

Dr. Abdul Salam, SKM, M.Kes

*dan* VITAMIN A  
KESEHATAN

Sudut Pandang Pentingnya Bagi Ibu dan Anak

A

# *dan* VITAMIN KESEHATAN

Sudut Pandang Pentingnya Bagi Ibu dan Anak

Dr. Abdul Salam, SKM, M.Kes

 Penerbit

---

**VITAMIN A DAN KESEHATAN**  
**Sudut Pandang Pentingnya Bagi Ibu Dan Anak**

---

Ditulis oleh:

**Dr. Abdul Salam, SKM, M.Kes.**

Diterbitkan, dicetak, dan didistribusikan oleh  
**PT. Literasi Nusantara Abadi Grup**  
Perumahan Puncak Joyo Agung Residence Kav. B11 Merjosari  
Kecamatan Lowokwaru Kota Malang 65144  
Telp : +6285887254603, +6285841411519  
Email: literasinusantaraofficial@gmail.com  
Web: www.penerbitlitnus.co.id  
Anggota IKAPI No. 340/JTI/2022



---

Hak Cipta dilindungi oleh undang-undang. Dilarang mengutip atau memperbanyak baik sebagian ataupun keseluruhan isi buku dengan cara apa pun tanpa izin tertulis dari penerbit.

---

Cetakan I, Februari 2024

Perancang sampul: Bagus Aji Saputra  
Penata letak: Bagus Aji Saputra

**ISBN : 978-623-114-506-2**

viii + 116 hlm. ; 15,5x23 cm.

©Februari 2024



## KATA PENGANTAR

---

Puji syukur senantiasa penulis panjatkan kehadiran Tuhan yang Maha Esa, atas segala limpahan rahmat dan karuniaNya sehingga buku “*Vitamin A dan Kesehatan (Sudut Pandang Pentingnya Bagi Ibu Dan Anak)*” dapat diselesaikan.

Buku ini disusun untuk memberikan pemahaman tentang Vitamin A serta manfaatnya untuk peningkatan kesehatan baik bagi ibu maupun anak khususnya balita. Dalam buku ini juga dibahas hasil-hasil penelitian yang dilakukan oleh penulis yakni terkait pengaruh pemberian vitamin A dengan perubahan kandungan vitamin A (retinol) dalam Air susu ibu maupun terhadap perubahan morbiditas ibu dan anak.

Besar harapan kami, semoga buku ini dapat memberikan inspirasi kepada para pembaca untuk mulai banyak memanfaatkan berbagai bahan pangan sumber vitamin A baik dari pangan hewani maupun nabati untuk mencegah timbulnya persoalan kesehatan seperti gangguan akibat kekurangan vitamin A.

Masukan yang sifatnya membangun tetap penulis harapkan dari para pembaca untuk penyempurnaan buku ini.

Makassar, Februari 2024

Tim penulis





## DAFTAR ISI

---

Kata Pengantar.....	iii
Daftar Isi.....	v

### **BAB I**

<i>APA DAN MENGAPA VITAMIN A ?</i> .....	1
A. Pengertian, Sumber, dan Fungsi Vitamin A.....	1
B. Besaran kecukupan vitamin A .....	6
C. Metabolisme Vitamin A Dalam Tubuh.....	8
D. Gambaran Umum Kondisi Kekurangan Vitamin A (KVA) Saat Ini.....	11

### **BAB II**

<i>PENYEBAB DAN AKIBAT KVA PADA IBU DAN ANAK</i> .....	15
A. Kekurangan Vitamin A Pada Ibu Hamil dan Menyusui .....	15
B. Kekurangan Vitamin A Pada Anak .....	18

## **BAB III**

### *BERBAGAI UPAYA PENANGGULANGAN*

<i>KEKURANGAN VITAMIN A</i> .....	23
A. Suplementasi Kapsul Vitamin A .....	23
B. Fortifikasi vitamin A.....	33
C. Penerapan Gizi Seimbang .....	40

## **BAB IV**

### *METODE PENILAIAN STATUS VITAMIN A*.....

A. Penilaian Status Vitamin A Secara Klinis .....	43
B. Penilaian status vitamin A secara biokimia.....	45

## **BAB V**

### *KANDUNGAN VITAMIN A PADA AIR SUSU IBU*.....

A. Cara Mengukur Kandungan Vitamin A dalam Air Susu Ibu.....	51
B. Hasil Studi Kandungan Vitamin A pada ASI.....	54
C. Studi Determinan Kandungan Vitamin A pada ASI Ibu Menyusui di Indonesia .....	57

## **BAB VI**

### *MANFAAT VITAMIN A UNTUK MORBIDITAS IBU DAN BAYI* 67

A. Konsep Morbiditas Ibu dan Bayi .....	67
B. Kaitan Antara Vitamin A dan Morbiditas.....	70
C. Hasil Penelitian Pengaruh Vitamin A Terhadap Morbiditas Ibu dan Bayi di Indonesia.....	73

## **BAB VII**

<i>MANFAAT VITAMIN A UNTUK KADAR RETINOL ASI</i> .....	87
A. Retinol Pada ASI Dan Manfaat Untuk Kesehatan Bayi.....	87
B. Hasil Penelitian Pengaruh Pemberian Vitamin A Terhadap Kadar Retinol ASI.....	90
Daftar Pustaka .....	103
Biodata Penulis .....	115





# BAB I

## APA DAN MENGAPA VITAMIN A ?



### A. Pengertian, Sumber, dan Fungsi Vitamin A

Vitamin A adalah satu vitamin larut lemak yang esensial untuk fungsi tubuh yang optimal. Istilah vitamin A (juga disebut *preformed* vitamin A atau retinoid) umumnya digunakan untuk merujuk kepada sekelompok senyawa yang memiliki aktivitas biologis semua trans retinol (Gropper dan Smith 2013). Ada dua bentuk utama dari vitamin A yang ditemukan dalam makanan yakni *retinoid* dan *karotenoid*. Retinoid ini adalah bentuk vitamin A yang berasal dari produk hewani. Contoh makanan yang mengandung retinoid termasuk hati, telur, dan produk-produk susu. Sedangkan karotenoid adalah bentuk provitamin A yang berasal dari tanaman, seperti beta-karoten. Beta-karoten dapat diubah menjadi retinol (bentuk aktif vitamin A) setelah dikonsumsi oleh tubuh. Sumber makanan beta-karoten meliputi wortel, ubi jalar, bayam, dan brokoli.

Secara alami vitamin A dalam bahan pangan berupa *preformed* vitamin A yang biasanya berasal dari bahan makanan hewani dan juga berupa *provitamin* A atau biasa disebut karotenoid yang berasal dari sayuran dan buah-buahan. Bahan makanan hewani yang kaya akan vitamin A seperti kuning telur, hati, keju, susu dan lemak hati ikan cod (Semba 2002; Gropper dan Smith 2013).

Di banyak negara berkembang, asupan provitamin A karotenoid seringkali merupakan sumber utama. Kandungan terbesar dari provitamin

A karotenoid adalah  $\alpha$ -karoten dan  $\beta$ -karoten yang ditemukan pada bahan makanan seperti sayuran hijau tua, wortel, ubi merah, mangga, pepaya dan  $\beta$ -*cryptoxanthin* pada jeruk dan asam (Semba 2002). Bioavailabilitas dari provitamin A karotenoid lebih rendah dibandingkan *performed* vitamin A karena adanya beberapa faktor termasuk karena perbedaan dalam kemanjuran untuk diserap dan perubahan biokimia (Pee *et al.* 1995; West *et al.* 1995). Konversi  $\beta$ -karoten menjadi vitamin A adalah 6:1, sedangkan konversi untuk karotenoid yang lain seperti  $\alpha$ -karoten,  $\gamma$ -karoten,  $\beta$ -*cryptoxanthin* adalah 12:1 (Haskell dan Brown 1999).

Kandungan vitamin A dalam beberapa pangan cukup bervariasi, selain vitamin A dalam bentuk aktif (retinol) juga terdapat provitamin A (utamanya betakaroten). Berikut ini adalah kandungan vitamin A dari beberapa kelompok bahan pangan berdasarkan Tabel komposisi pangan Indonesia 2017.

**Tabel 1.** Kandungan vitamin A (retinol dan betakaroten) pada beberapa bahan pangan

Nama pangan	Retinol (mcg)	Nama pangan	Beta karoten (mcg)
<i>Kelompok pangan : Serelia</i>			
Bihun Goreng Instan	58	Beras jagung kuning, kering, mentah	641
Cake Tape	26	Beras, jagung putih, kering, mentah	301
Mie Pangsit basa	25	kapusa	1374
Nasi Rames	96	Jagung kuning pipil, kering, mentah	636
Widaran	21	Jagung pipil var, harapan, kering	637
Kue sus	26	Jagung pipil var, metro, kering	642
Lapis Legit	41	kambose	256
Masekat	155	Bubur tinotuan (manado)	1437
Mie ayam	39	Jagung muda, rebus	145
Spaghetti	42	Jagung kuning pipil, rebus	818
<i>Kelompok pangan : umbi berpati</i>			
Bagea kw 1	13	Tepung arrowroot	20

Nama pangan	Retinol (mcg)	Nama pangan	Beta karoten (mcg)
Kerupuk kemplang goreng	32	Sante, talas, segar	41
		Suweg, talas, segar	24
		Ubi jalar, kuning, segar	794
		Ubi jalar, kuning, kukus	819
		Sagu lemak (kue sagon)	1220
		Keripik ubi	920
		Biji nangka/ biji sala	1667
		Kapurung	213
		Ubi cilembu	26
<i>Kelompok : kacang, biji, bean</i>			
Moon tahu	131	Kacang merah/banda, kering	137
Tahu telur	73	Kacang merah kering	129
		Kacang ercis, segar	212
		Tepung jalejo	1000
		Kacang hijau, var, bakti, kering	171
		Kacang hijau var, siwalk, kering	168
		Kacang hijau, kering	156
		Kacang kedelai, kering	237
		Tahu mentah	118
		Kacang panjang, biji, kering	2182
<i>Kelompok sayuran :</i>			
Shabu-shabu	82	Daun sintrong	10178
Asinan Bogor	10	Daun Singkong ambon, segar	8627
Botok lamtoro	18	Daun ndusuk	14457
Buntill daun talas	13	Daun kasbl/ singkong karet, segar	9999
cap cai, sayur	45	Daun katuk, segar	9152
Gado-gado	3	Daun kubis, segar	9999
Gulai pilek	11	Daun pepaya, segar	5409
Rujak cingur	18	Daun singkong ampenan, segar	7917
Sayur asem	14	Daun lamtoro	6900
sayur sop	20	Daun ubi merah, segar	5453
<i>Kelompok : Buah</i>			
		Pepaya	1038

Nama pangan	Retinol (mcg)	Nama pangan	Beta karoten (mcg)
		Kemang, segar	318
		Buah negri, segar	460
		Mangga kwini, segar	932
		Duwet, segar	329
		Embacang, segar	2533
		Erbis, segar	549
		Gandarla masak	329
		Jambu monyet, segar	1604
		Markisa, segar	969
<i>Kelompok : Daging, Unhas</i>			
Ayam, hati segar	4957	Ayam, hati, segar	169
Sapi, paru, dendeng, mentah	2827	Domba, ginjal, segar	515
Oramu ninahu ndawa olaho	4095	Sapi, daging, kurus, segar	181
Babi, hati, segar	4303	Sapi, daging, lemak sedang, segar	198
Sapi, hati, sosis	1201	Sapi, dideh/darah	214
Babi hutan masak rica	2193	Sapi, ginjal, segar	583
Penyu, serapah	1302	Sapi, liver, segar	355
Sapi, liver, segar	13303	Sapi, abon	240
Kerupuk urat	2802	Sapi, abon, asli	194
Menjangan, daging, dendeng, mentah	3391	Sapi, daging, kornet	52
<i>Kelompok : Ikan, kerrang, udang</i>			
Ikan titang, segar	581	Cumi-cumi, segar	20
Ikan cakalang asap	1546	Bandeng, segar	21
Ikan baronang, segar	732	Ikan banjar, segar	62
Ikan sunu asin	2481	Ikan ekor kuning, segar	29
Ikan cakalang, jantung, segar	908	Rujangan, segar	40
Ikan hiu, kering	661	Cumi-cumi, goreng	56
Pinda	896	Ikan sale, mentah	410

<b>Nama pangan</b>	<b>Retinol (mcg)</b>	<b>Nama pangan</b>	<b>Beta karoten (mcg)</b>
Rebung laut, mentah	917	Lawara penjah	38
Ikan lehoma	1047	Ikan peda banjar, mentah	4
Sepi, masakan	783	Ikan mujai, goreng	3
Kaholeo	4236	Udang, segar	4
<i>Kelompok : telur</i>			
Telur burung maleo, segar	3987	Telur ayam kampung, segar	23
Ikan, telur, asin, mentah	1866	Telur ayam ras, segar	22
Telur bebek, bagian kuning, segar	870	Telur ayam ras, bagian kuning, segar	63
Telur ayam ras, bagian kuning, segar	606	Telur bebek alabio, segar	437
Bayau mi balu, masakan	783	Telur bebek, bagian putih, segar	747
Telur bebek, asin, mentah	253	Cucuru bayau, masakan	123
Telur ayam kampung	203	Telur burung buyuh, segar	80
Telur bebek, dadar, masakan	122	Bayau mi balu, masakan	89
Telur bebek alabio, segar	180	Telur penyu, segar	17
Telur penyu, segar	82	Telur bebek, asin, mentah	13
<i>Kelompok : susu</i>			
K e p a l a susu+krim, segar	252	Kepala susu+krim, segar	191
es krim	158	Keju	128
keju	227	Susu bubuk	118
kwark (quark)	173	Susu asam untuk bayi, bubuk	83
Susu asam untuk bayi, bubuk	303	Susu kental manis	46
susu bubuk	476	Hangop	22
susu kental manis	155	Susu skim, bubuk	10

Nama pangan	Retinol (mcg)	Nama pangan	Beta karoten (mcg)
susu kental tak manis	121	Yoghurt	10
susu kambing, segar	38	Susu sapi, segar	12
susu sapi, segar	39	Susu Ibu-ASI	7
susu kerbau, segar	24	Susu kuda, segar	1
<i>Kelompok : lemak dan minyak</i>			
Minyak hiu, hati	21212	Lemak kerbau (lemak sapi)	283
Margarin	606	Minyak kelapa sawit	18181
Mentega	1000	Margarin	633

Sumber : TKPI 2017

Vitamin A terlibat dalam pembentukan, produksi dan pertumbuhan sel darah merah, sel limfosit, antibodi juga integritas sel epitel pelapis tubuh (Kemenkes RI, 2020). Manfaat pemberian Vitamin A untuk bayi dan balita yaitu:

1. Mencegah kebutaan pada anak (*xerofthalmia*).
2. Meningkatkan sistem kekebalan tubuh terhadap penyakit dari infeksi saluran pernapasan atas campak dan diare.
3. Menurunkan risiko kemartian pada bayi dan balita 24%.
4. Menurunkan angka kejadian dan keparahan penyakit diare.
5. Menurunkan anemia.

## B. Besaran kecukupan vitamin A

Tiap negara pada umumnya mempunyai angka kecukupan gizi (AKG) yang sesuai dengan keadaan penduduknya. AKG yang dianjurkan untuk masyarakat Indonesia adalah suatu nilai yang menunjukkan kebutuhan rata-rata zat gizi tertentu yang harus dipenuhi setiap hari bagi hampir semua orang dengan karakteristik tertentu yang meliputi umur, jenis kelamin, tingkat aktivitas fisik, dan kondisi fisiologis, untuk hidup sehat. AKG di Indonesia pertama kali ditetapkan pada tahun 1968 melalui Widyakarya Nasional Pangan dan Gizi (WNPG) yang diselenggarakan

oleh Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia (LIPI). AKG ini kemudian ditinjau kembali pada tahun 1978, dan sejak itu berkala setiap lima tahun, terakhir dilaksanakan pada tahun 2018 (WNPG 2018) dan berdasarkan hasil dari WNPG ini, ditetapkanlah AKG 2019 yang menggantikan AKG sebelumnya yakni AKG tahun 2004 (Permenkes RI 2019). Manfaat AKG ; pertama sebagai acuan dalam menilai kecukupan gizi; kedua sebagai acuan dalam menyusun makanan sehari-hari termasuk perencanaan makanan di institusi; ketiga sebagai acuan perhitungan dalam perencanaan penyediaan pangan tingkat regional maupun nasional; keempat sebagai acuan pendidikan gizi serta sebagai acuan label pangan yang mencantumkan informasi nilai gizi. Tabel 2 berikut ini menunjukkan jumlah zat gizi (khususnya vitamin A) yang dibutuhkan tubuh kita dalam setiap harinya.

**Tabel 2.** Angka kecukupan vitamin A yang dianjurkan (per orang per hari) di Indonesia

Kelompok umur	Vitamin A (RE)
<b>Bayi / Anak</b>	
0 – 5 bulan	375
6 – 11 bulan	400
1 – 3 tahun	400
4 – 6 tahun	450
7 – 9 tahun	500
<b>Laki-laki</b>	
10 – 12 tahun	600
13 – 15 tahun	600
16 – 18 tahun	700
19 – 29 tahun	650
30 – 49 tahun	650
50 – 64 tahun	650
65 – 80 tahun	650
80+ tahun	650
<b>Perempuan</b>	



Kelompok umur	Vitamin A (RE)
10 – 12 tahun	600
13 – 15 tahun	600
16 – 18 tahun	600
19 – 29 tahun	600
30 – 49 tahun	600
50 – 64 tahun	600
65 – 80 tahun	600
80+ tahun	600
Hamil (+an)	
Trimester 1	+300
Trimester 2	+300
Trimester 3	+300
Menyusui (+an)	
6 bulan pertama	+350
6 bulan kedua	+350

Sumber : Permenkes RI no 28 Tahun 2019

Pada Tabel 2 diketahui bahwa kebutuhan vitamin A paling tinggi ditemukan pada kelompok ibu menyusui yakni sekitar 950 RE dan disusul ibu hamil sekitar 900 RE. Jika dilihat berdasarkan jenis kelamin, kelompok laki-laki cenderung membutuhkan vitamin A lebih tinggi dibandingkan kelompok perempuan.

### C. Metabolisme Vitamin A Dalam Tubuh

Penyerapan makanan yang mengandung vitamin A adalah dengan cara diemulsi dengan cairan empedu dan lemak dalam usus halus. Retinol diesterifikasi dalam mukosa intestinal, diikat kedalam *chylomicron* dan dibawa kesaluran darah melalui sirkulasi limpa. Sekitar 90 persen dari vitamin A dalam tubuh disimpan dalam hati dalam bentuk retinil ester. Hati mempunyai kemampuan untuk menyimpan vitamin A yang cukup untuk beberapa bulan. Kapasitas penyimpanan pada orang dewasa lebih besar dibanding dengan anak-anak. Retinol keluar dari hati bersama-sama

dengan plasma retinol binding protein (RBP) dan transthyretin (TTR) (Semba 2002).

Metabolisme retinoid termasuk kompleks dan melibatkan banyak bentuk retinoid yang berbeda, termasuk retinil ester, retinol, retinal, asam retinoat dan oksidasi dan metabolit terkonjugasi dari retinol dan asam retinoat. Selain itu, metabolisme retinoid melibatkan banyak protein pembawa dan enzim yang spesifik untuk metabolisme retinoid, serta protein lain yang mungkin terlibat dalam mediasi trigliserida dan/atau metabolisme kolesterol (D'Ambrosio *et al.* 2011)

Metabolisme vitamin A dalam tubuh manusia adalah proses yang melibatkan sejumlah reaksi biokimia yang mengubah bentuk-bentuk vitamin A yang berbeda menjadi bentuk aktif yang dapat digunakan oleh tubuh. Vitamin A dalam makanan dapat hadir dalam bentuk retinol (bentuk aktif), retinal, dan retinoat, serta dalam bentuk pro-vitamin A seperti beta-karoten. Berikut adalah langkah-langkah utama dalam metabolisme vitamin A :

**Pencernaan dan absorpsi** : Proses dimulai di saluran pencernaan. Retinol dan retinil ester dalam makanan hewani, serta beta-karoten dalam makanan tumbuhan, dipecah dan dilepaskan selama pencernaan. Retinol dan retinil ester diserap langsung oleh usus halus, sementara beta-karoten diserap sebagai pro-vitamin A dan dikonversi menjadi retinol dalam usus halus

**Transportasi** : Setelah diserap, vitamin A dan beta-karoten diangkut oleh protein pengangkut khusus (retinol-binding protein atau RBP) ke hati

**Pengangkutan ke jaringan** : dari hati, vitamin A dan beta-karoten yang diubah menjadi retinol diangkut ke jaringan tubuh, di mana mereka dapat digunakan untuk berbagai fungsi. Selanjutnya, retinol bergabung dengan protein pengangkut lain, yaitu transthyretin (TTR), untuk pengangkutan lebih lanjut ke berbagai jaringan seperti mata, kulit, dan organ lainnya

**Konversi ke bentuk aktif** : Di dalam jaringan, seperti retina mata, retinol dikonversi menjadi retinal, yang diperlukan untuk pembentukan

pigmen visual yang penting untuk penglihatan dalam kondisi cahaya rendah

**Fungsi dalam mata :** Retinal yang dihasilkan dari vitamin A memainkan peran penting dalam mengaktifkan sel-sel penglihatan dan berkontribusi pada penglihatan malam.

**Fungsi dalam kulit dan pertumbuhan :** Retinol juga digunakan dalam kulit dan memainkan peran penting dalam memelihara kesehatan kulit, serta dalam pertumbuhan dan perkembangan sel dan jaringan

Absorpsi dan transport vitamin A terjadi melalui siklus transport menuju hati dan pengeluaran dari hati. Mekanisme transport vitamin A menuju hati adalah sebagai berikut: retinol ester yang ada dalam diet/makanan akan dihidrolisis dalam mukosa usus sehingga menghasilkan retinol dan asam lemak bebas. Retinol turunan dari ester dan dari pembelahan dan juga reduksi dari karoten di reesterifikasi menjadi asam lemak rantai panjang dalam mukosa pencernaan dan dikeluarkan sebagai komponen dari *chylomicron* ke dalam sistem limfatik. Retinol ester yang terkandung dalam *chylomicron* akan diambil dan disimpan dalam hati. Selanjutnya pada mekanisme pengeluaran dari hati, ketika diperlukan, retinol dikeluarkan dari hati dan disalurkan pada jaringan hepatic oleh plasma retinol binding protein (Harvey dan Ferrier 2011).

Pada saat ibu menyusui, retinol yang keluar dari hati bersama plasma RBP akan bersirkulasi di dalam darah dan akan ditangkap oleh kelenjar mammae yang ada di payudara ibu. Selanjutnya vitamin A akan disekresikan melalui payudara ketika anak menyusui. Selain berasal dari retinol yang ada dalam cadangan di hati, retinol yang ada di dalam *chylomicron* dapat ditangkap langsung oleh kelenjar mammae sebelum *chylomicron* tersebut menuju hati sebagai tempat menyimpan cadangan vitamin A tubuh. Hal ini menunjukkan bahwa asupan makanan ibu bisa berpengaruh langsung terhadap kadar vitamin A dalam ASI. Ibu hamil dan ibu menyusui adalah kelompok umur yang rentan mengalami kekurangan vitamin A karena terjadi peningkatan kebutuhan pada saat periode ini. (Ribeiro *et al.* 2010)

## D. Gambaran Umum Kondisi Kekurangan Vitamin A (KVA) Saat Ini

Kekurangan vitamin A (KVA) menjadi salah satu masalah kesehatan masyarakat di negara berkembang, khususnya di wilayah Afrika dan Asia Tenggara. Masalah kekurangan vitamin A ini paling banyak terjadi pada anak-anak dan ibu hamil. Kekurangan vitamin A berpengaruh terhadap 19 juta ibu hamil dan diperkirakan sekitar 1000 ibu hamil meninggal saat hamil dan adanya komplikasi pada anak lahir di seluruh dunia setiap hari (WHO 2011). Anak-anak dapat mengalami defisiensi vitamin A karena dua alasan utama yakni: 1) ibu mereka mengalami kekurangan vitamin A yang berakibat pada rendahnya produksi vitamin A dalam air susu ibu (ASI) ; 2) asupan vitamin A yang tidak memadai setelah anak disapih serta adanya penyakit infeksi berulang yang menurunkan kadar vitamin A (Miller et al. 2002).

Vitamin A memainkan peran penting dalam penglihatan, pertumbuhan dan perkembangan fisik, serta fungsi imunitas (Mello-Neto et al. 2009; Tanumihardjo 2012). Kekurangan vitamin A meningkatkan risiko buta senja dan gangguan penglihatan yang lain seperti xerophthalmia (Campbell et al. 2009). Selain itu vitamin A juga berfungsi untuk memelihara kesehatan ibu selama hamil dan menyusui (Christian et al. 1998). Ada hubungan yang erat antara kekurangan vitamin A dengan peningkatan morbiditas diare dan kematian pada anak-anak. Selain itu, status vitamin A dapat terpengaruh oleh tingginya insiden penyakit seperti diare, disentri, campak dan infeksi saluran pernapasan akut (ISPA) (Sommer et al. 1983).

Status vitamin A pada kebanyakan bayi baru lahir termasuk marginal (Humphrey et al. 1996; Roy et al. 1997; Klemm et al. 2008; Rotondi dan Khobzi 2010) dan ketika ibu mereka memiliki asupan vitamin A yang tidak adekuat maka peluang bayi mengalami kekurangan vitamin A semakin besar. Perlindungan bayi dari kekurangan vitamin A mungkin bisa diatasi dengan memberikan ASI dengan catatan terdapat konsentrasi retinol yang memadai dalam ASI. Konsentrasi retinol ASI terpengaruh oleh status

gizi ibu yang buruk dan asupan makanan yang rendah (Roy et al. 1997). Untuk meningkatkan retinol ASI, maka suplementasi vitamin A untuk ibu menyusui telah diusulkan sebagai strategi alternatif guna meningkatkan asupan vitamin A bayi yang disusui secara eksklusif sampai usia 6 bulan (Bhaskaram dan Balakrishna 1998).

Kekurangan vitamin A merupakan masalah kesehatan global yang serius, yang memengaruhi jutaan orang di seluruh dunia, termasuk Indonesia. Vitamin A adalah nutrisi penting yang diperlukan untuk menjaga kesehatan mata, sistem kekebalan tubuh, dan pertumbuhan sel-sel tubuh. Namun, banyak individu di berbagai negara, terutama di daerah-daerah dengan tingkat kemiskinan yang tinggi, menderita kekurangan vitamin A. Di tingkat global, estimasi Organisasi Kesehatan Dunia (WHO) menunjukkan bahwa lebih dari 250 juta anak-anak prasekolah dan sekitar 250.000 hingga 500.000 anak menjadi buta setiap tahunnya karena kekurangan vitamin A. Kondisi ini juga meningkatkan risiko terkena infeksi dan penyakit serius.

Di Indonesia, kekurangan vitamin A juga menjadi perhatian serius dalam upaya meningkatkan kesehatan masyarakat. Meskipun telah ada program-program pemberian kapsul vitamin A kepada anak-anak, masalah ini masih ada, terutama di daerah pedesaan dan daerah dengan akses kesehatan yang terbatas. Kekurangan vitamin A di Indonesia dapat menyebabkan masalah kesehatan mata seperti kebutaan malam, kerusakan kornea, dan penurunan daya tahan tubuh.

Di Indonesia, data tentang jumlah penderita kekurangan vitamin A hampir di setiap kelompok umur sudah lama tidak diperbaharui. Data survei kasus xerophthalmia tahun 1992 menunjukkan presentasi kasus 0.35% dan 0.13% tahun 2006. Sedangkan untuk serum retinol, data survei gizi nasional tahun 2006 menunjukkan sebesar 14.6% balita dengan serum retinol  $<20 \mu\text{g/dL}$  (Depkes 2009) dan 1.3% tahun 2011 dari survei yang dilakukan Sandjaja et al. (2013). Khusus untuk data kadar retinol ASI ibu nifas, beberapa hasil penelitian menunjukkan rata-rata kadar retinol ASI ibu nifas di Indonesia masih tergolong rendah menurut

standar WHO ( $\leq 30 \mu\text{g/dl}$ ) (WHO 1998) yakni  $11.1 \mu\text{g/dl}$  pada ibu-ibu di pedesaan Kabupaten Bogor (Dijkhuizen et al. 2001),  $16.5 \mu\text{g/dl}$  di Kota Serang (Permaesih dan Rosmalina 2008) serta  $19.4 \mu\text{g/dl}$  di Pandeglang (Permaesih 2009).

Defisiensi vitamin A merupakan penyebab utama kebutaan pada anak di negara berkembang negara. Meningkatnya kesadaran akan peran vitaminin A dalam kesehatan manusia telah menyebabkan terhadap upaya internasional untuk menghilangkan KVA dan konsekuensinya sebagai masalah kesehatan masyarakat setiap tahunnya. Pada tahun 1987 WHO memperkirakan KVA merupakan penyakit endemik di 39 negara berdasarkan kejadian penyakit mata klinis tanda atau gejala, atau kadar vitamin A dalam darah yang sangat rendah. Diperkirakan 2,8 hingga 3 juta anak usia prasekolah terkena dampak klinis, dan 25,1 juta anak menderita penyakit ini lebih banyak lagi yang mengalami defisiensi subklinis parah atau sedang. Setidaknya 254 juta anak usia prasekolah mengalaminya sehingga “berisiko” dalam hal kesehatan dan kelangsungan hidup mereka (WHO, 1995).



# BAB II

## PENYEBAB DAN AKIBAT KVA PADA IBU DAN ANAK



### A. Kekurangan Vitamin A Pada Ibu Hamil dan Menyusui

Kekurangan vitamin A adalah salah satu masalah gizi utama yang menjadi perhatian tersendiri di negara-negara miskin, khususnya di negara berpendapatan rendah. Hal tersebut muncul sebagai masalah kesehatan masyarakat yang dinilai dengan mengukur prevalensi kekurangan dalam populasi, yang diwakili dengan status biokimia spesifik dan indikator klinis (WHO 2009). Walaupun kekurangan vitamin A secara klinis sudah mulai menurun dan bahkan tidak ditemukan lagi, akan tetapi kekurangan vitamin A sub-klinis masih cukup tinggi ditemukan di Indonesia (Sandjaja *et al.* 2015).

Kebutuhan vitamin A selama menyusui melebihi saat kehamilan. Peningkatan kebutuhan saat kehamilan karena vitamin A juga diperlukan untuk membantu perkembangan janin (Schmidt *et al.* 2001). Sedangkan pada saat menyusui disebabkan meningkatnya kebutuhan untuk mengganti vitamin A yang hilang karena keluar melalui air susu ibu (ASI). Konsentrasi vitamin A ASI pada ibu yang tidak diberi suplementasi di negara berkembang ditemukan sekitar setengah dari ASI ibu yang ada di negara maju. Rendahnya asupan makanan sumber hewani di negara berkembang mungkin menjelaskan lebih banyak tentang perbedaan ini. Ditambah lagi faktor lain seperti rendahnya asupan lemak (dibutuhkan



untuk optimalisasi absorpsi dan penggunaan vitamin A maupun prekursor karotenoid), tingginya asupan serat (mungkin mengurangi bioavailabilitas karotenoid), infeksi (yang mungkin meningkatkan kebutuhan metabolit), dan defisiensi besi dan *zinc* (Ross dan Harvey 2003). Hasil studi menunjukkan bahwa kadar retinol ASI cenderung mengalami penurunan selama tahun pertama postpartum baik pada ibu yang bergizi baik maupun moderat (Fujita *et al.* 2011). Beberapa faktor yang diduga dapat berpengaruh terhadap kadar retinol dalam ASI selain asupan makanan yakni status gizi ibu, usia ibu, paritas dan durasi kehamilan (Mello-Neto *et al.* 2009).

Salah satu indikator untuk mengetahui seseorang mengalami kekurangan vitamin A adalah dengan mengukur kadar serum retinol atau kadar retinol dalam ASI (khusus untuk ibu menyusui). Adapun batasan untuk dikatakan menderita kekurangan vitamin A adalah : jika kadar serum retinol <20 µg/dl (defisiensi atau kekurangan vitamin A), jika kadar serum retinol 20 µg/dl – 30 µg/dl (kadar vitamin A rendah/*mild*) dan jika > 30 µg/dl (kadar vitamin A cukup). Selanjutnya batas ambang menilai kadar retinol dalam ASI rendah adalah ≤30 µg/dl (WHO 1998). Adapun kategori untuk dikatakan sebagai masalah kesehatan masyarakat dapat dilihat pada Tabel 3 berikut ini.

**Tabel 3.** Kategori prevalensi kadar ASI ≤30 µg /dl pada populasi ibu menyusui untuk mengidentifikasi KVA sebagai masalah kesehatan masyarakat

Tingkatan permasalahan	Prevalensi
Rendah	<10 %
Sedang	≥ 10%–< 25%
Berat	≥ 25%

Sumber : WHO, 1998

Kekurangan vitamin A pada ibu hamil dan menyusui memiliki penyebab dan akibat yang signifikan. Berikut adalah penjelasan tentang penyebab dan akibat kekurangan vitamin A pada ibu hamil dan menyusui :

Berikut ini adalah penyebab terjadinya kekurangan vitamin A pada Ibu Hamil dan Menyusui :

1. Diet yang Tidak Seimbang: Salah satu penyebab utama kekurangan vitamin A pada ibu hamil dan menyusui adalah diet yang tidak mencukupi. Banyak ibu hamil dan menyusui, terutama di daerah dengan akses terbatas ke makanan bergizi, mungkin tidak mendapatkan asupan vitamin A yang cukup melalui makanan mereka. Ini dapat terjadi karena kurangnya akses ke makanan yang kaya akan vitamin A, seperti produk hewani dan makanan yang mengandung beta-karoten.
2. Kondisi Gizi Buruk: Kekurangan vitamin A sering terkait dengan kondisi gizi buruk secara umum. Kondisi ini dapat disebabkan oleh kurangnya akses ke makanan yang bergizi, kurangnya pengetahuan gizi, atau masalah ekonomi.
3. Infeksi dan Penyakit: Infeksi dan penyakit tertentu, seperti diare kronis dan parasit usus, dapat mengganggu penyerapan vitamin A dalam tubuh. Ini dapat berdampak negatif pada status vitamin A ibu hamil dan menyusui.
4. Kebutuhan Vitamin A yang Meningkat: Selama kehamilan dan menyusui, kebutuhan tubuh akan beberapa zat gizi, termasuk vitamin A, meningkat. Jika asupan dari makanan tidak cukup untuk memenuhi kebutuhan ini, maka ibu hamil dan menyusui akan lebih rentan terhadap kekurangan vitamin A.

Selanjutnya, berikut ini adalah beberapa akibat yang bisa timbul jika ibu hamil dan ibu menyusui mengalami Kekurangan Vitamin A:

1. Gangguan Penglihatan: Kekurangan vitamin A dapat menyebabkan gangguan penglihatan, seperti kebutaan malam, penurunan kemampuan beradaptasi dengan perubahan pencahayaan, dan kerusakan kornea. Kondisi ini dapat mengganggu kemampuan ibu hamil dan menyusui untuk menjalani aktivitas sehari-hari dan merawat anak-anak mereka.

2. Penurunan Kekebalan Tubuh: Vitamin A memainkan peran penting dalam menjaga kekebalan tubuh terhadap infeksi. Kekurangan vitamin A dapat menyebabkan penurunan daya tahan tubuh, yang dapat membuat ibu hamil dan menyusui lebih rentan terhadap penyakit dan infeksi, termasuk infeksi saluran pernapasan.
3. Masalah Pertumbuhan dan Perkembangan: Vitamin A juga penting dalam pertumbuhan dan perkembangan sel dan jaringan. Kekurangan vitamin A selama kehamilan dapat berdampak negatif pada perkembangan janin, termasuk perkembangan sistem saraf dan organ-organ utama.
4. Masalah Kesehatan Ibu dan Anak: Kekurangan vitamin A pada ibu hamil dapat meningkatkan risiko komplikasi kehamilan seperti kerusakan retina (retinopati) dan masalah pada bayi yang lahir prematur. Pada ibu menyusui, kekurangan vitamin A dapat mengurangi kualitas dan kuantitas ASI yang diberikan pada bayi, yang berdampak pada pertumbuhan dan perkembangan anak.

Untuk mencegah kekurangan vitamin A pada ibu hamil dan menyusui, penting untuk memastikan bahwa mereka memiliki asupan makanan yang cukup dan seimbang yang mengandung vitamin A, baik dalam bentuk retinol maupun beta-karoten. Program-program gizi dan edukasi gizi juga dapat membantu meningkatkan kesadaran dan akses ke makanan yang kaya akan vitamin A. Top of Form

## **B. Kekurangan Vitamin A Pada Anak**

Bayi usia 0-6 bulan hanya memperoleh asupan zat gizi dari ibunya melalui ASI, sehingga ketika ibu menyusui mengalami kekurangan vitamin A maka bayinya juga akan rentan mengalami kekurangan vitamin A (Stoltzfus dan Underwood 1995). Kekurangan vitamin A juga terkait dengan status besi seseorang. Beberapa literatur menunjukkan bahwa kekurangan vitamin A berhubungan dengan pengurangan penggabungan besi ke dalam enterosit dan juga menurunkan konsentrasi hemoglobin (Hb). Beberapa studi juga menunjukkan bahwa kekurangan vitamin A mengurangi serum iron,

rendahnya *total iron-binding capacity* (TIBC) dan saturasi transferrin serta meningkatnya serum ferritin dengan deposisi yang tinggi besi pada hati dan limfa, akan tetapi belum ada konsensus terkait efek kekurangan vitamin A pada penyerapan besi (Oliveira *et al.* 2008).

Bayi dan anak-anak di negara dengan penghasilan rendah dan menengah mengalami peningkatan risiko untuk mengalami kekurangan vitamin A (KVA) karena beberapa alasan seperti: rendahnya cadangan vitamin A di hati saat lahir, penurunan ketersediaan vitamin A dari ASI karena malnutrisi ibu atau pemberian ASI yang kurang adekuat, peningkatan kebutuhan karena perkembangan yang cepat, penurunan absorpsi dan peningkatan kehilangan karena infeksi saluran pencernaan yang berulang (Imdad *et al.* 2016). Beberapa penelitian juga melaporkan bahwa bayi prematur yang lahir kurang dari 36 minggu kehamilan memiliki plasma retinol dan retinol binding protein (RBP) yang rendah dibandingkan yang lahir cukup bulan (Newman 1993).

Untuk mencegah kekurangan vitamin A, penting bagi anak-anak untuk mendapatkan asupan bergizi seimbang, termasuk makanan yang mengandung vitamin A seperti wortel, bayam, ubi jalar, hati, telur, dan produk susu. Khusus pada anak balita, sangat disarankan untuk mengikuti program pemberian kapsul vitamin A yang dilaksanakan setiap bulan Februari dan Agustus setiap tahunnya.

Kekurangan vitamin A pada anak dapat disebabkan oleh beberapa faktor, baik karena kurangnya asupan vitamin A dalam diet maupun masalah penyerapan atau penggunaan vitamin A dalam tubuh. Berikut adalah beberapa penyebab umum kekurangan vitamin A pada anak:

1. Diet yang tidak seimbang : Anak-anak yang tidak mendapatkan makanan yang kaya akan vitamin A, seperti sayuran hijau, buah-buahan berwarna terang, hati, telur, dan produk susu, memiliki risiko kekurangan vitamin A. Di daerah dengan kekurangan gizi atau ketidakcukupan akses terhadap makanan bergizi, kekurangan vitamin A lebih mungkin terjadi.

2. Masalah penyerapan nutrisi: Beberapa gangguan kesehatan seperti gangguan pencernaan, penyakit celiac, atau kondisi yang mempengaruhi penyerapan nutrisi dari usus ke dalam darah dapat menyebabkan kekurangan vitamin A. Anak-anak dengan gangguan penyerapan nutrisi mungkin memerlukan perhatian khusus terkait diet dan pengobatan.
3. Infeksi dan penyakit: Anak-anak yang sering menderita infeksi atau penyakit tertentu, terutama yang mempengaruhi saluran pernapasan dan saluran pencernaan, dapat mengalami penurunan asupan vitamin A atau peningkatan kebutuhan tubuh akan vitamin tersebut.
4. Kondisi khusus: Beberapa kondisi medis tertentu, seperti kista hati atau gangguan hati, dapat mengganggu penyimpanan dan penggunaan vitamin A dalam tubuh.
5. Ketidakseimbangan gizi umum: Di beberapa daerah, kekurangan gizi umum, seperti kekurangan zat besi dan vitamin lainnya, juga dapat berkontribusi pada kekurangan vitamin A.
6. Praktek pemberian makanan yang tidak tepat: Pemberian makanan pendamping ASI yang tidak sesuai atau tidak mencukupi, serta pemberian makanan yang terlalu awal atau terlalu lambat, dapat menjadi faktor penyebab kekurangan vitamin A pada anak.

Kekurangan vitamin A pada anak dapat menyebabkan berbagai masalah kesehatan. Vitamin A merupakan zat gizi penting yang berperan dalam pertumbuhan dan perkembangan sel, menjaga kesehatan kulit, mempertahankan fungsi penglihatan, dan mendukung sistem kekebalan tubuh. Berikut ini adalah beberapa akibat jika anak mengalami kekurangan vitamin A (Sari et.al, 2023):

1. Buta senja : Buta senja adalah kondisi dimana mata tidak mampu menyesuaikan diri secara sempurna di ruangan atau di tempat dengan pencahayaan yang minim sehingga retina mata hanya bisa menangkap cahaya remang-remang saja yang menimbulkan efek gelap pada penglihatan.

2. Kelainan membran mukosa : Defisiensi vitamin A akan menimbulkan kelainan pada membran mukosa yang dimana membran mukosa akan mengalami fase keratinisasi, sehingga membran mukosa tersebut mengalami pengerasan serta mengering. Hal ini menyebabkan sel-sel mati pada membran mukosa mengalami penumpukan karena telah mengering yang dimana jika dibiarkan lambat laun akan mengakibatkan infeksi pada membran mukosa.
3. *Xerophthalmia* : *Xerophthalmia* merupakan kelainan pada mata dan akan menimbulkan banyak dampak yang berat bagi penderitanya, terlebih khusus pada bayi maupun balita. Hal ini diakibatkan kekurangan vitamin A secara akut yang dimana gejala awalnya yakni konjungtiva mata yang mulanya akan mengalami keratinisasi atau pengerasan. Hal ini akan memicu pendorong proses pelunakan kornea keratomalasia yang mampu menyebabkan terjadinya infeksi, ulserasi dan lebih fatalnya akan menimbulkan buta permanen.
4. Gangguan system kekebalan tubuh : Vitamin A berperan dalam menjaga integritas dan fungsi selaput lendir, termasuk di saluran pernapasan dan saluran pencernaan. Kekurangan vitamin A dapat menyebabkan melemahnya sistem kekebalan tubuh, membuat anak lebih rentan terhadap infeksi.
5. Gangguan pertumbuhan dan perkembangan : Vitamin A berkontribusi pada pertumbuhan dan perkembangan sel-sel tubuh. Kekurangan vitamin A dapat mempengaruhi pertumbuhan tulang, gigi, dan organ tubuh lainnya.
6. Kulit kering dan bersisik : Vitamin A juga berperan dalam menjaga kesehatan kulit. Kekurangan vitamin A dapat menyebabkan kulit menjadi kering, bersisik, dan rentan terhadap infeksi kulit.
7. Gangguan reproduksi : Vitamin A memiliki peran dalam perkembangan sel-sel reproduksi. Kekurangan vitamin A dapat memengaruhi fertilitas dan perkembangan reproduksi pada anak-anak yang sedang dalam masa pertumbuhan.



# BAB III

## BERBAGAI UPAYA PENANGGULANGAN KEKURANGAN VITAMIN A



### A. Suplementasi Kapsul Vitamin A

Program suplementasi vitamin A khususnya pada balita telah dilaksanakan di Indonesia sejak tahun 1978 dan program ini telah berhasil menanggulangi masalah kekurangan vitamin A selama dua dekade, hal ini dibuktikan lewat survei gizi yang dilakukan di 15 provinsi di Indonesia mengungkapkan bahwa prevalensi xerophthalmia menurun tajam dari 1.33% pada tahun 1978 menjadi hanya 0.34% pada tahun 1992 (Ridwan 2013), selanjutnya dari survei terakhir tahun 2006 didapatkan prevalensi balita dengan serum retinol  $<20 \mu\text{g}/\text{dl}$  adalah sebesar 14.6% turun drastis dari survei tahun 1992 yang mencapai angka 50%.

Kapsul vitamin A yang digunakan dalam kegiatan suplementasi vitamin A adalah kapsul yang mengandung vitamin A dosis tinggi. Standar kapsul vitamin A bagi bayi 6-11 bulan, Anak Balita dan Ibu Nifas mengacu pada Peraturan Menteri Kesehatan No 21 Tahun 2015.



Sasaran suplementasi vitamin A adalah sebagai berikut :



Sasaran	Dosis	Frekuensi
Bayi 6-11 bulan	Kapsul berwarna biru (dosis 100.000 SI)	1 kali
Anak balita 12-59 bulan	Kapsul berwarna merah (dosis 200.000 SI)	2 kali
Ibu nifas (0-42 hari)	Kapsul berwarna merah (dosis 200.000 SI)	2 kali

Berdasarkan sasaran pemberian suplementasi, terdapat 2 macam cara ataupun waktu pemberian suplementasi vitamin A seperti berikut ini :

1. Pemberian suplementasi untuk bayi (6-11 bulan) dan anak balita (12-59 bulan)

Pemberian suplementasi vitamin A untuk bayi (6-11 bulan) dan Anak Balita (12-59 bulan) dilakukan secara serentak pada bulan Februari dan Agustus di Pos Pelayanan Terpadu (Posyandu) dan fasilitas pelayanan kesehatan yang lain. Jika Balita sasaran tidak datang, perlu dilakukan *sweeping* melalui kunjungan rumah. *Sweeping* adalah salah satu upaya untuk menjangkau sasaran dalam meningkatkan pemberian kapsul vitamin A dan dilakukan bila masih terdapat sasaran yang belum menerima kapsul vitamin A pada waktu pemberian yang telah ditentukan.

2. Pemberian suplementasi vitamin A untuk ibu nifas

Khusus untuk suplementasi vitamin A pada ibu nifas, program ini telah dilaksanakan di Indonesia sejak tahun 1996 (Sandjaja dan Ridwan 2012). Adapun waktu pemberian kapsul vitamin A pada ibu nifas adalah sebanyak dua kali yaitu satu kapsul vitamin A (200 000 SI) diminum segera setelah persalinan dan satu kapsul vitamin A kedua (200 000 SI) diminum minimal 24 jam sesudah pemberian kapsul pertama. Ibu nifas adalah ibu yang baru melahirkan sampai 6 minggu setelah kelahiran bayi (0-42 hari). Ibu nifas harus diberikan kapsul vitamin A dosis tinggi karena pemberian 1 kapsul vitamin A

merah cukup untuk meningkatkan kandungan vitamin A dalam ASI selama 60 hari, pemberian 2 kapsul vitamin A merah diharapkan cukup menambah kandungan vitamin A dalam ASI sampai bayi berusia 6 bulan. Selain itu dengan suplementasi vitamin A diharapkan kesehatan ibu cepat pulih setelah melahirkan serta mencegah infeksi pada ibu nifas. Jika sampai 24 jam setelah melahirkan ibu tidak mendapat vitamin A, maka kapsul vitamin A dapat diberikan : 1) pada kunjungan ibu nifas, 2) pada KN 1 (6-48 jam) atau saat pemberian imunisasi hepatitis B (HB0), 3) pada KN 2 (bayi berumur 3-7 hari), atau 4) pada KN 3 (bayi berumur 8 -28 hari) (Depkes 2009).

Saat ini cakupan suplementasi vitamin A pada ibu nifas di Indonesia cenderung lebih rendah dibandingkan cakupan suplementasi vitamin A pada bayi (52.2% vs 69.8%) (Kemenkes 2010). Selama ini dosis 200 000 SI vitamin A telah direkomendasikan oleh WHO untuk diberikan kepada ibu nifas sesaat setelah melahirkan sampai 6 minggu setelah melahirkan (WHO 1998b). Pada tahun 2002 International Vitamin A Conculative Group (IVACG) merekomendasikan dosis pemberian vitamin A untuk ibu nifas dinaikkan menjadi 400 000 SI (dibagi menjadi 2 dosis) dengan asumsi bahwa akan diperoleh manfaat yang lebih untuk ibu (mengurangi risiko klinis kekurangan vitamin A dan mortalitas ibu) dan anak (memperkuat cadangan retinol melalui asupan vitamin A selama menyusui).

Pedoman WHO tahun 2011 tentang suplementasi vitamin A pada ibu nifas tidak merekomendasikan lagi pemberian vitamin A dosis tinggi sesaat setelah melahirkan karena efek morbiditas maupun mortalitas yang rendah pada ibu maupun anak. Pada pedoman tahun 2011 ini, WHO mengharapkan adanya penelitian untuk melihat efek suplementasi pada 6 minggu setelah melahirkan. Rekomendasi ini adalah sebagai alternatif selain suplementasi sesaat setelah melahirkan. Selain itu dianjurkan diberikan pada minggu ke 6 karena selama ini beberapa penelitian suplementasi vitamin A ibu nifas memberikan vitamin A sesaat setelah melahirkan atau sampai

sebelum memasuki 6 minggu setelah melahirkan. Fase 6 minggu setelah melahirkan adalah fase maksimal yang masih aman untuk memberikan suplementasi vitamin A dosis tinggi pada ibu menyusui karena masa tersebut masih termasuk masa tidak subur. Lewat dari 6 minggu, peluang seorang ibu menyusui untuk mengalami kehamilan kembali cukup besar karena sudah memasuki masa subur. Sehingga ketika diberikan suplementasi vitamin A dosis tinggi, dikhawatirkan dapat menyebabkan bahaya keracunan terutama untuk janin yang sedang dikandung ibu. Keracunan ini dapat disebabkan karena janin tidak mempunyai efek perlindungan terhadap jumlah yang berlebih dari vitamin A yang dikonsumsi oleh ibu hamil (Stoltzfus dan Underwood 1995).

Bayi biasanya lahir dengan cadangan vitamin A dalam tubuh yang rendah. ASI dari ibu dengan gizi baik, kaya akan vitamin A dan merupakan sumber terbaik untuk bayi. Oleh karena itu, ibu dianjurkan untuk menyusui secara eksklusif selama 6 bulan pertama kehidupan bayi (WHO 2011). Kadar vitamin A ASI bervariasi berdasarkan status vitamin A ibu dan tingkatan menyusui. ASI terutama kolostrum sangat kaya vitamin A dan merupakan sumber makanan yang mengandung vitamin yang sangat baik selama hari-hari pertama kehidupan bayi. Di samping itu, vitamin A dalam susu manusia diserap dengan baik secara unik, sebagian besar karena adanya lipase dalam susu yang membantu bayi untuk mencerna vitamin.

Pada ibu yang bergizi baik, kolostrum mengandung 151 µg/100 ml vitamin A, ASI peralihan mengandung 88 µg/100 ml vitamin A dan ASI mature mengandung 75 µg/100 ml vitamin A (Ross dan Harvey 2003). ASI mature dari ibu bergizi baik, cukup untuk memenuhi kebutuhan metabolisme bayi dan menumpuk cadangan vitamin yang aman dan memadai. Akan tetapi, di belahan dunia dimana kekurangan vitamin A adalah umum, ASI mature biasanya mengandung sekitar 28.6 µg/100 ml vitamin A. Angka tersebut hanya cukup untuk

memenuhi kebutuhan metabolisme bayi, tanpa memungkinkan akumulasi cadangan vitamin (Stoltzfus dan Underwood 1995).

Berbagai penelitian efek suplementasi vitamin A terhadap kadar retinol ASI telah dilakukan oleh beberapa peneliti mulai dari dosis 200 000 SI sampai 400 000 SI. Dari 13 penelitian yang telah di review pada Tabel 4 terdapat tiga penelitian yang menunjukkan efek suplementasi berpengaruh terhadap kadar retinol ASI sampai di atas 6 bulan setelah ibu melahirkan dan 10 penelitian lainnya berpengaruh terhadap kadar retinol ASI kurang dari 4 bulan ataupun 3 bulan setelah melahirkan.

**Tabel 4. Review hasil penelitian dampak suplementasi vitamin A pada ibu nifas terhadap kadar retinol ASI**

Nama, tahun, dan tempat penelitian	Desain Penelitian	Jumlah sampel dan kelompok perlakuan	Bentuk perlakuan	Periode <i>follow-up</i>	Hasil/ <i>outcome</i> utama pada retinol ASI
Roy <i>et al.</i> , 1997, Bangladesh	<i>Prospective randomized controlled trial</i>	50 pasang ibu dan bayi dibagi dalam 2 kelompok yakni intervensi dan kontrol	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kelompok intervensi diberikan 200 000 SI vitamin A dalam 24 jam melahirkan</li> <li>- Kelompok kontrol: ibu tidak diberikan apa-apa dalam 24 jam setelah melahirkan</li> </ul>	9 bulan	Retinol ASI tinggi sampai 6 bulan postpartum
Bhaskaram dan Balakrishna, 1998, India	<i>Randomized Controlled Trial</i>	100 pasang ibu dan bayi dibagi dalam 2 kelompok yakni intervensi dan kontrol	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kelompok intervensi diberikan 200 000 SI vitamin A dalam 24 jam setelah melahirkan</li> <li>- Kelompok kontrol diberikan plasebo 24 jam setelah melahirkan.</li> <li>- Selain itu semua bayi diberikan vaksin polio oral antara 24 dan 72 jam dari kelahiran</li> </ul>	3 bulan	Retinol ASI lebih tinggi hingga hari ke-45 masa menyusui
Rice <i>et al.</i> , 1999, Bangladesh	<i>Randomized double-blind, placebo-controlled trial</i>	222 pasang ibu dan bayi dibagi dalam 3 kelompok yakni: vitamin A (74 orang), $\beta$ -karoten (73 pasang) dan placebo (73 orang)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kelompok vitamin A diberikan 200 000 SI vitamin A pada 1-3 minggu postpartum kemudian plasebo setiap hari hingga 9 bulan</li> <li>- Kelompok <math>\beta</math>-karoten diberikan placebo saat 1-3 minggu postpartum selanjutnya diberikan 7.8 mg <math>\beta</math>-karoten setiap hari hingga 9 bulan</li> <li>- Kelompok placebo diberikan placebo dari minggu 1-3 hingga 9 bulan</li> </ul>	9 bulan	Peningkatan cadangan vitamin A di hati dan retinol ASI Pada usia bulan 3 pada kelompok yang mendapat vitamin A dan yang mendapat $\beta$ -karoten

Nama, tahun, dan tempat penelitian	Desain Penelitian	Jumlah sampel dan kelompok perlakuan	Bentuk perlakuan	Periode follow-up	Hasil/outcome utama pada retinol ASI
Bahl <i>et al.</i> , 2002 Ghana, India, Peru	<i>Randomized double-blind, placebo-controlled trial</i>	9424 pasang ibu dan bayi dibagi dalam 2 kelompok yakni intervensi (vitamin A) dan placebo	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kelompok intervensi diberikan 200 000 SI vitamin A untuk ibu 18 – 42 hari setelah melahirkan dan 25 000 SI vitamin A untuk bayi</li> <li>- Kelompok plasebo diberikan placebo untuk ibu pada saat 18-42 hari setelah melahirkan dan plasebo kepada bayi</li> </ul>	12 bulan	Retinol ASI meningkat pada usia 2 bulan
Vinutha <i>et al.</i> , 2000, India	<i>Prospective randomized single blind controlled study</i>	109 pasang ibu dan bayi dibagi dalam 2 kelompok yakni intervensi (n=53 orang) dan plasebo (n=56)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kelompok intervensi diberikan 200 000 SI vitamin A dalam 48 jam setelah melahirkan.</li> <li>- Kelompok plasebo tidak diberikan apa-apa dalam 48 jam setelah melahirkan</li> </ul>	3 bulan	Retinol ASI meningkat pada usia 3 bulan
Basu <i>et al.</i> , 2003, India	<i>Randomized controlled trial</i>	300 pasang ibu dan bayi dibagi dalam 2 kelompok yakni : intervensi dan kontrol	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kelompok intervensi diberikan 200 000 SI vitamin A dalam 24 jam setelah melahirkan</li> <li>- Kelompok kontrol: tidak ada yang diberikan terhadap ibu nifas selama 24 jam setelah melahirkan</li> </ul>	6 bulan	Retinol ASI meningkat sampai usia 4 bulan
Stolzhus <i>et al.</i> , 1993, Indonesia	<i>Randomized double-blind trial</i>	153 pasang ibu dan bayi dibagi dalam 2 kelompok yakni: intervensi dan kontrol	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kelompok intervensi diberikan 300 000 SI vitamin A pada 1-3 minggu postpartum</li> <li>- Kelompok plasebo diberikan kapsul plasebo pada minggu 1 – 3 minggu postpartum</li> </ul>	8 bulan	Retinol ASI meningkat hingga 8 bulan

Nama, tahun, dan tempat penelitian	Desain Penelitian	Jumlah sampel dan kelompok perlakuan	Bentuk perlakuan	Periode <i>follow-up</i>	Hasil/ <i>outcome</i> utama pada retinol ASI
Muhilal dan Permaesih, 1985, Indonesia	<i>Randomized controlled trial</i>	160 pasang ibu dan bayi usia 1-5 bulan dibagi dalam dua kelompok yakni intervensi dan kontrol	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kelompok intervensi diberikan 2 kapsul vitamin A yang mengandung 200 000 SI vitamin A + 40 SI vitamin E</li> <li>- Kelompok plasebo diberikan 2 kapsul vitamin A yang mengandung 750 SI vitamin A</li> </ul>	6 bulan	Retinol ASI meningkat 3 bulan setelah suplementasi
Idindili <i>et al</i> , 2007, Tanzania	<i>2-arm, randomized, double-blind trial</i>	780 pasang ibu dan bayi dibagi dalam 2 kelompok yakni kelompok <i>high dose</i> dan <i>low dose</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kelompok <i>high dose</i>: ibu diberikan 200 000 SI vitamin A saat vaksinasi BCG dan 200 000 SI saat vaksinasi DPT, sedangkan bayi diberikan 50 000 SI saat vaksinasi DPT 1, DPT 2, DPT 3</li> <li>- Kelompok <i>high dose</i>: ibu diberikan 200 000 SI vitamin A saat vaksinasi BCG, sedangkan bayi diberikan 25 000 SI saat vaksinasi DPT 1, DPT 2, DPT 3.</li> </ul>	9 bulan	Kadar retinol ASI masih tinggi sampai usia 9 bulan
ermaesih D, 2009, Indonesia	<i>Experimental double blind trial</i>	142 pasang ibu dan bayi dibagi dalam 4 kelompok yakni: KAMA (n=29), KAMO (n=29), KOMA (n=28), dan KOMO (n=28)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kelompok KAMA diberikan 2x200 000 SI vitamin A plus minyak goreng fortifikasi</li> <li>- Kelompok KAMO diberikan 2x200 000 SI vitamin A plus minyak goreng non fortifikasi</li> <li>- Kelompok KOMA diberikan kapsul plasebo plus minyak goreng fortifikasi</li> <li>- Kelompok KOMO: kapsul dan minyak plasebo</li> </ul>	80 hari	Pemberian kapsul vitamin A plus minyak fortifikasi dapat meningkatkan retinol ASI dan cadangan dalam hati

Nama, tahun, dan tempat penelitian	Desain Penelitian	Jumlah sampel dan kelompok perlakuan	Bentuk perlakuan	Periode follow-up	Hasil/outcome utama pada retinol ASI
Ayah <i>et al.</i> 2007, Kenya	<i>Randomized placebo-controlled double-blind two by two factorial trial</i>	564 pasang ibu dan bayi dibagi dalam 4 kelompok yakni: AA (n=142), AP (n=140), PA (n=143) dan PP (n=139)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kelompok AA: ibu diberikan vitamin A 2x200 000 SI pada 24 jam postpartum dan bayi 100 000 SI vitamin A saat usia 14 minggu</li> <li>- Kelompok AP: ibu diberikan vitamin A 2x200 000 SI pada 24 jam postpartum dan bayi diberikan plasebo saat usia 14 minggu</li> <li>- Kelompok PA: ibu diberikan kapsul plasebo pada 24 jam postpartum dan bayi diberikan 100 000 SI vitamin A saat usia 14 minggu</li> <li>- Kelompok PP: ibu diberikan plasebo pada 24 jam postpartum dan bayi diberikan plasebo saat usia 14 minggu</li> </ul>	6 bulan	Retinol ASI tinggi pada minggu ke-4
Darboe <i>et al.</i> , 2007, Gambia	<i>Randomized double-blind trial</i>	197 pasang ibu dan bayi dibagi dalam 2 kelompok yakni <i>high dose</i> (n=97) dan <i>WHO standard dose</i> (n=98)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kelompok <i>high dose</i> diberikan 200 000 SI vitamin A sesaat setelah melahirkan dan 200 000 SI seminggu setelahnya, untuk bayi diberikan 50 000 SI vitamin A saat usia 2-4 bulan, 100 000 SI saat usia 9 bulan dan 200 000 SI saat usia 12 bulan</li> <li>- Kelompok <i>WHO standard dose</i> diberikan 200 000 SI vitamin A sesaat setelah melahirkan dan plasebo seminggu setelahnya, untuk bayi plasebo saat usia 2-4 bulan, 100 000 SI saat usia 9 bulan dan 200 000 SI saat usia 12 bulan</li> </ul>	12 bulan	Kadar retinol ASI masih tinggi sampai usia 6 bulan



Nama, tahun, dan tempat penelitian	Desain Penelitian	Jumlah sampel dan kelompok perlakuan	Bentuk perlakuan	Periode follow-up	Hasil/outcome utama pada retinol ASI
<p>Tomiyama <i>et al.</i>, 2015 and the prevention of that deficiency is promoted by breastfeeding. The Ministry of Health of Brazil established the National Vitamin A Supplementation Program, giving mega-doses of this nutrient to women right after delivery, in order to provide adequate vitamin A content in the breast milk and The International Vitamin A Consultative Group has supported the recommendation, to supplement with 400 000 IU of VA immediately after delivery. This study compares retinol concentrations in breast milk (colostrum, 2 and 4 months, Brazil</p>	<p><i>Randomized, controlled, triple-blind trial.</i></p>	<p>210 pasang ibu dan bayi dibagi dalam 2 kelompok yakni grup 1 (n=109) dan grup 2 (n=101)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Grup 1 diberikan 200 000 SI vitamin A + 4 mg vitamin E segera setelah melahirkan dan 10 hari setelah melahirkan kembali diberikan 200 000 SI vitamin A + 40 mg vitamin E</li> <li>- Grup 1 diberikan 200 000 SI vitamin A + 4 mg vitamin E segera setelah melahirkan dan 10 hari setelah melahirkan kembali diberikan plasebo + 40 mg vitamin E</li> </ul>	<p>4 bulan</p>	<p>Kadar retinol ASI mengalami penurunan pada usia 4 bulan.</p>

## B. Fortifikasi vitamin A

Untuk mengatasi masalah kekurangan vitamin A, ada beberapa langkah utama yang dapat dijadikan sebagai solusi seperti suplementasi, fortifikasi pangan maupun *food-based approach* (Low et al. 2007). Meskipun suplementasi vitamin A diduga dapat meningkatkan kadar vitamin A dalam darah, tapi beberapa hasil penelitian masih tidak konsisten dan terkadang masih menjadi perdebatan. Selain itu, efektifitas dan keberlanjutannya masih dipertanyakan karena membutuhkan biaya yang cukup mahal. Bedanya dengan fortifikasi pangan maupun *food-based approach*, kedua langkah ini dianggap lebih efektif dan lebih berkesinambungan. *Food-based approach* atau intervensi berbasis makanan fokus kepada makanan secara alamiah, makanan yang diproses, makanan yang difortifikasi atau kombinasi ketiganya dapat dijadikan sebagai alat utama untuk meningkatkan kualitas makanan dan untuk mengatasi serta mencegah malnutrisi dan kekurangan gizi. Pendekatan ini mengakui peran penting dari makanan untuk meningkatkan status gizi menjadi lebih baik dan peranan dari sektor pertanian dan pangan untuk mendukung kelangsungan hidup masyarakat di pedesaan. Dasar dari pendekatan ini adalah melibatkan masyarakat dan pemerintah daerah dalam desain, implementasi, manajemen, monitoring dan evaluasi program untuk meningkatkan produksi dan konsumsi, khususnya makanan yang mengandung banyak mikronutrien, serta terkait mempertimbangkan absorpsi dan penggunaannya di dalam tubuh (FAO 2010). Oleh karena itu, keberhasilan program *food based approach* ini sangat ditentukan oleh berbagai pihak, dukungan tidak hanya datang dari pihak pemerintah ataupun pemberi dana akan tetapi juga terutama oleh masyarakat yang akan menerima program tersebut (Greiner 2014).

*Food-based approach* tidak hanya untuk meningkatkan status gizi, tapi juga diharapkan dapat mencapai tujuan lain seperti meningkatkan pendapatan. *Food based approach* sempat diabaikan selama beberapa dekade, terutama oleh sektor kesehatan yang sering menganggap bahwa hal tersebut adalah domain pertanian, dan bukan sesuatu yang dapat

meningkatkan kesehatan maupun status gizi dalam jangka panjang (Greiner 2014).

Salah satu pangan yang dapat dijadikan sebagai *food based approach* dimasa mendatang adalah dengan fortifikasi minyak goreng. Fortifikasi dapat diartikan sebagai penambahan zat gizi (biasanya berupa zat gizi mikro) pada makanan yang ditujukan untuk meningkatkan kualitas pangan suatu kelompok masyarakat. Fortifikasi saat ini dianggap sebagai salah satu strategi intervensi masalah kesehatan masyarakat yang direkomendasikan untuk mencegah dan mengatasi masalah defisiensi gizi mikro (Melse-Boonstra et al. 2000). Kelebihan fortifikasi dibandingkan dengan suplementasi adalah bahwa fortifikasi relatif lebih aman karena perhitungan penambahan zat gizi ke dalam fortifikan adalah disesuaikan dengan Estimate Average Requirement (EAR) dan masih jauh dibawah Upper intake Level (UL). Beda halnya dengan suplemen dosis tinggi yang memungkinkan seseorang mengalami keracunan jika mengkonsumsi berlebih dan tidak ditakar dengan baik. Dalam fortifikasi dikenal istilah *double fortification* dan *multiple fortification* yang digunakan apabila 2 atau lebih zat gizi, masing-masing ditambahkan kepada pangan atau campuran pangan. Pangan pembawa zat gizi yang ditambahkan disebut *vehicle*, sementara zat gizi yang ditambahkan disebut *fortificant*.

Beberapa persyaratan yang sebaiknya dipenuhi untuk sebuah fortifikan adalah: cocok dengan pangan pembawa/*vehicle*; homogen dan stabil selama proses pencampuran/*mixing* dan setelah produksi; tidak terjadi perubahan warna, rasa, konsistensi dan aroma; Memiliki bioavailabilitas baik; *cost effective*; tidak ada efek samping/aman bahkan selama konsumsi; ada teknologi yang cocok. Ada beberapa persyaratan makanan (*vehicle*) yang akan difortifikasi seperti: 1) makanan yang umumnya selalu ada di setiap rumah tangga dan dimakan secara teratur dan terus-menerus oleh masyarakat termasuk masyarakat miskin; 2) makanan itu diproduksi dan diolah oleh produsen yang terbatas jumlahnya, agar mudah diawasi proses fortifikasinya; 3) tersedianya teknologi fortifikasi untuk makanan yang dipilih; 4) makanan tidak berubah rasa, warna dan konsistensi setelah

difortifikasi; 5) tetap aman dalam arti tidak membahayakan kesehatan; 6) harga makanan setelah difortifikasi tetap terjangkau daya beli konsumen yang menjadi sasaran.

Fortifikasi minyak goreng dengan vitamin A dianggap salah satu strategi yang *cost effective* untuk meningkatkan status vitamin A termasuk status vitamin A bayi yang sangat tergantung pada status gizi ibu mereka (Herman 2007; Sandjaja et al. 2015a). Program fortifikasi perlu memperhatikan jumlah minyak yang dikonsumsi untuk menjamin populasi target konsumsi minyak yang cukup dalam arti tidak kurang, tetapi tidak pula berlebihan. Selain itu, minyak perlu dikonsumsi merata oleh berbagai target komponen masyarakat (Achadi et al. 2010). Penggunaan minyak goreng yang difortifikasi juga perlu diperhatikan, disarankan untuk tidak menggunakan lebih dari 3 kali karena terkait dengan *recovery* dan retensi vitamin A pada minyak goreng setelah penggorengan (Martianto et al. 2009).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa fortifikasi minyak goreng dengan vitamin A dianggap sebagai intervensi yang layak di Indonesia (Soekirman et al. 2012). Lebih dari 80 persen penduduk Indonesia dari semua kelompok sosial ekonomi mengonsumsi minyak sawit tidak bermerek harian. Hasil penelitian lain oleh (Nadimin dan Tamrin 2013) menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan tingkat kesukaan konsumen terhadap rasa, warna maupun tekstur makanan yang dimasak menggunakan minyak goreng fortifikasi maupun minyak goreng yang tidak difortifikasi. Hal ini menunjukkan bahwa minyak goreng sangat memungkinkan untuk difortifikasi dengan vitamin A.

Fortifikasi minyak goreng berbasis kelapa sawit dengan 40 SI/g dapat memberikan kontribusi 30% dari kebutuhan harian vitamin A untuk anak-anak di bawah usia 5 tahun dan 30-41% untuk wanita (Sandjaja et al. 2015a). Fortifikasi minyak goreng dengan vitamin A di Indonesia telah diatur dalam peraturan Menteri Perindustrian nomor 87/M-IND/PER/12/2013 terkait pemberlakuan SNI minyak goreng curah dengan fortifikasi 45 SI vitamin A (Sandjaja et al. 2015b). Rekomendasi ini selanjutnya mengalami

perubahan dalam peraturan Menteri Perindustrian nomor 35/M-IND/PER/3/2015 menjadi minimum 20 SI vitamin A (Kemenperin 2015). Namun sampai saat ini, implementasi SNI fortifikasi minyak goreng belum dapat diterapkan dilapangan karena beberapa pertimbangan.

Hasil review terhadap beberapa penelitian sebelumnya yang menggunakan fortifikasi vitamin A menunjukkan adanya perbaikan status vitamin A pada responden yang mengonsumsi pangan yang telah difortifikasi. Berikut ini adalah beberapa penelitian fortifikasi pangan dengan vitamin A terhadap status vitamin A (Tabel 5).

**Tabel 5.** Review penelitian fortifikasi pangan dengan vitamin A terhadap status vitamin A.

Nama, tahun, dan tempat penelitian	Desain Penelitian	Jumlah sampel dan kelompok perlakuan	Bentuk perlakuan	Hasil penelitian
Sandjaja <i>et al.</i> , 2015, Tasikmalaya dan Ciamis	<i>Pre-Post evaluation one year later</i>	349 ibu menyusui bayi usia 6-11 bulan	Minyak goreng yang difortifikasi dengan 45 SI vitamin A didistribusikan ke warung/toko disekitar tempat tinggal responden.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Minyak fortifikasi berkontribusi sekitar 29 % kebutuhan harian vitamin A ibu menyusui</li> <li>- Kadar retinol ASI meningkat dari 20.5 µg/dl menjadi 32.5 µg/dl</li> </ul>
Rohner <i>et al.</i> 2016, Cote d'Ivoire / Pantai Gading	Studi <i>cross sectional</i> di dua wilayah (urban dan rural)	Terdapat 52 kluster (26 di perkotaan dan pedesaan), setiap kluster dipilih 15 rumah tangga. Semua anak balita (6-59 bulan) dan wanita usia subur (15-49 tahun) dalam rumah tangga terpilih dipilih menjadi sampel penelitian	Fortifikasi minyak sawit dengan 8 µg/g RE Vitamin A dan tepung terigu dengan 60 mg/kg besi elektrolit sebelumnya telah dilakukan di Pantai Gading. Setiap responden akan diwawancarai terkait kebiasaan mengonsumsi minyak maupun tepung setiap harinya.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pada anak balita, konsentrasi RBP 0.13 µmol / L lebih rendah di daerah pedesaan daripada di daerah perkotaan.</li> </ul>

Nama, tahun, dan tempat penelitian	Desain Penelitian	Jumlah sampel dan kelompok perlakuan	Bentuk perlakuan	Hasil penelitian
Zimmermann <i>et al</i> , 2004, Maroko	<i>Randomized double blind trial</i>	157 anak usia sekolah (6-14 tahun) dibagi dalam dua kelompok: intervensi dan kontrol.	Kelompok intervensi diberikan garam yang difortifikasi 3 mikronutrien (Iodium, Vitamin A, dan besi) sedangkan kelompok kontrol diberikan garam bertodium selama 10 bulan.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Setelah 10 bulan intervensi prevalensi kekurangan vitamin A dan anemia secara signifikan lebih rendah pada kelompok intervensi</li> <li>- Serum retinol meningkat pada kelompok intervensi dibandingkan kelompok kontrol yang cenderung tetap</li> </ul>
Solon <i>et al</i> . 2000, Filipina	<i>Double-masked clinical trial</i>	835 anak usia sekolah (6-13 tahun) dibagi dalam dua kelompok: intervensi (396) dan kontrol (439)	Anak pada kelompok intervensi diberikan roti yang telah difortifikasi 133 µg RE vitamin A yang dikonsumsi 5 hari/minggu selama 30 minggu. Anak kelompok kontrol juga diberikan roti tapi tidak difortifikasi	Konsentrasi serum retinol meningkat signifikan pada anak yang diberikan roti difortifikasi selama 30 minggu. Selain itu terjadinya penurunan persentase anak dengan cadangan vitamin A yang tidak cukup.
Permaesih D, 2009, Pandeglang, Indonesia	<i>Experimental double blind trial</i>	142 pasang ibu dan bayi diintervensi selama 80 hari setelah melahirkan. Terdapat 4 kelompok intervensi.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 400 000 SI vitamin A plus minyak goreng fortifikasi (25 ppm)</li> <li>- 400 000 SI vitamin A plus minyak goreng non fortifikasi</li> <li>- Plasebo plus minyak goreng fortifikasi (25 ppm)</li> <li>- Plasebo plus minyak goreng non fortifikasi</li> </ul>	Kadar retinol ASI lebih tinggi ditemukan pada kelompok ibu yang diberikan vitamin A dan minyak fortifikasi selanjutnya diikuti kelompok vitamin A plus minyak non fortifikasi, plasebo plus minyak fortifikasi dan terakhir kelompok yang mendapat plasebo baik kapsul maupun minyak goreng.

Nama, tahun, dan tempat penelitian	Desain Penelitian	Jumlah sampel dan kelompok perlakuan	Bentuk perlakuan	Hasil penelitian
<p>Silva <i>et al.</i> 2016»type» : «article-journal», «volume» : «12» }, «uris» : [ «http://www.mendeley.com/documents/?uuid=b47b9794-5f3f-49b7-a8ec-cc0c828e15f4» ] ], «mendeley» : { «formattedCitation» : «(Silva &lt;i&gt;et al.&lt;/i&gt; 2016, Brazil</p>	<p><i>A pragmatic controlled clinical trial</i></p>	<p>399 anak usia 6-8 bulan dan 395 anak usia 11-14 bulan dibagi 2 kelompok: intervensi dan kontrol</p>	<p>Anak diberikan <i>home fortification Multiple Micronutrient Powder (MNP)</i> setiap hari selama 60 hari. MNP ini mengandung berbagai macam vitamin mineral salah satunya adalah 400 µg vitamin A.</p>	<p>Prevalensi kekurangan vitamin A (&lt;0.70 µmol/L) pada kelompok kontrol sebesar 16.2 % dan kelompok intervensi sebesar 7.5 %.</p>
<p>Achadi <i>et al.</i> 2010, Makassar</p>	<p>Studi intervensi <i>before-after</i></p>	<p>200 anak sekolah dasar usia 7-10 tahun</p>	<p>Minyak goreng yang difortifikasi dengan 18 mg retinol palmitate disediakan diwarung terdekat tempat tinggal responden</p>	<p>Prevalensi kekurangan vitamin A lebih rendah pada anak yang mengonsumsi ≥ 12 minggu minyak fortifikasi dibandingkan yang mengonsumsi &lt; 12 minggu</p>



### C. Penerapan Gizi Seimbang

Gizi seimbang adalah konsep penting dalam menjaga kesehatan tubuh dan mendukung fungsi tubuh yang optimal. Konsep ini melibatkan konsumsi makanan dari berbagai kelompok nutrisi dalam proporsi yang tepat, sehingga kebutuhan nutrisi harian dapat terpenuhi. Dalam menerapkan gizi seimbang, penting untuk memahami berbagai jenis makanan yang dibutuhkan oleh tubuh dan cara menggabungkannya agar mencakup spektrum nutrisi yang luas.

Gizi seimbang merupakan susunan pangan sehari-hari yang mengandung zat gizi dan jumlah yang sesuai dengan kebutuhan tubuh, dengan memperhatikan prinsip keanekaragaman pangan, aktivitas fisik, perilaku hidup bersih dan memantau berat badan secara teratur dalam rangka mempertahankan berat badan normal untuk mencegah masalah gizi (Kemenkes, 2014). Ibu hamil membutuhkan zat gizi yang lebih banyak dibandingkan dengan keadaan tidak hamil. Hal ini disebabkan karena selain untuk ibu zat gizi juga dibutuhkan untuk janin. Oleh karena itu, gizi seimbang untuk ibu hamil harus memenuhi kebutuhan gizi untuk dirinya dan pertumbuhan serta perkembangan janin (Kemenkes, 2014).

Pada ibu hamil akan mengalami periode *window of opportunity*, prinsip gizi seimbang dinilai efektif dilakukan pada periode ini karena jika calon ibu kekurangan gizi dan berlanjut hingga hamil maka janin akan kekurangan gizi dan dapat menimbulkan beban ganda masalah gizi seperti anak kurang gizi, lambat berkembang, mudah sakit, kurang cerdas serta ketika dewasa akan terjadi obesitas dan beresiko terkena penyakit degeneratif. Adapun gizi seimbang ibu menyusui harus memenuhi kebutuhan bagi dirinya dan untuk pertumbuhan serta perkembangan bayi dan anak. Konsumsi pangan harus beranekaragam dan seimbang dalam jumlah dan proporsinya (Kemenkes, 2014).

Prinsip gizi seimbang diterapkan sejak anak usia dini hingga usia lanjut. Air susu ibu (ASI) adalah satu-satunya makanan yang mengandung semua zat gizi yang dibutuhkan untuk pertumbuhan bayi 0-6 bulan. Pada saat anak usia 6 bulan kebutuhan gizi bayi meningkat. Usia 2

tahun merupakan masa kritis dan termasuk dalam periode window of opportunity. Pada periode kehidupan ini sel-sel otak tumbuh sangat cepat sehingga saat usia 2 tahun pertumbuhan otak sudah mencapai lebih 80% dan masa kritis bagi pembentukan kecerdasan. Oleh karena itu jika pada usia ini kekurangan gizi maka perkembangan otak dan kecerdasan terhambat dan tidak dapat diperbaiki. Pola makan bergizi seimbang sangat diperlukan dalam bentuk pemberian ASI dan MP-ASI yang benar.

Ketika anak memasuki usia 1 tahun, laju pertumbuhan mulai melambat tetapi perkembangan motorik meningkat, anak mulai mengeksplorasi lingkungan sekitar. Namun pada usia ini anak juga mulai sering mengalami gangguan kesehatan dan rentan terhadap penyakit infeksi seperti ISPA dan diare sehingga anak butuh zat gizi tinggi dan gizi seimbang agar tumbuh kembangnya optimal. Sementara ketika masuk usia 3 tahun, anak mulai bersifat ingin mandiri dan dalam memilih makanan sudah bersikap sebagai konsumen aktif dimana anak sudah dapat memilih dan menentukan makanan yang ingin dikonsumsinya. Pada rentang usia 3-5 tahun kerap terjadi anak menolak makanan yang tidak disukai dan hanya memilih makanan yang disukai sehingga perlu diperkenalkan kepada mereka beranekaragam makanan.

Salah satu pesan gizi seimbang yaitu biasakan mengonsumsi anekaragam pangan yang lebih banyak seperti zat gizi mikro yang dibutuhkan oleh tubuh seperti vitamin A sehingga tidak terjadi defisiensi vitamin A. Gizi seimbang memegang peranan kunci dalam mencegah kekurangan vitamin A, nutrisi vital yang esensial untuk kesehatan mata, sistem kekebalan tubuh, dan pertumbuhan sel. Konsumsi sayuran berdaun hijau seperti bayam dan buah-buahan berwarna terang seperti wortel dan mangga menjadi langkah utama, karena mereka mengandung beta-karoten, prekursor vitamin A. Pemilihan sumber protein yang seimbang, seperti daging, ikan, telur, kacang-kacangan, dan produk susu, juga penting untuk mendukung metabolisme vitamin A dengan menyediakan zat besi dan zinc.

Lemak sehat, terutama asam lemak omega-3 dari ikan, kacang-kacangan, dan minyak zaitun, dapat meningkatkan penyerapan vitamin A karena vitamin ini larut dalam lemak. Menjaga porsi makan yang seimbang, mengurangi konsumsi makanan olahan dan gula, serta menyertakan produk susu dan produk hewani dalam diet juga memberikan kontribusi positif dalam menjaga asupan vitamin A. Variasi dalam jenis makanan adalah kunci untuk memastikan kebutuhan nutrisi yang komprehensif terpenuhi.

Penting untuk memantau pertumbuhan dan kesehatan anak, khususnya, guna memastikan asupan vitamin A yang memadai. Edukasi masyarakat tentang sumber-sumber makanan yang kaya vitamin A dan kesadaran akan pentingnya gizi seimbang dapat membantu mencegah kekurangan vitamin A dan mendukung kesehatan umum secara holistik. Dengan penerapan prinsip-prinsip gizi seimbang ini, masyarakat dapat menjaga kesehatan dan mencegah risiko terjadinya kekurangan nutrisi yang dapat memengaruhi kesejahteraan mereka.

# BAB IV

## METODE PENILAIAN STATUS VITAMIN A



### A. Penilaian Status Vitamin A Secara Klinis

Dalam menentukan kekurangan vitamin A dapat dilakukan dengan melihat gejala KVA pada mata. Istilah “xerophthalmia” mengacu pada spektrum manifestasi mata yang disebabkan oleh kekurangan vitamin A. Tanda-tanda tersebut termasuk gangguan sensitivitas retina terhadap cahaya (rabun senja), dan (dalam urutan penampilan dan tingkat keparahannya) gangguan epitel kornea dan konjungtiva, seperti xerosis konjungtiva, Bitot bintik-bintik, xerosis kornea dan keratomalacia. Gejala mata ini berhubungan dengan kekurangan vitamin A dan bervariasi sesuai dengan tingkat keparahan kekurangan, dan usia (WHO, 2014).

Rabun senja, suatu kondisi di mana seseorang tidak dapat melihat dalam cahaya redup, adalah umumnya merupakan manifestasi klinis paling awal dari kekurangan vitamin A dan kondisi ini merupakan indicator sensitive dan spesifik untuk kadar retinol serum yang rendah. Di dalam mata, vitamin A, dalam bentuk retinal, bergabung dengan opsin menghasilkan rhodopsin, yaitu pigmen visual batang yang fotosensitif. Kekurangan vitamin A menyebabkan penurunan kadar rhodopsin dan gangguan fungsi batang, bermanifestasi sebagai rabun senja. Dalam kasus ringan, rabun senja sering kali baru terlihat pertama kali setelah stres fotopik paparan cahaya terang secara tiba-tiba, dan menghasilkan peningkatan pergantian rhodopsin (WHO,2014).

Secara historis, tanda paling khas dari masalah mata berhubungan dengan vitamin A kekurangannya adalah bintik Bitot – endapan keputihan buram pada konjungtiva sclera. Pada titik ini, xerosis konjungtiva sudah terjadi, dan konjungtiva tampak kering dan membosankan. Bintik-bintik sel epitel keratin dengan munculnya busa juga terdapat. Jika kekurangan vitamin A berlanjut, xerosis kornea dapat terjadi, dengan munculnya kornea kabur, diikuti oleh keratomalacia dimana terjadi pencairan sebagian atau seluruhnya kornea. Bekas luka kornea tidak dianggap sebagai bagian dari kekurangan vitamin A aktif, tapi dianggap sebagai hasil dari serangan defisiensi sebelumnya. Dengan vitamin A yang berkepanjangan defisiensi, terjadi peningkatan morbiditas dan mortalitas akibat infeksi umum, dan kebutaan dapat terjadi (WHO,2014).

Xerophthalmia dapat terjadi pada semua kelompok umur dan terutama pada anak usia prasekolah, remaja dan wanita hamil. Namun, anak-anak berisiko lebih tinggi terkena vitamin A defisiensi dan xerophthalmia, karena kebutuhan vitamin A yang lebih besar untuk pertumbuhan. Anak-anak juga berisiko lebih tinggi terkena infestasi dan infeksi usus mengganggu penyerapan vitamin A dan meningkatkan kehilangannya. Puncak kejadian pada malam hari kebutaan umumnya diamati antara usia 3 dan 6 tahun. Namun, betapa sulitnya itu untuk menilai rabun senja pada bayi dan anak kecil yang belum mulai merangkak atau berjalan, kehadirannya mungkin tidak selalu dikenali, dan oleh karena itu mungkin saja keliru merasa bahwa rabun senja bukanlah sebuah masalah. Anak-anak yang terkena dampak sering kali menunjukkan aktivitas terbatas setelah senja dan seringkali tidak dapat menemukan makanan atau makanan mainan. Wanita hamil dan menyusui juga berisiko mengalami malam hari kebutaan. Neonatus dari ibu yang kekurangan vitamin A dilahirkan dengan penyakit ini penurunan cadangan vitamin A (WHO,2014).

Gejala pertama kekurangan vitamin A adalah cirinya oleh gangguan adaptasi terhadap gelap, yang dapat dimulai ketika serum Konsentrasi retinol turun di bawah 1,0  $\mu\text{mol/L}$ , namun jumlahnya lebih banyak sering

kali ketika turun di bawah  $0,7 \mu\text{mol/L}$ . Xerophthalmia yang ketat adalah lebih sering dan parah pada konsentrasi retinol serum di bawah  $0,35 \text{ mol/L}$ . Buta senja umumnya merespons dengan cepat terapi vitamin A, dalam 1-2 hari, dan pengobatan segera xerophthalmia umumnya mengakibatkan penglihatan tetap utuh sampai tahap xerosis kornea (WHO,2014).

Berikut ini adalah klasifikasi xerophthalmia berdasarkan tanda yang ditemukan pada mata yang mengalami kekurangan vitamin A (WHO,2014) :

1. Night blindness (XN)
2. Conjunctival xerosis (X1A)
3. Bitot spots (X1B)
4. Corneal xerosis (X2)
5. Corneal ulceration/keratomalacia  $< \frac{1}{3}$  corneal surface (X3A)
6. Corneal ulceration/keratomalacia  $\geq \frac{1}{3}$  corneal surface (X3B)
7. Corneal scar (XS)
8. Xerophthalmic fundus (XF)

Selanjutnya kriteria prevalensi untuk menentukan signifikansi masalah Kesehatan Masyarakat dari xerophthalmia dan kekurangan vitamin A pada anak usia 6 bulan sampai 6 tahun adalah (WHO,2014) :

1. Indikator = Night blindness (XN)  $\rightarrow$  minimum prevalensi  $> 1\%$
2. Indikator = Bitot spots (X1B)  $\rightarrow$  minimum prevalensi  $> 0.5\%$
3. Indikator = Corneal xerosis/corneal ulceration/keratomalacia (X2/X3A/X3B)  $\rightarrow$  minimum prevalensi  $> 0.01\%$
4. Indikator = corneal scars (XS)  $\rightarrow$  minimum prevalensi  $> 0.05\%$

## **B. Penilaian status vitamin A secara biokimia**

Penilaian status vitamin A pada manusia dapat dilakukan dengan menggunakan sampel darah maupun sampel ASI (khusus untuk ibu menyusui). Untuk mengidentifikasi vitamin A pada sampel darah dapat dilakukan dengan berbagai metode seperti:

## 1. Serum retinol

Kadar serum retinol menggambarkan status vitamin A hanya ketika cadangan vitamin A dalam hati kekurangan dalam tingkat berat ( $<0,07 \mu\text{mol/g}$  hati) atau berlebihan sekali ( $>1,05 \mu\text{mol/g}$  hati). Bila konsentrasi cadangan vitamin A dalam hati berada dalam batas ini, tidak menggambarkan total cadangan tubuh, menggambarkan konsentrasi status vitamin A perseorangan terutama ketika cadangan vitamin A tubuh terbatas, karena konsentrasi serum retinol terkontrol secara homeostasis dan tidak akan turun hingga cadangan tubuh benar-benar menurun.

Konsentrasi serum retinol juga dipengaruhi oleh faktor-faktor yang memengaruhi pelepasan holo-RBP. Beberapa faktor yang mempengaruhi kadar serum retinol melibatkan aspek seperti usia, jenis kelamin, dan ras. Diperlukan kriteria usia khusus untuk menginterpretasikan kadar serum retinol. Faktor lain yang memainkan peran adalah asupan lemak yang rendah dalam makanan, seperti asupan di bawah 5-10 g/hari, yang dapat menghambat absorpsi provitamin A karoten dan, dalam jangka panjang, menurunkan konsentrasi plasma retinol.

Selain asupan lemak, faktor gizi lainnya termasuk defisiensi zat gizi lain. Defisiensi energi protein dapat menurunkan apo-RBP, sementara defisiensi zinc dapat menurunkan kadar retinol karena perannya dalam sintesis hepatik atau sekresi RBP. Penyakit juga dapat memengaruhi kadar serum retinol, dengan penyakit ginjal kronis meningkatkan konsentrasi retinol, sementara penyakit hati menurunkan kadar serum retinol.

Penyakit infeksi, termasuk HIV, campak, dan infeksi parasit, terkait dengan kadar serum retinol yang rendah. Meskipun serum retinol sering digunakan sebagai indikator dalam menilai tingkat kecukupan vitamin A pada populasi karena dapat diuji oleh banyak laboratorium dengan teknik analisis seperti High-Performance Liquid Chromatography (HPLC) atau spektrofotometri, HPLC lebih sering

digunakan karena mampu membedakan retinol dari retinyl ester, sedangkan metode lain hanya mengukur total serum vitamin A.

## 2. *Serum Retinol Binding Protein*

RBP (Retinol-Binding Protein) adalah protein transport khusus untuk vitamin A. Ia disebut sebagai holo-RBP ketika berikatan dengan retinol, dan jika tidak ada ikatan, disebut apo-RBP. Pada tahap defisiensi vitamin A yang parah, RBP mengakumulasi menjadi apo-RBP dalam hati karena cadangan vitamin A menurun, menyebabkan penurunan kadar serum retinol dan RBP.

Serum RBP membentuk kompleks 1:1:1 dengan retinol dan transthyretin. Karena kompleks 1:1 ini, konsentrasi serum RBP dapat mencerminkan konsentrasi serum retinol, sehingga dapat digunakan sebagai indikator status vitamin A. Penentuan RBP lebih mudah dibandingkan dengan serum retinol karena RBP adalah protein yang dapat dideteksi melalui metode imunologi, yang lebih sederhana dan lebih ekonomis dibandingkan dengan analisis HPLC serum retinol.

Metode penentuan RBP dapat menggunakan teknik radioimmunoassay (RIA) atau alternatifnya, yaitu enzyme immunoassay (EIA), yang merupakan tes cepat. Hasil uji menunjukkan bahwa RBP EIA memiliki hubungan yang signifikan dengan serum retinol yang dianalisis dengan HPLC. Kelebihan penentuan RBP melibatkan penanganan serum yang lebih mudah karena RBP lebih stabil dibandingkan retinol, tidak sensitif terhadap cahaya, dan kurang sensitif terhadap perubahan suhu, membuatnya lebih stabil dalam penyimpanan.

Prosedur analisis RBP juga membutuhkan jumlah serum yang sedikit, sekitar 10-20  $\mu\text{L}$  darah vena yang dapat diambil dari jari. Metode ini umumnya digunakan pada populasi dengan keterbatasan sumber daya dan teknis pendukung, karena pengumpulan sampel lebih mudah, dan prosedur analisis lebih sederhana dan ekonomis dibandingkan dengan serum retinol.



Meskipun beberapa penelitian telah mengonfirmasi hubungan positif antara serum retinol dan serum RBP, variasi faktor seperti defisiensi energi protein, penyakit hati, dan gagal ginjal kronis dapat mempengaruhi ikatan RBP pada retinol. Untuk mengatasi ini, dilakukan perhitungan rasio serum RBP dan transhyretin, dimana transhyretin tidak dipengaruhi oleh status vitamin A. Namun, seperti RBP dan serum retinol, transhyretin dapat menurun saat terjadi infeksi atau luka.

### 3. *Relative Dose Response (RDR)*

Metode Relative Dose Response (RDR) digunakan sebagai pendekatan untuk menduga cadangan vitamin A dalam hati, yang secara langsung tidak dapat diukur pada orang sehat dengan biopsi. Metode ini berguna untuk mengidentifikasi defisiensi vitamin A marginal pada seseorang. RDR test didasarkan pada observasi bahwa selama defisiensi vitamin A, cadangan dalam hati menurun, dan RBP mengakumulasi dalam hati sebagai apo-RBP.

Pada RDR test, sejumlah vitamin A dalam bentuk tes diberikan kepada subjek, dan sebagian vitamin A tersebut berikatan dengan apo-RBP yang berlebihan dalam hati. Kemudian, vitamin A dan apo-RBP tersebut keluar dalam bentuk holo-RBP (RBP yang berikatan dengan retinol) ke dalam aliran darah. Dalam kondisi kekurangan vitamin A, terjadi peningkatan yang lebih cepat dalam konsentrasi serum retinol setelah pemberian vitamin A test dose, dibandingkan dengan orang yang memiliki cadangan vitamin A normal yang mengalami peningkatan yang sedikit atau bahkan tidak ada.

Relative Dose Response (RDR) test, dikembangkan oleh Underwood dan rekan-rekannya, telah terbukti sebagai indikator yang efektif untuk menentukan status vitamin A. Pada anak-anak, setelah diberikan vitamin A yang larut dalam minyak, konsentrasi retinol plasma meningkat setelah lima jam, dengan peningkatan tertinggi terjadi pada mereka yang memiliki status vitamin A kurang

atau marginal dibandingkan dengan mereka yang memiliki status vitamin A yang cukup.

Namun, kelemahan utama dari penggunaan RDR test adalah memerlukan pengambilan darah dua kali, dengan interval waktu 5 jam. Hal ini mungkin menjadi kendala dalam penggunaan di lapangan, terutama karena prosedur yang memerlukan waktu tersebut.

#### 4. Modified *Relative Dose Response* (MRDR)

Penentuan MRDR (Modified Relative Dose Response) didasarkan pada prinsip yang mirip dengan RDR. Prinsip MRDR adalah bahwa selama terjadi penurunan vitamin A, apo-RBP akan mengakumulasi dalam hati. Dengan pemberian test dose berupa 3,4-didehydroretinyl acetate (vitamin A<sub>2</sub>), senyawa ini akan muncul dalam serum setelah 4-6 jam, terikat pada RBP sebagai 3,4-didehydroretinol (DR). Menurut penelitian Tanumihardjo tahun 1999, MRDR test dapat memberikan perbedaan yang lebih jelas dibandingkan dengan konsentrasi serum retinol saja, dan hasilnya secara statistik lebih kuat dan lebih baik dalam menjelaskan status vitamin A pada populasi.

MRDR test hanya memerlukan satu pengambilan darah. Sebagai gantinya, 3,4-didehydroretinyl acetate diberikan sebagai test dose. Setelah tiga hingga delapan jam, rasio didehydroretinol (DR) terhadap Retinol (R) dalam plasma secara proporsional kebalikannya terhadap cadangan vitamin A dalam hati yang berada pada batas kekurangan dan marginal (kurang dari 0,07 micromol/g hati).

Penentuan dengan MRDR telah divalidasi pertama kali pada tikus dan manusia, dan yang terbaru telah diaplikasikan pada anak prasekolah di Amerika Serikat dan Jawa Barat, Indonesia. Meskipun MRDR hanya memerlukan satu pengambilan darah, untuk analisis diperlukan alat High Performance Liquid Chromatography (HPLC). Menurut penelitian Rice tahun 2000, rasio MRDR memberikan gambaran status vitamin A yang lebih baik dibandingkan dengan serum retinol. Validasi oleh Verhoef tahun 2005 menyimpulkan bahwa hasil tes dari RDR dan MRDR menunjukkan indikasi batas

marginal atau penurunan cadangan vitamin A dalam hati yang sejalan dengan konsentrasi serum retinol.

# BAB V

## KANDUNGAN VITAMIN A PADA AIR SUSU IBU



### A. Cara Mengukur Kandungan Vitamin A dalam Air Susu Ibu

Penggunaan indikator yang baik untuk mengukur status vitamin A adalah penting untuk mengevaluasi semua jenis intervensi vitamin A (Stoltzfus et al. 1993b). Setiap indikator penilaian status vitamin A memiliki kelebihan dan kekurangan masing-masing. Pemilihan indikator sebaiknya disesuaikan dengan kebutuhan atau outcome yang diharapkan (Rice et al. 2000) the modified-relative- dose-response (MRDR).

Sebagian besar vitamin A di dalam tubuh disimpan dalam bentuk retinyl ester dalam hati. Karena itu pengukuran cadangan vitamin A di dalam hati merupakan indeks terbaik untuk mengetahui status vitamin A. Namun, pengukuran dengan cara biopsi tidak mungkin dilakukan pada penelitian di lapangan (Tanumihardjo dan Penniston 2002; Permaesih 2008). Indikator biologis untuk menilai status vitamin A secara umum ada dua yakni secara klinis seperti pemeriksaan ada tidaknya xerophthalmia dan secara sub-klinis seperti pemeriksaan serum retinol, serum karotenoid, serum retinol binding protein (RBP), konsentrasi vitamin A dalam ASI, relative dose response test (RDR), modified relative dose response (MRDR), stable isotope methods, conjunctival impression cytology (CIC) (WHO 1998).

Penilaian defisiensi subklinis vitamin A pada wanita dan bayi akan membutuhkan kriteria indikator yang berbeda, atau indikator baru. Indikator yang ideal akan diterima bagi mereka yang disurvei, sederhana untuk menentukan, dan mengizinkan estimasi prevalensi kekurangan vitamin A dalam masyarakat dengan menggunakan ukuran sampel yang wajar. Oleh karena itu, WHO merekomendasikan bahwa konsentrasi vitamin A ASI digunakan bersama-sama dengan indikator lain untuk menilai prevalensi kekurangan vitamin A dan untuk memantau dampak dari program intervensi. Secara teoritis, tingkat vitamin A ASI dapat digunakan sebagai indikator defisiensi vitamin A pada populasi tiga sasaran: wanita, bayi yang diberi ASI, dan anak-anak usia 1-3 tahun (Stoltzfus dan Underwood 1995). Beberapa penelitian yang menunjukkan bahwa pengukuran vitamin A pada sampel ASI dapat menjadi indikator status vitamin A telah dilakukan oleh beberapa peneliti.

Pengumpulan sampel ASI kurang invasive (tidak melukai) dan biasanya lebih mudah dari pengumpulan sampel darah. Sampel ASI membutuhkan penanganan lebih mudah dilakukan di lapangan, dan juga persiapan yang lebih cepat. Sampel ASI juga merupakan indikator yang unik khusus untuk ibu menyusui dan dapat diekstrapolasi untuk mengetahui status bayi. Pengumpulan ASI dilapangan umumnya lebih mudah dan tingkat penerimaan lebih tinggi (Tanumihardjo 2004; Surles et al. 2006). Selain itu jika konsentrasi retinol plasma dapat menurun selama terjadi infeksi subklinis atau inflamasi, berbeda halnya dengan retinol dalam ASI yang tidak terpengaruh oleh adanya inflamasi sistemik (Tanumihardjo dan Penniston 2002; Dancheck et al. 2005).

Hubungan antara kadar vitamin A ASI dan secara keseluruhan status vitamin A mungkin menyerupai serum vitamin A dan cadangan di hati. Namun, konsentrasi serum retinol diatur secara ketat oleh hati ketika cadangan vitamin A memadai, akan tetapi konsentrasi vitamin A ASI mungkin tidak seperti itu sebagaimana diketahui bahwa absorpsi makanan sumber vitamin A dapat langsung menuju kelenjar susu, sehingga melewati regulasi oleh hati (Stoltzfus dan Underwood 1995; Ross et al. 2004).

Pengumpulan sampel ASI sebaiknya dilakukan pada pertengahan pagi yakni antara jam 9-12. Pemilihan jam tersebut karena vitamin A susu terletak di lemak susu sehingga konsentrasi retinol ASI dalam sampel susu sangat tergantung pada kandungan lemak dari sampel. Umumnya konsentrasi lemak tertinggi terjadi pertengahan pagi, meskipun pola variasi sepanjang hari tidak sepenuhnya konsisten. Sumber yang paling penting dari variasi sampling adalah terkait dengan penuh tidaknya payudara. Payudara yang penuh, memiliki kadar lemak yang rendah. Sampel susu yang diperoleh dari payudara yang belum disusui oleh bayi selama beberapa jam akan memiliki tingkat lemak yang relatif rendah dan karenanya tingkat rendah vitamin A. Sebaliknya, jika sampel diambil dari payudara yang baru saja digunakan untuk memberi makan bayi akan mengandung lemak yang tinggi dan kemungkinan vitamin A yang tinggi akan diperoleh. Oleh karena itu, jika sampel besar diambil, susu pertama yang dikeluarkan akan memiliki lemak yang lebih rendah dibandingkan yang terakhir (Stoltzfus dan Underwood 1995). Sampel ASI dapat diambil dengan menggunakan pompa manual sebanyak 3 – 5 ml. Sampel ASI yang telah diambil selanjutnya disimpan dalam 2 tabung vial. Sebaiknya disiapkan dua tabung karena 1 sampel untuk analisis dan 1 sampel lainnya untuk cadangan. Botol sampel ASI sebaiknya diberi label berisi informasi kode responden dan waktu pengambilan ASI. Botol sampel ASI sebaiknya dibungkus dengan aluminium foil dan dibagian luar kembali diberi label berisi informasi seperti label bagian dalam. Untuk menghindari kerusakan sampel sebelum sampai dilaboratorium, maka botol sampel ASI sebaiknya disimpan di dalam *cool box* yang telah dilengkapi *dry ice*.

Untuk menganalisis vitamin A dalam ASI maupun dalam serum secara umum ada 2 cara untuk mengujinya yakni menggunakan metode kromatografi cair kinerja tinggi (HPLC) atau pun menggunakan metode spektrofotometri. Dari kedua metode ini, metode HPLC dianggap memiliki presisi dan akurasi yang lebih tinggi sehingga disarankan untuk menggunakan metode ini dalam menganalisis status vitamin A. Selain memiliki keuntungan dalam hal akurasi dan presisi yang tinggi, metode HPLC juga memiliki kekurangan ataupun tantangan tersendiri yakni

membutuhkan biaya yang lebih mahal (Stoltzfus dan Underwood 1995; Tanumihardjo 2012).

## **B. Hasil Studi Kandungan Vitamin A pada ASI**

Vitamin A ditransfer dalam dua cara dari ibu ke anak yakni melalui plasenta saat hamil dan melalui kelenjar susu (ASI) selama menyusui. Dari rute-rute ini, transfer selama menyusui secara kuantitatif lebih penting. Janin membutuhkan vitamin A untuk perkembangan normal, tetapi tidak memiliki perlindungan terhadap efek racun dari jumlah vitamin A yang berlebih. Plasenta juga disesuaikan untuk kemungkinan seperti itu, kecuali dalam kasus-kasus intake ibu yang luar biasa tinggi, memungkinkan hanya sejumlah kecil vitamin A yang dibutuhkan oleh janin untuk lolos dari ibu ke janin. Dengan demikian, bayi bahkan mereka dari ibu bergizi baik, dilahirkan dengan cadangan vitamin A yang kecil (Stoltzfus dan Underwood 1995).

Retinol yang berasal dari RBP-retinol kompleks yang bersirkulasi dipindahkan dari darah ke ASI. Sebagian besar diesterifikasi ulang pada kelenjar mammae dan muncul sebagai retinil ester dalam ASI. Sebagian besar aktivitas vitamin A dalam ASI mature manusia berupa retinol (retinil ester), ada pula yang disediakan oleh karoten.  $\beta$ -karoten disimpan di kelenjar susu selama kehamilan dan dengan cepat disekresikan ke dalam susu selama beberapa hari pertama menyusui. Dengan demikian, karoten menyediakan hampir 20% retinol ekuivalen selama hari pertama, namun ini turun menjadi kurang dari 5% pada akhir minggu pertama. Tidak seperti retinol,  $\beta$ -karoten adalah antioksidan yang sangat efektif dan dengan demikian memberi bayi pertahanan terhadap toksisitas oksigen. Ini mungkin sangat penting selama beberapa hari pertama kehidupan, karena bayi menyesuaikan diri dengan lingkungan baru yang kaya oksigen.

Asupan vitamin A ibu nifas merupakan faktor penting yang dapat menentukan kadar retinol dalam ASI. Retinol plasma biasanya mirip dengan retinol ASI, akan tetapi retinol ASI tidak diatur secara ketat oleh kadar vitamin A dalam hati seperti halnya retinol plasma (Haskell dan

Brown 1999). Sebagaimana diketahui bahwa asupan vitamin A dapat langsung ditangkap oleh kelenjar mammae tanpa harus melewati proses metabolisme di hati (Stoltzfus dan Underwood 1995). Ada beberapa faktor yang diduga dapat berpengaruh terhadap kadar retinol dalam ASI seperti usia ibu, paritas, keadaan kesehatan atau status gizi ibu serta kondisi sosial ekonomi (Mello-Neto et al. 2009). Paritas yang tinggi berhubungan dengan rendahnya konsentrasi lemak dalam ASI yang pada akhirnya dapat berpengaruh terhadap kadar retinol dalam ASI. Selanjutnya indeks massa tubuh (IMT) ibu menyusui juga berhubungan positif dengan kadar retinol ASI karena terkait dengan kontrol kandungan lemak dalam ASI. Ibu yang sedikit lebih berat dan bergizi baik memiliki kandungan lemak ASI yang lebih tinggi dibandingkan dengan mereka yang kurus dan cenderung berstatus gizi kurang (Newman 1993).

**Tabel 6.** Konsentrasi retinol dan karoten dalam ASI pada ibu yang tidak diberikan suplementasi menurut waktu setelah melahirkan

Waktu setelah melahirkan	Konsentrasi Vitamin A ( $\mu\text{g}/\text{dL}$ )		
	Retinol	Karoten	Retinol+Karoten
Negara maju			
1-6 hari (ASI kolostrum)	152.4	13.0	165.4
7-21 hari (ASI peralihan)	102.3	2.5	104.8
1-2 bulan (ASI <i>mature</i> )	68.3	3.3	71.6
3-4 bulan (ASI <i>mature</i> )	64.0	5.4	69.4
5-6 bulan (ASI <i>mature</i> )	74.5	3.5	78.0
Negara berkembang			
1-6 hari (ASI kolostrum)	119.3	5.0	124.3



7-21 hari (ASI peralihan)	86.6	-	86.6
1-2 bulan (ASI <i>mature</i> )	49.5	4.6	54.1
3-4 bulan (ASI <i>mature</i> )	48.0	4.1	52.1
5-6 bulan (ASI <i>mature</i> )	45.9	4.3	50.2

Sumber : (Newman 1993)

Kandungan vitamin A ASI berubah dari waktu ke waktu untuk memenuhi kebutuhan pertumbuhan bayi. Berdasarkan waktu pengeluarannya terdapat tiga jenis ASI yaitu ASI kolostrum yakni ASI pertama keluar dan berwarna kekuningan pada 1-6 hari setelah melahirkan, ASI peralihan yaitu ASI yang keluar sekitar 7-21 hari setelah melahirkan dan ASI *mature* yaitu ASI yang keluar sekitar 1 bulan setelah melahirkan (Newman 1993). Pada dasarnya konsentrasi vitamin A dalam ASI masih cukup tinggi dalam 21 hari pertama setelah ibu melahirkan, yakni dalam ASI kolostrum dan ASI peralihan (WHO 2011). ASI kolostrum mengandung vitamin A sekitar 7  $\mu\text{mol/l}$  (200  $\mu\text{g/dL}$ ) dan jumlah ini masih cukup memenuhi kebutuhan metabolisme bayi dan menumpuk cadangan vitamin A yang aman dan memadai (Stoltzfus dan Underwood 1995). Akan tetapi jika asupan vitamin A ibu tidak memadai maka bisa menyebabkan cadangan vitamin A ibu akan menjadi semakin berkurang beberapa hari setelah ibu melahirkan. Selanjutnya pada beberapa hari setelah melahirkan yakni pada ASI *mature*, kandungan vitamin A cenderung stabil dan bahkan sedikit demi sedikit mengalami penurunan. Konsentrasi retinol maupun karoten dalam ASI pada ibu yang tidak diberikan suplementasi menurut waktu setelah melahirkan dapat dilihat pada Tabel 6.

Asupan zat gizi lain selain vitamin A juga diduga memiliki pengaruh terhadap status vitamin A dalam tubuh seperti protein, lemak, dan juga mikronutrien lain seperti zinc dan vitamin E (Gross et al. 1998; Gropper

dan Smith 2013). Protein dan zinc berperan dalam transportasi vitamin A, sedangkan lemak membantu absorpsi dari vitamin A karena vitamin A larut dalam lemak. Kehadiran vitamin E dalam enterosit dapat melindungi oksidasi beta karoten, akan tetapi jika jumlahnya terlalu banyak maka dapat menghambat absorpsi dari  $\beta$ -karoten (Gropper dan Smith 2013).

### **C. Studi Determinan Kandungan Vitamin A pada ASI Ibu Menyusui di Indonesia**

Di Indonesia, beberapa penelitian menunjukkan bahwa rata-rata kadar retinol ASI ibu menyusui relatif masih rendah menurut standar WHO ( $<30 \mu\text{g}/\text{dl}$ ) (Dijkhuizen et al. 2001; Permaesih dan Rosmalina 2008; Permaesih 2009; Permaesih et al. 2014). Salah satu faktor yang menyebabkan hal tersebut adalah kemungkinan karena asupan vitamin A dari pangan pada wanita di Indonesia hanya sepertiga dari yang direkomendasikan (Cahyanto dan Roosita 2013). Selain itu, hasil Riset Kesehatan Dasar Indonesia tahun 2010 menunjukkan bahwa hanya satu dari dua ibu nifas yang mendapatkan kapsul vitamin A (Kemenkes 2010), angka ini masih lebih rendah dari cakupan suplementasi vitamin A pada bayi. Untuk meningkatkan kadar retinol ASI, suplementasi vitamin A dosis tinggi pada ibu menyusui telah diusulkan sebagai strategi alternatif untuk meningkatkan kandungan vitamin A dalam ASI dan juga untuk meningkatkan asupan vitamin A bayi yang disusui dalam enam bulan pertama kehidupan (Bhaskaram dan Balakrishna 1998).

Selain asupan makanan, ada beberapa faktor yang telah diduga dapat memodulasi sekresi vitamin A dalam ASI, seperti status gizi ibu (persentasi lemak tubuh), penggunaan kontrasepsi oral, status pekerjaan ibu, usia ibu, paritas serta durasi kehamilan (Campoos et al. 2007; Mello-Neto et al. 2009). Selain itu, interaksi mikronutrien, seperti zat besi, seng dan vitamin A juga dapat mengubah konsentrasi zat gizi ini dalam tubuh (Oliveira et al. 2008). Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui faktor-faktor yang berhubungan dengan konsentrasi retinol ASI kolostrum pada ibu nifas. Penelitian ini merupakan data dasar dari studi berjudul “Pengaruh

intervensi suplementasi vitamin A, minyak goreng fortifikasi, dan edukasi gizi ibu nifas terhadap retinol air susu ibu serta morbiditas ibu dan anak”.

Penelitian ini menggunakan desain studi cross sectional. Penelitian dilakukan di 7 (tujuh) puskesmas di Kabupaten Gowa mulai Juli hingga November 2017. Kabupaten Gowa berjarak sekitar 20 km dari Makassar, ibu kota Provinsi Sulawesi Selatan. Total subjek dalam penelitian ini adalah 160 ibu nifas yang dipilih berdasarkan beberapa kriteria seperti persalinan kehamilan tunggal pada rentang 37-40 minggu usia kehamilan saat melahirkan, berat lahir bayi normal ( $\geq 2500$  g), persalinan normal, dan maksimum hingga paritas ketiga. Kriteria eksklusi dalam penelitian ini adalah jika ibu nifas menderita penyakit HIV, diabetes mellitus, hipertensi dan atau mengalami gangguan mental yang berat. Informasi mengenai penyakit ibu diperoleh dengan menanyakan langsung kondisi ibu saat itu atau berdasarkan hasil pemeriksaan tenaga kesehatan sebelumnya.

Digunakan kuesioner terstruktur untuk mendapatkan informasi mengenai karakteristik sosial ekonomi, riwayat kehamilan, riwayat menyusui dan asupan makan dalam kaitannya dengan asupan vitamin A dari ibu nifas. Asupan zat gizi seperti protein, lemak, vitamin A, besi dan seng dinilai dengan menggunakan kuesioner recall 2x24 jam. Asupan zat gizi dari subyek kemudian dianalisis menggunakan Tabel Komposisi Pangan Indonesia (TKPI) 2017 dan selanjutnya dibandingkan dengan angka kecukupan gizi (AKG) yang disarankan di Indonesia (AKG 2013). Data antropometri ibu yakni berat badan (BB) dan tinggi badan (TB) serta sampel ASI dikumpulkan setelah wawancara. Berat dan tinggi badan ibu diukur dengan menggunakan timbangan berat badan digital dan microtoice dengan skala masing-masing 0.1 kg dan 0.1 cm. Ibu diukur tanpa alas kaki dan dengan pakaian minimal. Hasil pengukuran BB dan TB ibu nifas selanjutnya digunakan untuk menghitung indeks massa tubuh (IMT) guna menentukan status gizi ibu nifas.

Sampel ASI dalam penelitian ini diambil segera setelah ibu melahirkan, maksimum pada hari ketiga setelah melahirkan. Sebelum mengambil ASI, ibu diminta membersihkan payudara dengan lap basah yang bersih.

ASI diambil pada payudara yang tidak digunakan untuk menyusui bayi setidaknya dalam 30 menit dan bukan payudara yang masih penuh. Pengambilan sampel ASI hanya dilakukan antara jam 9 hingga 12 siang (Stoltzfus dan Underwood 1995). Sampel ASI diambil menggunakan pompa manual sebanyak 3-5 ml. Sampel ASI disimpan dalam tabung plastik steril dan segera ditempatkan dalam cool box kemudian dibawa ke laboratorium dalam waktu 6 jam setelah pengumpulan sampel ASI. Di laboratorium, sampel ASI disimpan pada freezer dengan suhu -200C. Pemeriksaan retinol ASI dilakukan menggunakan metode HPLC (kromatografi cair kinerja tinggi) (Esposito et al. 2017) di Laboratorium Gizi Terpadu Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan di Bogor.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa lebih dari sepertiga ibu nifas dalam penelitian ini berada pada kisaran umur 20-25 tahun (43.1%). Sekitar setengah dari ibu nifas telah menyelesaikan pendidikan formal hingga 12 tahun atau setara dengan sekolah menengah atas (SMA) (48.8%). Meskipun demikian masih ada sekitar 28.7% yang hanya menyelesaikan pendidikan sampai tingkat sekolah dasar dan beberapa diantara mereka bahkan tidak sampai tamat sekolah dasar. Sebagian besar ibu nifas dalam penelitian ini berprofesi sebagai ibu rumah tangga (91.9%) dan hanya beberapa ibu yang bekerja sebagai karyawan swasta atau wiraswasta (Tabel 7).

Paritas atau banyaknya kelahiran yang dimiliki oleh ibu, baik anak dalam keadaan hidup ataupun mati juga ditanyakan dalam penelitian ini. Paritas ke 2 merupakan jumlah paritas terbanyak yang ditemukan dalam penelitian ini yakni sekitar 40%. Sedangkan ibu dengan jumlah paritas 1 dan 3 adalah masing-masing (27.5%) dan (32.5%). Ibu nifas dalam penelitian ini melahirkan pada rentang usia kehamilan 37-40 minggu (usia yang masuk kategori normal untuk melahirkan) (Lima *et al.* 2017) dan paling banyak dijumpai ibu melahirkan pada usia kehamilan 37 minggu (78%). Berdasarkan pengukuran indeks massa tubuh, sebagian besar ibu nifas memiliki ibu status gizi kategori normal (59.4%).

**Tabel 7.** Karakteristik ibu nifas

Variabel	n (160)	%
Umur (tahun) :		
20 – 25	69	43.1
26 – 30	48	30.0
31 – 35	43	26.9
Pendidikan (tahun) :		
< 9	46	28.7
9 – 11	36	22.5
≥ 12	78	48.8
Status pekerjaan :		
Tidak bekerja/IRT	147	91.9
Bekerja	13	8.1
Paritas (jumlah) :		
1	44	27.5
2	64	40.0
3	52	32.5
Usia kehamilan (minggu) :		
37	126	78.0
38	5	3.1
39	7	4.4
40	22	13.8
Status gizi :		
Kurus (<18.5)	15	9.4
Normal (≥18.5-24.9)	95	59.4
Gemuk (≥25.0-26.9)	28	17.5
Obesitas (≥27.0)	22	13.8

Hasil penelitian lainnya pada Tabel 8 memperlihatkan bagaimana rata-rata asupan zat gizi makro maupun zat gizi mikro yang berpengaruh terhadap kadar retinol ASI kolostrum ibu nifas. Untuk asupan zat gizi makro, rata-rata asupan protein ibu adalah sebesar 56.1 atau 80.4% dari

AKG sedangkan untuk asupan lemak sebesar 41 g atau 51.2% dari AKG. Selanjutnya untuk asupan zat mikro, rata-rata asupan vitamin A ibu nifas sebesar 467 mcg/hari atau sekitar 55.0% dari AKG. Untuk asupan seng dan zat besi (fe) adalah masing-masing sekitar 5.4 mg atau 36.3% dari AKG dan 16.4 mg atau 51.5% AKG.

**Tabel 8.** Asupan zat gizi (protein, lemak, vitamin A, seng, dan besi) ibu nifas

Variabel	Mean±SD	Min–Max	%AKG
Asupan protein (g)	56.1±18.4	21.6 – 95.0	80.4
Asupan lemak (g)	41.0±23.5	6.3 – 89.6	51.2
Asupan vitamin A (mcg) <sup>†</sup>	467±204	92 – 889	55.0
Asupan seng (mg)	5.4±1.9	2.1 – 14.9	36.3
Asupan besi (mg)	16.4±13.9	2.4 – 53.0	51.5

SD= Standar Deviasi ; AKG = Angka Kecukupan Gizi ; <sup>†</sup> Belum termasuk suplementasi vitamin A dan minyak goreng fortifikasi

Pemeriksaan kadar retinol ASI kolostrum dalam penelitian ini dilakukan dengan metode *High Performance Liquid Chromatography* (HPLC). Kategori kadar retinol dalam ASI kolostrum dibagi menjadi dua yakni normal (jika retinol ASI kolostrum > 30µg/dl) dan rendah (jika retinol ASI kolostrum ≤30 µg/dl) (WHO 1998a). Hasil analisis menunjukkan rata-rata kadar retinol ASI kolostrum ibu nifas sebesar 58.2 µg/dl (Tabel 9). Lebih dari seperempat ibu nifas (81.3%) memiliki kadar retinol ASI kolostrum dengan kategori normal dan sekitar seperlima diantaranya (18.7%) yang memiliki kadar retinol ASI kolostrum dengan kategori rendah yakni masih kurang dari 30 µg/dl.

**Tabel 9.** Kadar retinol ASI kolostrum ibu nifas

Variabel	Mean±SD
Rata-rata (µg/dl)	58.2±44.8
Status retinol :	
Rendah (≤ 30)	30 (18.7)
Normal (>30)	130 (81.3)

SD= Standar Deviasi

Pada dasarnya, konsentrasi vitamin A dalam ASI masih cukup tinggi dalam 21 hari pertama setelah ibu melahirkan, yaitu pada ASI kolostrum selama 4-6 hari dan ASI transisi dalam 7-21 hari (WHO 2011). Nilai rata-rata kadar retinol ASI yang diperoleh dalam penelitian ini sedikit lebih rendah dari penelitian Lira *et al.* (2011) yang memperoleh hasil sebesar 60 µg/dl, akan tetapi lebih tinggi dari studi di Brasil yang memperoleh hasil sebesar 46.8 µg/dl (Grilo *et al.* 2015). Namun demikian, dalam penelitian ini masih ada beberapa ibu nifas yang masih memiliki tingkat retinol ASI kolostrum yang rendah. Nilai terendah kadar retinol ASI kolostrum dalam penelitian ini adalah 10.6 µg/dl sedangkan skor terendah pada studi Grilo *et. al* (2015) adalah sebesar 29.7 µg/dl. Perbedaan nilai ini kemungkinan disebabkan oleh karena adanya perbedaan pola makan. Di beberapa negara berkembang, konsumsi makanan biasanya lebih monoton dan berbasis sereal dan tumbuhan polong-polongan yang biasanya rendah vitamin A (Dary dan Mora 2002). Kebiasaan makan seperti ini bisa berdampak pada rendahnya kadar vitamin A ibu nifas.

**Tabel 10.** Analisis bivariat faktor yang berhubungan dengan kadar retinol ASI kolostrum

Variabel	Retinol ASI kolostrum				OR(95%CI); <i>p</i> -value
	Kurang (0)		Normal (1)		
	n	%	n	%	
Status antropometri :					
Kurus (0)	3	20.0	12	80.0	1.09(0.288-4.141);0.896
Normal (1)	27	18.6	118	81.4	
Usia ibu :					
20 – 25 tahun (0)	13	18.8	56	81.2	1.01(0.453-2.252);0.980
26 – 35 tahun (1)	17	18.7	74	81.3	
Paritas :					
Primipara (0)	8	18.2	36	81.8	0.95(0.388-2.325);0.910
Multipara (1)	22	19.0	94	81.0	
Pendidikan :					
< 12 tahun (0)	16	19.5	66	80.5	1.10(0.500-2.455);0.800

≥ 12 tahun (1)	14	17.9	64	82.1	
Pekerjaan :					
Tidak bekerja (0)	29	19.7	118	80.3	2.94(0.368-23.608);0.287
Bekerja (1)	1	7.7	12	92.3	
Asupan protein :					
Kurang (0)	16	19.0	68	81.0	1.04(0.470-2.309);0.919
Cukup (1)	14	18.4	62	81.6	
Asupan lemak :					
Kurang (0)	16	18.8	69	81.2	1.01(0.456-2.239);0.980
Cukup (1)	14	18.7	61	81.3	
Asupan vitamin A :					
Kurang (0)	16	18.8	69	81.2	1.01(0.456-2.239);0.980
Cukup (1)	14	18.7	61	81.3	
Asupan seng :					
Kurang (0)	20	22.7	68	77.3	1.82(0.792-4.196);0.154
Cukup (1)	10	13.9	62	86.1	
Asupan besi :					
Kurang (0)	20	18.9	86	81.1	1.02(0.441-2.374);0.957
Cukup (1)	10	18.5	44	81.5	

Analisis bivariat menggunakan uji *Chi-Square* pada Tabel 10 menunjukkan bahwa tidak ada satupun variabel yang berhubungan dengan kadar retinol ASI kolostrum ( $p > 0.05$ ). Selanjutnya variabel yang dimasukkan dalam analisis regresi logistik adalah hanya asupan seng (variabel dengan nilai  $p < 0.25$  pada analisis bivariat). Hasil uji regresi logistik pada Tabel 11 menggunakan metode *backward* menunjukkan variabel asupan seng tidak berhubungan dengan kadar retinol ASI kolostrum ( $p = 0.158$ ; OR = 0.54; 95%CI: 0.168-7.294). Hubungan antara karakteristik ibu maupun riwayat kehamilan dengan kadar retinol ASI kolostrum sebelumnya telah diteliti oleh beberapa peneliti (Dimenstein *et al.* 2003; Ettyang *et al.* 2005; Meneses dan Trugo 2005; Mello-Neto *et al.* 2009; Lira *et al.* 2011), namun masih menunjukkan hasil yang bertentangan. Pada penelitian ini, tidak ditemukan hubungan signifikan antara variabel sosial ekonomi ibu, riwayat kehamilan ibu maupun asupan zat gizi dari ibu



nifas dengan kadar retinol ASI kolostrum. Hal ini menunjukkan bahwa kemungkinan terjadi adaptasi fisiologi dari kelenjar payudara untuk tetap mempertahankan kadar retinol guna memenuhi kebutuhan harian dari bayi (Dimenstein *et al.* 2003).

**Tabel 11.** Analisis regresi logistik kadar retinol ASI kolostrum

Variabel	B	Retinol ASI kolostrum				OR(95%CI); <i>p</i> - value
		Kurang(0)		Normal(1)		
		n	%	n	%	
Asupan seng :						
Kurang (0)	-0.601	20	22.7	68	77.3	0.54(0.238-1.262); 0.158
Cukup (1)		10	13.9	62	86.1	

Indeks massa tubuh ibu nifas dalam penelitian ini tidak memiliki korelasi dengan kadar retinol ASI kolostrum ( $p > 0.05$ ). Hasil ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Lira *et al.* (2011) yang menunjukkan bahwa status gizi ibu (menggunakan indeks massa tubuh) tidak berhubungan dengan kadar retinol ASI kolostrum. Pada analisis bivariat, status antropometri dibagi menjadi dua kategori yakni kurus (jika  $IMT < 18.5$ ) dan normal (jika  $IMT \geq 18.5$ ). Penggabungan status antropometri normal, gemuk dan obesitas berdasarkan asumsi bahwa semakin tinggi nilai IMT maka semakin tinggi persentase lemak tubuh pada ibu menyusui yang pada akhirnya dapat mempengaruhi konsentrasi retinol ASI. Hasil analisis bivariat menunjukkan bahwa ibu nifas dengan status antropometri kurus berisiko 1.09 kali untuk memiliki kadar retinol ASI kolostrum yang rendah dibandingkan mereka yang berstatus antropometri normal.

Dalam penelitian ini tidak ditemukan adanya hubungan antara usia ibu dengan kadar retinol ASI kolostrum ( $p > 0.05$ ). Berbeda dengan hasil penelitian oleh Mello-Neto *et al.* (2009), yang menemukan bahwa terdapat hubungan positif antara usia ibu dengan tingkat retinol ASI kolostrum. Perbedaan hasil ini mungkin karena variasi dan rentang usia ibu nifas yang lebih besar dalam studi Mello-Neto *et al.* (2009) (rentang usia 16-41 tahun) dibandingkan dengan penelitian ini (rentang usia 20-35 tahun).

Dalam penelitian ini usia ibu telah dikontrol pada awal penelitian, hal ini kemungkinan yang menyebabkan sehingga tidak ditemukan adanya hubungan yang signifikan antara usia ibu dengan kadar retinol ASI kolostrum.

Paritas dalam penelitian ini dibagi menjadi dua kategori yakni primipara (jika anak yang dilahirkan 1 orang) dan multipara (jika anak yang dilahirkan  $\geq 2$  orang). Hasil uji statistik menunjukkan bahwa paritas tidak memiliki hubungan dengan kadar retinol ASI kolostrum. Hasil ini sejalan dengan penelitian Panpanich *et al.* (2002) dan Lira *et al.* (2011) yang menemukan bahwa paritas tidak berhubungan dengan konsentrasi retinol dalam serum maupun ASI ( $p > 0.05$ ). Hasil uji bivariat diperoleh nilai OR sebesar 0.95 yang berarti bahwa paritas menjadi faktor protektif untuk kemungkinan mengalami kadar retinol ASI kurang. Atau dengan kata lain, semakin banyak jumlah paritas semakin rendah kadar retinol ASI ibu. Paritas yang tinggi terkait dengan konsentrasi lemak yang rendah dalam ASI dan pada akhirnya dapat mempengaruhi kadar retinol dalam ASI (Muslimatun *et al.* 2001).

Tingkat pendidikan ibu nifas ditemukan tidak berhubungan dengan kadar retinol ASI kolostrum dan hasil ini sejalan dengan penelitian Dimenstein *et al.* (2003) dan Mello-Neto *et al.* (2009). Status pekerjaan juga ditemukan tidak memiliki korelasi dengan retinol ASI kolostrum, hal ini berbeda dengan penelitian Mello-Neto *et al.* (2009) yang menemukan bahwa status pekerjaan ibu memiliki hubungan positif dengan kadar retinol dalam ASI. Adanya perbedaan ini kemungkinan disebabkan karena pada penelitian Mello-Neto *et al.* (2009) jumlah ibu bekerja hampir sama dengan ibu yang tidak bekerja, sedangkan pada penelitian ini sebagian besar ibu tidak bekerja. Ibu yang bekerja memiliki peluang yang lebih besar untuk mengakses makanan yang bergizi seimbang dibawah supervisi ahli gizi ketika perusahaan tempat mereka bekerja melakukan penyelenggaraan makanan untuk karyawan.

Tingkat kecukupan asupan zat gizi seperti protein, lemak, vitamin A, seng dan besi dalam penelitian ini tidak memiliki hubungan dengan kadar

retinol dalam ASI kolostrum, meskipun diketahui bahwa zat gizi tersebut adalah zat gizi yang bisa memodulasi kadar vitamin A dalam tubuh. Hal ini kemungkinan disebabkan karena rata-rata asupan zat gizi tersebut masih rendah yakni hanya setengah dari angka kecukupan gizi yang dianjurkan (kecuali asupan protein). Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Deminice *et al.* (2018) yang menemukan bahwa tidak ada hubungan asupan vitamin A ibu dengan kadar retinol baik dalam ASI maupun serum darah.

Dalam penelitian ini peneliti tidak melakukan pengukuran komposisi lemak tubuh, akan tetapi hanya melakukan perhitungan indeks massa tubuh. Hal tersebut bisa menjadi salah satu keterbatasan dalam penelitian ini. Selain itu, beberapa faktor lain yang diduga dapat mempengaruhi konsentrasi retinol ASI kolostrum, seperti status seng maupun status zat besi ibu nifas serta penggunaan kontrasepsi oral juga tidak dilihat dalam penelitian ini.

Selanjutnya dapat disimpulkan bahwa dalam penelitian ini tidak terdapat hubungan antara kondisi sosial ekonomi, riwayat kehamilan maupun asupan zat gizi ibu (protein, lemak, vitamin A, besi dan seng) dengan kadar retinol ASI kolostrum. Hal tersebut mengindikasikan adanya proses adaptasi fisiologis dari kelenjar mammae ibu dalam upaya memenuhi kebutuhan harian vitamin A dari bayi. Rata-rata kadar retinol ASI kolostrum dalam studi ini masuk dalam kategori normal. Meskipun demikian, masih ada beberapa ibu nifas yang masih memiliki kadar retinol ASI kolostrum dengan kategori rendah dan membutuhkan perhatian khusus guna mengatasi masalah kekurangan vitamin A pada ibu menyusui dan anak. Salah satu upaya yang bisa dilakukan adalah dengan suplementasi vitamin A dosis tinggi sesaat setelah ibu melahirkan.

# BAB VI

## MANFAAT VITAMIN A UNTUK MORBIDITAS IBU DAN BAYI



### A. Konsep Morbiditas Ibu dan Bayi

Morbidity pada ibu dan bayi merujuk pada keberadaan atau kejadian penyakit, gangguan kesehatan, atau kondisi medis lainnya dalam populasi ibu hamil, bersalin, dan bayi. Morbidity ini memberikan gambaran tentang tingkat keparahan penyakit atau masalah kesehatan yang dapat mempengaruhi kesejahteraan ibu dan bayi selama periode kehamilan, persalinan, dan masa neonatal.

Morbidity pada ibu melibatkan evaluasi kondisi kesehatan ibu hamil atau bersalin. Ini dapat mencakup berbagai kondisi seperti preeklampsia, diabetes gestasional, komplikasi obstetrik, infeksi postpartum, dan masalah kesehatan mental seperti depresi postpartum. Morbidity ibu juga dapat melibatkan komplikasi pasca persalinan, seperti infeksi luka caesar atau gangguan penyesuaian pasca persalinan.

Morbidity pada bayi mencakup kondisi atau masalah kesehatan yang mungkin terjadi pada bayi baru lahir atau selama masa neonatal. Beberapa contoh morbiditas pada bayi melibatkan prematuritas, berat badan lahir rendah, gangguan pernapasan neonatal, infeksi, dan kelainan kongenital. Selain itu, masalah kesehatan seperti ikterus neonatal, hipoglikemia, dan kesulitan menyusui juga dapat dianggap sebagai bentuk morbiditas pada bayi.

Penting untuk memantau dan mengidentifikasi morbiditas ibu dan bayi secara dini agar dapat memberikan intervensi medis atau perawatan yang tepat waktu. Pelayanan kesehatan maternal dan neonatal yang berkualitas, perhatian terhadap praktek-praktek persalinan yang aman, serta pencegahan dan manajemen komplikasi dapat berkontribusi pada mengurangi tingkat morbiditas dan meningkatkan hasil kesehatan ibu dan bayi.

Morbiditas pada anak balita menjadi tantangan serius dalam upaya meningkatkan kesejahteraan anak-anak di seluruh dunia. Anak-anak berusia dua tahun ke bawah rentan terhadap berbagai penyakit dan gangguan kesehatan yang dapat berdampak signifikan pada pertumbuhan dan perkembangan mereka. Morbiditas anak balita sering kali terkait erat dengan determinan sosial, ekonomi, dan lingkungan yang memengaruhi kesehatan dan kualitas hidup mereka.

Faktor-faktor ini dapat melibatkan kurangnya akses terhadap pelayanan kesehatan yang berkualitas, sanitasi yang buruk, serta nutrisi yang tidak memadai. Infeksi saluran pernapasan, diare, dan penyakit menular lainnya menjadi penyebab utama morbiditas pada anak balita, seringkali menjadi tantangan yang sulit diatasi, terutama di komunitas dengan tingkat kemiskinan yang tinggi dan sumber daya yang terbatas.

Penting untuk memahami bahwa morbiditas bukan hanya sekadar penanda beban penyakit pada anak-anak, tetapi juga mencerminkan ketidaksetaraan dalam akses dan kualitas layanan kesehatan. Anak-anak di wilayah-wilayah terpencil atau masyarakat yang kurang mampu seringkali menghadapi hambatan dalam mendapatkan perawatan medis yang diperlukan. Oleh karena itu, inisiatif untuk meningkatkan akses terhadap pelayanan kesehatan yang terjangkau dan berkualitas sangat penting dalam mengurangi morbiditas pada anak balita.

Upaya pencegahan memiliki peran sentral dalam mengatasi masalah morbiditas ini. Imunisasi menjadi langkah kunci dalam melawan penyakit menular yang dapat menyebabkan morbiditas pada anak balita. Program imunisasi yang komprehensif dan merata dapat memberikan perlindungan

yang signifikan terhadap penyakit-penyakit yang dapat dicegah tersebut. Selain itu, promosi praktik-hidup sehat, termasuk pendidikan gizi untuk orang tua, juga berperan penting dalam pencegahan morbiditas pada anak balita.

Penyuluhan dan pendidikan kepada orang tua atau wali sangat diperlukan agar mereka memahami pentingnya pola makan seimbang, kebersihan pribadi, dan sanitasi rumah tangga. Kebersihan air dan sanitasi yang baik di lingkungan sekitar tempat tinggal juga memiliki dampak positif pada kesehatan anak balita. Infrastruktur yang mendukung sanitasi dan air bersih menjadi faktor penting untuk mengurangi risiko infeksi.

Selain itu, inisiatif untuk meningkatkan kualitas gizi anak balita merupakan bagian integral dari upaya pencegahan morbiditas. Program gizi yang komprehensif dapat membantu mencegah malnutrisi, yang sering menjadi penyebab utama kerentanan terhadap penyakit dan infeksi. Pemberian makanan bergizi, suplemen vitamin A, dan perhatian terhadap status gizi anak balita dapat membantu memperkuat sistem kekebalan tubuh dan mengurangi risiko morbiditas.

Kolaborasi antar sektor juga sangat dibutuhkan dalam mengatasi morbiditas pada anak balita. Pendekatan lintas sektor, melibatkan pemerintah, organisasi non-pemerintah, sektor swasta, dan masyarakat lokal, dapat menciptakan sinergi untuk memperkuat sistem kesehatan dan menyediakan solusi terbaik. Peningkatan infrastruktur kesehatan di wilayah pedesaan dan peningkatan pelatihan tenaga kesehatan lokal dapat membantu meningkatkan akses dan kualitas pelayanan kesehatan.

Dalam mengukur morbiditas pada anak balita, penting untuk mempertimbangkan indikator-indikator kesehatan yang holistik. Selain angka insiden penyakit, penilaian pertumbuhan dan perkembangan anak, status gizi, dan tingkat akses pelayanan kesehatan adalah parameter-parameter yang relevan. Memahami keterkaitan antara determinan sosial dan lingkungan dengan morbiditas dapat membantu merancang strategi intervensi yang lebih efektif dan relevan. Data penyakit infeksi ataupun Tingkat morbiditas yang biasanya dikumpulkan pada terkait vitamin A

biasanya terbatas pada penyakit diare dan ISPA karena penyakit tersebut yang biasanya paling banyak dialami oleh bayi maupun ibu nifas (Mastin dan Rosita, 2015).

Dalam konteks global, Organisasi Kesehatan Dunia (WHO) dan organisasi-organisasi kesehatan internasional lainnya memiliki peran penting dalam menyusun pedoman dan program intervensi untuk mengurangi morbiditas pada anak balita. Pemantauan dan evaluasi secara terus-menerus perlu dilakukan untuk mengevaluasi dampak intervensi dan membuat perbaikan berkelanjutan.

Dengan melibatkan seluruh komponen masyarakat, mulai dari individu, keluarga, hingga pemerintah, dapat diwujudkan upaya bersama untuk mengurangi morbiditas pada anak balita. Keberhasilan dalam melawan morbiditas pada anak balita tidak hanya memberikan manfaat kesehatan segera, tetapi juga berkontribusi pada pembentukan generasi muda yang lebih kuat dan sejahtera.

## **B. Kaitan Antara Vitamin A dan Morbiditas**

Beberapa penelitian sebelumnya telah membuktikan bahwa vitamin A memberikan pengaruh positif dalam meningkatkan system imunitas dan mencegah peningkatan morbiditas. Vitamin A memainkan peran penting dalam penglihatan, pertumbuhan dan perkembangan fisik, serta fungsi imunitas (Fujita et al. 2011). Kekurangan vitamin A meningkatkan risiko buta senja dan gangguan penglihatan yang lain seperti xerophthalmia. Selain itu vitamin A juga berfungsi untuk memelihara kesehatan ibu selama hamil dan menyusui (Christian et al. 1998; Bahl et al. 2002). Penyebab utama kekurangan vitamin A pada anak-anak di negara berkembang diantaranya karena kekurangan vitamin A pada ibu menyusui yang mengakibatkan konsentrasi vitamin A dalam air susu ibu (ASI) rendah, asupan makanan vitamin A tidak memadai selama dan setelah disapih, serta adanya penyakit infeksi yang berulang (Miller et al. 2002; Ahmed et al. 2003).

Kaitan yang kompleks antara morbiditas dan vitamin A memperlihatkan interaksi yang mendalam antara asupan nutrisi dan kesehatan manusia. Vitamin A, sebagai elemen esensial, memainkan peran sentral dalam berbagai aspek kesehatan tubuh, mulai dari menjaga integritas sistem kekebalan tubuh hingga mendukung fungsi normal mata dan pertumbuhan anak-anak.

Dalam konteks sistem kekebalan tubuh, vitamin A dikenal sebagai faktor penting dalam menjaga keefektifan respons kekebalan tubuh terhadap infeksi. Kekurangan vitamin A dapat menyebabkan penurunan kemampuan tubuh untuk melawan patogen, sehingga meningkatkan risiko morbiditas terkait infeksi pada tingkat populasi. Upaya pencegahan dan pengendalian penyakit infeksi, khususnya pada anak-anak dan individu dengan sistem kekebalan yang melemah, menjadi lebih signifikan dengan memastikan asupan vitamin A yang memadai.

Selain itu, vitamin A memiliki dampak langsung pada kesehatan mata, terutama dalam menjaga kornea dan menjaga kualitas penglihatan. Kekurangan vitamin A dapat menyebabkan night blindness dan xerophthalmia, kedua kondisi yang dapat meningkatkan morbiditas terkait gangguan penglihatan. Oleh karena itu, pemantauan status vitamin A dalam masyarakat juga dapat berperan dalam mengurangi beban morbiditas terkait masalah oftalmologi.

Peran vitamin A dalam pertumbuhan dan perkembangan anak-anak juga tidak dapat diabaikan. Kekurangan vitamin A pada anak-anak dapat menyebabkan masalah pertumbuhan dan perkembangan, yang pada gilirannya dapat meningkatkan risiko morbiditas dalam kelompok usia tersebut. Strategi pencegahan yang melibatkan peningkatan asupan vitamin A pada anak-anak, terutama di daerah dengan tingkat kekurangan nutrisi, menjadi esensial untuk mengurangi dampak morbiditas terkait pertumbuhan dan perkembangan.

Dalam konteks penyakit pernapasan, vitamin A juga telah terkait dengan perlindungan terhadap infeksi saluran pernapasan atas. Kekurangan vitamin A dapat meningkatkan rentan terhadap infeksi pernapasan, yang



dapat memperbesar angka morbiditas terkait penyakit pernapasan dalam suatu komunitas. Vitamin A mempunyai peran mengatur berbagai aspek dari fungsi imun, termasuk komponen imunitas non spesifik (seperti fagositosis, pemeliharaan permukaan mucosal) dan imunitas spesifik (seperti perubahan respon antibodi) (Azrimaidaliza, 2007).

Namun, perlu dicatat bahwa sementara kekurangan vitamin A dapat meningkatkan risiko morbiditas, konsumsi berlebihan vitamin A juga dapat memiliki efek negatif pada kesehatan. Oleh karena itu, pendekatan yang seimbang terhadap asupan vitamin A menjadi penting untuk mencegah defisiensi atau toksisitas yang mungkin terjadi. Konsultasi dengan profesional kesehatan dapat memberikan panduan yang tepat mengenai kebutuhan nutrisi dan upaya pencegahan morbiditas yang efektif.

Pentingnya vitamin A dalam konteks kesehatan masyarakat mencerminkan keseluruhan gamut interaksi kompleks antara nutrisi dan kesejahteraan manusia. Vitamin A tidak hanya berperan sebagai modulator kritis dalam sistem kekebalan tubuh, tetapi juga memiliki dampak yang mendalam pada berbagai aspek kesehatan, termasuk kesehatan mata, pertumbuhan anak-anak, dan resistensi terhadap infeksi pernapasan.

Sebagai penopang utama sistem kekebalan tubuh, vitamin A terlibat dalam pemeliharaan integritas sel-sel epitel dan memodulasi respon imun terhadap patogen. Oleh karena itu, kekurangan vitamin A dapat merugikan kemampuan tubuh untuk melawan infeksi, meningkatkan morbiditas terkait penyakit menular, dan mengakibatkan beban kesehatan yang lebih besar pada tingkat populasi.

Dalam kaitannya dengan kesehatan mata, vitamin A memiliki peran kritis dalam menjaga kornea dan memastikan kualitas penglihatan yang optimal. Kekurangan vitamin A dapat menghasilkan gejala seperti night blindness dan xerophthalmia, yang bukan hanya menyebabkan penurunan kualitas hidup tetapi juga dapat meningkatkan angka morbiditas terkait masalah penglihatan dalam suatu komunitas.

Peran vitamin A dalam pertumbuhan dan perkembangan anak-anak menambah dimensi pentingnya nutrisi ini dalam mencegah morbiditas pada tingkat populasi. Kekurangan vitamin A pada anak-anak dapat menghambat pertumbuhan fisik dan perkembangan kognitif, dengan konsekuensi langsung pada risiko morbiditas yang lebih tinggi, terutama di daerah dengan tingkat kekurangan nutrisi yang signifikan.

Seiring itu, vitamin A juga memiliki dampak positif pada resistensi terhadap infeksi saluran pernapasan atas, yang sering kali menjadi penyebab utama morbiditas, terutama pada kelompok rentan seperti anak-anak dan lansia. Keberadaan vitamin A yang cukup dalam masyarakat dapat membantu mengurangi angka infeksi pernapasan dan dampaknya pada morbiditas di tingkat komunitas.

Meskipun pentingnya vitamin A dalam menjaga kesehatan adalah jelas, perlu ditekankan bahwa pendekatan yang seimbang terhadap asupan nutrisi menjadi kunci. Konsumsi vitamin A yang berlebihan juga dapat membawa risiko toksisitas, yang dapat memiliki dampak negatif pada kesehatan. Oleh karena itu, pendekatan yang matang dan berbasis bukti terhadap asupan vitamin A, bersama dengan upaya untuk mengidentifikasi dan menangani defisiensi nutrisi, akan membantu meminimalkan risiko morbiditas terkait vitamin A di tingkat populasi. Vitamin A merupakan salah satu mikronutrien esensial yang berperan dalam pertumbuhan, perkembangan dan pertahanan dari penyakit infeksi karena adanya aktivitas vitamin, yaitu retinol dan asam retinoat. Kekurangan vitamin A dapat meningkatkan risiko anak terhadap penyakit infeksi, seperti penyakit saluran pernafasan atas, diare, campak serta dapat menyebabkan keterlambatan pertumbuhan (Elvandari, dkk. 2016).

### **C. Hasil Penelitian Pengaruh Vitamin A Terhadap Morbiditas Ibu dan Bayi di Indonesia**

Kejadian kekurangan vitamin A memiliki hubungan yang erat dengan peningkatan morbiditas diare dan kematian pada anak-anak. Selain itu, status vitamin A dapat dipengaruhi oleh tingginya insiden penyakit

seperti diare, disentri, campak dan infeksi saluran pernapasan akut (ISPA) (Sommer et al. 1983; Imdad et al. 2016). Vitamin A memainkan peran penting dalam penglihatan, pertumbuhan dan perkembangan fisik, serta fungsi imunitas (Fujita et al. 2011). Kekurangan vitamin A meningkatkan risiko buta senja dan gangguan penglihatan yang lain seperti xerophthalmia. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh pemberian suplementasi vitamin A dosis tinggi, minyak goreng fortifikasi maupun edukasi gizi pada ibu nifas terhadap tingkat kejadian morbiditas ibu maupun bayi di 3 bulan pertama kehidupan.

Penelitian menggunakan metode *quasi experiment*. Terdapat empat kelompok intervensi dalam penelitian ini yakni (1) kelompok yang mendapatkan vitamin A dosis 2x200 000 SI sesaat setelah melahirkan (kelompok A); (2) kelompok yang mendapatkan vitamin A dosis 1x200 000 SI minggu ke 6 setelah melahirkan (kelompok B); (3) kelompok yang mendapatkan minyak goreng yang difortifikasi dengan 62 SI retinil palmitat (kelompok C); dan (4) kelompok ibu nifas yang mendapatkan edukasi terkait gizi dan kesehatan (kelompok D). Penelitian ini dilaksanakan di 7 (tujuh) Puskesmas di Kabupaten Gowa dari bulan Juli 2017 sampai Maret 2018 dan telah mendapatkan persetujuan etik dari Komisi Etik Penelitian yang Melibatkan Subjek Manusia (KEPMSM) Institut Pertanian Bogor (No. 01/IT3.KEPMSM-IPB/SK/2017).

Subjek penelitian ini adalah ibu hamil yang sudah memasuki usia kehamilan trimester ke-3 di wilayah kerja puskesmas Kabupaten Gowa dengan kriteria, 1) melahirkan secara normal dan cukup bulan, 2) memiliki bayi dengan berat lahir masuk kategori normal, dan 3) maksimal paritas ke-3. Jumlah minimal subjek yang dibutuhkan untuk penelitian ini dihitung menggunakan rumus uji hipotesis beda proporsi dengan kekuatan uji 80%, signifikansi 5%, proporsi kesembuhan morbiditas 82.8% dan selisih minimal proporsi kesembuhan yakni 15%. Dari hasil perhitungan diperoleh jumlah subjek minimal untuk setiap kelompok perlakuan sebesar 61 orang. Dalam penelitian ini terdapat 4 kelompok perlakuan, sehingga jumlah minimal subjek dalam penelitian ini adalah

244 orang. Pada tahap skrining sebanyak 314 ibu hamil (calon subjek) di wawancara dan diminta kesediaannya untuk ikut dalam penelitian. Namun, hanya 297 yang memenuhi kriteria inklusi dan bersedia ikut terlibat dalam penelitian dengan rincian 73 orang pada kelompok A, 74 orang pada kelompok B, 77 orang pada kelompok C, dan 73 orang pada kelompok D. Hingga akhir penelitian dua subjek dinyatakan drop out, masing-masing satu orang di kelompok A dan satu orang di kelompok C dikarenakan pindah dari lokasi penelitian ke kabupaten lain.

Pemberian kapsul vitamin A untuk kelompok A yakni 1 kapsul sesaat setelah melahirkan dan 1 kapsul minimal 24 jam setelah pemberian kapsul pertama. Selanjutnya untuk kelompok B kapsul diberikan pada saat minggu ke 6 setelah ibu melahirkan dengan melakukan kunjungan ke rumah ibu nifas. Untuk kelompok C, minyak goreng pabrikan yang difortifikasi dengan 62 SI retinil palmitat didistribusikan ke rumah ibu nifas setiap minggu sebanyak 1 liter selama 3 bulan (total 12 liter minyak goreng yang terima setiap subjek). Selanjutnya untuk kelompok D, pemberian edukasi gizi dilakukan sebanyak 5 kali yang dibagi dalam dua tahap yakni 2 kali pada saat ibu hamil dan 3 kali pada saat ibu melahirkan (khususnya pada masa nifas). Edukasi pada saat ibu hamil dilakukan dalam bentuk edukasi pada kelompok ibu hamil (maksimal 15 ibu hamil) menggunakan buku saku dan slide power point yang telah disusun oleh tim peneliti dengan durasi sekitar 45 – 60 menit. Selanjutnya untuk edukasi saat nifas, dilakukan dengan melakukan kunjungan rumah sebanyak 3 kali, kunjungan pertama dilakukan pada hari ketiga setelah ibu melahirkan, kunjungan kedua dilakukan pada saat minggu ke 2-4 dan kunjungan ketiga diberikan saat minggu ke 5-6 setelah melahirkan. Edukasi saat masa nifas leaflet yang berisi informasi terkait pentingnya konsumsi vitamin A dan pentingnya pemberian ASI eksklusif. Durasi edukasi disetiap sesi kunjungan dilakukan sekitar 10-15 menit. Materi edukasi yang diberikan adalah terkait sumber makanan yang banyak mengandung vitamin A, pentingnya konsumsi vitamin A selama hamil dan menyusui, bahaya jika kekurangan vitamin A, serta pentingnya praktik pemberian ASI kepada bayi.

Beberapa informasi terkait karakteristik subjek, keadaan sosial ekonomi, riwayat kehamilan dan kelahiran serta bayi yang dilahirkan dikumpulkan menggunakan formulir kuesioner. Informasi mengenai berat badan saat bayi lahir diperoleh dari catatan di buku KIA (Kesehatan Ibu dan Anak) atau dari catatan di pelayanan kesehatan tempat ibu melahirkan. Informasi mengenai penyakit infeksi terutama terkait ISPA dan diare baik pada ibu maupun bayi diperoleh dengan melakukan wawancara melalui kunjungan langsung ke rumah subjek oleh tim pengumpul data. Kunjungan ini dilakukan setiap 2 minggu yang dimulai saat 2 minggu setelah ibu melahirkan sampai 3 bulan setelah ibu melahirkan. Total terdapat 6 kali kunjungan (2 kunjungan/bulan x 3 bulan) selama penelitian. Setiap kali tim pengumpul data melakukan kunjungan, subjek ditanya apakah ibu atau bayinya pernah mengalami sakit ISPA atau diare dalam 2 minggu (14 hari) terakhir.

Kuesioner yang digunakan untuk merekam morbiditas ibu dan bayi juga berisi informasi mengenai frekuensi dan durasi penyakit infeksi. Frekuensi yang dimaksud dalam penelitian ini adalah berapa kali ibu maupun bayi menderita sakit sedangkan durasi adalah berapa hari ibu maupun bayi menderita penyakit infeksi dalam kurun waktu 2 minggu terakhir. Frekuensi dan lama menderita penyakit infeksi diukur setiap 2 minggu sampai bayi berusia 3 bulan. Indikator ibu atau anak mengalami diare apabila frekuensi buang air besar lebih dari biasanya (> 3 kali/hari) disertai perubahan konsistensi tinja (menjadi cair), dengan /tanpa darah atau lendir. Disebut sebagai ISPA apabila memiliki salah satu atau lebih gejala, seperti tenggorokan sakit atau nyeri saat menelan, pilek, batuk kering atau berdahak (Humphrey et al. 1996; Venkatarao et al. 1996; Roy et al. 1997).

Tabel 12 menunjukkan karakteristik responden berdasarkan kelompok intervensi. Proporsi subjek berumur 26–35 tahun lebih banyak (58.3%) dibandingkan dengan kelompok umur lain 20-25 tahun (41.7%). Hasil uji statistik menunjukkan tidak terdapat perbedaan yang signifikan antar setiap kelompok intervensi dalam hal proporsi kelompok umur subjek

( $p > 0.05$ ). Dari segi tingkat pendidikan, proporsi ibu dengan tingkat pendidikan sampai sekolah menengah atas (SMA) (42%) lebih banyak dibandingkan tingkat pendidikan yang lain. Hampir semua ibu nifas dalam penelitian ini bekerja sebagai ibu rumah tangga yakni sekitar 94.2%. Proporsi berat badan lahir bayi lebih banyak pada rentang 2500g – 3000g (40.7%). Kategori berat lahir ini masih tergolong berat lahir yang normal. Berat bayi lahir yang rendah (BBLR) bisa menjadi salah satu faktor yang dapat berpengaruh terhadap imunitas bayi dan memudahkan bayi terkena penyakit infeksi.

Selanjutnya bayi yang mendapatkan imunisasi lengkap di 3 bulan pertama setelah lahir lebih banyak (86.4%) dibandingkan dengan yang tidak mendapatkan imunisasi lengkap (13.6%). Pemberian imunisasi yang tidak lengkap paling banyak ditemukan pada kelompok B dibandingkan kelompok yang lain. Pada penelitian ini masih ditemukan beberapa ibu yang tidak ingin anaknya diberikan imunisasi karena khawatir akan adanya efek samping imunisasi, ada juga ibu yang beralasan belum sempat membawa anaknya ke posyandu atau puskesmas untuk diberikan imunisasi karena anak lagi sakit. Pemberian imunisasi diharapkan dapat meningkatkan kekebalan tubuh bayi untuk menangkal beberapa penyakit infeksi yang bisa disebabkan oleh virus maupun bakteri.

Proporsi bayi yang diberikan ASI secara eksklusif hanya sekitar 51.5% dan terbanyak ditemukan pada kelompok D yakni sebesar 56.2%. ASI adalah makanan sekaligus minuman yang paling sesuai dengan kondisi pencernaan bayi dan dapat memenuhi kebutuhan gizi bayi selama 6 bulan pertama kehidupan. Cadangan vitamin A bayi yang baru lahir termasuk dibawah ambang batas, salah satu upaya untuk mengatasi kekurangan tersebut bayi harus diberikan ASI secara eksklusif dengan catatan terdapat kandungan vitamin A yang cukup (Roy et al. 1997).

**Tabel 12.** Karakteristik subjek berdasarkan kelompok intervensi

Variabel	Kelompok Intervensi				Total n=295	P
	A	B	C	D		
	n=72 n(%)	n=74 n(%)	n=76 n(%)	n=73 n(%)		
<b>Karakteristik ibu</b>						
<b>Umur (tahun) :</b>						
20 – 25	32(44.4)	32(43.2)	27(35.5)	32(43.8)	123(41.7)	0.720
26 – 35	40(55.6)	42(56.8)	49(64.5)	41(56.2)	172(58.3)	
<b>Pendidikan :</b>						
SD	21(29.2)	18(24.3)	9(11.8)	22(30.1)	70(23.7)	0.450
SMP	16(22.2)	16(21.6)	29(38.2)	16(21.9)	16(21.9)	
SMA	29(40.3)	36(48.6)	30(39.5)	29(39.7)	29(39.7)	
Diploma/PT	6(8.3)	4(5.4)	8(10.5)	6(8.2)	6(8.2)	
<b>Pekerjaan :</b>						
Tidak bekerja	69(95.8)	68(91.9)	71(93.4)	70(95.9)	278(94.2)	0.058
Bekerja	3(4.2)	6(8.1)	5(6.6)	3(4.1)	17(5.8)	
<b>Karakteristik anak</b>						
<b>Berat lahir (g) :</b>						
2500 – 3000	42(58.3)	32(43.2)	17(22.4)	29(39.7)	120(40.7)	0.000*
>3000 – 3500	21(29.2)	35(47.3)	29(38.2)	32(43.8)	117(39.7)	
>3500 – 4000	9(12.5)	7(9.5)	30(39.5)	12(16.4)	58(19.7)	
<b>Status imunisasi :</b>						
Tidak lengkap	10(13.9)	16(21.6)	6(7.9)	8(11.0)	40(13.6)	0.086
Lengkap	62(86.1)	58(78.4)	70(92.1)	65(89.0)	255(86.4)	
<b>Status ASI (3 bulan):</b>						
Tidak eksklusif	34(47.2)	39(52.7)	38(50.0)	32(43.8)	143(48.5)	0.741
Eklusif	38(52.8)	35(47.3)	38(50.0)	41(56.2)	152(51.5)	

\* signifikan pada  $p < 0.05$  ;  $p =$  uji *Kruskall Wallis* antara kelompok A, B, C, D

Rata-rata frekuensi kejadian ISPA dan diare pada ibu ditemukan lebih rendah pada kelompok C (0.04 kali dan 0.01 kali) dan tertinggi pada kelompok B (0.95 kali dan 0.19 kali) (Tabel 13). Hasil uji Anova menunjukkan terdapat perbedaan signifikan rata-rata frekuensi sakit ISPA maupun diare pada ibu antar kelompok intervensi ( $p < 0.05$ ). Sejalan dengan morbiditas ibu, untuk morbiditas bayi juga ditemukan bahwa rata-rata frekuensi kejadian ISPA dan diare bayi ditemukan lebih rendah pada kelompok C (0.25 kali dan 0.01 kali) dan paling tinggi ditemukan pada kelompok B (1.59 kali dan 0.23 kali). Hasil uji Anova menunjukkan terdapat perbedaan signifikan rata-rata frekuensi sakit ISPA maupun diare pada bayi antar kelompok intervensi ( $p < 0.05$ ).

Rata-rata durasi (lama) sakit ISPA dan diare pada ibu ditemukan lebih rendah pada kelompok C (3.67 hari dan 1.50 hari) dan tertinggi pada kelompok B (4.42 hari dan 2.89 hari) (Tabel 14). Hasil uji Anova menunjukkan tidak terdapat perbedaan signifikan rata-rata durasi sakit ISPA maupun diare pada ibu antar kelompok intervensi ( $p > 0.05$ ). Begitupun dengan durasi sakit ISPA dan diare bayi ditemukan lebih rendah pada kelompok C (3.22 hari dan 1.50 hari) dan paling tinggi ditemukan pada kelompok B (4.26 hari dan 2.60 hari). Hasil uji Anova menunjukkan tidak terdapat perbedaan signifikan rata-rata durasi sakit ISPA maupun diare pada bayi antar kelompok intervensi ( $p > 0.05$ ).

**Tabel 13.** Perbandingan frekuensi sakit ISPA dan diare pada ibu dan bayi setelah tiga bulan intervensi

Karakteristik	Kelompok intervensi				p <sup>*)</sup>
	A	B	C	D	
	Mean±SD	Mean±SD	Mean±SD	Mean ±SD	
Morbiditas ibu :					
Frekuensi ISPA	0.31±0.52 <sup>a</sup>	0.95±0.76 <sup>b</sup>	0.04±0.19 <sup>c</sup>	0.29±0.54 <sup>a</sup>	0.000*
Frekuensi diare	0.11±0.62 <sup>a</sup>	0.19±0.31 <sup>b</sup>	0.01±0.11 <sup>c</sup>	0.03±0.16 <sup>c</sup>	0.008*
Morbiditas anak :					
Frekuensi ISPA	0.36±0.66 <sup>a</sup>	1.59±0.99 <sup>b</sup>	0.25±0.46 <sup>a</sup>	0.27±0.48 <sup>a</sup>	0.000*
Frekuensi diare	0.21±0.50 <sup>a</sup>	0.23±0.48 <sup>a</sup>	0.01±0.11 <sup>b</sup>	0.08±0.32 <sup>b</sup>	0.001*



SD = standar deviasi ; \* Signifikan pada  $p < 0.05$  ; p†) a Anova antara kelompok A,B,C, dan D, Huruf yang sama pada baris yang sama menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan signifikan pada  $p > 0.05$  ; Hasil frekuensi sakit telah di adjusted dengan tingkat kecukupan zat gizi (protein, lemak, vitamin A, vitamin C, besi dan seng) akhir, status imunisasi, status pemberian ASI, status berat lahir dan kadar retinol ASI menggunakan uji Ancova ditemukan tidak signifikan ( $p > 0.05$ )

Proporsi kejadian morbiditas ibu maupun bayi selama 3 bulan intervensi dapat dilihat pada Tabel 15. Hasil uji Kruskall Wallis menunjukkan terdapat perbedaan proporsi kejadian ISPA baik pada ibu maupun bayi antar kelompok intervensi ( $p < 0.05$ ). Proporsi kejadian ISPA pada ibu dan bayi kategori tinggi paling banyak ditemukan pada kelompok B (27.0% dan 37.8%) dan paling sedikit pada kelompok C (1.3% dan 6.6%). Begitupun dengan proporsi diare pada ibu dan bayi kategori tinggi ditemukan paling banyak pada kelompok B (6.8% dan 5.4%) dan paling sedikit pada kelompok C (2.6% dan 1.4%). Hasil uji statistik menunjukkan, tidak terdapat perbedaan proporsi kejadian diare pada ibu maupun bayi ( $p > 0.05$ ).

**Tabel 14.**Perbandingan durasi sakit ISPA dan diare pada ibu dan bayi setelah tiga bulan intervensi

Karakteristik	Kelompok intervensi				p <sup>1)</sup>
	A	B	C	D	
	Mean±SD	Mean±SD	Mean±SD	Mean ±SD	
Morbiditas ibu :					
Durasi ISPA	3.75±2.29	4.42±2.53	3.67±1.15	3.78±1.65	0.595
Durasi diare	1.75±2.02	2.89±0.71	1.50±0.71	2.00±1.41	0.413
Morbiditas anak :					
Durasi ISPA	3.85±2.34	4.26±1.74	3.22±1.66	3.42±1.61	0.110
Durasi diare	2.17±1.85	2.60±1.69	1.50±0.71	1.80±0.83	0.325

SD = standar deviasi ; p1) Anova antara kelompok A,B,C, dan D ; Hasil durasi sakit telah di adjusted dengan tingkat kecukupan zat gizi (protein, lemak, vitamin A, vitamin C, besi dan seng) akhir, status imunisasi, status

pemberian ASI, status berat lahir dan kadar retinol ASI menggunakan uji Ancova ditemukan tidak signifikan ( $p > 0.05$ )

Hasil penelitian menemukan bahwa pemberian minyak goreng fortifikasi lebih baik dalam mengurangi tingkat kejadian (frekuensi) dibandingkan dengan suplementasi vitamin A (1 kapsul dan 2 kapsul) dan edukasi gizi. Hal ini diketahui dengan melihat pada akhir penelitian, rata-rata frekuensi sakit ibu maupun bayi pada kelompok yang diberikan minyak goreng fortifikasi cenderung lebih rendah dibandingkan dengan kelompok intervensi yang lain dan bermakna secara statistik. Akan tetapi untuk durasi sakit ISPA maupun diare ditemukan hasil yang tidak berbeda antar kelompok intervensi. Hasil penelitian Sandjaja et al. (2015) menunjukkan bahwa pemberian minyak goreng yang difortifikasi dengan 45 SI retinol/g mampu menaikkan kadar vitamin A dalam ASI dari 20.5 µg/dl saat baseline menjadi 32.5 µg/dl saat endline (Sandaja et al. 2015). Pada penelitian Sandjaja et al. (2015) tidak sampai melihat dampak intervensi terhadap morbiditas ibu dan anak. Meskipun demikian, hasil tersebut bisa memberikan gambaran bahwa kadar vitamin A dalam ASI dapat meningkat secara signifikan melalui pemberian fortifikasi minyak goreng. Peningkatan vitamin A dalam tubuh berpotensi meningkatkan imunitas ibu dan bayi sehingga tidak mudah terkena penyakit infeksi (Semba 2002). Rendahnya rata-rata frekuensi sakit pada kelompok C sejalan dengan rata-rata kadar retinol ASI yang lebih tinggi pada kelompok C dibandingkan kelompok yang lain. Kadar retinol ASI yang cukup dapat memenuhi asupan vitamin A bayi yang menyusui dan pada akhirnya akan berpengaruh terhadap daya tahan tubuh bayi (tidak mudah terkena penyakit infeksi).

**Tabel 15.** Proporsi morbiditas ibu dan bayi setelah tiga bulan intervensi

Indikator	Kelompok intervensi				Total	P
	A	B	C	D		
	n=72	n=74	n=76	n=73	n=295	
	n(%)	n(%)	n(%)	n(%)	n(%)	

ISPA ibu						
Tinggi	8(11.1)	20(27.0)	1(1.3)	8(11.0)	37(12.5)	0.000*
Rendah	64(88.9)	54(73.0)	75(98.7)	65(89.0)	258(87.5)	
Diare ibu						
Tinggi	3(4.2)	5(6.8)	2(2.6)	2(2.7)	11(3.7)	0.347
Rendah	69(95.8)	69(93.2)	74(97.4)	71(97.3)	284(96.3)	
ISPA bayi						
Tinggi	9(12.5)	28(37.8)	5(6.6)	7(9.6)	49(16.6)	0.000*
Rendah	63(87.5)	46(62.2)	71(93.4)	66(90.4)	246(83.4)	
Diare bayi						
Tinggi	3(4.2)	4(5.4)	1(1.3)	1(1.4)	9(3.1)	0.369
Rendah	69(95.8)	70(94.6)	75(98.7)	72(98.6)	286(96.9)	

\* signifikan pada  $p < 0.05$  ;  $p =$  uji Kruskal Wallis antara kelompok A, B, C, D

Dibandingkan dengan kelompok suplementasi vitamin A, rata-rata kejadian sakit ibu maupun bayi pada kelompok edukasi gizi masih lebih rendah dibandingkan dengan mereka yang mendapat 2 kapsul vitamin A maupun 1 kapsul vitamin A. Hasil ini berbeda dengan studi Abdullah et al. (2013) yang menemukan bahwa rerata frekuensi sakit diare pada kelompok yang mendapat suplementasi vitamin A lebih rendah dibandingkan kelompok yang mendapatkan penyuluhan. Hal ini kemungkinan disebabkan karena adanya perbedaan durasi edukasi yang diberikan, pada penelitian Abdullah et al. (2013) subyek hanya diberikan satu kali penyuluhan dengan media leaflet, sedangkan pada penelitian ini edukasi dilakukan sebanyak 5 kali yang dibagi dalam dua tahap (saat hamil dan saat nifas). Pemberian edukasi dengan frekuensi berulang diharapkan tidak hanya dapat meningkatkan pengetahuan tapi juga akan berpengaruh terhadap perilaku kesehatan ibu. Rendahnya frekuensi sakit pada kelompok ibu yang diberikan edukasi dalam penelitian ini kemungkinan disebabkan karena proporsi bayi yang mendapat ASI eksklusif dan juga diberikan imunisasi lengkap lebih tinggi ditemukan pada kelompok ini dibandingkan kelompok yang diberikan kapsul vitamin A.

Edukasi gizi telah terbukti secara efektif dapat memodifikasi perilaku positif terkait dengan kualitas pola makan dan kesehatan. Penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Liu et al. (2009) menunjukkan bahwa pemberian edukasi gizi saat hamil dan dilanjutkan saat masa nifas memberi pengaruh signifikan pada kualitas perilaku makan seperti konsumsi buah, sayur, kedelai dan produk kedelai begitupun dengan pengetahuan gizi dan kesehatan dibandingkan dengan kelompok kontrol (tidak diberikan edukasi). Tidak ditemukannya efek pemberian suplementasi vitamin A terhadap frekuensi maupun durasi morbiditas telah dilaporkan dalam beberapa penelitian sebelumnya (Roy et al. 1997; Bahl et al. 2002; Darboe et al. 2007; Idindili et al. 2007; Fernandes et al. 2012).

Dalam penelitian ini diketahui bahwa pemberian 2 kapsul vitamin A tampak lebih baik dalam mengurangi proporsi kejadian morbiditas pada ibu maupun bayi dibandingkan dengan pemberian 1 kapsul vitamin A. Hasil ini berbeda dengan penelitian yang dilakukan oleh Fernandes et al. (2012) yang menemukan bahwa tidak terdapat perbedaan rata-rata kejadian sakit ISPA maupun diare anak dari ibu yang memperoleh 2 kapsul vitamin A dibandingkan dengan yang memperoleh 1 kapsul vitamin A. Hal ini kemungkinan disebabkan karena adanya perbedaan waktu pemberian kapsul vitamin A khususnya untuk kelompok yang diberikan 1 kapsul vitamin A. Pada penelitian Fernandes et al. (2012) ibu nifas diberikan 1 kapsul vitamin A sesaat setelah melahirkan sedangkan pada penelitian ini setiap ibu nifas diberikan 1 kapsul vitamin A pada akhir masa nifas (minggu ke 6 setelah melahirkan). Pada penelitian ini diketahui bahwa rata-rata kadar retinol ASI setelah intervensi pada ibu dikelompok B lebih tinggi dibandingkan dengan kelompok A (data tidak ditampilkan). Namun demikian, frekuensi dan durasi morbiditas ibu maupun bayi lebih tinggi pada kelompok B dibandingkan kelompok A. Dengan kata lain, tingginya kadar retinol ASI pada kelompok B tidak secara otomatis dapat melindungi bayi dari penyakit infeksi. Ada beberapa faktor yang bisa berpengaruh terhadap kejadian sakit seseorang, salah satunya adalah riwayat pemberian imunisasi. Pada penelitian ini diketahui bahwa proporsi ibu yang tidak memberikan imunisasi lengkap kepada bayi

dalam 3 bulan pertama kehidupan paling rendah pada kelompok B. Hal ini kemungkinan menyebabkan tingginya proporsi bayi yang mengalami sakit selama 3 bulan setelah dilahirkan. Selain itu faktor pemberian ASI secara eksklusif juga diketahui dapat berpengaruh terhadap daya tahan tubuh bayi. Diketahui pada penelitian ini proporsi ibu yang memberikan ASI secara eksklusif paling rendah ditemukan pada kelompok ibu yang diberikan 1 kapsul vitamin A dibandingkan kelompok lain.

Salah satu efek langsung yang diharapkan berpengaruh dari pemberian suplementasi vitamin A dosis tinggi adalah adanya perubahan kadar vitamin A dalam ASI, dengan kandungan vitamin A yang cukup dalam ASI diharapkan dapat memberikan perlindungan terhadap bayi dari serangan penyakit infeksi. Kebutuhan vitamin A bayi yang baru lahir sangat tergantung kualitas vitamin A dalam ASI serta proses pemberian ASI oleh ibu nifas. Pemberian ASI yang tidak eksklusif kepada bayi yang baru lahir akan berdampak pada semakin rendahnya kandungan vitamin A dalam tubuh bayi dan pada akhirnya akan berpengaruh terhadap daya tahan tubuh anak. Kekurangan vitamin A akan menghambat fungsi kelenjar atau membran mukosa untuk mengeluarkan cairan mukosa dengan sempurna sehingga mudah terserang infeksi (Villamor dan Fawzi 2005).

Dari penelitian ini dapat disimpulkan bahwa pemberian minyak goreng yang difortifikasi dengan 62 SI vitamin A lebih efektif dalam mengurangi frekuensi sakit ISPA dan diare baik pada ibu maupun bayi dibandingkan dengan pemberian suplementasi vitamin A dosis tinggi serta edukasi gizi. Hal ini semakin mempertegas rekomendasi WHO tahun 2011 bahwa pemberian suplementasi vitamin A dosis tinggi tidak lagi diperlukan karena efek yang tidak signifikan terhadap morbiditas ibu maupun bayi. Dalam hal ini juga bisa disarankan kepada pemerintah untuk sebaiknya sudah mulai mempertimbangkan strategi alternatif untuk menanggulangi masalah kekurangan vitamin A baik pada ibu menyusui maupun bayi yang lahir selain dengan menggunakan suplementasi vitamin A dosis tinggi, yakni dengan segera menetapkan mandatory fortifikasi

vitamin A pada minyak goreng sawit dan selanjutnya menggalakkan promosi konsumsi minyak goreng yang telah difortifikasi dengan vitamin A.



# BAB VII

## MANFAAT VITAMIN A UNTUK KADAR RETINOL ASI



### A. Retinol Pada ASI Dan Manfaat Untuk Kesehatan Bayi

Retinol, sebagai bentuk aktif vitamin A, memiliki dampak yang sangat penting dalam konteks kesehatan bayi melalui konsumsi air susu ibu (ASI). Vitamin A, yang termasuk dalam kelompok vitamin yang larut dalam lemak, memiliki peran penting dalam berbagai fungsi tubuh, seperti pertumbuhan dan perkembangan sel, dukungan sistem kekebalan, dan menjaga kesehatan mata.

ASI, sebagai sumber nutrisi utama selama enam bulan pertama kehidupan, tidak hanya memasok makronutrien seperti protein, lemak, dan karbohidrat, tetapi juga menyediakan mikronutrien penting, termasuk retinol, yang memainkan peran sentral dalam berbagai aspek kesehatan dan perkembangan anak.

Retinol hadir dalam ASI sebagai bentuk vitamin A yang mudah diserap oleh tubuh bayi. Sebagai salah satu nutrisi esensial, retinol memainkan peran krusial dalam beberapa aspek kesehatan bayi. Pertama-tama, retinol mendukung perkembangan sistem kekebalan tubuh, membantu melindungi bayi dari infeksi dan penyakit. Selain itu, vitamin A juga memiliki peran penting dalam pengembangan mata, membantu membentuk pigmen retina yang diperlukan untuk penglihatan normal.



Kehadiran retinol dalam ASI tidak hanya memberikan manfaat bagi kesehatan fisik bayi, tetapi juga untuk kesehatan kulit mereka. Retinol membantu dalam regenerasi sel-sel kulit dan menjaga kelembaban kulit, sehingga dapat membantu mencegah masalah kulit seperti kering, pecah-pecah, dan infeksi.

Penting untuk diingat bahwa asupan retinol dalam ASI sangat tergantung pada asupan makanan ibu menyusui. Makanan kaya vitamin A, seperti hati, wortel, dan sayuran hijau, dapat meningkatkan kadar retinol dalam ASI. Sebagai alternatif, ibu menyusui juga dapat mempertimbangkan suplemen vitamin A, namun sebaiknya dilakukan di bawah pengawasan profesional kesehatan untuk memastikan dosis yang aman dan sesuai.

Dalam keseluruhan, retinol dalam ASI adalah elemen penting yang memberikan nutrisi esensial untuk kesehatan dan perkembangan bayi, melibatkan fungsi sistem kekebalan tubuh, pengembangan mata, dan perawatan kulit.

Salah satu manfaat utama retinol dalam ASI adalah perannya dalam memperkuat sistem kekebalan tubuh bayi. Vitamin A, yang diekspresikan dalam bentuk retinol, berkontribusi pada produksi sel darah putih dan antibodi. Kehadiran retinol yang cukup dalam ASI membantu membentuk pertahanan imun bayi, memberikan perlindungan yang lebih baik terhadap serangan patogen dan infeksi. Dalam periode rentan ini, ketika sistem kekebalan tubuh sedang dalam tahap pengembangan, retinol memainkan peran kunci dalam menyediakan lapisan pertahanan yang kuat.

Penting untuk dicatat bahwa defisiensi vitamin A dapat menyebabkan masalah serius dalam pertumbuhan dan perkembangan anak. Oleh karena itu, ASI yang kaya akan retinol tidak hanya mendukung kesehatan fisik bayi, tetapi juga mengurangi risiko penyakit infeksi yang dapat menghambat pertumbuhan mereka. Studi menunjukkan bahwa anak-anak yang mendapatkan asupan vitamin A yang cukup melalui ASI memiliki tingkat kematian yang lebih rendah dan lebih sedikit gangguan pertumbuhan dibandingkan dengan mereka yang tidak mendapat cukup vitamin A.

Selain itu, retinol dalam ASI memiliki peran signifikan dalam pengembangan mata bayi. Vitamin A diperlukan untuk pembentukan pigmen visual dalam retina, yang dikenal sebagai rhodopsin. Rhodopsin memungkinkan mata beradaptasi dengan cahaya rendah, yang kritis untuk melihat dengan jelas dalam kondisi pencahayaan yang berbeda. Oleh karena itu, ASI yang mengandung retinol dapat memberikan kontribusi besar pada perkembangan penglihatan bayi, memberikan fondasi yang kuat untuk persepsi visual dan pengenalan lingkungan sekitar.

Selanjutnya, peran retinol dalam menjaga kesehatan kulit bayi tidak bisa diabaikan. Kulit bayi yang sehat dan lembut bukan hanya memberikan kenyamanan fisik, tetapi juga membantu mencegah infeksi dan iritasi. Retinol berpartisipasi dalam regenerasi sel-sel kulit dan memelihara kelembaban kulit, menjadikan ASI sebagai penyokong alami kesehatan kulit bayi. Ini memiliki implikasi penting tidak hanya pada kenyamanan bayi, tetapi juga pada perlindungan terhadap berbagai kondisi kulit yang mungkin timbul.

Dalam upaya untuk memaksimalkan manfaat retinol dalam ASI, penting bagi ibu menyusui untuk memperhatikan asupan nutrisi mereka. Makanan kaya vitamin A, seperti hati, wortel, dan sayuran hijau, harus menjadi bagian integral dari diet sehari-hari. Meskipun retinol dapat diperoleh melalui konsumsi makanan, ibu menyusui juga harus mempertimbangkan konsultasi dengan profesional kesehatan untuk memastikan bahwa kebutuhan nutrisi mereka terpenuhi dengan baik.

Penting untuk diingat bahwa retinol dalam ASI bukan hanya memberikan nutrisi esensial bagi pertumbuhan dan perkembangan fisik bayi, tetapi juga menyediakan perlindungan alami terhadap berbagai risiko kesehatan yang mungkin dihadapi mereka. Maka dari itu, pemahaman yang mendalam tentang peran retinol dalam ASI dan upaya untuk mempertahankan asupan nutrisi yang memadai sangat penting dalam memastikan kesehatan dan kesejahteraan bayi selama masa kritis pertumbuhan mereka.

## B. Hasil Penelitian Pengaruh Pemberian Vitamin A Terhadap Kadar Retinol ASI

Penelitian ini ingin mengetahui efek pemberian dua bentuk suplementasi vitamin A (dosis 2x200 000 SI dan dosis 1x200 000 SI), pemberian minyak goreng yang difortifikasi vitamin A serta edukasi gizi terhadap kadar retinol ASI. Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah quasi experiment. Penelitian ini dilaksanakan di 7 (tujuh) puskesmas di Kabupaten Gowa Provinsi Sulawesi Selatan dari bulan Juni 2017 sampai Maret 2018. Subjek dalam penelitian ini adalah ibu nifas di wilayah kerja puskesmas kabupaten Gowa yang dipilih berdasarkan kriteria, 1) melahirkan secara normal dan cukup bulan, 2) memiliki bayi dengan berat lahir masuk kategori normal, dan 3) maksimal paritas ke-3. Jumlah minimal subjek yang dibutuhkan untuk penelitian ini dihitung menggunakan rumus uji hipotesis beda mean dengan kekuatan uji 80%, signifikansi 5%, standar deviasi rata-rata kadar retinol ASI sebesar 10.2 µg/dl serta perbedaan rata-rata retinol ASI sebesar 7.2 µg/dl. Dari hasil perhitungan diperoleh jumlah subjek minimal untuk setiap kelompok perlakuan sebesar 24 orang. Dalam penelitian ini terdapat 4 kelompok perlakuan, sehingga jumlah minimal subjek dalam penelitian ini adalah 96 orang. Pada awal penelitian diperoleh 160 subjek yang memenuhi kriteria, akan tetapi pada akhir penelitian hanya 129 ibu nifas yang bisa dianalisis disebabkan 31 diantaranya akhirnya drop out karena pindah tempat tinggal ke daerah lain (2 orang) ataupun karena sudah tidak memiliki ASI pada tahap pengumpulan ASI ke 2 maupun ke 3 (29 orang).

Penelitian ini terdiri dari empat kelompok intervensi yakni kelompok A yang mendapatkan vitamin A dosis 2x200.000 SI sesaat setelah melahirkan, kelompok B yang mendapatkan vitamin A dosis 1x200.000 SI, kelompok C yang mendapatkan minyak goreng yang difortifikasi vitamin A dan kelompok D yang mendapatkan edukasi terkait gizi dan kesehatan. Kelompok A diberikan 2 kapsul vitamin A yang dibagi dalam dua tahap pemberian. Kapsul pertama (200 000 SI) diberikan sesaat setelah ibu melahirkan dan kapsul kedua (200 000 SI) diberikan minimal 24 jam

setelah pemberian kapsul pertama. Pemberian kapsul vitamin A dilakukan langsung oleh enumerator untuk memastikan kapsul tersebut diminum oleh ibu nifas. Sebelum memberikan kapsul vitamin A, terlebih dahulu dilakukan pengambilan sampel ASI tahap pertama, wawancara kuesioner dan pengukuran antropometri. Kelompok B diberikan 1 kapsul vitamin A dosis 200 000 SI pada minggu ke 6 setelah ibu melahirkan. Pemberian kapsul dilakukan langsung oleh tenaga lapangan (enumerator) dengan mengunjungi rumah ibu nifas. Wawancara, pengukuran antropometri dan pengambilan sampel ASI tahap pertama tetap dilakukan maksimal hari ke 3 setelah melahirkan.

Kelompok C diberikan minyak goreng fortifikasi sesaat setelah melahirkan selama 3 bulan. Distribusi minyak dilakukan bersamaan pada saat pengambilan data baseline. Minyak goreng didistribusikan sebanyak 1 liter per minggu selama 12 minggu (3 bulan). Minyak goreng yang diberikan kepada responden adalah minyak goreng pabrikan bermerek yang telah difortifikasi dengan 62 SI retinil palmitate. Peneliti menyediakan lembar kepatuhan untuk setiap responden guna mengetahui jumlah minyak yang dikonsumsi setiap minggunya.

Kelompok D diberikan edukasi sebanyak 5 kali yang dibagi dalam dua tahap yakni 2 kali pada saat ibu hamil dan 3 kali pada saat ibu melahirkan (khususnya pada masa nifas). Edukasi pada saat ibu hamil dilakukan dalam bentuk edukasi pada kelompok ibu hamil (maksimal 15 ibu hamil) menggunakan media buku saku dan slide power point yang telah disusun oleh tim peneliti dengan durasi sekitar 30 – 60 menit. Pada saat melakukan edukasi, peneliti menyiapkan daftar hadir untuk memudahkan dalam memonitoring jumlah ibu hamil yang datang saat dilakukan edukasi. Ibu hamil yang tidak sempat hadir pada hari saat edukasi, diberikan edukasi tersendiri dengan melakukan kunjungan langsung ke rumah ibu hamil tersebut.

Kegiatan edukasi saat masa nifas diberikan sebanyak 3 kali melalui kunjungan rumah ibu nifas dengan menggunakan media leaflet berisi informasi tentang pentingnya konsumsi vitamin A selama masa nifas serta

pentingnya pemberian ASI eksklusif pada bayi. Edukasi pertama dilakukan pada hari ketiga setelah ibu melahirkan (bersamaan dengan pengambilan sampel ASI tahap I), edukasi kedua diberikan pada saat minggu ke 2-4 dan edukasi ketiga diberikan saat minggu ke 5-6 setelah melahirkan. Setiap tahap edukasi dilakukan dengan durasi sekitar 10-15 menit. Edukasi saat ibu menyusui dilakukan langsung oleh enumerator yang sebelumnya telah dilatih untuk memberikan edukasi. Pemberian edukasi ini dilakukan secara perorangan (ibu menyusui tidak dikumpulkan seperti pada edukasi saat ibu hamil). Materi edukasi yang diberikan adalah terkait dengan: sumber makanan yang banyak mengandung vitamin A, pentingnya konsumsi vitamin A selama hamil dan menyusui, bahaya jika kekurangan vitamin A, pentingnya praktik pemberian ASI kepada bayi, cara merawat kesehatan pasca melahirkan.

Data karakteristik subjek meliputi umur ibu, paritas, pendidikan, pekerjaan, serta data karakteristik anak yang dilahirkan dikumpulkan dalam penelitian ini menggunakan kuesioner terstruktur. Data konsumsi pangan yang dikumpulkan meliputi asupan harian beberapa zat gizi (protein, lemak, vitamin A, seng, dan besi) diperkirakan dengan metode recall 2 x 24 jam (mewakili hari kerja dan hari libur). Recall 2x24 jam ini dilakukan sebanyak 2 kali yakni pada saat sebelum (sesaat setelah melahirkan) dan setelah intervensi. Ukuran antropometri yang dikumpulkan dalam penelitian ini adalah berat badan (BB) dan tinggi badan (TB) ibu nifas. Pengukuran berat badan ibu nifas dilakukan dengan menggunakan timbangan injak digital dengan ketelitian 0.1 kg dan pengukuran tinggi badan dengan menggunakan microtoise dengan ketelitian 0.1 cm.

Sampel ASI dari ibu nifas dikumpulkan sebanyak 3 kali yakni sesaat setelah ibu melahirkan (sebelum pemberian intervensi), tahap kedua pada saat 1 bulan setelah ibu melahirkan dan tahap ke 3 pada saat 3 bulan setelah ibu melahirkan. Sebelum ASI diperah, terlebih dahulu payudara ibu dibersihkan dengan kain basah yang bersih. ASI diambil pada bagian payudara yang tidak disusui oleh bayi paling tidak 30 menit,

bukan payudara yang masih penuh. Pengambilan sampel ASI hanya dilakukan pada pertengahan pagi yakni sekitar jam 09.00 – 12.00 (Stoltzfus & Underwood 1995). Sampel ASI diambil dengan menggunakan pompa manual sebanyak 3 – 5 ml. Sampel ASI selanjutnya disimpan dalam tabung vial yang dibungkus dengan aluminium foil dan diberi label berisi informasi kode responden dan tahap pengambilan sampel ASI. Botol sampel ASI disimpan di dalam lemari pendingin -200C. Analisis kadar retinol ASI dengan menggunakan metode high performance liquid chromatography (HPLC) (Esposito et al. 2017)). Analisis ini dilakukan di laboratorium Gizi Terpadu Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan di Bogor.

Data yang sudah dikumpulkan diolah dan dianalisis menggunakan program SPSS for windows. Pengolahan data dilakukan secara bertahap, dimulai dari data yang terkumpul di lapangan hingga data yang siap dianalisis. Data karakteristik subjek dianalisis menggunakan uji Kruskal Wallis untuk mengetahui perbedaan proporsi karakteristik subjek di antara kelompok A, B, C dan D. Hasil pengukuran BB dan TB digunakan untuk menghitung indeks massa tubuh (IMT) ibu menyusui dengan rumus : berat badan (dalam satuan kg) dibagi dengan kuadrat tinggi badan (dalam satuan m). Hasil perhitungan IMT ini dapat mengetahui status gizi ibu menyusui. Adapun kategorinya adalah kurus ( $<18.5 \text{ kg/m}^2$ ), normal (IMT  $18.5 - 24.9 \text{ kg/m}^2$ ), gemuk (IMT  $25 - 26.9 \text{ kg/m}^2$ ) dan obese (IMT  $\geq 27 \text{ kg/m}^2$ ).

Asupan zat gizi subjek dari hasil recall 2x24 jam diolah menggunakan Tabel Komposisi Pangan Indonesia tahun 2017 (TKPI 2017). Hasil analisis asupan zat gizi selanjutnya dibandingkan dengan angka kecukupan gizi (AKG) 2013. Dilakukan uji normalitas untuk memastikan apakah data yang telah dikumpulkan terdistribusi normal atau tidak. Beberapa variabel yang diuji normalitas seperti variabel tingkat kecukupan asupan zat gizi (protein, lemak, vitamin A, seng dan besi) saat sebelum dan setelah intervensi, kadar retinol air susu ibu (sebelum, selama dan setelah

intervensi). Variabel yang tidak terdistribusi normal selanjutnya dilakukan transformasi data menggunakan logaritma.

Beberapa data numerik seperti tingkat kecukupan asupan zat gizi dan kadar retinol ASI dianalisis menggunakan Analysis of variance (Anova) untuk mengetahui perbedaan rata-rata dari variabel tersebut antara kelompok A, B, C dan D. Hasil uji Anova selanjutnya dilanjutkan dengan uji Duncan. Uji paired sample T test juga digunakan dalam penelitian ini untuk mengetahui perbedaan rata-rata tingkat kecukupan asupan zat gizi pada saat sebelum dan setelah intervensi.

Uji ANCOVA digunakan dalam penelitian ini untuk mengoreksi (adjusted) variabel perancu (confounder) terhadap besaran selisih kadar retinol ASI setelah intervensi seperti 1) kadar retinol ASI sebelum intervensi, 2) kadar retinol ASI selama intervensi, 3) tingkat kecukupan asupan protein, lemak, vitamin A, seng dan besi.

Hasil uji Kruskal Wallis pada Tabel 16 menunjukkan tidak terdapat perbedaan signifikan dalam hal karakteristik subjek pada masing-masing kelompok intervensi ( $p > 0.05$ ). Proporsi subjek berumur 26 – 35 tahun lebih banyak (56.6%) dibandingkan dengan umur 20 – 25 tahun (43.4%). Umur ibu nifas merupakan salah satu faktor yang diduga berperan dalam modulasi sekresi vitamin A dalam ASI. Ibu yang berusia <21 tahun memiliki konsentrasi retinol ASI yang rendah dibandingkan dengan ibu yang berusia lebih tua (Mello-Neto et al. 2009). Tingkat pendidikan dengan jumlah subjek paling banyak adalah sampai pada jenjang pendidikan tingkat sekolah menengah atas (SMA) yakni sebesar 40.3% dan paling banyak ditemukan pada kelompok B (55.6%). Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh (Permaesih dan Rosmalina 2008) yang menemukan bahwa ibu nifas di Kabupaten Serang lebih banyak yang menyelesaikan pendidikan sampai tingkat SMA dibandingkan dengan tingkat pendidikan yang lain. Tingkat pendidikan sangat mempengaruhi kemampuan penerimaan informasi gizi. Masyarakat dengan tingkat pendidikan yang rendah akan lebih cenderung mempertahankan tradisi-

tradisi yang berhubungan dengan makanan, sehingga sulit menerima informasi baru bidang gizi (Kusumawati dan Mutalazimah 2004).

Sebagian besar ibu nifas dalam penelitian ini tidak bekerja (ibu rumah tangga) (93.8%). Dalam hal tingkat paritas, proporsi subjek yang masuk kategori multipara (paritas  $\geq 2$ ) (76.0%) lebih banyak dibandingkan dengan primipara (paritas = 1). Paritas adalah salah satu faktor yang secara teori dapat berpengaruh terhadap kadar vitamin A dalam ASI seorang ibu nifas. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ibu multipara memiliki konsentrasi retinol ASI yang lebih tinggi dibandingkan ibu primipara (Meneses dan Trugo 2005). Dari hasil pengukuran indeks massa tubuh diketahui bahwa ibu nifas dengan kategori status gizi normal paling banyak ditemukan dalam penelitian ini (60.5%) dibandingkan status gizi kurang, gemuk maupun obesitas.

**Tabel 16.** Sebaran subjek menurut kelompok berdasarkan karakteristik

Variabel	Kelompok Intervensi				Total n=129 n(%)	p
	A n=29 n(%)	B n=36 n(%)	C n=29 n(%)	D n=35 n(%)		
Umur :						
20 – 25 tahun	11(37.9)	15(41.7)	14(48.3)	16(45.7)	56(43.4)	0.748
26 – 35 tahun	18(62.1)	21(58.3)	15(51.7)	19(54.3)	73(56.6)	
Pendidikan :						
SD	10(34.5)	9(25.0)	8(27.6)	11(31.4)	38(29.5)	0.941
SMP	4(13.8)	7(19.4)	10(34.5)	8(22.9)	29(22.5)	
SMA	11(37.9)	20(55.6)	7(24.1)	14(40.0)	52(40.3)	
Diploma/PT	4(13.8)	0(0)	4(13.8)	2(5.7)	10(7.8)	
Pekerjaan :						
Tidak bekerja/IRT	27(93.1)	33(91.7)	27(93.1)	34(97.1)	121(93.8)	0.803
Bekerja	2(6.9)	3(8.3)	2(6.9)	1(2.9)	8(6.2)	
Paritas :						
Primipara	6(20.7)	8(22.2)	10(34.5)	7(20.0)	31(24.0)	0.518
Multipara	23(79.3)	28(77.8)	19(65.5)	28(80.0)	98(76.0)	
Status gizi :						



Kurus (<18.5)	4(13.8)	4(11.1)	2(6.9)	2(5.7)	12(9.3)	0.823
Normal (≥18.5-24.9)	15(51.7)	23(63.9)	18(62.1)	22(62.9)	78(60.5)	
Gemuk (≥25.0-26.9)	6(20.7)	6(16.7)	5(17.2)	6(17.1)	23(17.8)	
Obesitas (≥27.0)	4(13.8)	3(8.3)	4(13.8)	5(14.3)	16(12.4)	

p = uji *Kruskall Wallis* antara kelompok A, B, C, D

Hasil uji Anova menunjukkan terdapat perbedaan signifikan dalam hal rata-rata tingkat kecukupan asupan (protein, lemak, vitamin A, zat besi) antara kelompok sebelum dilakukan intervensi ( $p < 0.05$ ) (Tabel 17). Sebelum intervensi terlihat bahwa rata-rata tingkat kecukupan asupan semua zat gizi paling tinggi ditemukan pada kelompok B dibandingkan kelompok lain. Begitupun setelah intervensi, rata-rata tingkat kecukupan zat gizi lebih tinggi pada kelompok B kecuali zat besi, lemak dan vitamin A. Hampir semua zat gizi mengalami penurunan rata-rata tingkat kecukupan asupan pada semua kelompok intervensi kecuali vitamin A yang mengalami peningkatan pada kelompok C. Peningkatan asupan vitamin A pada kelompok C kemungkinan disebabkan karena adanya peningkatan asupan beberapa bahan makanan sumber vitamin A seperti sayur bayam, kangkung, sawi, maupun wortel yang lebih banyak diolah (ditumis) menggunakan minyak goreng fortifikasi yang diberikan kepada subjek setiap minggu. Pada seluruh kelompok terdapat penurunan tingkat kecukupan asupan hampir semua zat gizi, hal ini kemungkinan dipengaruhi karena pola makan ibu menyusui yang terkadang melakukan diet setelah melahirkan untuk mengurangi asupan makan maupun energi karena ingin menurunkan berat badan dengan segera (Fikawati dan Sari 2018).

**Tabel 17.** Tingkat kecukupan asupan zat gizi subjek menurut kelompok sebelum dan setelah intervensi

Zat gizi	Waktu	Kelompok Intervensi				p <sup>1)</sup>
		A	B	C	D	
		mean±SD	mean±SD	mean±SD	mean±SD	

Protein (%)	Sebelum	73.8±0.16 <sup>a</sup>	92.4±0.12 <sup>b</sup>	74.8±0.12 <sup>a</sup>	78.3±0.16 <sup>a</sup>	0.001*
	Setelah	53.9±0.13 <sup>a</sup>	67.8±0.13 <sup>b</sup>	55.5±0.14 <sup>a</sup>	66.7±0.15 <sup>b</sup>	0.004*
	p <sup>2)</sup>	0.000*	0.000*	0.000*	0.031*	
Lemak (%)	Sebelum	47.6±0.28 <sup>a</sup>	72.1±0.21 <sup>b</sup>	68.3±0.22 <sup>b</sup>	49.7±0.31 <sup>a</sup>	0.001*
	Setelah	36.8±0.24	39.7±0.12	44.9±0.26	38.1±0.29	0.359
	p <sup>2)</sup>	0.012*	0.000*	0.000*	0.033*	
Vitamin A (%)	Sebelum	53.5±0.24 <sup>a</sup>	67.7±0.15 <sup>b</sup>	49.7±0.24 <sup>a</sup>	58.5±0.27 <sup>ab</sup>	0.024*
	Setelah	39.8±0.34 <sup>a</sup>	58.5±0.32 <sup>b</sup>	59.8±0.19 <sup>b</sup>	38.9±0.37 <sup>a</sup>	0.000*
	p <sup>2)</sup>	0.020*	0.111	0.071	0.001*	
Seng (%)	Sebelum	32.8±0.14 <sup>a</sup>	40.5±0.15 <sup>b</sup>	38.5±0.18 <sup>ab</sup>	37.1±0.18 <sup>ab</sup>	0.100
	Setelah	22.5±0.13 <sup>a</sup>	29.4±0.12 <sup>b</sup>	25.2±0.14 <sup>ab</sup>	28.6±0.15 <sup>b</sup>	0.000*
	p <sup>2)</sup>	0.000*	0.000*	0.000*	0.009*	
Besi (%)	Sebelum	38.0±0.20 <sup>a</sup>	63.3±0.24 <sup>b</sup>	37.1±0.19 <sup>a</sup>	46.0±0.22 <sup>a</sup>	0.000*
	Setelah	35.8±0.18 <sup>a</sup>	29.8±0.21 <sup>a</sup>	28.9±0.19 <sup>a</sup>	33.1±0.18 <sup>a</sup>	0.785
	p <sup>2)</sup>	0.811	0.000*	0.317	0.169	

SD= Standar Deviasi ;\* Signifikan pada  $p < 0.05$  ; <sup>a,b</sup> Huruf yang sama pada baris yang sama menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan signifikan pada  $p > 0.05$  ; p<sup>1)</sup> *Anova* antara kelompok A,B,C dan D ; p<sup>2)</sup> *Paired-sample T test* antara sebelum (3 hari setelah melahirkan) dan setelah (3 bulan setelah melahirkan)

Rata-rata kadar retinol ASI ibu nifas sebelum intervensi adalah 52.15 µg/dl dan nilai rata-rata tertinggi ditemukan pada kelompok D sebesar 61.25 µg/dl (Tabel 18). Tingginya nilai retinol ASI pada ibu nifas dikelompok D diduga salah satunya karena proporsi ibu dengan kategori multipara paling banyak ditemukan pada kelompok D. Multipara cenderung memiliki kadar retinol lebih tinggi yang disebabkan karena adanya mobilisasi cadangan retinol yang lebih besar pada masa laktasi sebelumnya (Lira et al. 2011) and to establish the prevalence of vitamin A deficiency (VAD. Nilai kadar retinol ASI sebelum intervensi pada penelitian ini sedikit lebih rendah dibanding penelitian sebelumnya (Bezerra et al. 2010; Lira et al. 2011). Perbedaan ini kemungkinan disebabkan karena

adanya perbedaan pola konsumsi makanan sumber vitamin A, di beberapa negara berkembang asupan makanan sumber vitamin A terutama dari hewani masih tergolong rendah jika dibandingkan dengan negara maju.

Hasil uji Anova menunjukkan tidak terdapat perbedaan signifikan rata-rata kadar retinol ASI pada saat sebelum (0 bulan), selama (1 bulan), setelah (3 bulan) intervensi maupun selisih (penurunan) antar kelompok intervensi ( $p > 0.05$ ). Hal ini menunjukkan bahwa pemberian intervensi berupa suplementasi vitamin A dosis tinggi (2 kapsul dan 1 kapsul), pemberian minyak goreng fortifikasi maupun edukasi gizi memberikan efek yang sama terhadap kadar retinol ASI. Hasil yang sama juga ditemukan pada penelitian Bezzera et al. (2011) dan Tomiya et al. (2015) yang menemukan bahwa kadar retinol ASI antara kelompok yang diberikan 2 kapsul vitamin A dan 1 kapsul vitamin A tidak berbeda 1 bulan dan 4 bulan setelah intervensi.

Secara teori kadar retinol ASI akan mengalami penurunan seiring bertambahnya usia bayi (Newman 1993). Pada penelitian ini terlihat terjadi penurunan rata-rata kadar retinol ASI pada semua kelompok perlakuan baik pada saat 1 bulan maupun 3 bulan setelah ibu melahirkan. Akan tetapi nilai rata-rata kadar retinol ASI ini masih dalam kategori normal ( $> 30 \mu\text{g}/\text{dl}$ ). Jika dianalisis berdasarkan kelompok (intragroup) terlihat bahwa terdapat penurunan yang signifikan kadar retinol sebelum, selama dan setelah intervensi pada kelompok A dan kelompok D ( $p < 0.05$ ) (Tabel 18). Hal tersebut tidak terlihat pada kelompok B maupun kelompok C ( $p > 0.05$ ). Tidak terjadinya penurunan signifikan kadar retinol ASI pada kelompok B selain karena pemberian suplementasi vitamin A pada minggu ke 6 setelah melahirkan, tetapi kemungkinan juga disebabkan karena rata-rata tingkat kecukupan gizi yang relatif lebih tinggi dibandingkan kelompok lain baik pada saat sebelum maupun setelah intervensi. Hasil penelitian ini berbeda dengan penelitian Tomiya et al. (2015) yang menemukan bahwa terdapat penurunan yang signifikan kadar retinol ASI di akhir intervensi pada ibu nifas yang diberikan 1 kapsul vitamin A ( $p < 0.05$ ). Adanya perbedaan hasil penelitian ini kemungkinan disebabkan karena adanya perbedaan waktu

pemberian kapsul vitamin A pada ibu nifas. Pada penelitian Tomiya et al. (2015) ibu nifas diberikan 1 kapsul vitamin A sesaat setelah melahirkan, akan tetapi pada penelitian ini ibu nifas diberikan 1 kapsul vitamin A pada minggu ke 6 setelah ibu melahirkan.

**Tabel 18.** Kadar retinol ASI subjek menurut kelompok sebelum, selama dan setelah tiga bulan intervensi

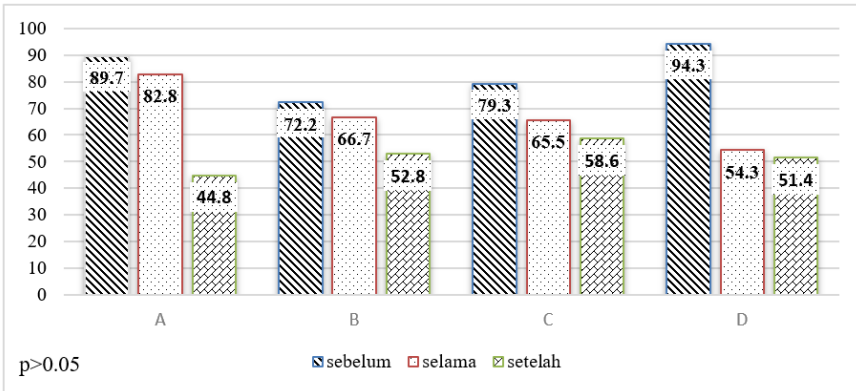
Retinol ASI (µg/dl)	Kelompok Perlakuan				p <sup>(†)</sup>
	A	B	C	D	
	mean±SD	mean±SD	mean±SD	mean±SD	
Sebelum	52.75±0.21 <sup>a1</sup>	46.22±0.21 <sup>a1</sup>	47.94±0.25 <sup>a1</sup>	61.25±0.17 <sup>a1</sup>	0.062
Selama	44.09±0.20 <sup>a2</sup>	42.08±0.22 <sup>a1</sup>	41.01±0.19 <sup>a1</sup>	33.74±0.24 <sup>a2</sup>	0.154
Setelah	34.32±0.34 <sup>a3</sup>	32.24±0.28 <sup>a1</sup>	38.00±0.19 <sup>a1</sup>	33.99±0.19 <sup>a2</sup>	0.720
Selisih	-18.4±0.51 <sup>a</sup>	-13.9±0.58 <sup>a</sup>	-9.9±0.51 <sup>a</sup>	-27.2±0.44 <sup>a</sup>	0.087
p <sup>(††)</sup>	0.010*	0.187	0.110	0.000*	

SD= Standar Deviasi ; \* Signifikan pada  $p < 0.05$  ; p<sup>(†a)</sup> *Anova* antara kelompok A,B,C dan D, huruf yang sama pada baris yang sama menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan signifikan pada  $p > 0.05$  ; p<sup>(††1)</sup> *Anova* antara sebelum, selama dan setelah intervensi, angka yang sama pada kolom yang sama menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan signifikan pada  $p > 0.05$  ; Selisih= nilai kadar retinol setelah dikurangi sebelum ; Hasil *adjusted* dengan kadar retinol sebelum, selama serta tingkat kecukupan zat gizi (protein, lemak, vitamin A, besi dan seng) menggunakan uji ANCOVA ditemukan tidak signifikan ( $p > 0.05$ ).

Selanjutnya, dalam penelitian ini juga ditemukan bahwa tidak terjadi penurunan signifikan kadar retinol ASI pada kelompok C (kelompok yang diberikan minyak goreng fortifikasi). Hal ini kemungkinan disebabkan karena intervensi yang diberikan berupa minyak goreng setiap minggu yang kemungkinan besar akan dapat mempengaruhi pola konsumsi vitamin A pada ibu. Hasil penelitian Sandjaja et al (2015) menunjukkan bahwa pemberian minyak goreng yang difortifikasi dengan vitamin A mampu menaikkan kadar retinol ASI ibu menyusui bayi usia 6-12 bulan.

Pada kelompok A terjadi penurunan kadar retinol ASI yang signifikan pada saat 3 bulan setelah ibu melahirkan. Hal ini menunjukkan bahwa pemberian suplementasi vitamin A tidak memiliki efek terhadap kadar retinol ASI. Tidak ditemukannya efek suplementasi vitamin A ini kemungkinan disebabkan karena, secara teori pada saat ibu melahirkan dapat memicu terjadinya fase respon akut yang dapat meningkatkan kadar CRP (C-reaktif protein). Hal ini diduga dapat berpengaruh terhadap metabolisme dan transportasi vitamin A dalam tubuh, sehingga meskipun diberikan vitamin A dosis tinggi sesaat setelah melahirkan hal tersebut kemungkinan tidak dapat berpengaruh banyak terhadap kadar vitamin A dalam ASI (Tomiya et al. 2015).

Pada Gambar 1 terlihat bahwa proporsi subjek dengan kadar retinol ASI kategori normal ( $>30 \mu\text{g}/\text{dl}$ ) saat sebelum intervensi lebih banyak dibanding retinol ASI kategori kurang (ditemukan disetiap kelompok intervensi). Proporsi ibu dengan kadar retinol ASI kategori normal terbanyak ditemukan pada kelompok D yakni sebesar 94.3%. Selanjutnya pada pemeriksaan kadar retinol ASI saat 1 bulan setelah melahirkan (selama intervensi) terlihat bahwa mulai terjadi penurunan proporsi ibu dengan kadar retinol ASI kategori normal. Paling besar penurunan terjadi pada kelompok D (terjadi penurunan sekitar 40%). Tingginya persentasi penurunan ini kemungkinan disebabkan karena bentuk intervensi berupa edukasi tidak berpengaruh secara langsung terhadap kadar retinol ASI. Berbeda dengan intervensi lain berupa suplementasi vitamin A maupun minyak goreng fortifikasi yang dapat berpengaruh langsung terhadap kadar retinol ASI setelah dikonsumsi. Efek edukasi yang diberikan membutuhkan waktu untuk dapat mengubah kebiasaan konsumsi makanan sumber vitamin A dari subjek yang nantinya diharapkan akan berpengaruh terhadap kadar retinol ASI.



Pada akhir penelitian terlihat bahwa proporsi kadar retinol ASI kategori normal semakin mengalami penurunan (terjadi disemua kelompok intervensi). Proporsi subjek dengan kategori retinol ASI normal paling tinggi ditemukan pada kelompok C dan paling rendah pada kelompok A. Namun hasil uji Kruskall Wallis menunjukkan tidak terdapat perbedaan signifikan proporsi subjek dengan kategori ASI normal antara kelompok perlakuan baik sebelum, selama maupun setelah intervensi ( $p>0.05$ ). Secara keseluruhan pada Gambar 5 terlihat bahwa sekitar 1 dari 2 ibu menyusui mengalami masalah kekurangan vitamin A (nilai retinol ASI  $<30 \mu\text{g}/\text{dl}$ ). Berdasarkan kategori WHO, masalah kekurangan vitamin A ibu menyusui pada wilayah penelitian ini sudah termasuk dalam masalah kesehatan masyarakat kategori berat karena proporsinya sudah lebih dari 25 % (WHO 1998).

Dapat disimpulkan bahwa intervensi yang diberikan kepada subjek memberikan efek yang sama terhadap kadar retinol ASI. Dalam penelitian ini ditemukan bahwa pemberian minyak goreng yang difortifikasi dengan 62 SI vitamin A dan suplementasi 1 kapsul vitamin A cenderung dapat mengurangi proporsi ibu dengan kadar retinol yang rendah dibandingkan dengan suplementasi 2 kapsul vitamin A dan edukasi gizi. Hal ini bisa menjadi bahan pertimbangan pemerintah Indonesia dalam upaya mengurangi masalah kekurangan vitamin A pada ibu nifas yakni dengan segera menetapkan mandatory fortifikasi vitamin A pada minyak goreng sawit dan selanjutnya menggalakkan promosi konsumsi minyak goreng

yang telah difortifikasi dengan vitamin A ataupun dengan memberikan 1 kapsul vitamin A pada minggu ke 6 setelah melahirkan.



## DAFTAR PUSTAKA

---

- Abdullah, Prawirohartono EP & Helmiyati S. 2013. Efek suplementasi vitamin A pada ibu nifas terhadap pertumbuhan bayi umur 0-4 bulan. *J Gizi Klin Indones* (9): 97-103.
- Achadi E, Arifah S, Muslimatun S, Anggondowati T & Setiarini A. 2010. Efektivitas program fortifikasi minyak goreng dengan vitamin A terhadap status gizi anak sekolah di kota Makasar. *J Kesehat Masy Nas* (4): 255-261.
- Ahmed F, Azim A & Akhtaruzzaman M. 2003. Vitamin A deficiency in poor, urban, lactating women in Bangladesh: factors influencing vitamin A status. *Public Health Nutrition* (6): 447-452.
- Ayah RA, Mwaniki DL, Magnussen P, Tedstone AE, Marshall T, Alusala D, Luoba A, Kaestel P, Michaelsen KF & Friis H. 2007. The effects of maternal and infant vitamin A supplementation on vitamin A status: a randomised trial in Kenya. *Br J Nutr* (98): 422-430.
- Azrimaidaliza. 2007. Vitamin A, imunitas dan kaitannya dengan penyakit infeksi. *J Kesehat Masy* (1): 90-96.
- Bahl R, Bhandari N, Wahed MA, Kumar GT, Bhan MK & Group the WILVA. 2002. Vitamin A supplementation of women postpartum and of their infants at immunization alters breast milk retinol and infant vitamin A status. *J Nutr* (132): 3243-3248.



- Basu S, Sengupta B & Paladhi PKR. 2003. Single megadose vitamin A supplementation of Indian mothers and morbidity in breastfed young infants. *Postgrad Med J* (79): 397–402.
- Bhaskaram P & Balakrishna N. 1998. Effect of administration of 200,000 IU of vitamin A to women within 24 hrs after delivery on response to OPV administered to the newborn. *Indian Pediatr* (35): 217–222.
- Cahyanto B ahmad & Roosita K. 2013. Kaitan asupan vitamin A dengan produksi air susu ibu (ASI) pada ibu nifas. *Jurnal Gizi Dan Pangan* (8): 83–88.
- Campbell AA, Thorne-Lyman A, Sun K, Pee S de, Kraemer K, Moench-Pfanner R, Sari M, Akhter N, Bloem MW & Semba RD. 2009. Indonesian women of childbearing age are at greater risk of clinical vitamin A deficiency in families that spend more on rice and less on fruits/vegetables and animal-based foods. *Nutr Res* (29): 75–81.
- Campos JM, Paixao J & Ferraz C. 2007. Fat-soluble vitamins in human lactation. *Int J Vitam Nutr Res* (77): 303–310.
- Christian P, Jr KPW, Khattry SK, Katz J, Shrestha SR, Pradhan EK, LeClerq SC & Pokhrel RP. 1998. Night blindness of pregnancy in rural Nepal—nutritional and health risks. *Int J Epidemiol* (27): 231–237.
- D’Ambrosio DN, Clugston RD & Blaner WS. 2011. Vitamin A metabolism: an update. *Nutrients* (3): 63–103.
- Dancheck B, Nussenblatt V, Ricks MO, Kumwenda N, Neville MC, Moncrief DT, Taha TE & Semba RD. 2005. Breast milk retinol concentrations are not associated with systemic Inflammation among breast-feeding women in Malawi. *J Nutr* (135): 223–226.
- Darboe MK, Thurnham DI, Morgan G, Adegbola RA, Secka O, Solon JA, Jackson SJ, Northrop-Clewes C, Fulford TJ, Doherty CP *et al.* 2007. Effectiveness of an early supplementation scheme of high-dose vitamin A versus standard WHO protocol in Gambian mothers and infants: a randomised controlled trial. *The Lancet* (368): 2088–2096.

- Dary O & Mora JO. 2002. Food fortification to reduce vitamin A deficiency: international vitamin A consultative group recommendations. *J Nutr* (132): 2927S – 2933S.
- [Depkes] Departemen Kesehatan. 2009. Panduan manajemen suplementasi vitamin A. Jakarta (ID): Direktorat Bina Gizi Masyarakat.
- Dijkhuizen MA, Wieringa FT, West CE, Muherdiyantiningsih & Muhilal. 2001. Concurrent micronutrient deficiencies in lactating mothers and their infants in Indonesia. *Am J Clin Nutr* (73): 786–791.
- Dimenstein R, Simplicio JL, Ribeiro KDS & Melo ILP. 2003. Retinol levels in human colostrum: influence of child, maternal and socioeconomic variables. *Journal de Pediatria* (79): 513–518.
- Elvandari M, Briawan D & Tanziha I. 2016. Hubungan asupan zat gizi dan serum retinol dengan morbiditas pada anak 1-3 tahun di Jawa Tengah. *Media Kesehatan Masyarakat Indonesia* (12): 201–207.
- Esposito M, Sakurai E, Lamounier JA, Teixeira RA, Bonomo E, Silva CAM da & Carneiro M. 2017. Retinol and fat from breast milk of Brazilian mothers at high risk for food unsafe. *Annals of Public Health and Research* (4): 1063–1068.
- Ettyang GA, Lichtenbelt WD van M, Esamai F, Saris WHM & Westerterp KR. 2005. Assessment of body composition and breast milk Volume in lactating mothers in Pastoral communities in Pokot, Kenya, using deuterium oxide. *Annals of Nutrition and Metabolism* (49): 110–117.
- [FAO] Food and Agriculture Organization. 2010. Household food security and community nutrition- Food based approach.
- 
- \_\_\_\_\_ . 2017. Why nutrition education matters. Roma (IT).
- Fernandes TF dos S, Figueiroa JN, Arruda IKG de & Diniz A da S. 2012. Effect on infant illness of maternal supplementation with 400 000 IU vs 200 000 IU of vitamin A. *Pediatrics* (129): e960–e966.

- Fikawati S & Sari VGP. 2018. Maternal postpartum weight loss and associated factors in Beji subdistrict Depok city, Indonesia. *Malaysian Journal of Nutrition* (24): 45–52.
- Fujita M, Shell-Duncan B, Ndemwa P, Brindle E, Lo Y, Kombe Y & O’connor K. 2011. Vitamin A dynamics in breastmilk and liver stores: a life history perspective. *Am J Hum Biol* (23): 664–673.
- Greiner T. 2014. Food based approaches for combating malnutrition-lesson lost? In *Improving Diets and Nutrition Food Based Approaches*, pp 32–44. Eds B Thomson & L Amoroso. London (GB): CABI Publishing.
- Grilo EC, Lima MSR, Cunha LRF, Gurgel CSS, Clemente HA & Dimenstein R. 2015. Effect of maternal vitamin A supplementation on retinol concentration in colostrum. *J Pediatr (Rio J)* (91): 81–86.
- Gropper S & Smith J. 2013. *Advanced Nutrition and Human Metabolism, Sixth Edition*. Belmon (US): Yolanda Casio.
- Gross R, Hansel H, Schultink W, Shrimpton R, Matulesi P, Gross G, Tagliaferri E & Sastroamdijoyo S. 1998. Moderate zinc and vitamin A deficiency in breast milk of mothers from East-Jakarta. *Eur J Clin Nutr* (52): 884–890.
- Harvey R & Ferrier D. 2011. *Lippincott’s Illustrated Reviews: Biochemistry Fifth Edition*. Philadelphia (US): Lippincott Williams & Wilkins.
- Haskell MJ & Brown KH. 1999. Maternal vitamin A nutriture and the vitamin A content of human milk. *J Mammary Gland Biol Neoplasia* (4): 243–257.
- Herman S. 2007. Masalah kurang vitamin A (KVA) dan prospek penanggulangannya. *Media Litbang Kesehatan* (17): 40–44.
- Humphrey JH, Agoestina T, Wu L, Usman A, Nurachim M, Subardja D, Hidayat S, Tielsch J, Jr. KPW & Sommer A. 1996. Impact of neonatal vitamin A supplementation on infant morbidity and mortality. *J Pediatr* (128): 489–496.

- Idindili B, Masanja H, Urassa H, Bunini W, Jaarsveld P van, Aponte JJ, Kahigwa E, Mshinda H, Ross D & Schellenberg DM. 2007. Randomized controlled safety and efficacy trial of 2 vitamin A supplementation schedules in Tanzanian infants. *Am J Clin Nutr* (85): 1312–1319.
- Imdad A, Ahmed Z & Bhutta Z. 2016. Vitamin A supplementation for the prevention of morbidity and mortality in infants one to six months of age (Review). *Cochrane Database of Systematic Reviews* (9): CD007480. doi:10.1002/14651858.CD007480.pub3.
- [Kemenkes] Kementerian Kesehatan. 2010. Laporan hasil riset kesehatan dasar 2010. Jakarta (ID): Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan.
- \_\_\_\_\_. 2013a. Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia nomor 28 tahun 2019 tentang angka kecukupan gizi yang dianjurkan bagi bangsa Indonesia. Jakarta (ID): Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan.
- \_\_\_\_\_. 2020. Manfaat Pemberian Vitamin A untuk Anak Jakarta (ID): <https://ayosehat.kemkes.go.id/manfaat-pemberian-vitamin-a-untuk-anak>
- [Kemenperin] Kementerian Perindustrian. 2015. Peraturan Menteri Perindustrian Republik Indonesia nomor 35/M-IND/PER/3/2015 tentang perubahan atas peraturan Menteri Perindustrian nomor 97/M-IND/PER/12/2013 tentang pemberlakuan standar nasional Indonesia (SNI) minyak goreng sawit secara wajib. Jakarta (ID): Kementerian Perindustrian.
- Klemm RDW, Labrique AB, Christian P, Rashid M, Shamim AA, Katz J, Sommer A & Keith P. West J. 2008. Newborn vitamin A supplementation reduced infant mortality in rural Bangladesh. *Pediatrics* (122): e243–e250.
- Kusumawati Y & Mutalazimah. 2004. Hubungan pendidikan dan pengetahuan gizi ibu dengan berat bayi lahir di RSUD dr Moewardi Surakarta. *Infokes* (8): 1–9.

- Lima MSR, Ribeiro KD da S, Pires JF, Bezerra DF, Bellot PENR, Weigert LP de O & Dimenstein R. 2017. Breast milk retinol concentration in mothers of preterm newborns. *Early Human Development* (106-107): 41–45.
- Lira LQ de, Ribeiro PPC, Grilo EC, Freitas JKCO & Dimenstein R. 2011. serum and colostrum retinol profile in postpartum women in a Brazilian public maternity and its association with maternal and obstetric characteristics. *Rev Paul Pediatr* (29): 515–520.
- Liu N, Mao L, Sun X, Liu L, Yao P & Chen B. 2009. The effect of health and nutrition education intervention on women's postpartum beliefs and practices : a randomized controlled trial. *BMC Public Health* (9): 1–9.
- Low JW, Arimond M, Osman N, Cunguara B, Zano F & Tschirley D. 2007. A food-based approach introducing orange-fleshed sweet potatoes increased vitamin A intake and serum retinol concentrations in young children in rural Mozambique. *J Nutr* (137): 1320–1327.
- Martianto D, Marliyati SA & Arafah AA. 2009. Retensi vitamin A pada minyak goreng curah yang difortifikasi vitamin A dan produk gorengannya. *J Teknol Dan Ind Pangan* (20): 83–89.
- Mastin M & Roosita K. 2015. Kecukupan vitamin A dan praktek pemberian air susu ibu serta kelengkapan imunisasi dasar dan morbiditas bayi. *J Gizi Dan Pangan* (10): 49–56.
- Mello-Neto J, Rondo PHC, Oshiiwa M, Morgano MA, Zacari CZ & Domingues S. 2009. The influence of maternal factors on the concentration of vitamin A in mature breast milk. *Clin Nutr* (28): 178–181.
- Melse-Boonstra A, Pee S de, Martini E, Halati S, Sari M, Kosen S, Muhilal & Bloem M. 2000. The potential of various foods to serve as a carrier for micronutrient fortification, data from remote areas in Indonesia. *Eur J Clin Nutr* (54): 822–827.

- Meneses F & Trugo NMF. 2005. Retinol, b-carotene, and lutein + zeaxanthin in the milk of Brazilian nursing women: associations with plasma concentrations and influences of maternal characteristics. *Nutrition Research* (25): 443–451.
- Miller M, Humphrey J, Johnson E, Marinda E, Brookmeyer R & Katz J. 2002. Why do children become vitamin A deficient? *J Nutr* (132): 2867S – 2880S.
- Muhilal, Permaesih D, Saidin M, Murdiana A, Mirahardja KK & Karyadi D. 1985. Dampak pemberian vitamin A dosis tinggi pada ibu menyusui terhadap status vitamin A anak. *Penelit Gizi Dan Makanan* (8): 5–19.
- Nadimin & Tamrin A. 2013. Pengaruh fortifikasi vitamin A pada minyak goreng curah terhadap tingkat kesukaan konsumen pada makanan gorengan. *Media Gizi Pangan* (15): 62–69.
- Newman V. 1993. *Vitamin A and Breastfeeding: A Comparison of Data Form Developed and Developing Countries*. San Diego (US). Wellstart International.
- Oliveira JM, Michelazzo FB, Stefanello J & Rondó PH. 2008. Influence of iron on vitamin A nutritional status. *Nutr Rev* (66): 141–147.
- Pee S de, West CE, Muhilal, Karyadi D & Hautvast JGJ. 1995. Lack of improvement in vitamin A status with increased dark-green leafy vegetables. *The Lancet* (346): 75–81.
- Permaesih D. 2008. Penilaian status vitamin A secara biokimia. *Gizi Indones* (31): 92–97.
- \_\_\_\_\_. 2009. Efikasi suplementasi dan fortifikasi vitamin A pada minyak goreng terhadap status vitamin A dan faktor imunitas air susu ibu [Disertasi]. Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor.
- Permaesih D & Rosmalina Y. 2008. Kandungan vitamin A ASI ibu nifas di kabupaten Serang. *Penelit Gizi Dan Makanan* (31): 36–41.
- Ribeiro KD da S, Araujo KF de, Souza HHB de, Soares FB, Pereira M da C & Dimenstein R. 2010. Nutritional vitamin A status in northeast Brazilian lactating mothers. *J Hum Nutr Diet* (23): 154–161.

- Rice AL, Kjolhede CL, Stoltzfus RJ, Francisco A de, Chakraborty J & Wahed MA. 1999. Maternal Vitamin A or B-carotene supplementation in lactating Bangladeshi women benefits mothers and infants but does not prevent subclinical deficiency. *J Nutr* (129): 356–365.
- Rice AL, Stoltzfus RJ, Francisco A de & Kjolhede CL. 2000. Evaluation of serum retinol, the modified-relative-dose-response ratio, and breast-milk vitamin A as indicators of response to postpartum maternal vitamin A supplementation. *Am J Clin Nutr* (71): 799–806.
- Ridwan E. 2013. Cakupan suplementasi kapsul vitamin A dalam hubungannya dengan karakteristik rumah tangga dan akses pelayanan kesehatan pada anak balita di Indonesia analisis data riskesdas 2010. *Bul Penelit Sist Kesehat* (16): 1–9.
- Rohner F, Raso G, Ake-tano SOP, Tschannen AB, Mascie-Taylor CGN & Northrop-Clewes CA. 2016. The effect of an oil and wheat flour fortification program on pre-school children and women of reproductive age living in Cote d’Ivoire, a malaria-endemic area. *Nutrients* (8): 1–11.
- Ross JS & Harvey PWJ. 2003. Contribution of breastfeeding to vitamin A nutrition of infants: a simulation model. *Bull World Health Organ* (81): 80–86.
- Ross AC, Pasatiempo A maria g. & Green M h. 2004. Chylomicron margination, lipolysis, and vitamin A uptake in the lactating rat mammary gland: implications for milk retinoid content. *Exp Biol Med* (229): 46–55.
- Rotondi MA & Khobzi N. 2010. Vitamin A supplementation and neonatal mortality in the developing world: a meta-regression of cluster-randomized trials. *Bull World Health Organ* (88): 697–702. doi:10.2471/BLT.09.068080.
- Roy S, Islam A, Molla A, Akramuzzaman S, Jahan F & Fuchs G. 1997. Impact of a single megadose of vitamin A at delivery on breastmilk of mothers and morbidity of their infants. *Eur J Clin Nutr* (51): 302–307.

- Sandjaja & Ridwan E. 2012. Cakupan suplementasi kapsul vitamin A pada ibu masa nifas dan faktor-faktor yang memengaruhi di Indonesia analisis data riskesdas 2010. *Bul Penelit Sist Kesehat* (15): 1–10.
- Sandjaja, Budiman B, Harahap H, Ernawati F, Soekatri M, Widodo Y, Sumedi E, Rustan E, Sofia G, Syarief SN *et al.* 2013. Food consumption and nutritional and biochemical status of 0.5–12-year-old Indonesian children: the SEANUTS study. *Br J Nutr* (110): S11–S20.
- Sandjaja, Jus'at I, Jahari AB, Ifrad, Htet MK, Tilden RL, Soekarjo D, Utomo B, Moench-Pfanner R, Soekirman *et al.* 2015a. Vitamin A-fortified cooking oil reduces vitamin A deficiency in infants, young children and women: results from a programme evaluation in Indonesia. *Public Health Nutr* (18): 2511–2522.
- Sandjaja, Sudikno & Jus'at I. 2015b. Konsumsi minyak goreng dan vitamin A pada beberapa kelompok umur di dua kabupaten. *Penelit Gizi Dan Makanan* (38): 1–10.
- Schmidt MK, Muslimatun S, West CE, Schultink W & Hautvast JGAJ. 2001. Vitamin A and iron supplementation of Indonesian pregnant women benefits vitamin A status of their infants. *Br J Nutr* (86): 607–615.
- Semba RD. 2002. Vitamin A, infection and immune function. In *Nutrition and Immune Function*, p 151. Eds PC Calder, CJ Field & HS Gill. London (GB): CABI Publishing.
- Silva LLS, Augusto RA, Tietzmann DC, Sequeira LAS, Hadler MCCC, Muniz PT, Lira PIC de & Cardoso MA. 2016. The impact of home fortification with multiple micronutrient powder on vitamin A status in young children: A multicenter pragmatic controlled trial in Brazil. *Matern Child Nutr* (12): 1–8.
- Soekirman, Soekarjo D, Martianto D, Lailou A & Moench-Pfanner R. 2012. Fortification of Indonesian unbranded vegetable oil: public-private initiative, from pilot to large scale. *Food Nutr Bull* (33): S301–S309.



- Solon FS, Kleem RD, Sanches L, Darnton-Hill I, Carft NE, Christian P & West KP. 2000. Efficacy of vitamin A-fortified wheat-flour bun on the vitamin A status Filipino schoolchildren. *Am J Clin Nutr* (72): 738–744.
- Sommer A, Husaini G, Tarwotjo I & Susanto D. 1983. Increased mortality in children with mild vitamin A deficiency. *The Lancet* (2): 585–588.
- Stoltzfus RJ & Underwood B. 1995. Breast-milk vitamin A as an indicator of the vitamin A status of women and infants. *Bull World Health Organ* (73): 703–711.
- Stoltzfus RJ, Hakimi M, Miller KW, M.Ramussen K, Dawiesah S, Habicht J-P & Dibley MJ. 1993a. High dose vitamin A supplementation of breast-feeding Indonesia mothers : effects on the vitamin A status of mother and infant. *J Nutr* (123): 666–675.
- Stoltzfus RJ, Habicht J-P, Rasmussen KM & Hakimi M. 1993b. Evaluation of indicators for use in vitamin A intervention trials targeted at women. *Int J Epidemiol* (22): 1111–1118.
- Surles RL, Li J & Tanumihardjo SA. 2006. The modified-relative-dose-response values in serum and milk are positively correlated over time in lactating sows with adequate vitamin A status. *J Nutr* (136): 939–945.
- Tanumihardjo SA. 2004. Assessing vitamin A status: past, present and future. *J Nutr* (134): 290S – 293S.
- Tanumihardjo SA. 2012. *Biomarkers of Vitamin A Status: What Do They Mean?. In : World Health Organization. Report : Priorities in the Assessment of Vitamin A and Iron Status in Population, Panama City, Panama 15-17 September 2010.* Geneva (CH) : WHO.
- Tanumihardjo SA & Penniston KL. 2002. Simplified methodology to determine breast milk retinol concentrations. *J Lipid Res* (43): 350–355.
- Tomiya MTO, Arruda IKG de, Diniz A da S, Santana RA, Silveira KC da & Andreto LM. 2015. The effect of vitamin A supplementation with

400 000 IU vs 200 000 IU on retinol concentrations in the breast milk: A randomized clinical trial. *Clinical Nutrition* (36): 100–106.

Venkatarao T, Ramakrishnan R, Nair NGK, Radhakrishnan S, Sundaramoorthy L, Koya PKM & Kumar SKS. 1996. Effect of vitamin A supplementation to mother and infant on morbidity in infancy. *Indian Pediatr* (33): 279–286.

Villamor E & Fawzi WW. 2005. Effects of vitamin A supplementation on immune responses and correlation with clinical outcomes. *Clinical Microbiology Review* (18): 446–464.

Vinutha B, Mehta MN & P S. 2000. Vitamin A status of pregnant women and effect of post partum vitamin a supplementation. *Indian Pediatr* (37): 1188–1193.

West KP, Katz J, Shrestha SR, LeClerq SC, Khattrv SK, Pradhan EK, Adhikari R, Wu LS-F, Pokhrel RP & Som A. 1995. Mortality of infants <6 mo of age supplemented with vitamin A: a randomized, double-masked trial in Nepal. *Am J Clin Nutr* (62): 143–148.

Zimmermann MB, Wegmueller R, Zeder C, Chaouki N, Biebinger R, Hurrell RF & Windhab E. 2004. Triple fortification of salt with microcapsules of iodine, iron, and vitamin A. *Am J Clin Nutr* (80): 1283–1290.

[WHO] World Health Organization. 1998a. Indicator for assessing vitamin A deficiency and their application in monitoring and evaluating intervention programmes. Geneva (CH): WHO.

\_\_\_\_\_. 1998b. Safe vitamin A dosage during pregnancy and lactation : Recommendations and report of a consultation. Geneva (CH): WHO.

\_\_\_\_\_. 2009. Global prevalence of vitamin A deficiency in populations at risk 1995–2005 WHO Global Database on Vitamin A Deficiency. Geneva (CH): WHO.

\_\_\_\_\_. 2011 Guideline: vitamin A supplementation in postpartum women. Geneva (CH): WHO.

---

.2014 Xerophthalmia and night  
blindness for the assessment of clinical vitamin A deficiency in  
individuals and populations: WHO.



## BIODATA PENULIS

---



Abdul Salam adalah nama penulis buku ini. Penulis lahir dari orang tua (alm) Bapak Abd. Djalil dan Ibu Rahabiah, sebagai anak kedelapan dari sebelas bersaudara. Penulis dilahirkan di Kabupaten Majene pada tanggal 4 Mei 1982. Pendidikan Sekolah Dasar ditempuh pada SD Inpres No. 25 Pappota Majene pada tahun 1989-1994. Kemudian melanjutkan pendidikan pada jenjang menengah pertama pada SMPN 2 Majene tahun 1994-1997. Pendidikan menengah atas ditempuh pada SMAN 1 Majene tahun 1997-2000.

Penulis sempat mengenyam pendidikan selama setahun di Jurusan Teknik Perkapalan Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin di tahun 2000, dan kemudian pindah ke Fakultas Kesehatan Masyarakat pada universitas yang sama di tahun 2001. Tahapan pendidikan Sarjana Kesehatan Masyarakat dapat diselesaikan pada Juni tahun 2005. Penulis melanjutkan pendidikan magister pada program studi kesehatan masyarakat di Universitas Hasanuddin tahun 2007 dan selesai ditahun 2009. Pada tahun 2015 penulis melanjutkan Pendidikan ke jenjang doktoral di Program Studi Ilmu Gizi IPB University dan selesai awal tahun 2019. Penulis

bekerja sebagai dosen pada program studi ilmu gizi Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Hasanuddin sejak tahun 2010- sekarang. Sejak 2023, penulis diamanahi tugas sebagai Ketua Program Studi S1 Ilmu Gizi FKM Universitas Hasanuddin.

Akhir kata, penulis mengucapkan rasa syukur yang sebesar-besarnya atas terselesaikannya buku yang berjudul “Vitamin A dan Kesehatan : Sudut Pandang Pentingnya Bagi Ibu Dan Anak”. Semoga buku ini bermanfaat dan dapat memberikan sumbangsih pada kemajuan ilmu terkhusus dalam bidang Gizi.

# dan VITAMIN A KESEHATAN

Sudut Pandang Pentingnya Bagi Ibu Dan Anak



**Buku** ini disusun untuk memberikan pemahaman tentang Vitamin A serta manfaatnya untuk peningkatan kesehatan baik bagi ibu maupun anak khususnya balita. Dalam buku ini juga dibahas hasil-hasil penelitian yang dilakukan oleh penulis yakni terkait pengaruh pemberian vitamin A dengan perubahan kandungan vitamin A (retinol) dalam Air susu ibu maupun terhadap perubahan morbiditas ibu dan anak.

Besar harapan kami, semoga buku ini dapat memberikan inspirasi kepada para pembaca untuk mulai banyak memanfaatkan berbagai bahan pangan sumber vitamin A baik dari pangan hewani maupun nabati untuk mencegah timbulnya persoalan kesehatan seperti gangguan akibat kekurangan vitamin A.

Masukan yang sifatnya membangun tetap penulis harapkan dari para pembaca untuk penyempurnaan buku ini.

**litrus.** Penerbit



✉ literasinusantaraofficial@gmail.com

🌐 www.penerbitlitrus.co.id

📱 @litruspenerbit

📞 literasinusantara\_

☎ 085755971589

Pendidikan

+17

ISBN 978-623-114-506-2



9 786231 145062