masa tersebut. ASI diberikan

pada umur 4-6 bulan. Konsumsi energi bayi sehat yang diberi ASI pada umur 2 minggu kira-kira 90 kkal per kilogram berat badan perhari pada umur 1 bulan.

### V.3. Status retinol ASI

Telah lama diketahui bahwa konsentrasi vitamin A pada ASI ibu dalam keadaan kurang gizi juga rendah. Usaha untuk menggunakan hal ini sebagai indikator status vitamin A pada suatu komunitas masih tergolong relatif baru dan perlu diuji pada berbagai kondisi. Keuntungannya antara lain lebih mudah diterima dan sampel mudah untuk dikumpulkan. Sangat penting untuk mengikuti standarisasi metode pengumpulan sampel dan metode penilaian konsentrasi vitamin A. Hasilnya antara lain pada populasi yang cukup vitamin A maka rata-rata konsentrasi vitamin A dalam ASI berkisar antara 1.75 sampai dengan 2.45  $\mu\text{mol/L}$ . Pada populasi yang status vitamin A defisien nilai rata-rata di bawah 1.4  $\mu\text{mol/L}$ . Batas defisiensi pada populasi yaitu  $< 1.05 \mu\text{mol/L}$ . Tingkat prevalensinya yaitu ringan  $< 10\%$ , sedang 10-25%, berat  $\geq 25$

Hasil penelitian menunjukkan bahwa retinol ASI pada ibu nifas di lokasi penelitian rata-rata berkisar antara 1.00 – 1.85  $\mu\text{mol/L}$  setelah diberi perlakuan dengan vitamin A pada kelompok kontrol dan vitamin A serta Zink pada kelompok perlakuan maka terlihat ada kenaikan retinol pada ASI hanya kenaikan pada kelompok perlakuan lebih tinggi yaitu 0,85  $\mu\text{mol/L}$  dibandingkan dengan kenaikan pada kelompok kontrol yaitu 0,55  $\mu\text{mol/L}$

Hasil uji statistik menunjukkan tidak ada perbedaan bermakna ( $> 0,005$ ) sesudah ataupun sebelum perlakuan baik pada kelompok kontrol ataupun pada kelompok perlakuan. Tetapi ada perbedaan bermakna antara ( $< 0,005$ ) antara kelompok kontrol dan kelompok perlakuan

Pada penelitian di Indonesia (Stoltzfus, Hakimi, Miller dkk, 1993) terdapat korelasi yang sangat erat antara konsentrasi vitamin A dalam ASI kurang dari 1.05  $\mu\text{mol/L}$  dengan prevalensi tes RDR positif pada bayi di bawah 6 bulan. Di Bangladesh, perbandingan serum retinol, MRDR dan ASI memperoleh hasil bahwa dari keseluruhan indikator responsive terhadap suplementasi vitamin A pada wanita post-partum adalah pengukuran vitamin A dalam ASI per gram lemak pada sampel ASI (Rice, Stoltzfus, de Francisco dkk, 2000).

Susu ibu berisi 50 mg retinal/100ml dan dengan perkiraan bahwa seorang ibu akan mengeluarkan 850 ml, kelebihan zat makanan tambahan dalam makanan sebesar 400 mg sederajat dengan retinal, telah dibuat oleh kebanyakan ahli. Di negara-negara sedang berkembang, banyak dari retinal ini dimakan dalam bentuk B-karoten, dan dalam praktek ini hanya bisa dicapai apabila ada perubahan yang cukup besar dalam pola komposisi diet dari pola ibu sebelum hamil dan dalam keadaan tak menyusui: ia akan memerlukan makanan yang sangat berbeda dari makanan yang di makan oleh anggota keluarga lainnya.

#### Interaksi zinc dan vitamin A

Hasil penelitian sesuai dengan pustaka yang menyatakan bahwa hubungan antara zinc dan vitamin A telah diketahui beberapa waktu yang lampau, tetapi baru lebih digali di dalam konteks kekurangan vitamin A (*vitamin A deficiency disorder*). Banyak enzim bergantung pada zinc dan diantaranya adalah *retinol dehydrogenase* yang terlibat dalam fungsi rod. Sebagai hasilnya, ditemukan bahwa beberapa kasus buta senja yang resisten terhadap vitamin A memberikan respon terhadap zinc. Defisiensi zinc berhubungan dengan sintesis *retinol-binding protein*.

Beberapa studi menunjukkan bahwa suplementasi dengan zinc mempunyai efek yang menguntungkan pada diare dan beberapa penyakit infeksi yang lain (Bhutta, Black, Broen et al 1999; Shankar, 1999) yang mempunyai kesamaan dengan vitamin A. Laporan pendahuluan (IVACG, 1999) menemukan peningkatan yang signifikan kematian pada kelompok anak yang menerima zinc dengan dosis yang besar. Percobaan ini masih pada tahap awal dan isu keamanan dan masalah yang terkait dengan penilaian status zinc masih harus diatasi. Kombinasi terapi antara vitamin A dan zinc masih belum dilaporkan sampai saat ini.

Area ini cenderung menjadi sulit dengan penggunaan suplementasi dengan kombinasi yang beragam dari tiga mikronutrien yaitu vitamin A, zat besi dan zinc. Respon *lymphocyte* meningkat dengan vitamin A dan zinc (Kramer, Udomkesmalee, Dhanamitta et al, 1993). Petumbuhan tinggi badan dan berat badan membaik dengan vitamin A tetapi tanpa zinc (Smith, Makdani, Hegar et al, 1999). Laporan yang menarik mengklaim respon *haematologic* yang lebih baik pada wanita yang anemia saat vitamin A dan zinc ditambahkan pada zat besi jika dibandingkan dengan pemberian zat besi sendiri



atau vitamin A dengan zat besi (Kolsteren, Rahman, Hildebrand et al, 1999). Baru-baru ini diketahui bahwa suplementasi zat besi dan zinc memperbaiki level serum retinol (Munoz, Rosado, Lopez et al, 2000). Sepertinya akan ada banyak studi seperti ini pada masa yang akan datang.

#### V.4. Respon imun bayi

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kadar IgG bayi rata-rata normal yaitu berkisar 772.0 – 1229.3 mg/dl . Setelah diberi perlakuan yaitu pemberian Vitamin a untuk kontrol sedangkan kelompok perlakuan vitamin a dan Zink. Setelah 1 bulan dilakukan pemeriksaan IgG bayi yang hasilnya terjadi penurunan IgG bayi baik pada kelompok kontrol maupun kelompok perlakuan tetapi penurunan pada kelompok perlakuan ( Vitamin A dan Zink ) lebih kecil yaitu 233 mg/dl dibandingkan dengan kelompok kontrol (vitamin A ) yaitu 513 mg/dl.

Hasil uji statistik menunjukkan tidak ada perbedaan bermakna ( $>0,005$ ) sesudah ataupun sebelum perlakuan baik pada kelompok kontrol ataupun pada kelompok perlakuan. Tetapi ada perbedaan bermakna antara ( $< 0,005$ ) antara kelompok kontrol dan kelompok perlakuan

Hal ini membuktikan bahwa pemberian vitamin A yang disertai Zink pada ibu nifas akan dapat lebih mempertahankan tingkat immunitas bayi dibandingkan hanya pemberian vitamin A saja

Hal ini sesuai dengan literatur yang menyebutkan bahwa hubungan antara zinc dan vitamin A telah diketahui beberapa waktu yang lampau, tetapi baru lebih digali di dalam konteks kekurangan vitamin A (*vitamin A deficiency disorder*). Banyak enzim bergantung pada zinc dan diantaranya adalah *retinol dehydrogenase* yang terlibat dalam fungsi rod. Sebagai hasilnya, ditemukan bahwa beberapa kasus buta senja yang resisten terhadap vitamin A memberikan respon terhadap zinc. Defisiensi zinc berhubungan dengan sintesis *retinol-binding protein*.

Jaringan epitel sangat penting sebagai barier infeksi dan VAD akan memperbaiki fungsinya dengan cara yang tidak spesifik. Vitamin A diketahui ikut dalam mempertahankan imunokompetensi dengan cara yang lebih spesifik. Vitamin A membantu mempertahankan *lymphocyte pool*. Vitamin A juga berfungsi dalam mediasi respon T sel. Beberapa aspek respon imun seperti produksi imunoglobulin dapat dipengaruhi oleh

retinoids (Semba, 1998). Keterlibatan langsung *retinoic acid* (RA) dalam sistem imun belum dapat secara jelas diketahui. Menurut Buck, Ritter, dan Dannecker et al (1991) bahwa oksidasi metabolit tingkat ketiga dari retinol, 14-hidroksi-4,14 retro retinol menjadi molekul aktif dalam sistem imun, tetapi bagaimana perannya tidak diketahui.

Banyak bukti tentang fungsi vitamin A dalam respon sistem imun berasal dari eksperimen terhadap hewan coba dan subjek manusia yang memiliki defisiensi vitamin A. Kemungkinan vitamin A terlibat dalam fungsi sistem imun diketahui pertama kali dari hubungan antara defisiensi vitamin A dan penyakit infeksi. Dalam penelitian eksperimental diketahui bahwa retinoid dapat menstimulasi respon imun.

Ada dua perbedaan respon terhadap paparan antigen; imunitas humoral dan selular (*cell-mediated*). Imunitas humoral dihasilkan dari produksi antibodi yang dimediasi oleh *B-lymphocyte*, dimana sering juga tergantung pada *T-lymphocyte*. Imunitas selular dimediasi oleh *T-lymphocyte*. Terdapat dua mekanisme efektor utama; respon *cytotoxic T-lymphocyte* (CTL) dan respon *delayed-type hypersensitivity* (DTH). Terdapat juga sel *natural killer* (NK), sebagai bagian dari sistem imun non spesifik. Sel *phagocytic* juga merupakan bagian dari sistem ini. Berdasarkan pendapat (Ross, 1996) bahwa secara luas ada dua hipotesis untuk menjelaskan cara protektif vitamin A dalam melawan infeksi

Permukaan sel epitel organ dan jaringan umumnya juga mempunyai fungsi defensif. Sel epitel menjadi tempat pertama untuk resistensi pada saat infeksi menyerang. Ross berpendapat ini merupakan sebuah miskonsepsi dan bahwa sel epitel utamanya mempunyai peran ofensif. Di lain pihak, respon imunologik merupakan respon defensif melawan infeksi.

Bukti yang tersedia mungkin dapat lebih dekat pada kenyataan yang didapat dari studi terhadap populasi manusia masih terbatas. Bukti tersebut diharapkan bahwa perlindungan ofensif akan mengurangi insiden infeksi. Mekanisme defensif seperti akan mengurangi durasi atau keparahan dari penyakit infeksi. Seperti yang terlihat di bab 6, beberapa studi yang bertujuan untuk mengetahui hal ini cenderung mendapatkan hasil bahwa dampak suplementasi vitamin A lebih kepada durasi dan keparahan. Hal ini mendukung hipotesis respon imunologik.

Kebanyakan bukti dari studi terhadap hewan dan manusia mendapatkan hasil bahwa banyak aspek dari imunitas humoral sedikit dipengaruhi oleh defisiensi vitamin A. Imunitas *cell-mediated* ditunjukkan lemah. Produksi dan kematangan *lymphocyte* menurun sesuai dengan kekurangan vitamin A. Studi yang dilakukan di Indonesia memperoleh hasil rasio *T-cell* berbanding antigen CD4+ dan antigen CD8+ lebih rendah di *peripheral blood lymphocyte* pada anak yang menderita xeroptalmia jika dibandingkan dengan kelompok kontrol non-xeroptalmia (Semba, Muhilal, Ward et al, 1993). Setelah pemberian suplementasi vitamin A proporsi CD4+ berbanding CD8+ *T-cell* dan persentase CD4+ *T-lymphocyte* meningkat.

Mekanisme pasti vitamin A berperan sebagai bagian fungsi normal mempertahankan respon imun belum sepenuhnya diketahui. Bentuk aktif tingkat selular terlihat menjadi *retinoic acid*, tetapi mungkin juga dapat dalam bentuk metabolit retinol yang lain.

Semba (1998) telah meneliti fungsi vitamin A dan retinoid yang terkait dalam fungsi imun. Tabel 7.2 merupakan bentuk sederhana dari tabel yang terdapat pada penelitiannya.

## **BAB VI**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **VI.1. Kesimpulan**

1. Tingkat kecukupan energi dan protein ibu nifas di lokasi penelitian yang rendah dibawah kecukupan kalori dan protein yang dianjurkan per hari
2. Berat badan dan panjang badan bayi baru lahir di lokasi penelitian yang rendah dibawah ketentuan
3. Terdapat perubahan kadar restinol ASI setelah diberikan suplementasi vitamin A ataupun vitamin A dengan Zn.
4. Terdapat perubahan respon imun bayi pada pemberian vitamin A dengan Zn, hal ini membuktikan bahwa pemberian vitamin A pada ibu nifas disertai dengan Zink akan lebih dapat mempertahankan tingkat immunitas bayi dibandingkan hanya dengan pemberian vitamin A saja

#### **VI.2. Saran**

1. Perbaiki tingkat konsumsi kalori dan protein pada ibu nifas
2. Pemberian vitamin A sebaiknya disertai dengan Zn pada ibu nifas
3. Menggali bahan pangan lokal yaitu bahan pangan sumber vitamin A dan bahan pangan sumber Zn di lokasi penelitian

## DAFTAR PUSTAKA

- Badan Ketahanan Pangan ,2004.Laporan Pemetaan rawan Pangan dan Gizi Jawa Timur. Surabaya.
- Almatsier, S.2001..Prinsip dasar Ilmu Gizi.Gramedia Pustaka Utama.Jakarta
- Cousin, R.J and J.M. Hempe. 1990 . Zinc in M.L. Brown (eds).Present Knowledge In Nutrition.Six Edition.Nutrition Foundation,Washington,D.C.
- Egan,Andrea,2001. Malaria.*Health and Nutrition Emerging and Reemerging Issues In Developing Countries.2020 Vision Resources (egana@mail.nih.gov)* Maryland,USA.
- Djaeni A.S,1996. Ilmu Gizi Untuk Mahasiswa dan Profesi Jilid I.Dian Rakyat.Jakarta.
- Ferguson A.,1994.Nutrition and the immune system.Human Nutrition and Dietetic.Cl. NY,USA.
- G.J. Ebrahim, 1978. Air Susu Ibu. Penerbit : Gajahmada University Press. Yogyakarta
- Lare,Mc.S.D, and Rigg M,2001.sight and Life Manual on Vit A deficiency Disorder Switzreland.
- Linder ,Maria C,1992. Biokimia Nutrisi dan Metabolisme dengan pemakaian secara Klinis . Penterjemah Aminudin Prakkasi. UI – Press, Jakarta
- McLaren, Donald S; Martin Frigg (2001). Sight and Life Manual on Vitamin Deficiency Disorders (VADD). Task Force Sight and Life: Basel Switzerland
- Murray ,Rkdarly,K,Granner,DK,Mayes,PA., Rodwell,V.W.,1999.Biokimia.EGC.Jakarta Semarang Indonesia.Southeast Asian Jtrop Med Public Health:28 Suppl : 69 – 74.
- Salih Alkatiri, 1996. Kajian Immunoglobulin di Dalam ASI. Penerbit : Airlangga University Press. Surabaya.
- Subagio HW ,2002. Hubungan Status Vitamin A dan Seng ibu hamil dengan keberhasilan Suplementasi Besi.Dertasi.UNDIP.Semarang
- Wirjatmadi,B. 1998.Prinsip-prinsip dasar metode penelitian Gizi Masyarakat.Ps-IKM Pasca Sarjana.Unair.Surabaya.
- Wirjatmadi,B. 2002.Masalah Perubahan Epidemiologi dan beberapa masalah Gizi di Indonesia.FKM.UNAIR.Surabaya

