

**HUBUNGAN ANTARA KADAR KALSIMUM PADA ASI DENGAN  
KEJADIAN *STUNTING* PADA BALITA :  
*SYSTEMATIC REVIEW***



**NURHILDA RESKY AWALIA SYAM**

**K021171003**

**PROGRAM STUDI ILMU GIZI  
FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT  
UNIVERSITAS HASANUDDIN  
MAKASSAR  
2021**

**SKRIPSI**  
**HUBUNGAN ANTARA KADAR KALSIUM PADA ASI DENGAN**  
**KEJADIAN *STUNTING* PADA BALITA :**  
***SYSTEMATIC REVIEW***

**NURHILDA RESKY AWALIA SYAM**  
**K021171003**



*Skripsi Ini Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat  
untuk Memperoleh Gelar Sarjana Ilmu Gizi*

**PROGRAM STUDI ILMU GIZI**  
**FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT**  
**UNIVERSITAS HASANUDDIN**  
**MAKASSAR**  
**2021**

## PERNYATAAN PERSETUJUAN

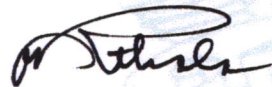
Skripsi ini telah dipertahankan di hadapan Tim Penguji Ujian Skripsi dan disetujui untuk diperbanyak sebagai salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Gizi pada Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Hasanuddin Makassar.

Makassar, 16 Agustus 2021

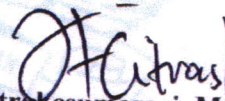
Tim Pembimbing

Pembimbing I

Pembimbing II



Prof. Dr. dr. Abd. Razak Thaha, M.Sc.  
NIP. 194903231977031002



Dr. dr. Citra Kesumasari, M.Kes., Sp.GK  
NIP. 196303181992022001

Mengetahui  
Ketua Program Studi Ilmu Gizi  
Fakultas Kesehatan Masyarakat  
Universitas Hasanuddin

  
Dr. dr. Citra Kesumasari, M.Kes., Sp.GK  
NIP. 196303181992022001

## PENGESAHAN TIM PENGUJI

Skripsi ini telah dipertahankan di hadapan Tim Penguji Ujian Skripsi Program Studi Ilmu Gizi Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Hasanuddin Makassar pada hari Senin, 16 Agustus 2021.

Ketua : **Prof.Dr.dr. Abd. Razak Thaha, M.Sc.**

(*[Signature]*)

Sekretaris : **Dr.dr. Citrakesumasari, M.Kes., Sp.GK.**

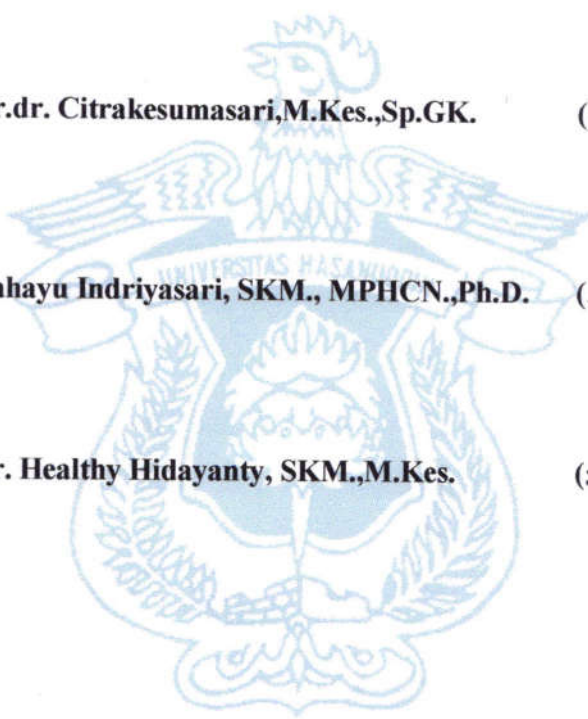
(*[Signature]*)

Anggota : **Rahayu Indriyasari, SKM., MPH.CN., Ph.D.**

(*[Signature]*)

**Dr. Healthy Hidayanty, SKM., M.Kes.**

(*[Signature]*)





## SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Nurhilda Resky Awalia Syam

NIM : K021171003

Fakultas/Prodi : Kesehatan Masyarakat/Illmu Gizi

No. HP : 082296726683/085256413220

e-Mail : nurhilda.resky12@gmail.com

Dengan ini menyatakan bahwa skripsi dengan judul “Hubungan antara Kadar Kalsium pada ASI dengan Kejadian *Stunting* pada Balita : *Systematic Review*” benar adalah asli karya penulis dan bukan merupakan plagiarisme dan/atau hasil pencurian hasil karya milik orang lain, kecuali bagian-bagian yang merupakan acuan dan telah disebutkan sumbernya pada daftar pustaka. Apabila pernyataan ini terbukti tidak benar, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai ketentuan yang berlaku.

Demikianlah, surat pernyataan ini saya buat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Makassar, 16 Agustus 2021

g Membuat Pernyataan



Nurhilda Resky Awalia Syam

## RINGKASAN

Universitas Hasanuddin  
Fakultas Kesehatan Masyarakat  
Program Studi Ilmu Gizi  
Makassar, Agustus 2021

**Nurhilda Resky Awalia Syam**

**“Hubungan antara Kadar Kalsium pada ASI dengan Kejadian *Stunting* pada Balita”**

(xv + 174 halaman + 9 tabel + 5 gambar + 18 lampiran)

*Stunting* merupakan masalah kekurangan gizi kronis yang terjadi di seluruh dunia. Salah satu penyebabnya bersumber dari tidak tercukupinya asupan ASI (Air Susu Ibu). Dalam ASI mengandung kalsium sebagai mineral utama. Kekurangan kalsium dalam ASI akan menghambat pertumbuhan linear yang selanjutnya berpotensi mengalami kejadian *stunting*.

Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi hubungan antara kadar kalsium pada ASI dengan kejadian *stunting* pada balita. Metode: jenis penelitian adalah *systematic review*. Dilakukan berdasarkan PRISMA *flowchart* dan kriteria kelayakan literatur berdasarkan PICOS *framework*. Kriteria desain penelitian adalah *cross sectional* dan *cohort*. Kriteria publikasinya berasal dari jurnal terindeks Scopus dan Sinta Indonesia. Menggunakan artikel berbahasa Indonesia dan Inggris. Artikel publikasi 10 tahun terakhir. Mengeksklusi artikel yang tidak dapat diakses secara gratis. Pencarian dan penelusuran literatur dilakukan dengan database PubMed, *Science Direct*, ProQuest, Scinapse dan *Google Scholar*. Proses skrining dengan bantuan *software* aplikasi Mendeley versi 1.19.8. Sejumlah sepuluh artikel yang *eligible* dari 7.833 artikel yang diidentifikasi mulai tahun 2012-2021. Terdapat tujuh artikel yang menggunakan *cross sectional* dan tiga artikel *cohort*. Selain itu, tujuh artikel yang terindeks Scopus dan tiga artikel yang terindeks Sinta Indonesia. Populasi penelitian pada anak usia 0-59 bulan dan/atau ibu menyusui yang berada di Benua Asia dan Afrika.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat hubungan antara kadar kalsium pada ASI dengan kejadian *stunting* pada balita. Satu artikel yang dikaji dari tiga artikel yang meneliti terkait hubungan kadar kalsium ASI dengan panjang badan menunjukkan hubungan yang kuat, sementara dua artikel lainnya menunjukkan hubungan yang lemah. Adapun dua artikel yang dikaji dari tiga artikel menunjukkan kadar kalsium ibu menyusui lebih tinggi di daerah perkotaan, dibanding daerah pedesaan. Sementara, satu artikel dari tiga artikel menunjukkan kadar kalsium ibu menyusui lebih tinggi di daerah dataran rendah, dibanding daerah dataran tinggi. Adapun dua artikel dari empat artikel yang dikaji menunjukkan bahwa kadar kalsium pada asupan kalsium anak yang rendah berkontribusi terhadap *stunting*, sementara dua artikel dikaji dari empat artikel menunjukkan asupan kalsium anak yang cukup/memadai dapat menurunkan prevalensi *stunting*.

Kesimpulan: terdapat hubungan antara kadar kalsium pada ASI dengan kejadian *stunting* pada balita. Saran: desain penelitian selanjutnya lebih ditingkatkan lagi dengan memperbanyak artikel dengan desain penelitian berupa *cohort*, *case control* dan lainnya; kadar kalsium ASI berdasarkan panjang badan menurut umur perlu diperhatikan dengan baik terutama pada anak dalam masa pertumbuhan. Adapun, seyogyanya untuk anak usia 0-6 bulan kadar kalsium ASI dengan kisaran lebih dari (125-272 mg/L); bagi ibu menyusui yang berada di wilayah pedesaan dan daerah dataran tinggi lebih meningkatkan konsumsi sumber makanan yang memiliki kalsium yang tinggi agar kadar kalsium ASI baik atau lebih tinggi; serta perlunya memperbaharui asupan makanan anak dengan memperhatikan/memberikan asupan kalsium yang memadai pada anak agar dapat menekan kejadian *stunting*.

**Kata kunci** : Kalsium, ASI, *stunting*, panjang badan, letak wilayah, asupan kalsium.

**Daftar Pustaka** : 100 (2007-2021)

## Kata Pengantar

*Alhamdulillah* rabbil'alamiin, puji syukur kita panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas rahmat-Nya, hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi *Systematic Review* ini.

Tidak lupa pula penulis mengucapkan terima kasih kepada seluruh pihak yang telah berpartisipasi dalam penyelesaian skripsi ini dengan judul “Hubungan antara Kadar Kalsium pada ASI dengan Kejadian *Stunting* pada Balita: *Systematic Review*”. Sebagai salah satu syarat dalam menyelesaikan studi di Program Studi Ilmu Gizi, Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Hasanuddin.

Semoga dengan terselesaikannya skripsi *systematic review* ini dapat memberikan manfaat kepada kita semua. Penulis sangat mengharapkan adanya saran dan kritik dari para pembaca untuk dijadikan sebagai bahan acuan untuk penyusunan selanjutnya. Bersama dengan ini, penulis mengucapkan rasa syukur dan terima kasih yang tak terhingga kepada **Allah SWT** atas segala limpahan nikmat kepada penulis. Kemudian, orang tua tercinta **Bapak Syamsir** dan **Ibu Normi, S.Pd.I** atas segala doa, dukungan, nasihat, motivasi, kesabaran, kasih sayang dan perhatian yang sangat besar yang telah diberikan kepada penulis hingga saat ini. **Adik-adik** penulis dan keluarga tercinta yang senantiasa memberikan motivasi dan semangat dalam menyusun skripsi ini.

Penghargaan yang setinggi-tingginya dengan penuh rasa hormat penulis persembahkan kepada Bapak **Prof Dr. dr. Abd. Razak Thaha, M.Sc** selaku pembimbing I sekaligus pembimbing akademik selama perkuliahan dengan dukungan, motivasi dan nasehat yang diberikan. Serta penulis menghaturkan terima

kasih setinggi-tingginya dan penuh rasa hormat kepada Ibu **Dr.dr. Citrakesumasari, M.Kes, Sp.GK** selaku pembimbing II yang telah membimbing penulis dengan arahan, motivasi, nasehat dan kesabaran agar dapat menyelesaikan studi di Program Studi Ilmu Gizi, Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Hasanuddin.

Ucapan terima kasih juga penulis persembahkan kepada tim penguji ibu **Rahayu Indriasari, SKM.,MPHCN., Ph.D** dan ibu **Dr. Healthy Hidayanty, SKM., M.Kes** yang telah memberikan saran, masukan dan kritik yang membangun demi menyempurnakan skripsi ini. Dalam kesempatan ini pula, penulis ingin mengucapkan banyak terima kasih kepada pihak yang telah membantu menyelesaikan skripsi *systematic review* ini, yaitu:

1. Bapak Dr. Aminuddin Syam, SKM., M.Kes., M.Med.ED selaku Dekan Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Hasanuddin, beserta seluruh Staf Tata Usaha yang telah memberikan bantuan kepada penulis selama mengikuti pendidikan di Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Hasanuddin.
2. Bapak Prof. Dr. Saifuddin Sirajuddin, MS selaku ketua Departemen Ilmu Gizi Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Hasanuddin.
3. Ibu Dr. dr. Citrakesumasari, M.Kes., Sp.GK selaku Ketua Program Studi Ilmu Gizi Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Hasanuddin.
4. Bapak/ibu dosen dan para staf Program Studi Ilmu Gizi Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Hasanuddin.

5. Kakak Mesra Rahayu, SKM., M.Kes yang telah membimbing penulis dengan metode *systematic review* serta ibu Marini Amalia Mansur, S.Gz., MPH, Kak Muh. Rizal, Pak Kasman dan lainnya.
6. Teman-teman angkatan 2017 FKM Unhas dan seluruh Keluarga Mahasiswa FKM Unhas.
7. “V17AMIN” Saudara di Ilmu Gizi angkatan 2017 yang selama ini bersama-sama melewati perkuliahan dan segala dinamika didalamnya.
8. Teman-teman dan kakak Forum Mahasiswa Gizi (FORMAZI) periode 2018-2019 dan periode 2019-2020 atas pengalaman dan dinamika selama perkuliahan.
9. Teman-teman “Bismillah S.Gz/Hime-hime/Besok Sarjana” sebagai sahabat jannah penulis sekaligus saudari (keluarga) penulis selama masa perkuliahan, suka duka kami lalui bersama dan mengukir kebahagiaan selama kuliah yaitu Ita Sajek Prayekti, Putri Rahmawati Nento, Rasni, Nurhaliza Dwisyahputri Madjid, Riska Maya Sari, Fitri Rizky Dwi Putri dan Salwa Fiqhyardini.
10. Teman seperjuangan *Sytematic Review*: Ita Sajek Prayekti, Salwa Fiqhyardini dan Andi Sri Wahyuni berbagai suka duka dalam menyelesaikan skripsi.
11. Teman-teman “Proposal Secepatnya” atas segala dukungan dan motivasinya.

Penulis

Makassar, 12 Maret 2021

Nurhilda Resky Awalia Sya

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>LEMBAR PERSETUJUAN .....</b>	<b>iii</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN TIM PENGUJI.....</b>	<b>iv</b>
<b>SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT.....</b>	<b>v</b>
<b>RINGKASAN .....</b>	<b>vi</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xiv</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xv</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
A. Latar Belakang .....	1
B. Perumusan Masalah.....	7
C. Tujuan Penelitian.....	8
D. Manfaat Penelitian.....	9
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>11</b>
A. Tinjauan Umum tentang <i>Stunting</i> .....	11
B. Tinjauan Umum tentang Air Susu Ibu (ASI).....	24
C. Tinjauan Umum tentang Kalsium.....	33
D. Kerangka Teori .....	44
<b>BAB III KERANGKA KONSEP.....</b>	<b>45</b>
A. Dasar Pemikiran Variabel Penelitian.....	47
B. Definisi Operasional dan Kriteria Objektif.....	48
C. Hipotesis.....	51
<b>BAB IV METODE <i>SYSTEMATIC REVIEW</i>.....</b>	<b>52</b>
A. Jenis Penelitian.....	52
B. Protokol Penelitian .....	53
C. Kriteria Kelayakan.....	53
D. Strategi Pencarian.....	56



E. Prosedur Pengolaan Kepustakaan .....	58
F. Analisis Data.....	61
<b>BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>62</b>
A. Hasil Penelitian.....	62
B. Pembahasan .....	99
<b>BAB VI PENUTUP .....</b>	<b>115</b>
A. Kesimpulan.....	115
B. Saran.....	117
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>119</b>

## DAFTAR TABEL

1.1 Kategori dan Ambang Batas Status Gizi Anak Berdasarkan Indeks PB/U dan TB/U.....	11
3.1 Definisi Operasional Variabel dan Kriteria Objektif.....	49
4.1 Kriteria Inklusi dan Eksklusi berdasarkan PICOS <i>Framework</i> dalam <i>systematic review</i> .....	54
5.1 Karakteristik Studi.....	63
5.2 Karakteristik Sampel.....	70
5.3 Gambaran Kadar Kalsium pada ASI terhadap Kejadian <i>Stunting</i> pada Balita.....	78
5.4 Kadar Kalsium ASI pada Anak Berdasarkan Panjang Badan.....	93
5.5 Kadar Kalsium ASI Ibu Menyusui Berdasarkan Letak Wilayah/Kondisi Geografis.....	95
5.6 Kadar Kalsium berdasar Asupan Kalsium pada Anak terhadap Kejadian <i>Stunting</i> .....	97

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Proporsi Status Gizi Sangat Pendek dan Pendek pada Balita, 2007-2018.....	12
Gambar 2.2 Proporsi Status Gizi Sangat Pendek dan Pendek pada Balita Menurut Provinsi, 2013.....	13
Gambar 2.3 Patomekanisme kalsium dan pertumbuhan linear ( ElSORI, 2016), (F. Saraf & F. Saygılı, 2007).....	44
Gambar 3.1 Kerangka Konsep.....	47
Gambar 4.1 Diagram PRISMA <i>flowchart</i> .....	59

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Hasil Penelusuran Jumlah Jurnal dari berbagai <i>Database</i> .....	132
Lampiran 2 Hasil Penelusuran Tahap Skrining.....	138
Lampiran 3 Hasil Penelusuran Tahap <i>Eligibility</i> .....	141
Lampiran 4 Formulir Penilaian Kualitas <i>analytical cross sectional studies 1</i> ..	143
Lampiran 5 Formulir Penilaian Kualitas <i>analytical cross sectional studies 2</i> ..	144
Lampiran 6 Formulir Penilaian Kualitas <i>Cohort 3</i> .....	145
Lampiran 7 Formulir Penilaian Kualitas <i>analytical cross sectional studies 4</i> ..	146
Lampiran 8 Formulir Penilaian Kualitas <i>analytical cross sectional studies 5</i> ..	147
Lampiran 9 Formulir Penilaian Kualitas <i>analytical cross sectional studies 6</i> ..	148
Lampiran 10 Formulir Penilaian Kualitas <i>analytical cross sectional studies</i> ...	149
Lampiran 11 Formulir Penilaian Kualitas <i>Cohort 8</i> .....	150
Lampiran 12 Formulir Penilaian Kualitas <i>Cohort 9</i> .....	151
Lampiran 13 Formulir Penilaian Kualitas <i>analytical cross sectional studies</i> ..	152
Lampiran 14 Tabel Sintesa.....	153
Lampiran 15 Penilaian Kualitas dan Rekomendasi.....	162
Lampiran 16 Dokumentasi History Pencarian dan Penelusuran Literatur.....	163
Lampiran 17 Dokumentasi Proses Skrining Artikel Tahap Dua.....	172
Lampiran 18 Dokumentasi Proses Skrining Artikel Tahap Tiga.....	173

# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Di dunia salah satu masalah gizi yang dialami oleh anak-anak ialah kejadian *stunting* (Fathunnikmah *et al.*, 2019). *Stunting* sebagai masalah kesehatan dunia akibat kekurangan gizi kronis (Jawaldeh *et al.*, 2020). Kejadian *stunting* merupakan kontributor utama meningkatnya angka kesakitan dan kematian anak (Akombi *et al.*, 2017). Sekitar 40% balita di dunia mengalami *stunting* (Zegeye *et al.*, 2020). Sehingga, berdampak pada terhambatnya pertumbuhan linear, perkembangan psikis, tingkat kecerdasan, menurunnya produktifitas, sosial ekonomi (Akombi *et al.*, 2017), berisiko terhadap penyakit degeneratif dan bahkan kematian (Argaw *et al.*, 2019).

Berdasarkan hasil riset *United Nations International Children's Emergency Fund* (UNICEF) bahwa 1 dari 3 anak di dunia mengalami *stunting*. Pada tahun 2018 hasil riset UNICEF dan *The Lancet Maternal and Child Global Nutrition Series* bahwa 178 miliar anak mengalami *stunting*. Hal tersebut akan diperparah jika tren berlanjut tanpa adanya upaya pengendalian dalam menurunkan prevalensi *stunting*. Sehingga, diproyeksikan pada tahun 2025 terus mengalami peningkatan hingga mencapai 218 miliar anak *stunting* (Purnami *et al.*, 2018).

Menurut data WHO (*World Health Organization*) tahun 2018 *stunting* paling tinggi terdapat di negara-negara Asia Selatan dan Afrika sub Sahara (Silva *et al.*, 2018). Adapun persentase tertinggi di negara Asia meliputi

India (48%), Pakistan (45%), Kongo (43%), Etiopia (38%) dan Indonesia (36%) (Purnami et al., 2018). Sehingga, dipandang perlu adanya intervensi masalah gizi kronis yang dialami beberapa negara (Argaw *et al.*, 2019). Di samping itu, UNICEF menginisiasi upaya dalam mendukung lingkungan yang mewadahi kegiatan gizi. Kegiatan tersebut yaitu SUN (*Scaling Up Nutrition*) sebagai upaya untuk mencegah dan menanggulangi *stunting* (Purnami et al., 2018).

Umumnya *stunting* banyak ditemukan di negara yang berpenghasilan rendah dan menengah (Argaw *et al.*, 2019). *Stunting* sebagai salah satu masalah gizi yang terjadi di Indonesia (Beal *et al.*, 2018), dengan prevalensi balita pendek masih sangat tinggi, jika dibandingkan dengan negara Myanmar (35%), Vietnam (23%), Malaysia (17%), Thailand (16%) dan Singapura (4%). Pada tahun 2018 *Global Nutrition Report* menyampaikan bahwa Indonesia termasuk dalam 17 negara, diantara 117 negara dengan tiga masalah gizi, salah satunya yaitu *stunting* (Purnami et al., 2018).

Berdasarkan hasil Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) tahun 2018, balita pendek tahun 2013 (19,2%) dan tahun 2018 (19,3%). Adapun kasus/kejadian *stunting* tahun 2018 sebanyak 30,8% (Riskesdas, 2018). Kemudian, berdasarkan RPJMN (Rencana Pembangunan Jangka Menengah Nasional) tahun 2024 ditargetkan kejadian *stunting* berkisar 14% (Chandarweni, 2020). Di Indonesia provinsi dengan tingkat *stunting* tertinggi tahun 2018 ialah Nusa Tenggara Timur sebesar 42,6%. Adapun di daerah Provinsi Sulawesi Selatan prevalensi *stunting* 37% (Riskesdas,

2018). Untuk daerah kabupaten tertinggi di Sulawesi Selatan yang berkontribusi meningkatnya angka *stunting* yaitu Kabupaten Takalar. Pada tahun 2018 dengan persentase angka *stunting* mencapai 44% (Siswanto, 2012); (Dinas Kesehatan, Kab. Takalar).

Kejadian *stunting* erat kaitannya dengan tidak terpenuhinya asupan kebutuhan bayi berupa ASI (Air Susu Ibu) (Abebe *et al.*, 2018). ASI merupakan asupan makanan terbaik bagi bayi (Urteaga *et al.*, 2018); (Erick, 2018). Kandungan energinya sekitar 20 Kkal/Ons (Erick, 2018). ASI mengandung berbagai zat-zat yang penting yang sesuai dengan asupan kebutuhan bayi (Gustafsson *et al.*, 2018).

Seyogyanya ASI diberikan secara eksklusif selama 6 bulan pertama kelahiran (Zambruni *et al.*, 2017); (Golan *et al.*, 2017). Kemudian, dilanjutkan minimal sampai 2 tahun (Fathunnikmah *et al.*, 2019). ASI eksklusif berarti tidak memberikan asupan selain ASI (Paramashanti *et al.*, 2016). Kandungan pada ASI yang kaya akan zat gizi termasuk antibodi dan kandungan kalsium. Pada ASI dengan kemampuan bioavailabilitas yang tinggi dan dapat diserap dengan mudah dan optimal terutama fungsi dalam pertumbuhan tulang, yang selanjutnya dapat mempengaruhi pertumbuhan anak (Codo *et al.*, 2018).

Berdasarkan data nasional bahwa hanya sekitar 40% bayi usia 0-6 bulan yang mendapatkan ASI eksklusif (Black and Heidkamp, 2018). Sedangkan pedoman untuk cakupan pemberian ASI selama 6 bulan masih sangat tinggi yaitu berkisar 76%. Hal ini menunjukkan bahwa cakupan



praktik pemberian ASI eksklusif menjadi masalah. Penyebab masalah tersebut akibat masih rendahnya penerapan pemberian ASI secara eksklusif (Tsoutsanis, 2018).

Pemberian ASI eksklusif yang optimal (Li *et al.*, 2018), mampu mempertahankan pertumbuhan bayi pada 3-6 bulan pertama kehidupan (Henry, 2019). Seyogyanya periode kritis dalam pertumbuhan dan perkembangan anak berada pada 1000 HPK (Hari Pertama Kehidupan) atau dua tahun pertama kehidupan. Dalam hal ini setidaknya intervensi kesehatan dimulai sejak kehamilan, 6 bulan pertama kehidupan dengan ASI eksklusif. Kemudian, pemberian ASI dilanjutkan minimal sampai berusia 2 tahun (Black and Heidkamp, 2018).

Dianjurkan untuk memberikan bayi ASI sesegera mungkin sejak dilahirkan (Black and Heidkamp, 2018). Bayi yang diberikan ASI eksklusif akan mengalami peningkatan laju pertumbuhan (Erick, 2018). ASI eksklusif terbukti mampu mengurangi gangguan berbagai penyakit termasuk terhambatnya pertumbuhan fisik (Diana *et al.*, 2017). Selain itu, dapat meningkatkan sistem kekebalan tubuh pada bayi (Gustafsson *et al.*, 2018). ASI sebagai asupan terbaik yang mengandung mineral utama yaitu kalsium (Abebe *et al.*, 2018)

Kalsium merupakan salah satu mikronutrien yang paling banyak di dalam tubuh manusia. Sekitar 99% kalsium terdapat pada tulang dan 1% pada jaringan atau cairan tubuh (Bae and Kratzsch, 2018). Kalsium sebagai mineral utama di dalam ASI yang berperan penting dalam metabolisme

tubuh, pertumbuhan dan perkembangan bayi (Wei *et al.*, 2020); (Harding *et al.*, 2017). Kalsium dalam ASI berasal dari proses mekanisme tulang pada ibu menyusui. Dengan penyerapan kalsium di usus, pembebasan kalsium dan peningkatan penyerapan kembali mineral tulang (Bae and Kratzsch, 2018). Selama 6 bulan proses menyusui, ibu akan menyalurkan massa tulang 5%-10% ke dalam ASI (Grinman *et al.*, 2020)

Konsentrasi kadar kalsium didalam ASI sebesar 30 mg/100 mL (7,5 mM). Kadar elektrolitnya tetap stabil selama masa menyusui. Kalsium berperan penting dalam mengatur metabolisme (Bayram *et al.*, 2016) dan mencegah penyakit kronis (Economos *et al.*, 2020). Suatu penelitian menyatakan bahwa asupan kalsium yang rendah akan mempengaruhi perkembangan kognitif dan pertumbuhan. Hal tersebut sejalan dengan studi di Jepang yang menunjukkan dengan asupan kalsium yang tinggi berpotensi menurunkan penyakit pikun (Araki *et al.*, 2017). Adapun asupan kalsium yang optimal dapat mencegah berbagai penyakit (Bae and Kratzsch, 2018).

Umumnya kalsium diberikan sekitar 210 mg/hari (Kovacs, 2017). Konsentrasi rata-rata kalsium berdasarkan penelitian dari 334 ibu menyusui di Korea adalah  $6.97 \pm 1,53$  mmol/L ( $27,87 \pm 6,10$  mg/dL). Di Cina dari 120 ibu menyusui dengan konsentrasinya berkisar 6,25 mmol/L (25 mg/dL) sampai 7,75 mmol/L (31 mg/dL). Selain itu, asupan kalsium di negara Inggris  $34,8 \pm 13,2$  mmol/hari dan volume ASI  $0,865 \pm 0,230$  L/hari,

konsentrasi kalsium  $7,41 \pm 1,25$  mmol/L dan output kalsium  $6,41 \pm 2,00$  mmol/d (Bae and Kratzsch, 2018).

Kalsium merupakan mineral yang paling dibutuhkan dalam tubuh. Kalsium sebagai mineral utama yang berkisar 1,5-2% (Rahman and Dwiani, 2018). Tuntutan terhadap mineralisasi tulang sangat tinggi terutama untuk pertumbuhan. Dengan kandungannya yang dapat memaksimalkan pertumbuhan termasuk tinggi badan. Sehingga, dibutuhkan asupan yang mengandung tinggi kalsium. Namun, jika kekurangan kalsium akan mempengaruhi pertumbuhan linear. Terutama jika kurang dari 50% dari normal. Dalam hal ini, pada masa pertumbuhan atau anak-anak kalsium diserap terbilang tinggi sekitar lebih dari 50%. Dengan demikian, pada bayi asupan kalsium berasal dari ASI untuk pemenuhan kebutuhan bayi (Fathunnikmah et al., 2019).

Salah satu faktor yang mempengaruhi terjadinya gangguan tumbuh kembang bayi 6-24 bulan yaitu kekurangan zat gizi berupa mikronutrien. Mineral utama pada ASI yaitu kalsium (Rahman and Dwiani, 2018). Kekurangan kalsium pada ASI dapat menyebabkan terhambatnya laju pertumbuhan. Pertumbuhan yang buruk terlihat pada tinggi badan yang tidak optimal (Millward, 2017). Disamping itu, salah satu penyebab mendasar *stunting* yaitu tidak terpenuhinya ASI eksklusif (Fathunnikmah et al., 2019). Salah satu manfaat ASI yaitu mencegah terhambatnya pertumbuhan fisik (Diana et al., 2017) Dengan demikian, kandungan pada ASI dapat memaksimalkan pertumbuhan termasuk tinggi badan. Dalam hal

ini, dapat mencegah kejadian *stunting* (Fathunnikmah *et al.*, 2019), yang menjadi kontributor utama meningkatnya angka kesakitan dan kematian anak (Akombi *et al.*, 2017).

Berbagai penelitian yang mengkaji terkait kadar kalsium pada ASI dan kaitannya terhadap *stunting* pada balita. Akan tetapi, belum ada penelitian yang membahas secara spesifik terkait hubungan kadar kalsium pada ASI terhadap kejadian *stunting*. Selain itu, penelitian dari berbagai literatur memberikan hasil yang berbeda-beda. Dengan demikian, berdasarkan latar belakang masalah tersebut peneliti tertarik untuk membuat rancangan penelitian dengan *systematic review* yang berjudul “Hubungan Kadar Kalsium pada ASI terhadap Kejadian *Stunting* pada Balita”.

## **B. Perumusan Masalah**

Kalsium merupakan mikronutrien yang paling banyak dibutuhkan di dalam tubuh manusia. Sebagai mineral utama yang berkisar 1,5-2%. Kalsium berperan penting dalam metabolisme, perkembangan, pertumbuhan bayi dan mencegah penyakit kronis. Kalsium terdapat dalam ASI (Air Susu Ibu). Kadar kalsium didalam ASI yaitu 30 mg/100 mL (7,5 mM). ASI adalah asupan makanan terbaik bagi bayi. Seyogyanya pemberian ASI secara eksklusif dari sejak kelahiran sampai minimal enam bulan. Kalsium pada ASI memiliki keunggulan dengan daya serap yang tinggi. Sehingga, dapat diserap secara optimal di dalam tubuh. Namun, apabila terjadi kekurangan kalsium dalam ASI akan menghambat

pertumbuhan linear. Termasuk akan berdampak pada pertumbuhan yang buruk terhadap tinggi badan. Selain itu, ASI eksklusif mampu mencegah berbagai penyakit kronik dan meningkatkan laju pertumbuhan anak. Sehingga, tidak terpenuhinya ASI eksklusif sebagai indikator penyebab berbagai masalah kesehatan. Salah satunya yaitu terhambatnya pertumbuhan tinggi badan/pertumbuhan linear. Yang selanjutnya menyebabkan kejadian *stunting* yang menjadi salah satu masalah kekurangan gizi kronis yang terjadi diseluruh dunia. Dampaknya akan sangat berbahaya, baik jangka pendek maupun jangka panjang. Mulai dari perubahan fisik (tinggi badan) yang tidak optimal, mempengaruhi kualitas sumber daya manusia, meningkatnya angka kesakitan bahkan kematian anak. Dengan demikian, perumusan masalah penelitian dalam *systematic review* ini adalah “Bagaimana Hubungan antara Kadar Kalsium pada ASI dengan Kejadian *Stunting* pada Balita?”.

## **C. Tujuan Penelitian**

### **1. Tujuan Umum**

Tujuan umum dalam *systematic review* ini adalah untuk melakukan kajian dan menguraikan bukti-bukti ilmiah terkait “Hubungan antara Kadar Kalsium pada ASI dengan Kejadian *Stunting* pada Balita”. Dalam *systematic review* ini bertujuan untuk menegaskan atau memperkuat landasan teori. Hal ini, dapat dilakukan pada penelitian yang dikaji dalam upaya pemecahan masalah. Adapun

langkah awal berupa teori sebagai landasan agar peneliti dapat memahami dengan bijak terkait dengan permasalahan yang diteliti. Dengan demikian, dapat dilakukan dengan berpedoman pada kerangka berfikir ilmiah serta mengkaji permasalahan dengan baik dan benar agar diperoleh hasil yang sesuai dengan pedoman.

## 2. Tujuan Khusus

Adapun tujuan khusus dalam *systematic review* ini sebagai berikut:

- a. Untuk mengidentifikasi kadar kalsium ASI pada anak berdasarkan panjang badan.
- b. Untuk mengidentifikasi kadar kalsium pada ASI ibu menyusui berdasarkan letak wilayah atau kondisi geografis (pedesaan perkotaan, dataran tinggi, dan/atau dataran rendah).
- c. Untuk mengidentifikasi kadar kalsium berdasarkan asupan kalsium pada anak terhadap kejadian *stunting*.

## D. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat penulisan dalam *systematic review* ini sebagai berikut:

### 1. Manfaat Teoritis

Memberikan kontribusi pemikiran dengan meningkatkan dan mengembangkan teori terkait hubungan kadar kalsium pada ASI terhadap kejadian *stunting* pada balita berdasarkan panjang badan menurut umur, letak wilayah/kondisi geografis dan asupan kalsium anak.

## 2. Manfaat Praktis

### a. Bagi Masyarakat

Sebagai sumber KIE (Komunikasi, Informasi dan Edukasi) terkait hubungan kadar kalsium pada ASI terhadap kejadian *stunting* pada balita berdasarkan panjang badan menurut umur, letak wilayah/kondisi geografis dan asupan kalsium anak. Selain itu, berkontribusi dalam teori dan praktik dalam menekan masalah kesehatan masyarakat terutama dibidang gizi.

### b. Bagi Institusi/Instansi Pendidikan

Sebagai salah satu sumber rujukan terkait kadar kalsium ASI pada balita dan sumber kepustakaan terkait hubungan antara kadar kalsium pada ASI dengan kejadian *stunting* pada balita.

### c. Bagi Peneliti Lain

Sebagai sarana referensi, kontribusi pada penelitian dan bahan pertimbangan dalam penelitian selanjutnya terkait kadar kalsium pada ASI dengan kejadian *stunting* pada balita.



## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### A. Tinjauan Umum tentang *Stunting*

##### 1. Definisi *Stunting*

*Stunting* merupakan keadaan gagal dalam pertumbuhan anak yang berusia dibawah lima tahun, diakibatkan oleh kekurangan zat gizi secara kronis. Kemudian ditandai dengan tinggi badan yang tidak normal untuk anak seusianya. Dalam buku Saku Pemantauan Status Gizi Kementerian Kesehatan RI tahun 2017, bahwa pada balita *stunting* dengan kategori pendek (*stunted*), yaitu balita yang memiliki nilai status gizi TB/U berada pada ambang batas atau *Z-score* < -2 SD s/d -3 SD. Adapun kategori sangat pendek (*severely stunted*), apabila nilai status gizi TB/U < -3 SD (Kuswanti *et al.*, 2020). Berikut adalah kategori dan ambang batas status gizi anak berdasarkan indeks TB/U.

**Tabel 2.1 Kategori dan ambang batas status gizi anak berdasarkan indeks PB/ U dan TB/U.**

Indeks	Kategori Status Gizi	Ambang Batas (Z-Score)
Panjang Badan menurut Umur (PB/U) atau Tinggi badan menurut Umur (TB/U) anak umur 0-60 Bulan	Sangat Pendek	< -3 SD
	Pendek	-3 sampai dengan < -2 SD
	Normal	-2 sampai dengan 2 SD
	Tinggi	>2 SD

*Sumber:* Kemenkes, 2011

Status gizi balita dipengaruhi oleh status gizi ibu sebelumnya dan berbagai faktor (Tebeje, Bikes, Yesef, 2017). Umumnya kekurangan gizi sudah terjadi sejak dalam kandungan (dihamilkan) dan setelah dilahirkan

(Cynthia *et al.*, 2019). Sejak awal kehidupan telah terjadi kegagalan pertumbuhan yang akan berdampak pada masa depan dengan kegagalan secara permanen (Kuswanti *et al.*, 2020).

*Stunting* sebagai bentuk kegagalan pertumbuhan (*growth faltering*) akibat asupan gizi yang terus menerus mengalami ketidakcukupan gizi yang berlangsung dalam waktu yang lama. Terhitung sejak dalam kandungan (kehamilan) sampai usia 24 bulan. Kemudian, akan diperparah jika tidak segera diimbangi dengan upaya kejar tumbuh (*catch up*) yang dilakukan secara optimal. Dalam hal ini, periode masa keemasan (0-24 bulan) menentukan kualitas kehidupan. *Stunting* sebagai prediktor mengakibatkan buruknya kualitas sumber daya manusia yang berpengaruh dalam mengembangkan potensi bangsa Indonesia. Berikut prevalensi kejadian *stunting* di Indonesia, (Riskesdas, 2018), yaitu:

**Gambar 2.1 Proporsi Status Gizi Sangat Pendek dan Pendek pada Balita, 2007-2018**



Sumber: Riskesdas, 2018

Adapun prevalensi kejadian *stunting* di Indonesia, berdasarkan Proporsi Status Gizi Sangat Pendek dan Pendek pada Balita Menurut Provinsi, 2013-2018, yaitu

**Gambar 2.2 Proporsi Status Gizi Sangat Pendek dan Pendek pada Balita Menurut Provinsi, 2013-2018**



Sumber: Riskesdas, 2018

Umumnya *stunting* dikenal dengan perawakan pendek, yang kemudian menitikberatkan dengan parameter tinggi badan yang kurang dari -2 standar deviasi (Hikmahrachim *et al.*, 2019). Dewasa ini, *stunting* sebagai salah satu masalah kesehatan global yang ditandai dengan malnutrisi kronik yang dapat berujung dengan kejadian *stunting* (Ernawati, 2020).

Kejadian *stunting* dapat diketahui dengan pengukuran antropometri (berat badan, panjang badan, tinggi badan dan lainnya) dapat diukur dengan memperhatikan kualitas alat dan ketelitian pengukur dalam melakukan pengukuran dalam menentukan *stunting*. Pengukuran panjang badan anak dilakukan pada posisi berbaring (*recumbent*). Sedangkan tinggi badan

diukur dalam posisi berdiri tegak. Adapun jika anak berusia kurang dari 2 tahun, ukurlah panjang badan menggunakan posisi *recumbent*. Jika anak berusia 2 tahun atau lebih dan dapat berdiri maka ukurlah (Kiik and Nuwa, 2020).

## 2. Faktor Determinan Penyebab *Stunting*

Adapun menurut (Sulistyaningsih *et al.*, 2018) secara umum penyebab *stunting* pada anak dapat dibedakan menjadi dua yaitu penyebab langsung dan penyebab tidak langsung, yaitu:

### a. Penyebab Langsung

Penyebab utama terjadinya *stunting* disebabkan oleh beberapa faktor, yang saling berkaitan satu sama lain. Menurut *UNICEF Framework* terdapat tiga faktor utama penyebab *stunting* yaitu asupan makanan yang tidak seimbang, Berat Badan Lahir Rendah (BBLR) dan adanya riwayat penyakit. Pada pemberian asupan makanan yang tidak seimbang ialah dengan ASI eksklusif yang tidak sesuai keterbatasan makanan sehat. Bagi bayi yang lahir dengan kondisi BBLR akibat terhambatnya pertumbuhan selama masa kehamilan yang berpotensi terhadap meningkatkan angka kematian pada bayi (Fitri, 2018).

Penyebab langsung terjadinya *stunting* berkaitan dengan tingkat asupan zat gizi, faktor keturunan dan anak yang menderita penyakit infeksi. Dalam hal ini, zat gizi sesuai dengan kebutuhan tubuh yaitu zat gizi makro dan mikro. Beberapa riset atau penelitian yang telah dilakukan dan meninjau terkait asupan dari zat gizi yang akan

berimplikasi pada kejadian *stunting*. Adapun zat gizi pada jenis zat gizi makro seperti protein, sedangkan untuk zat gizi mikro yang dapat mempengaruhi *stunting* seperti zat besi (Fe), seng (Zn), kalsium (Ca), vitamin D, vitamin A dan vitamin C (Kusumawati *et al.*, 2013).

Di samping itu, faktor lain yang berhubungan dengan kejadian *stunting* adalah hormon. Pada salah satu hormon yaitu hormon tiroid yang merupakan hormon yang diperlukan dan berperan penting dalam pertumbuhan anak. Selain itu, faktor keturunan juga termasuk dalam faktor yang dapat mempengaruhi *stunting* menurut Amin dan Julia (2014), bahwa keturunan/generasi yang pendek dapat berasal dari orang tua yang pendek (Ernawati, 2020). Namun, perlu ditekankan bahwa persentasi pengaruh faktor lingkungan terhadap kejadian *stunting* lebih tinggi sekitar 90%, jika dibandingkan dengan faktor keturunan yang hanya 10%. Hal ini menunjukkan bahwa lingkungan sangat berperan dalam kejadian *stunting*. Oleh sebab itu, dibutuhkan kesadaran masyarakat dalam memberikan/pemenuhan asupan gizi secara adekuat terutama pada masa 1000 HPK yang akan mempengaruhi anak dalam pertumbuhan tinggi badan (Yadika *et al.*, 2019).

Sejalan dengan hal tersebut, asupan zat gizi menjadi faktor penting, sebab kurangnya asupan zat gizi pada bayi dan balita. Hal ini, dipengaruhi oleh bayi yang saat setelah dilahirkan tidak mendapatkan perlakuan Inisiasi Menyusui Dini (IMD), tidak mendapatkan ASI

secara eksklusif dengan paling tidak sampai usia 6 bulan. Adapun *stunting* terhadap angka kesakitan pada bayi meliputi Berat Lahir Rendah (BBLR), gangguan pencernaan (diare), gangguan pernafasan seperti asma, Infeksi Saluran Pernafasan Atas (ISPA) serta adanya kelainan tubuh (Ernawati, 2020).

b. Penyebab Tidak Langsung

Penyebab tidak langsung terjadinya *stunting* erat kaitannya dengan orang tua yang memantau tumbuh kembang anak. Orang tua berperan penting sehingga dipengaruhi oleh tingkat pengetahuan ibu tentang gizi (kerawanan pangan), pola asuh orang tua ke anak yang tidak mumpuni, tingkat penghasilan orang tua atau sekaitan dengan ekonomi (kekurangan dalam memenuhi kebutuhan dan kujungan pelayanan kesehatan terutama saat masih dalam proses kehamilan dalam awal kehidupan anak (Ni'mah and Nadhiroh, 2015).

Sebagian besar akar masalah dapat berasal dari pendapatan/penghasilan orang tua. Polemik pendapatan yang rendah sebagai salah satu potret kemiskinan. Dalam hal ini berkaitan dengan kemiskinan yang berdampak pada keterbatasan akses pangan dan sanitasi lingkungan yang buruk/tidak mendukung serta rendahnya akses pelayanan kesehatan rendah (Apriluana and Fikawati, 2018).

Beberapa penelitian terkait faktor penyebab *stunting*. Menurut Budiastutik, I., dan Rahfiludin, M. Z (2019) yang menyatakan bahwa di negara berkembang yang menjadi faktor penyebab terjadinya risiko

*stunting* yaitu tidak diberikannya ASI eksklusif, Berat Bayi Lahir Rendah (BBLR), tingkat pendidikan ibu rendah, sosial ekonomi dan penyakit infeksi. Sejalan dengan hal tersebut, 1000 Hari Pertama Kehidupan (HPK) sebagai faktor penentu terjadinya *stunting*, hal ini ditandai dengan asupan nutrisi tidak adekuat/tidak mencukupi kebutuhan serta adanya kerentanan terhadap penyakit infeksi dan bahkan terjadi secara berulang. Dengan demikian, dapat menyebabkan terhambatnya pertumbuhan dan perkembangan (Permatasari and Sumarmi, 2018).

Determinan dalam pertumbuhan dan perkembangan anak, dapat dilihat pula dari panjang badan. Panjang badan/tinggi badan yang merupakan syarat mutlak dalam menentukan status gizi termasuk dalam kejadian *stunting*. Kondisi anak dengan panjang badan yang lebih pendek, memiliki peluang *stunting* tiga kali lebih besar akibat keterlambatan dalam tumbuh kembang (Nurillah *et al.*, 2016)

### **3. Dampak *Stunting***

*Stunting* berdampak luas dan besar pada sendi kehidupan. Dampaknya baru tampak saat anak berusia dua tahun, namun telah terjadi sejak dalam kandungan atau janin. Akibat kekurangan asupan gizi yang berdampak pada meningkatnya angka kematian bayi dan anak, postur tubuh tidak optimal saat dewasa dan mudah terserang beberapa penyakit. Selain itu, dapat mempengaruhi tingkat kecerdasan atau kognitif. Jika hal ini, terus menerus dibiarkan tanpa memotong faktor penyebab atau



menanggulangi *stunting*, maka kedepannya sumber daya manusia akan menurun. Sehingga, secara tidak langsung dalam jangka panjang, juga akan berpengaruh pada kehidupan sosial ekonomi (Sutarto *et al.*, 2018).

Dampak *stunting* yang begitu luas bagi kehidupan, tidak hanya pada individu, namun keluarga, masyarakat dan bahkan negara. Bagi kehidupan perekonomian dan pembangunan negara, *stunting* dapat merosotkan ekonomi negara, dikarenakan biaya dalam penanganan *stunting* (anggaran) serta dampak jangka panjang yang akan mempengaruhi kualitas sumber daya manusia (tidak produktif). Berdasarkan data Kementerian Kesehatan Republik Indonesia (2018) bahwa dampak *stunting* secara umum yaitu dampak yang terjadi dalam jangka waktu relatif cepat dan yang terjadi dalam jangka waktu relatif lama (Ernawati, 2020).

Dampak yang ditimbulkan *stunting* dalam jangka pendek yaitu mempengaruhi perkembangan kognitif, moral dan verbal; menyebabkan pertumbuhan dan perkembangan yang tidak optimal; meningkatkan angka kesakitan dan kematian; serta meningkatkan biaya kesehatan (Saputri and Tumanggaer, 2019). Kegagalan pertumbuhan akan mengakibatkan anak bertubuh pendek (*growth faltering*). Selain itu, akan mengalami gangguan metabolisme di dalam tubuh (Ekayanthi and Suryani, 2019).

Adapun dampak untuk jangka panjang akibat *stunting* yaitu pertama akan mempengaruhi postur tubuh yang tidak optimal (tinggi badan lebih pendek dengan anak seusianya), menurunnya kemampuan dalam belajar; terjadinya peningkatan risiko obesitas dan penyakit lainnya; menurunnya

kesehatan reproduksi; tidak optimalnya kemampuan/kapasitas kerja (produktifitas), (situasi balita pendek (*stunting*)) di Indonesia, tahun 2018 (Saputri and Tumanggaer, 2019).

Kejadian *stunting* terjadi karena kualitas anak yang sehat/normal berbeda dengan anak yang *stunting*. Sistem imun anak yang *stunting* akan menurun, sehingga rentan terserang beberapa penyakit (Ernawati *et al.*, 2019). Dampak yang ditimbulkan *stunting* sebagai masalah utama dapat merusak sendi-sendi kehidupan bukan hanya kesehatan namun pada kehidupan sosial dan ekonomi di masyarakat (Purnami *et al.*, 2018).

Di samping itu, *stunting* akan mempengaruhi tingkat intelegensi/kognitif, mudah terserang penyakit, menurunkan produktifitas, berdampak pada kehidupan ekonomi, dan meningkatkan pertumbuhan kemiskinan. Sehingga, begitu banyak dampak yang merugikan akibat *stunting*. Tidak hanya sampai disitu, kejadian *stunting* lebih spesifik dengan terhambatnya pertumbuhan otak, pertumbuhan fisik yang terhambat, serta pada saat dewasa meningkatkan kerentanan atau risiko terhadap penyakit degeneratif (Wahyuni, 2020).

#### **4. Intervensi *Stunting***

Strategi suatu bangsa dalam penanganan masalah gizi bertujuan untuk menciptakan generasi atau sumber daya manusia yang sehat, cerdas dan produktif. Upaya tersebut seyogyanya diawali dengan penanganan pertumbuhan anak sebagai bagian dari peradaban suatu bangsa. Dalam hal ini, dapat dilakukan dengan memenuhi asupan gizi secara optimal dan

perawatan kesehatan yang baik. Sejalan dengan hal tersebut, salah satu prioritas pembangunan nasional yaitu di bidang kesehatan. Dengan menitikberatkan pada perbaikan gizi yang berbasis pada sumber daya, kelembagaan dan budaya lokal (Sriwahyuni and Khairunnas, 2020).

Berbagai intervensi terus dilakukan baik dalam menanggulangi maupun pencegahan *stunting*. Namun, kesadaran harus tumbuh dari semua kalangan, agar tercipta sinergitas dalam menangani *stunting*. Salah satunya dengan 1000 Hari Pertama Kehidupan (HPK). Periode 1000 HPK sebagai periode yang berperan penting bagi pertumbuhan dan perkembangan, bahkan disebut sebagai periode emas (*golden age*). 1000 HPK terhitung sejak masih berupa janin/anak dalam kandungan (masa kehamilan) sampai anak berusia dua tahun. Yang penting dilakukan ialah pemenuhan asupan gizi (Ernawati, 2020).

Asupan gizi mengandung zat gizi yang akan berfungsi dalam mendukung metabolisme tubuh. Saat memasuki masa kehamilan, seorang ibu membutuhkan intake yang banyak berfungsi untuk dirinya dan janinnya, begitupun saat menyusui. Dengan demikian, asupan gizi yang optimal sangat dibutuhkan, seperti untuk bayi dilakukan dengan memberikan ASI eksklusif usia 0-6 bulan. Dalam hal ini, untuk menunjang proses pertumbuhan dan perkembangan bayi, sehingga bayi membutuhkan asupan zat gizi yang seimbang yang dapat diperoleh dari ASI (Air Susu Ibu) (Ernawati, 2020).

ASI merupakan makanan yang terbaik bagi bayi, tidak ada makanan sempurna yang menandingi ASI. Dimana, ASI merupakan makanan yang sesuai dengan sistem pencernaan bayi serta kandungan zat gizi yang baik untuk bayi. Dengan demikian, saat bayi ASI merupakan makanan yang paling sesuai sejak usia 0-6 bulan (ASI eksklusif) (Ernawati, 2020).

Intervensi yang dapat dilakukan dalam pencegahan *stunting* yaitu selama kehamilan diupayakan pemenuhan asupan zat gizi bagi ibu hamil, awal kehidupan (0-6 bulan) diberikan ASI eksklusif pada bayi, kemudian setelah usia 6 bulan diberikan makanan yang cukup jumlah dan kualitasnya berupa Makanan Pendamping ASI (MPASI), melakukan kunjungan ke pelayanan kesehatan misalnya ke posyandu untuk memantau pertumbuhan balita setiap bulannya, meningkatkan akses terhadap air bersih dan fasilitas sanitasi, dan meningkatkan Perilaku Hidup Bersih dan Sehat (PHBS) serta menjaga kesehatan dan kebersihan lingkungan (Sutarto et al., 2018)

Salah satu target *Sustainable Development Goal* (SDGs) yang termasuk pada tujuan pembangunan berkelanjutan ke-2 yaitu mengentaskan *stunting* yang berbunyi “menghilangkan kelaparan dan segala bentuk malnutrisi pada tahun 2030 serta mencapai ketahanan pangan”. Targetnya yaitu menurunkan prevalensi angka *stunting* hingga 40% pada tahun 2025. Sehingga, dilakukan upaya percepatan penurunan *stunting* sebagai isu global maupun nasional. *Stunting* sebagai masalah

bersama, erat kaitannya dengan masa depan yang dapat mempengaruhi kualitas Sumber Daya Manusia/SDM (Saputri and Tumanggaer, 2019).

Indonesia pada tahun 2012, bergabung dengan sebuah wadah gerakan dunia yang dikenal dengan *Scaling-up Nutrition* (SUN). SUN adalah wadah inisiasi dalam menerapkan prinsip dasar bahwa semua penduduk berhak untuk memperoleh akses ke makanan yang cukup dan bergizi yang mencakup masyarakat global gerakan di seluruh dunia. Begitupun dengan pemerintah Indonesia yang ikutsertaan dalam gerakan tersebut dengan mengambil dua kerangka dasar dalam kaitannya dengan kejadian *stunting* di Indonesia. Dalam hal ini, kerangka dasar yang dilakukan pemerintah Indonesia yaitu melakukan intervensi gizi secara spesifik dan intervensi gizi sensitif (Saputri and Tumanggaer, 2019)

Adapun intervensi gizi yang dilakukan pemerintah Indonesia untuk untuk mencegah dan menanggulangi dengan menurunkan prevalensi *stunting* yaitu:

a. Intervensi Gizi Spesifik

Intervensi gizi spesifik merupakan yang menasar pada anak 1000 HPK dan berkontribusi pada 30% penurunan *stunting*. Umumnya dilakukan pada sektor kesehatan dengan bersifat jangka pendek dan waktu relatif pendek. Adapun kegiatan intervensi gizi yaitu:

- 1) Intervensi gizi spesifik dengan sasaran ibu hamil. Kegiatan dilakukan dengan memberikan makanan tambahan berupa PMT pada ibu hamil.

- 2) Intervensi gizi spesifik dengan sasaran ibu menyusui dan anak usia 0-6 bulan. Kegiatan dilakukan dengan IMD dan ASI eksklusif.
- 3) Intervensi gizi spesifik dengan sasaran ibu menyusui dan anak usia 7-23 bulan. Kegiatan yang dilakukan dengan memberikan ASI, diatas 6 bulan dan melanjutkan dengan pemberian MP-ASI dan lainnya.

b. Intervensi Gizi Sensitif

Intervensi gizi sensitif merupakan intervensi yang dilakukan dengan menyoasar pada bukan hanya pada ibu hamil dan 1000 HPK, namun untuk masyarakat umum. Adapun kegiatannya berupa menyediakan dan memastikan akses terhadap air bersih, fortifikasi bahan pangan, menyediakan akses terhadap pelayanan kesehatan, menyediakan jaminan kesehatan seperti Jaminan Kesehatan Nasional (JKN), memfasilitasi pendidikan/PAUD (Pendidikan Anak Usia Dini), memberikan pendidikan/edukasi gizi, bantuan dan jaminan sosial bagi masyarakat menengah bawah, dan meningkatkan ketahanan pangan dan gizi.

*Scaling Up Nutrition (SUN) movement* merupakan suatu bentuk upaya untuk mengatasi semua bentuk malnutrisi dengan prinsip bahwa setiap individu memiliki hak yang sama untuk mendapatkan pangan dan gizi yang baik. Inisiatif SUN sebagai upaya untuk memperkuat komitmen secara positif dan tanggung jawab semua pihak yang bekerjasama. Terdapat 54 negara yang bekerja sama terdiri dari puluhan hingga ratusan

organisasi dalam mendukung upaya menangani masalah gizi. Secara global, SUN menetapkan target untuk tahun 2025 dapat mengurangi 40% kekerdilan pada anak. Adapun Indonesia prioritas perbaikan dimulai dari 1000 HPK (Hari Pertama Kelahiran) (Giriwono dan Indriyana, 2016).

## **B. Tinjauan Umum tentang ASI (Air Susu Ibu)**

### **1. ASI (Air Susu Ibu)**

Air Susu Ibu (ASI) merupakan makanan yang terbaik yang sesuai dengan bayi (Yulaenda, Mintarsih, Sulastri, 2019). ASI sebagai makanan alamiah terbaik bagi bayi dengan komposisi yang kaya akan berbagai zat-zat yang sesuai dengan kebutuhan (Armini, 2016). Malnutrisi dapat terjadi pada bayi. Oleh sebab itu, ASI adalah pilihan yang tepat. ASI mengandung zat gizi yang dibutuhkan dan sesuai dengan pencernaan bayi, efisien dan mudah diterima di tubuh bayi dan dapat mencegah terhadap penyakit infeksi pada bayi (Yulaenda, Mintarsih, Sulastri, 2019).

ASI eksklusif merupakan suatu tindakan memberikan ASI dengan konsisten dengan tanpa ada asupan selain ASI (berupa makanan atau minuman lain) yang diberikan kepada bayi sampai berusia 6 bulan. Dalam hal ini, dikecualikan jika mengharuskan mengonsumsi obat maupun vitamin (Nugraheni *et al.*, 2020). Selain itu, pemberian ASI secara eksklusif ialah tindakan dengan hanya memberi bayi berupa ASI saja, hingga usia bayi mencapai enam bulan, tanpa adanya tambahan cairan lain (Mamonto, 2015).

ASI eksklusif berperan penting dalam pertumbuhan dan perkembangan anak serta penting dalam menentukan status gizi terhadap tumbuh kembang anak (Nugraheni *et al.*, 2020). Dengan demikian, dengan ASI eksklusif yang diberikan sejak usia 0-6 bulan yang memiliki korelasi atau hubungan secara langsung terhadap kejadian *stunting* pada balita (Kuswanti *et al.*, 2020).

Dalam produksi ASI terdapat beberapa jenis hormon yang berperan dalam mekanisme pembentukan ASI seperti hormon progesteron berperan untuk merangsang pembentukan lobus dan alveoli, hormon estrogen memicu pelebaran duktus di kelenjar *mammae* serta merangsang hipofisis anterior dalam mengeluarkan prolaktin, HCS (*Human Chorionic Somatomammotropin*) sebagai hormon plasenta dalam sintesis enzim yang berguna untuk produksi ASI. Pada masa menyusui/setelah kelahiran terdapat dua hormon yang bekerja untuk mempertahankan proses laktasi yaitu hormon prolaktin untuk meningkatkan sekresi ASI dan hormon oksitosin yang menyebabkan ejeksi ASI (William and Carrey, 2016).

## **2. Kandungan atau Komposisi ASI**

ASI dengan komposisi zat gizi yang terkandung di dalamnya yang bersifat dinamik dan dapat berubah-ubah dikarenakan respon fisiologi di dalam tubuh. Respon fisiologi seperti tahapan dalam menyusui meliputi tahapan kolostrum, ASI transisi dan ASI matang. Pada tahap ASI matang komposisi ASI cenderung akan relatif stabil hingga pada tahap penyapihan. Di samping itu perubahan komposisi/kandungan ASI sangat



sensitif dan dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti komposisi tubuh ibu, asupan makanan yang dikonsumsi dan paritas. Komposisi ASI dengan beragam zat gizi juga dapat berasal dari asupan yang dikonsumsi oleh ibu hamil dan menyusui serta dapat pula berasal dari cadangan yang terdapat di dalam tubuh ibu (Hidayatunnikmah *et al.*, 2019). Adapun komposisi zat gizi dalam ASI yaitu:

a. Karbohidrat

Di dalam ASI kandungan karbohidrat berupa laktosa. Di dalam usus laktosa akan dipecah oleh enzim laktase menjadi glukosa dan galaktosa. Terkadang di dalam tubuh bayi enzim laktase tidak mencukupi, akan tetapi setelah diberikannya ASI maka akan mencukupi kebutuhan enzim sebesar 7,2 gram (Wardana *et al.*, 2018).

b. Lemak

Pada ASI lemak dengan kandungan zat gizi yang tinggi akan asam palmitat dan oleat. Lemak dengan berbagai jenis lemak dan menyediakan sekitar satu setengah kandungan dari kandungan energi susu. Lemak yang terkandung pada ASI termasuk dalam asam lemak tak jenuh ganda rantai panjang (*docosahexaenoic acid*) atau DHA dan *arakidonat* atau ARA yang tidak ditemukan pada jenis susu lainnya (Handayani *et al.*, 2019).

c. Protein

Protein pada ASI mengandung keseimbangan asam amino yang sesuai dengan bayi. Protein ASI terdiri atas fraksi *whey* dan kasein

yang mengandung protein spesifik dan peptida. Kandungan yang paling dominan pada protein ASI yaitu kasein,  $\alpha$ -lactalbumin, laktoferin, sekretori imunoglobulin A (sIgA), lisozim, dan serum albumin (Handayani *et al.*, 2019).

d. Mineral

Pada ASI mengandung mineral yang lengkap, namun jumlahnya relatif sedikit. Akan tetapi, jika pemberian ASI secara eksklusif, maka akan membantu dalam memenuhi asupan. Kandungan mineral seperti kalsium, natrium, zat besi, fosfor, seng dan lainnya yang berfungsi dalam tumbuh kembang bayi. Mineral yang terdapat dalam ASI berfungsi untuk mendukung secara adekuat terkait pertumbuhan dan perkembangan (Dewi and Oktavia, 2018).

e. Vitamin

Di dalam ASI kandungan vitamin berupa vitamin A, vitamin D, vitamin E, asam folat, dan vitamin B6. Vitamin A dan D juga dapat digunakan bayi untuk pertumbuhan (Dewi and Oktavia, 2018).

f. Faktor pertumbuhan yang umumnya berupa hormon.

g. Faktor Imunologis terutama IgA

ASI sebagai asupan yang terbaik bagi anak, memiliki manfaat yang kompleks dengan berbagai kandungan yang terdapat dalam ASI. Kandungan zat gizi yang terdapat pada ASI meliputi energi dengan kandungan terbesar berupa protein, karbohidrat dan lemak yang terkandung didalamnya; berbagai jenis vitamin (vitamin A, vitamin D,

vitamin B6); mineral seperti kalsium, zat besi, seng dan lainnya. Dengan demikian, zat gizi dalam ASI sangat penting agar kecukupan zat gizinya terpenuhi dan dapat tumbuh dan berkembang dengan normal/optimal. Hal ini dipertegas pula bahwa jika tidak mendapatkan ASI eksklusif akan berisiko lebih besar mengalami *stunting* (Kuchenbecker, *et al* 2016).

Kandungan ASI yang dilengkapi dengan zat pelindung seperti DHA (*docosahexaenoic acid*) dan ARA (*arachinoid acid*) yang sangat penting dalam pertumbuhan dan perkembangan jaringan saraf. Di samping itu, ASI untuk mengembangkan jaringan otak dan membantu dalam sistem pencernaan dengan cara meningkatkan pertumbuhan bakteri baik bagi usus. Hal tersebut berkaitan fungsi dari sejumlah laktosa yang banyak pada ASI. Jutaan sel darah putih pada ASI yang beredar dalam saluran sistem pencernaan bayi dan membantu dalam membunuh bakteri yang berbahaya bagi tumbuh kembang bayi (Armini, 2016).

Zat gizi yang tidak kalah penting yang terdapat pada ASI yaitu kolostrum. Kolostrum merupakan zat yang berwarna kekuningan yang keluar saat pertama (hari pertama) bayi dilahirkan. Kolostrum mengandung banyak zat gizi ataupun non gizi, salah satunya ialah zat yang meningkatkan imunitas tubuh bayi. Zat yang paling terkenal yang terdapat pada kolostrum ASI ialah immunoglobulin IgA yang berfungsi sebagai bayi untuk meningkatkan sistem imun/daya tahan tubuh serta mencegah kerentanan terhadap penyakit infeksi, yang kemudian akan mendukung

dalam tumbuh kembang yang penting bagi kesehatan bayi (Kuswanti *et al.*, 2020).

### **3. Pentingnya/Manfaat ASI Eksklusif**

Pentingnya pemberian ASI diatur dalam regulasi, di Indonesia yaitu Peraturan Pemerintah No. 33 Tahun 2012 tentang pemberian ASI eksklusif. Peraturan ini menyatakan bahwa kewajiban ibu untuk menyusui bayinya secara eksklusif sejak lahir sampai usia enam bulan. Selain itu, menjamin hak bayi atas ASI (Ratnasari, Paramashanti dan Hadi, 2017). Rendahnya kualitas pemberian ASI akan berpengaruh pada tumbuh kembang dan selanjutnya kualitas sumber daya manusia (Rahmadhona *et al.*, 2017).

Berdasarkan Kementerian Kesehatan Republik Indonesia tahun 2017, manfaat ASI sebagai berikut:

#### **a. Manfaat ASI bagi Bayi**

ASI bagi bayi merupakan suatu hal yang paling penting, yang mana dapat meningkatkan daya tahan tubuh bayi dengan kandungan zat kekebalan yang melindungi bayi dari berbagai penyakit yang dapat mengganggu kesehatan bayi; ASI sebagai asupan terpenting bagi bayi yang penting untuk pertumbuhan bayi dengan kandungan atau komposisi yang ideal sesuai dengan kebutuhan bayi; dengan pemberian ASI berupaya meningkatkan jalinan kasih sayang dengan membangun hubungan psikologis antara bayi dan ibu. Selain itu,

manfaat yang paling penting dapat mendorong pertumbuhan yang optimal, sehingga dapat bertumbuh dan berkembang dengan baik.

b. Manfaat Menyusui bagi Ibu

Menyusui dapat mengurangi kejadian kanker payudara, dikarenakan dengan menyusui dapat membantu dalam menyeimbangkan hormon estrogen dan progesteron pada ibu; mencegah perdarahan setelah melahirkan, dengan bayi menyusu ke akan merangsang kelenjar hipofis pada ibu dan menghasilkan hormon oksitosin untuk mencegah terjadinya perdarahan setelah melahirkan; menyusui dapat membantu mengembalikan berat badan ibu semula; sebagai metode KB sementara; tidak menimbulkan bahaya alergi dan lainnya.

c. Manfaat ASI bagi keluarga dalam aspek ekonomi, praktis dan psikologis

d. Manfaat ASI bagi negara yaitu menekan angka kesakitan dan kematian anak, mengurangi biaya pelayanan kesehatan dan lainnya (Kementerian Kesehatan RI, 2017).

ASI merupakan asupan makanan terbaik bagi bayi (Urteaga *et al.*, 2018); (Erick, 2018). ASI sangat penting bagi anak. Dianjurkan dengan pemberian ASI eksklusif selama 0-6 bulan (Zambruni *et al.*, 2017); (Golan *et al.*, 2017).. ASI eksklusif dibutuhkan sebagai asupan dalam pertumbuhan dalam mencegah dan mengurangi terjadinya penyakit infeksi pada anak. Selain itu, peran ibu menyusui sangat penting dalam tata

laksana pemberian ASI, sebab tidak jarang perilaku ibu yang berpendidikan rendah dapat menyebabkan tidak memberikan ASI pada anak. Hal mendasar tidak diberikannya ASI yaitu kurangnya pemahaman terkait pentingnya ASI eksklusif (Mugiati, 2018).

Berbagai manfaat diperoleh dengan menyusui bukan hanya dirasakan anak, tapi juga ibu. Bagi ibu salah satunya dapat menjalin ataupun membangun ikatan batin ibu dan anak (Minato *et al.*, 2019). Ibu yang menyusui akan membantu mengurangi perdarahan setelah melahirkan karena dapat mempercepat penutupan pembuluh darah agar perdarahannya cepat berhenti. Selain itu, pemberian ASI (menyusui) lebih praktis, tidak perlu mengeluarkan biaya yang banyak/ekonomis dan dapat mengurangi kejadian kanker pada ibu (Handayani and Aprilina, 2015).

Berangkat dari manfaat ASI yang dapat membangun kedekatan ibu dan anak. Selain itu, zat gizi yang sangat penting bagi pemenuhan asupan gizi, zat non gizi juga sangat diperlukan tubuh bayi. Zat tersebut ialah immunoglobulin IgA yang diperlukan untuk meningkatkan sistem imun atau daya tahan tubuh bayi agar tidak mudah terserang penyakit. Dalam hal ini, kandungan yang tinggi akan Immunoglobulin IgA pada ASI dapat membantu membunuh atau melumpuhkan bakteri penyebab penyakit seperti *E.coli* dan berbagai virus di saluran pencernaan bayi. Di samping itu, terdapat pula zat non immunoglobulin yang bertujuan menumbuhkan bakteri baik seperti faktor bifidus yaitu dalam pencernaan bayi terdapat *Lactobacillus bifidus*. Kemudian, pada awal kehidupan pertumbuhan dan

perkembangan yang pesat terhadap otak bayi pada periode keemasan. Dalam hal ini, akan meningkatkan kecerdasan/kognitif pada anak (Kuswanti *et al.*, 2020).

Di dunia ini, ASI merupakan asupan/makanan terbaik untuk anak. Untuk ASI eksklusif dimulai dari usia 0-6 bulan, yang sangat dibutuhkan bayi. Dalam hal ini, ASI akan berkontribusi dalam pemenuhan asupan gizi agar kecukupan gizi yang optimal dapat digunakan untuk bertumbuh dan berkembang menjad anak yang sehat/normal (Kuchenbecker, 2016).

#### **4. Pengaruh (Kandungan Kalsium) ASI terhadap Pertumbuhan**

Strategi global yang terus digiatkan dalam mencegah dan menanggulangi *stunting* ialah salah satunya dengan pemberian ASI eksklusif. Pemberian ASI eksklusif sebagai upaya dalam meningkatkan pertumbuhan, perkembangan dan kesehatan serta keberlangsungan hidup anak terutama ketika masih bayi (WHO, 2011). Agar terciptanya masa depan yang gemilang dan terbebas dari berbagai macam penyakit. Maka, diperlukan upaya dalam mewujudkan manusia berkualitas dari sumber daya manusia yang mulai dipersiapkan sejak 1000 HPK. Dalam hal ini, sejak dalam kandungan (kehamilan), bayi dengan pemerian ASI eksklusif dan lainnya. Adapun anjuran dalam pemberian ASI sebagai asupan anak secara eksklusif paling tidak minimal 6 bulan (0-6 bulan) (Juliastuti, 2019).

ASI merupakan asupan nutrisi yang paling ideal dan sempurna serta seimbang bagi bayi (Urteaga *et al.*, 2018). Kandungan yang terdapat

dalam ASI dengan berbagai kandungan makro dan mikro nutrien. Dalam hal ini, terutama kalsium sebagai mikro nutrien yang meskipun jumlahnya sedikit, namun sangat penting. Kalsium dalam jumlah yang cukup pada ASI dan terdapat 90% air. Dengan demikian, nutrien tersebut berfungsi untuk pertumbuhan dan perkembangan bayi dengan optimal dan terhindar dari bahaya kejadian *stunting* (Kuswanti *et al.*, 2020).

Berbagai penelitian dilakukan dalam menurunkan angka kejadian *stunting*. Salah satunya yang dilakukan di daerah Malawian terhadap anak usia baduta (dibawah dua tahun) dengan hasilnya bahwa ada hubungan/keterkaitan antara ASI eksklusif untuk anak usia 0-6 bulan dengan pertumbuhan tinggi badan dan status *underweight* (Kuchenbecker *et al.*, 2015). Sejalan dengan hal tersebut, edukasi gizi memiliki peran dalam memberikan pemahaman terkait pentingnya ASI. Dengan dilakukannya kegiatan penyuluhan/edukasi gizi kepada ibu-ibu. Dengan demikian, berupaya meningkatkan pengetahuan serta Kesehatan Ibu dan Anak (KIA) dengan menyasar masyarakat luas terkait pentingnya ASI eksklusif (Jayanti and Khalim, 2017).

### **C. Tinjauan Umum tentang Kalsium**

Mineral dapat diklasifikasikan menurut jumlah yang dibutuhkan tubuh. Mineral utama (mayor) adalah mineral yang diperlukan dalam sehari lebih dari 100 mg, sedangkan mineral minor (*trace elements*) adalah mineral yang diperlukan dalam sehari kurang dari 100 mg. Mineral yang banyak terdapat



dalam bahan pangan seperti kalsium (Ca), seng (Zn), besi (Fe), dan natrium (Na).

### **1. Definisi Kalsium (Ca)**

Kalsium (Ca) termasuk mineral utama/ mayor yang dibutuhkan lebih dari 100 mg dalam sehari. Kalsium sebagai golongan IIA dalam sistem periodik unsur dan disebut sebagai alkali tanah (Ar: 40,08). Didalam tubuh manusia yang terbanyak kelima dengan unsur dan kation yaitu kalsium. Dengan jumlahnya didalam tubuh berkisar 1,5 – 2% (Rahman and Dwiani, 2018), yang merupakan mineral yang terbanyak dibanding dengan mineral lainnya di dalam tubuh atau seluruh berat tubuh (Lubis, 2018). Dalam hal ini, di dalam tubuh kalsium dengan tanpa lemak yaitu sejumlah 22 gram kalsium per Kg berat badan (Rahman dan Dwiani, 2018). Sebagai komponen terhadap mineralisasi tulang, sehingga penting dalam penambahan dan kesehatan tulang (Febria, 2020).

Dalam upaya intervensi *stunting*, salah satu langkahnya dengan fortifikasi produk pangan seperti fortifikasi kalsium (Sari *et al.*, 2019). Selain itu, dapat pula dengan suplementasi pada mikronutrien salah satunya yaitu kalsium (Yakoob and Lo, 2017). Asupan kalsium yang lebih rendah pada anak *stunting*, dibandingkan anak tidak *stunting* (Febria and Chundrayetti, 2017). Kalsium sebagian besar atau 99% kalsium terdapat dalam tulang dan gigi yang akan terus berumbuh sejak masa anak-anak. Dengan demikian, dalam proses pertumbuhan melibatkan kalsium seperti yang terdapat pada tulang dan gigi (Rahman and Dwiani, 2018). Adapun

kalsium dalam ASI (terutama kadar kalsium diukur menggunakan AAS (*Atomic Absorption Spectrophotometer*) (Sari *et al.*, 2019)

## 2. Patomekanisme Kalsium terhadap *Stunting*

Dalam mekanisme kadar kalsium dan fosfor dalam darah bersama kelenjar tiroid, memperbesar penyerapan kalsium dan fosfor dari usus dan mempengaruhi kerja kelenjar endokrin. Vitamin D membantu absorpsi kalsium, apabila dalam absorpsi kalsium terganggu, maka mineralisasi tulang akan terganggu, akibatnya pertumbuhan juga terganggu dan dapat menyebabkan *stunting* (Elsori, 2016).

Di dalam plasma konsentrasi kalsium khususnya ion kalsium bebas, diupayakan untuk tetap stabil dan dipertahankan untuk transmisi impuls saraf. Di samping itu, ion tersebut juga bekerja dalam kontraksi otot serta katalisator berbagai reaksi biologik, seperti penyerapan/absorpsi vitamin B<sub>12</sub>, enzim pemecah lemak, lipase pankreas, sekresi insulin oleh pankreas, asetilkolin dibentuk dan dipecahkan. Selain itu, terjadi pengaturan homeostasis kalsium melalui sistem hormonal secara terpadu. Kemudian, transportasi kalsium yang diatur/dikontrol dalam tubuh khususnya di usus, ginjal dan tulang (Sari *et al.*, 2019).

*Insulin-like Growth Factor-1* (IGF-1) merupakan hormon yang berfungsi sebagai mediator pertumbuhan (GH) yang berasal dari ASI dan serum ibu pada masa laktasi. IGF-1 sebagai komponen bioaktif protein berfungsi untuk meningkatkan kemampuan adaptasi saluran cerna setelah bayi lahir dengan cara merangsang pertumbuhan sel saluran cerna,

pematangan sistem saluran cerna dan lainnya (Judarwanto, 2016). IGF-1 melakukan aktivitas reseptor dengan mengkoordinasikan pertumbuhan yang seimbang antara beberapa jaringan dan organ (Clemmons, 2012).

Selama proses tersebut berlangsung akan melibatkan *calcium regulating hormone* besar dan reseptornya yaitu PTH (*Parathyroid hormone*) dan reseptor PTH, dan 1,25 (OH)<sub>2</sub>D dan reseptor vitamin D, serta serum terionisasi kalsium dan *calcium-sensing receptor*. Untuk mempertahankan agar kadar ion kalsium di ekstraseluler agar tetap dalam keadaan normal/stabil, maka homeostasis serum kalsium akan berkembang serta berupaya mengalirkan kalsium menuju dan dari cadangan tulang (Sari *et al.*, 2019)

Penelitian yang dikemukakan oleh Winarno yang mengatakan bahwa dalam penyerapan kalsium sangat beragam/bervariasi, sehingga tergantung pada tingkat usia/umur dan keadaan/kondisi tubuh seseorang. Dalam hal ini, jika masih anak-anak atau masa pertumbuhan kalsium yang diserap terbilang cukup tinggi berkisar 50-70%. Sedangkan saat memasuki masa dewasa kalsium yang diserap mengalami penurunan yaitu hanya sekitar 10-40% kalsium yang diserap. Dalam keadaan normal kemampuan tubuh untuk menyerap kalsium melalui asupan yang dikonsumsi dan diabsorpsi oleh tubuh sejumlah 30-50% (Lubis, 2018).

Selama masa balita rentan terhadap berbagai masalah kesehatan, sehingga berisiko tinggi menjadi kekurangan gizi. Hal ini disebabkan karena penyakit infeksi dan gangguan gizi terjadi secara bersamaan dan

saling mempengaruhi. Interaksi yang secara bersamaan terhadap gangguan pertumbuhan dapat mengakibatkan mekanisme patologik yang bermacam-macam baik secara sendiri-sendiri maupun bersamaan. Pertumbuhan dipengaruhi oleh kekurangan asupan makanan termasuk asupan ASI yang tidak memadai (Lubis, 2018).

Kemampuan tubuh yang paling tinggi dalam menyerap/absorpsi kalsium dalam tubuh yaitu saat masa pertumbuhan (masa anak-anak), serta akan mengalami penurunan saat memasuki masa tua (penuaan). Adapun jika berdasarkan pada gender, maka kemampuan penyerapan/absorpsi kalsium akan lebih tinggi pada laki-laki, dibandingkan dengan perempuan termasuk pada semua golongan usia (Lubis, 2018)

Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa untuk menjaga beberapa fungsi fisiologis tubuh dibutuhkan asupan kalsium yang memadai, terutama dalam aspek pertumbuhan linear dan perkembangan tulang. Pada anak yang sedang dalam masa pertumbuhan sangat penting yang dapat mempengaruhi pertumbuhan dan kondisi kesehatan pada masa dewasa. Defisiensi kalsium akan mempengaruhi tulang yang berdampak pada gangguan pertumbuhan. Pada bayi kekurangan kalsium dalam tulang dapat menyebabkan rakitis, sedangkan pada anak balita kekurangan deposit kalsium terhambatnya pertumbuhan linear (Peacock, 2010).

### **3. Cara Mengukur Kalsium dengan AAS (*Atomic Absorption Spectrophotometer*)**

Dalam penentuan analisis kalsium menggunakan metode AAS (*Atomic Absorption Spectrophotometer*). Metode ini pertama kali diperkenalkan oleh Welsh (Australia) tahun 1955. Dengan metode yang sederhana, selektif dan sensitif. Dengan teknik yang berdasarkan pada penguraian molekul menjadi atom serta bantuan dari energi api ataupun listrik (Ernawati *et al.*, 2019). Dalam pengukuran AAS menggunakan teknik kuantitatif yang berasal dari unsur-unsur, yang dalam sekitar 70 unsur dapat dianalisis. Dalam hal ini, dirancang secara khusus untuk menganalisis berbagai macam jenis logam/mineral salah satunya kalsium (Maria Bintang, 2010).

Prinsip metode AAS yang digunakan ialah absorpsi cahaya oleh atom. Di samping itu, selain absorpsi tekniknya juga emisi atau fluoresensi dari radiasi elektromagnetik dari partikel-partikel atom. Kemudian, atom menyerap cahaya tersebut pada panjang gelombang tertentu sesuai dengan sifat unsur tersebut. Selain itu, keunggulan dengan metode AAS atau SSA (spektroskopi serapan atom) yaitu mencakup berbagai bidang, prosedurnya paling selektif, spesifik, sensitivitas tinggi, waktu relatif cepat dan mudah diaplikasikan (Maria Bintang, 2010).

#### **4. Sumber Kalsium dalam Peningkatan Kadar ASI**

Berdasarkan kondisi geografis, lingkungan alam mempunyai lingkungan yang berbeda antara satu lain. Lingkungan alam dan wilayah tempat tinggal mempengaruhi asupan masyarakat. Misalnya yang tinggal di daerah daratan rendah akan berbeda dengan dataran tinggi dan lainnya

(Cholida *et al*, 2015). Sumber kalsium dalam bahan pangan berbagai menjadi dua yaitu hewani dan nabati. Kalsium yang dikonsumsi manusia berasal dari susu, kuning telur, udang, mentega, keju, kacang-kacangan, sayuran dan buah-buahan (Lubis, 2018). Selain itu, sumber hewani yaitu ikan, udang, susu, produk olahan susu (keju, *yougurt*, *ice cream*, kuning telur, ikan teri, dan daging sapi. Adapun untuk sumber nabati dari sayuran hijau (sawi, bayam, brokoli, daun pepaya, daun singkong dan peterseli), biji-bijian (kenari, wijen dan kacang almond), dan kacang-kacangan (kacang kedelai, kacang merah, kacang polong, tempe dan tahu) (Shita and Sulistiyani, 2015).

Sumber utama kalsium yaitu susu dan hasil olahan susu serta makanan sumber laut seperti ikan. Namun, untuk kategori daging yang berasal dari darat seperti daging sapi, ayam dengan kandungan kalsium lebih rendah dibanding sumber laut (Sari *et al.*, 2019). Perlu menjadi perhatian bahwa meskipun makanan hewani (terutama daging sapi) mengandung banyak kalsium, namun akan menghambat penyerapan kalsium (Shita and Sulistiyani, 2015). Oleh sebab itu, melihat kandungan kalsium yang baik terdapat pada susu, sehingga dengan mengonsumsi susu akan memberikan manfaat terkait kandungan kalsiumnya (Sari *et al.*, 2019).

Di samping itu, ditemukan bahwa anak *stunting* yang mengonsumsi kalsium dari susu signifikansinya terbilang lebih rendah, jika dibandingkan anak yang tidak *stunting*. Dalam hal ini, rata-rata pada anak

*stunting* 276,17 mg/ hari, sedangkan anak tidak *stunting* 628,41 mg/ hari (Sari *et al.*, 2019).

## 5. Peran dan Fungsi Kalsium

Kalsium sebagai mineral utama didalam tubuh, memiliki peran dan fungsi, yaitu (Shita and Sulistiyani, 2015):

### a. Peran Kalsium

Kalsium berperan didalam cairan tubuh membantu dalam kontraksi dan relaksasi, sistem syaraf, pembekuaan darah, hormon dan faktor pendukung enzim. Selain itu, kalsium berperan dalam tubuh manusia sebagai penguat struktur tulang, pembentukan tulang dan gigi (pertumbuhan).

### b. Fungsi Kalsium Bagi Tubuh

Di dalam tubuh asupan kalsium yang baik, maka akan membantu pertumbuhan dan memperkuat tulang dan gigi. Kalsium sangat penting bagi ibu hamil, menyusui dan anak; mengatur pembekuan darah; mengatur kontraksi otot. Apabila terjadi kekurangan kalsium kejang otot dapat terjadi akibat otot tidak dapat berelaksasi. Oleh sebab itu, di dalam darah pengendalian kalsium yang juga dibantu oleh vitamin D dan hormon lainnya (Shita and Sulistiyani, 2015).

## 6. Pentingnya Kalsium dalam Pertumbuhan

Pertumbuhan merupakan perubahan dalam bentuk ukuran ataupun nilai-nilai dalam ukuran tertentu selama menuju kedewasaan. Sejalan dengan hal tersebut, akan beriringan dengan perkembangan ialah aspek

yang melingkupi akibat diferensiasi terhadap manajemen perubahan sosial dan emosional terhadap lingkungan sekitarnya. Di samping itu, pertumbuhan dengan perubahan besar, jumlah, ukuran, sel, hal ini kesesuaian dengan satuan. Untuk umur tulang dan keseimbangan metabolik (retensi kalsium dan nitrogen tubuh). Dalam aspek berdasarkan itemnya. Untuk menentukan hidup serta mempengaruhi dalam berinteraksi dengan lingkungan (Shita and Sulistiyani, 2015)

Selama pertumbuhan, tuntutan terhadap mineralisasi tulang sangat tinggi, namun rendahnya asupan kalsium dapat berdampak pada rendahnya mineralisasi matriks deposit tulang baru dan disfungsi osteoblast. Sehingga, defisiensi kalsium dengan kandungan kalsium dalam tulang kurang dari 50% dari normal akan mempengaruhi pertumbuhan linear (Sari *et al.*, 2019).

Manfaat kalsium dapat pula mempertahankan pertumbuhan tulang. Asupan kalsium yang memadai diperoleh dari makanan yang digunakan oleh tubuh, berkaitan dengan AKG (Angka Kecukupan Gizi) yang berfungsi untuk membantu pertumbuhan yang optimal. Berdasarkan AKG kebutuhan kalsium pada balita 1-3 tahun adalah 650 mg/hari, adapun pada anak usia 4-6 tahun adalah 1000mg/hari (Ranti *et al.*, 2020)

Pada bayi yang baru lahir didalam tubuhnya terdapat kalsium sekitar 30 gram yang sebagian besar diperoleh saat dalam kandungan (kehamilan trimester ke-tiga). Jika asupan kalsium tidak mencukupi kebutuhan selama kehamilan dan masa menyusui, maka kalsium diperoleh atau diambil dari



kalsium tulang ibu. Sehingga, dapat mempengaruhi kesehatan terhadap kekurangan kalsium. Oleh sebab itu, seyogyanya selama masa kehamilan dan menyusui dianjurkan untuk mengonsumsi makanan sumber kalsium ataupun penambahan konsumsi kalsium yang sesuai (Lubis, 2018).

Penambahan kalsium selama masa kehamilan dan menyusui dianjurkan sejumlah 150 mg/hari. Di samping itu, bayi yang mendapatkan asupan dari ASI dengan kandungan kalsium sebesar 240 mg/hari (berasal dari 750 ml ASI). Adapun bayi yang masih berusia kurang dari 6 (enam) bulan dianjurkan mengonsumsi kalsium sebesar 200 mg/hari. Dengan demikian, kalsium dari ASI telah mencukupi kebutuhan, meskipun tanpa adanya penambahan dari susu formula. Kemudian, untuk bayi yang berusia 6-12 bulan dianjurkan untuk mengonsumsi kalsium sebesar 400 mg/hari, sementara anak yang berusia 1-3 tahun dianjurkan pula asupan kalsium sebesar 400 mg/hari (Fikawati dan Syafik, 2005 dalam (Lubis, 2018).

Kalsium sudah menjadi zat gizi yang sangat penting bagi tubuh. Kebutuhan kalsium akan meningkat sesuai dengan tahapan fase usia, pada usia dewasa diatas 25 tahun sebesar 800 mg dan diatas 50 tahun sebesar 1.000 mg. Kemudian akan meningkat pada memasuki masa kehamilan dan menyusui yaitu 1.200 mg kalsium per hari. Untuk fase anak-anak yang dimulai dari usia bayi sampai 5 bulan yaitu 400 mg, bayi 6 bulan sampai 1 tahun 600 mg, anak usia 1 sampai 10 tahun 800 mg, dan remaja usia 11 sampai 24 tahun 1.200 mg. Kalsium di dalam tubuh sekitar 99% terdapat

dijaringan tulang dan gigi dan 1% terdapat dalam cairan/sel-sel tubuh (Shita and Sulistiyani, 2015)

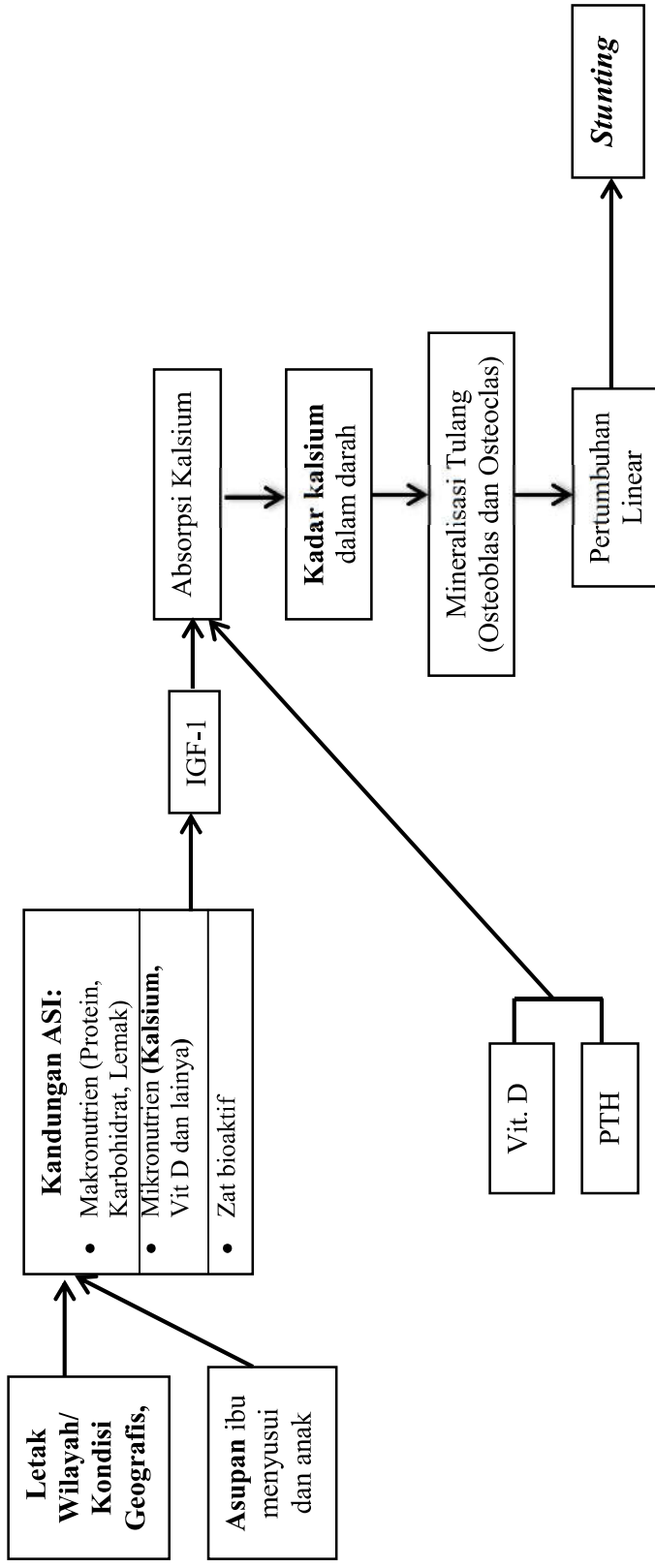
Dengan demikian, kalsium merupakan salah satu zat yang dibutuhkan sejak bayi hingga usia tua. Jumlah kalsium dapat dibedakan berdasarkan jenis kelamin dan usia. Menurut ahli gizi, di Indonesia persyaratan yang dibutuhkan rata-rata 500-800 mg/hari dan mengalami peningkatan selama masa kehamilan dan laktasi/menyusui (Sari *et al.*, 2019).

## **7. Dampak Kekurangan Kalsium**

Pada anak balita kekurangan asupan kalsium dapat mempengaruhi proses pertumbuhannya khusus tinggi badan (Ranti *et al.*, 2020). Di dalam tubuh jika kadar kalsium rendah (hypokalemia), sedangkan jika berlebih didalam darah disebut (hyperkalemia). Pada bayi, kekurangan kalsium dalam tulang akan mengakibatkan pertumbuhan tulang yang tidak sempurna/rakitis, adapun pada anak-anak terhambatnya proses pertumbuhan disebabkan karena kekurangan deposit (Sari *et al.*, 2019).

Akibat yang ditimbulkan jika kekurangan asupan kalsium dapat mengakibatkan kerusakan pada gigi, sukar membeku pada darah, tulang rapuh (osteoporosis) dan lainnya (Lubis, 2018). Sejalan dengan hal tersebut, kurangnya asupan kalsium dapat menyebabkan rendahnya kepadatan tulang. Dalam hal ini, dapat memicu terjadinya *stunted* (NUPA, 2013 dalam (Murtiningsih and Mulyati, 2018).

**D. Kerangka Teori**



Gambar 2.3: (Patomekanisme kalsium dan pertumbuhan linear (Elsori, 2016) (F. Saraf & F. Saygılı, 2007)