

**HUBUNGAN ASUPAN ZINC DENGAN RERATA PERTUMBUHAN
PANJANG BADAN BALITA USIA 3 TAHUN**

Studi Observasi terhadap Balita Usia 3 Tahun di Genuk dan Bangetayu

Skripsi

untuk memenuhi Sebagian persyaratan
mencapai gelar sarjana



Oleh :

Anisa Nurmalitasari

30101700024

FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS ISLAM SULTAN AGUNG

SEMARANG

2020

Skripsi

**HUBUNGAN ASUPAN ZINC DENGAN RERATA PERTUMBUHAN
PANJANG BADAN BALITA USIA 3 TAHUN**

Yang dipersiapkan dan disusun oleh :

Anisa Nurmalitasari

30101700024

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji

pada tanggal 27 April 2021

dan dinyatakan telah memenuhi syarat

Susunan Tim Penguji

Pembimbing I

Dr. dr. Sri Privantini Mulyani, Sp.A

Anggota Tim Penguji I

Dr. dr. Joko Wahyu Wibowo M.Kes

Pembimbing II

dr. Masvhudi AM M.Kes

Anggota Tim Penguji II

dr. Bambang Sugeng Sp.B

Semarang,

Fakultas Kedokteran

Universitas Islam Sultan Agung

Dekan,



Dr. dr. H. Setvo Trisnadi, SH. Sp.KF

SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Anisa Nurmalitasari

NIM : 30101700024

Dengan ini menyatakan bahwa Karya Tulis Ilmiah yang berjudul :

“HUBUNGAN ASUPAN ZINC DENGAN RERATA PERTUMBUHAN PANJANG BADAN BALITA USIA 3 TAHUN” adalah benar hasil karya saya dan penuh kesadaran bahwa saya tidak melakukan Tindakan plagiasi atau mengambil seluruh atau Sebagian karya tulis orang lain tanpa menyebutkan sumbernya. Jika saya terbukti melakukan Tindakan plagiasi, saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan aturan yang ditentukan.

Semarang, April 2021



Anisa Nurmalitasari

PRAKATA

Assalamu ‘alaikum Warahmatullaahi wabarokaatuh

Alhamdulillah rabbil ‘alamin, puji syukur saya panjatkan kepada Allah SWT atas semua anugerah dan rahmat-Nya sehingga saya telah diberi kesempatan, Kesehatan, kesabaran, serta kekuatan sehingga skripsi yang berjudul, **“HUBUNGAN ASUPAN ZINC DENGAN RERATA PERTUMBUHAN PANJANG BADAN BALITA USIA 3 TAHUN”** yang merupakan salah satu syarat untuk mendapatkan gelar sarjana kedokteran di Fakultas Kedokteran Universitas Islam Sultan Agung dapat terselesaikan dengan baik.

Saya menyadari akan kekurangan dan keterbatasan, sehingga selama menyelesaikan skripsi ini saya mendapatkan bantuan, bimbingan, dorongan, dan petunjuk dari berbagai pihak. Oleh karena itu, saya ingin mengucapkan terimakasih kepada :

1. Dr. dr. H. Setyo Trisnadi, SH,Sp. KF., selaku Dekan Fakultas kedokteran Universitas Islam Sultan Agung yang telah mengijinkan penyusunan skripsi ini.
2. dr. Sri Priyantini Sp.A, selaku dosen pembimbing pertama yang telah membantu banyak hal dalam penelitian, yang mempercayakan saya untuk turut berpartisipasi dalam penelitian beliau , meberikan wawasan, arahan, motivasi, dan waktu sehingga saya dapat menyelesaikan penelitian ini.

3. dr. Masyhudi AM, M.Kes., selaku dosen pembimbing kedua, saya ucapkan terimakasih atas ketulusannya dalam memberikan arahan dan motivasi serta ilmu sehingga penelitian ini dapat berjalan lancar dan selesai dengan baik.
4. dr. Joko Wahyu Wibowo, M.Kes., selaku dosen penguji pertama, terimakasih sekali atas bimbingan dan arahnya untuk perbaikan dan penyelesaian skripsi ini.
5. dr. Bambang Sugeng, Sp.B., selaku dosen penguji kedua, terimakasih sekali atas bimbingan dan arahnya untuk perbaikan dan penyelesaian skripsi ini.
6. Tim Petugas Survei Kesehatan Puskesmas Bangetayu, terutama Mbak Vivi, Mbak Momo, Mbak Wahyu, Mbak Dewi yang telah mengantarkan kami ke rumah para responden, dari pagi hingga menjelang petang, terimakasih sekali.
7. Kepada kedua keluarga saya, Mama, Bapak, kakak-kakak terima kasih atas dukungan yang tak terhingga, doa yang tulus, cinta dan kasih sayang, serta pengorbanan yang begitu besar untuk saya, tidak hanya dalam pelaksanaan penelitian ini melainkan juga di kehidupan saya pribadi. Setiap saya merasa ingin menyerah, merasa putus asa, dan ingin berhenti mereka yang senantiasa berada di samping saya, ucapan beribu terimakasih tidak akan cukup.
8. Untuk rekan penelitian, M. Ulin Nuha, terimakasih atas kerja keras dan tumpiangannya selama penelitian.
9. Seluruh pihak yang mendukung terselesaikannya Karya Tulis Ilmiah ini.

Saya menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kata sempurna, oleh sebab itu saya ucapkan terimakasih atas kritikan, masukan, dan saran yang membangun hingga skripsi ini menjadi lebih baik dan bisa bermanfaat.

Wassalamu 'alaikum Warrahmatullahi wabarokatuh.

Semarang, April 2021

Anisa Nurmalitasari



DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
SURAT PERNYATAAN	iii
PRAKATA.....	iv
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR SINGKATAN	x
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
INTISARI.....	vii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.3.1 Tujuan Umum.....	3
1.3.2 Tujuan Khusus.....	4
1.4 Manfaat Penelitian.....	4
1.4.1 Manfaat Praktis.....	4
1.4.2 Manfaat Teoritis.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Pertumbuhan Panjang Badan Balita.....	5
2.1.1 Definisi Pertumbuhan Panjang Badan.....	5
2.1.2 Faktor Pertumbuhan Panjang Badan Balita.....	6
2.1.3 Antropometri Panjang Badan Balita.....	11
2.2 Mikronutrien <i>Zinc</i>	14
2.2.1 Definis Mikronutrien <i>Zinc</i>	14
2.2.2 Absorpsi dan Metabolisme Mikronutrien <i>Zinc</i>	15

	2.2.3 Fungsi dan Peran Mikronutrien Zinc.....	17
	2.2.4 Sumber Mikronutrien Zinc.....	21
	2.3 Hubungan antara Pertumbuhan Panjang Badan Balita dengan Mikronutrien Zinc.....	23
	2.4 Kerangka Teori.....	26
	2.5 Kerangka Konsep.....	27
	2.6 Hipotesis.....	27
BAB III	METODE PENELITIAN.....	28
	3.1 Desain Penelitian.....	28
	3.2 Variabel Penelitian dan Definisi Operasional.....	28
	3.2.1 Variabel Penelitian.....	28
	3.2.2 Definisi Operasional.....	28
	3.3 Populasi dan Sampel.....	30
	3.3.1 Populasi.....	30
	3.3.2 Sampel.....	30
	3.3.3 Kriteria Penelitian.....	32
	3.4 Instrumen Penelitian.....	33
	3.5 Cara Penelitian.....	33
	3.5.1 Alur Penelitian.....	34
	3.6 Tempat dan Waktu.....	34
	3.6.1 Tempat Penelitian.....	34
	3.6.2 Waktu Penelitian.....	34
	3.7 Analisis Hasil.....	35
BAB IV	HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	36
	4.1 Hasil Penelitian.....	36
	4.1.1 Analisis Hubungan Asupan Zinc dengan Rerata Pertumbuhan Panjang Badan Balita Usia 3 Tahun.....	38
	4.1.2 Hubungan Karakteristik Balita dengan Stunting.....	38
	4.2 Pembahasan.....	40

BAB V	KESIMPULAN DAN SARAN.....	46
	5.1 Kesimpulan.....	46
	5.2 Saran.....	46
	DAFTAR PUSTAKA.....	47



DAFTAR SINGKATAN



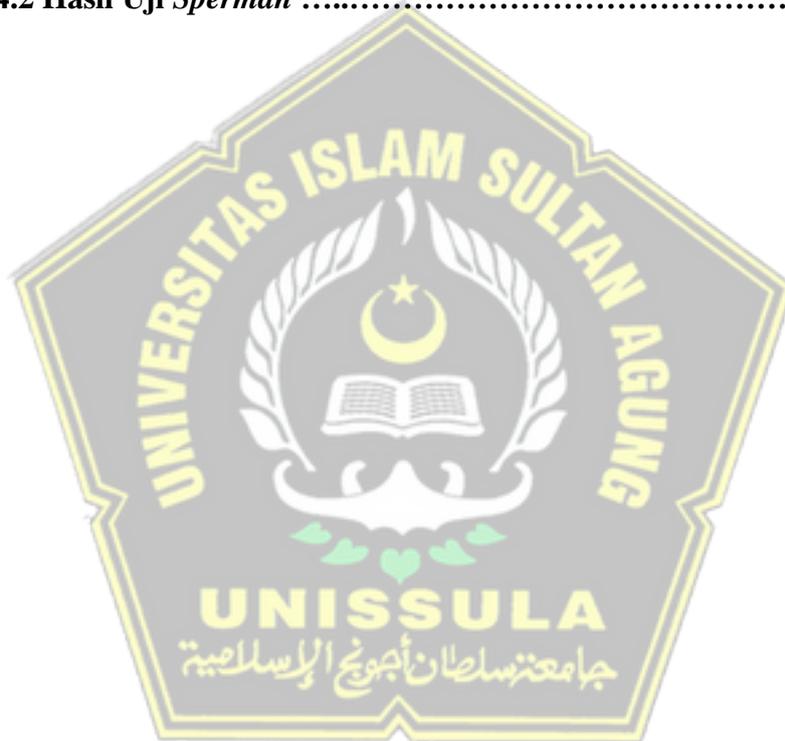
ASI	: Air Susu Ibu
Balita	: Bawah Lima Tahun
BB/U	: Berat Badan sesuai Umur
BBLR	: Berat Badan Lahir Rendah
Cl ⁻	: ion klorin
CRIP	: <i>Cysteine-Rich Intestinal Protein</i>
DNA	: <i>Deoxyribonucleic acid</i>
Depkes	: Departemen Kesehatan
Fe	: <i>ferrum</i> , unsur besi
GH	: <i>Growth Hormone</i>
HCO ₃ ⁻	: ion Bikarbonat
HPK	: Hari Pertama Kehidupan
IDAI	: Ikatan Dokter Anak Indonesia
IGF	: <i>Insulin-like Growth Factor</i>
IMT	: Indeks Massa Tubuh
IMT/U	: Indeks Massa Tubuh sesuai Umur
Kepmenkes	: Keputusan Menteri Kesehatan
NK cell	: <i>Natural Killer cell</i>
PB/U	: Panjang Badan sesuai Umur
PMK	: Peraturan Menteri Kesehatan
PO ₄ ²⁻	: ion fosfat
RISKESDAS	: Riset Kesehatan Dasar
RNA	: <i>Ribonucleic acid</i>
SD	: Standar Deviasi
SIgA	: Sekretori Imunoglobulin A
sIgA	: Serum Imunoglobulin A

SPSS : *Statistical Product and Service Solutions*
TK : *Thymidine kinase*
TPG : Tinggi Potensi Genetik
UMK : Upah Minimum Kabupaten/Kota
WHO : *World Health Organization*
Zn : *zinc, unsur seng*



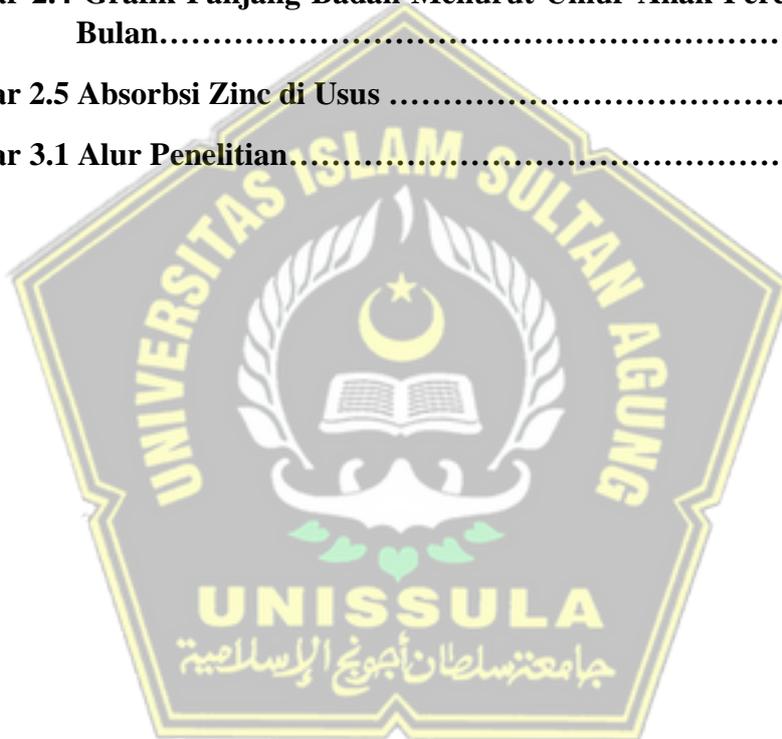
DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Kebutuhan Nutrien Ibu Hamil.....	8
Tabel 2.2 Kenaikan Berat Badan Ibu Hamil.....	9
Tabel 2.3 Enzim yang Memerlukan Zinc Sebagai Kofaktor.....	18
Tabel 2.4 Daftar Makanan Sumber Zinc	23
Tabel 4.1 Karakteristik Responden.....	37
Tabel 4.2 Hasil Uji <i>Sperman</i>	39



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Grafik Panjang Badan Menurut Umur Anak Laki-laki 0-24 Bulan	13
Gambar 2.2 Grafik Panjang Badan Menurut Umur Anak Laki-laki 24-60 Bulan	13
Gambar 2.3 Grafik Panjang Badan Menurut Umur Anak Perempuan 0-24 Bulan	14
Gambar 2.4 Grafik Panjang Badan Menurut Umur Anak Perempuan 24-60 Bulan	14
Gambar 2.5 Absorpsi Zinc di Usus	17
Gambar 3.1 Alur Penelitian	35



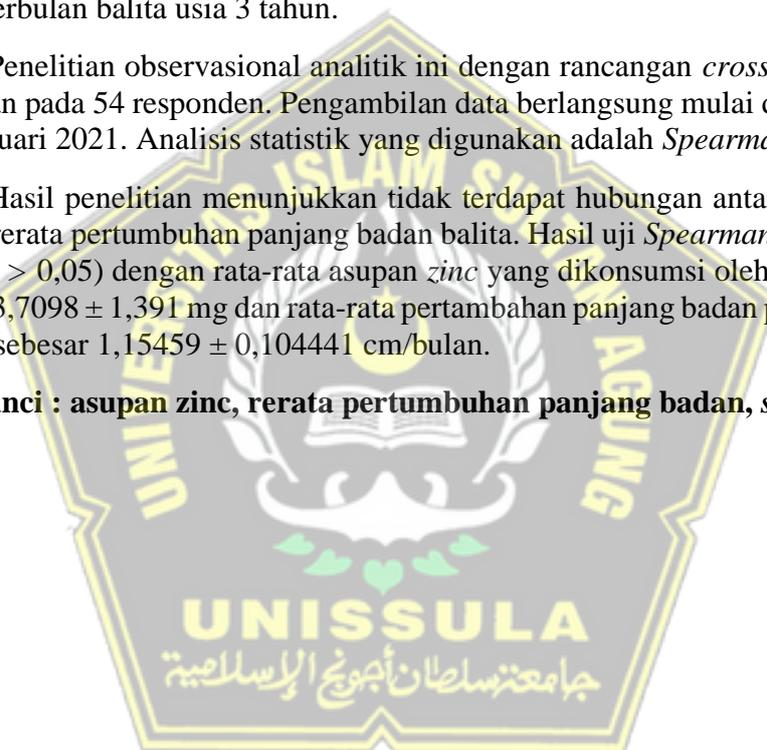
INTISARI

Kejadian balita *stunting* di Indonesia masih menjadi perhatian khusus bagi pemerintahan Republik Indonesia. Menurut data Riset Kesehatan Nasional (Riskesdas) angka *stunting* sudah mengalami penurunan dari data Riskesdas 2013 yang menunjukkan angka 37,2 % turun menjadi 30,8 % pada data Riskesdas 2018. Walau terlihat terdapat penurunan angka prevalensi, angka tersebut masih tergolong besar jika dibandingkan dengan kejadian *stunting* secara internasional. Indonesia menempati peringkat kelima sebagai negara dengan prevalensi *stunting* menurut data WHO yang dirilis pada tahun 2018. Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui hubungan antara asupan *zinc* dengan rerata pertumbuhan panjang badan perbulan balita usia 3 tahun.

Penelitian observasional analitik ini dengan rancangan *cross-sectional* ini dilakukan pada 54 responden. Pengambilan data berlangsung mulai dari tanggal 17 – 25 Januari 2021. Analisis statistik yang digunakan adalah *Spearman Test*.

Hasil penelitian menunjukkan tidak terdapat hubungan antara asupan *zinc* dengan rerata pertumbuhan panjang badan balita. Hasil uji *Spearman* diperoleh $p = 0,231$ ($p > 0,05$) dengan rata-rata asupan *zinc* yang dikonsumsi oleh balita 3 tahun sebesar $3,7098 \pm 1,391$ mg dan rata-rata pertambahan panjang badan perbulan balita 3 tahun sebesar $1,15459 \pm 0,104441$ cm/bulan.

Kata kunci : asupan *zinc*, rerata pertumbuhan panjang badan, *stunting*.



BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kejadian balita *stunting* di Indonesia masih menjadi perhatian khusus bagi pemerintahan Republik Indonesia. Menurut data Riset Kesehatan Nasional (Riskesdas) angka *stunting* sudah mengalami penurunan dari data Riskesdas 2013 yang menunjukkan angka 37,2 % turun menjadi 30,8 % pada data Riskesdas 2018. Walau terlihat terdapat penurunan angka prevalensi, angka tersebut masih tergolong besar jika dibandingkan dengan kejadian *stunting* secara internasional. Indonesia menempati peringkat kelima sebagai negara dengan prevalensi *stunting* menurut data WHO yang dirilis pada tahun 2018. Target *prevalensi* *stunting* dari WHO < 20 %. Pemerintah melalui Rencana Pembangunan Jangka Menengah Nasional (RPJMN) 2020-2024, juga menetapkan target angka *stunting* nasional agar bisa turun mencapai 14 %.

Stunting adalah suatu keadaan dimana balita tidak mencapai tinggi yang sesuai dengan usia pertumbuhan sebagai akibat dari terhambatnya pertumbuhan linear yang ditandai dengan *z-score* PB/U (panjang badan menurut usia) kurang dari -2 SD (Manary, 2009). Faktor-faktor yang mempengaruhi *stunting* bermacam-macam, salah satunya adalah defisiensi

mikronutrien yang sampai saat ini masih mendasari terjadinya *stunting* di negara Indonesia. Defisiensi mikronutrien yang sering terjadi di Indonesia adalah defisiensi besi (Fe), vitamin A atau berupa seng (*Zinc*). Kekurangan kadar seng (*Zinc*) pada saat gravida memiliki risiko akan melahirkan bayi dengan berat badan lahir rendah yang dapat menjadi faktor risiko terjadinya gangguan pertumbuhan dan perkembangan pasca natal atau yang dikenal dalam istilah *stunting*. Begitupun faktor *in-take zinc* yang dikonsumsi oleh si balita pun memberikan peran yang besar walau terlahir dengan berat badan normal, jika terjadi defisiensi akan kurang mendukung dalam pembelahan dan pertumbuhan sel balita sehingga pertumbuhan badan pun bisa terganggu.

Pertumbuhan panjang badan yang terganggu berpengaruh pada laju pertumbuhan panjang badan balita (*growth velocity*) yang konsekuensi kronisnya adalah terjadinya *stunting*. Jika hasil kurva pertumbuhan panjang badan balita dibawah garis yang diharapkan (*growth faltering*) atau hasil kurva cenderung tetap maka artinya tidak terdapat penambahan panjang badan perbulan dari balita (*flat-growth*), kedua kondisi ini berisiko besar menjadi balita yang tumbuh dengan keadaan *stunting*. Sehingga selain diperlukan asupan *zinc* yang adekuat pada balita, pengukuran panjang badan perbulan juga penting untuk mencegah terjadinya *stunting* dengan segera memberi intervensi balita-balita yang mengalami gangguan pertumbuhan panjang badan.

Menurut jurnal Wessel pada tahun 2012, yang mengungkapkan estimasi prevalensi *intake* mikronutrien *zinc* yang tidak adekuat Indonesia tercatat > 25 %. Data ini didasarkan pada komposisi nutrisi komposit database, persyaratan fisiologis IZINCG, persamaan Miller untuk memperkirakan penyerapan *zinc* antar individu.

Menurut yang tercantum pada Pedoman Perencanaan Program Gerakan 1000 HPK 2013, selama ini pemerintah hanya memberikan mikronutrien *zinc* sebagai suplemen antidiare bagi balita saja belum terdapat program yang memberikan suplemen *zinc* bagi bayi yang baru lahir dan balita padahal jika dilihat dari manfaat dan perannya dalam tubuh, mikronutrien ini sangat penting. Penelitian ini dilakukan untuk memberikan informasi pengaruh dari *zinc* terhadap pertumbuhan panjang badan balita dan bisa diharapkan bisa menjadi rekomendasi dicanangkannya program pemberian suplemen *zinc* sebagai pelengkap.

Latar belakang diatas telah menjelaskan kaitan erat *stunting* dengan kurva pertumbuhan panjang badan perbulan, maka perlu dilakukan pengamatan rerata pertumbuhan panjang badan perbulan balita. Berdasarkan alasan di atas, saya tertarik untuk meneliti hubungan antara asupan *zinc* dengan rerata pertumbuhan panjang badan pada balita usia 3 tahun.

1.2 Perumusan Masalah

Apakah terdapat hubungan antara asupan *zinc* dengan rerata pertumbuhan panjang badan balita usia 3 tahun ?

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Mengetahui hubungan antara asupan *zinc* dengan rerata pertumbuhan panjang badan balita usia 3 tahun.

1.3.2 Tujuan Khusus

- a. Mengetahui karakteristik balita usia 3 tahun.
- b. Mengetahui korelasi asupan *zinc* dengan rerata pertumbuhan panjang badan per bulan dari balita usia 3 tahun.

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Manfaat Teoritis

- a. Memberi informasi tentang hubungan asupan *zinc* dengan rerata pertumbuhan balita ditinjau dari panjang badan balita 3 tahun
- b. Memberikan informasi tentang prevalensi balita *stunting* 3 tahun

1.4.2 Manfaat Praktis

- a. Mengedukasi masyarakat untuk mencegah terjadinya balita *stunting* dengan memberikan informasi makanan apa saja yang mengandung kandungan *Zinc* yang mudah ditemukan sehari-hari.

- b. Sebagai penelitian lanjutan dari penelitian *cohort* Pengaruh *Zinc* dan SIgA ASI terhadap Bayi Alergi oleh dr. Sri Priyantini, Sp.
A.



BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Pertumbuhan Panjang Badan Balita

2.1.1 Definisi Pertumbuhan Panjang Badan Balita

Tumbuh kembang seorang balita sudah dimulai sejak dalam kandungan. Keadaan fisik maupun psikis ibu sangat berpengaruh dengan kelancaran tumbuh kembang anak dalam kandungan. Banyak faktor yang mempengaruhi yang perlu dikontrol supaya bayi dalam tumbuh sehat tanpa komplikasi.

Pertumbuhan (*growth*) bersifat kuantitatif yang berarti bertambahnya jumlah, ukuran, dimensi pada tingkat seluler, organ, maupun individual maka dari itu pertumbuhan dapat dinilai atau diukur dengan alat pengukur yang tepat. Tinggi dan berat badan adalah contoh dari pertumbuhan. Sedangkan perkembangan (*development*) bersifat kuantitatif dan kualitatif., progresif, terarah dan koheren yang berarti bertambahnya fungsi suatu struktur tubuh yang lebih kompleks dalam pola yang teratur dan dapat diramalkan sebagai hasil dari suatu proses maturitas. Perkembangan anak meliputi perkembangan kognitif, bahasa, motoric, emosi, dan perilaku yang merupakan hasil interaksi dengan lingkungan sekitarnya (Soetjiningsih, 2012).

2.1.2 Faktor Pertumbuhan Panjang Badan Balita

Pertumbuhan seorang anak dipengaruhi oleh banyak faktor, dimulai dari masa konsepsi di dalam perut ibu, yang dipengaruhi oleh gizi ibu, faktor genetik dan faktor lingkungan pascanatal. Jika semasa janin ditunjang dengan keadaan yang mendukung maka bayi bisa terlahir dengan sehat. Pascanatal pertumbuhan bayi tersebut akan dipengaruhi oleh faktor lingkungan, supaya bisa tumbuh dengan optimal sesuai dengan potensi genetiknya.

Gizi Maternal

Gizi maternal meliputi gizi sebelum ibu hamil, pada saat hamil, dan pada saat menyusui, yang penting bagi pertumbuhan anak. Berat badan lahir rendah (BBLR) dipengaruhi oleh gizi ibu sebelum mengandung, dimana sekuel dari keadaan ini adalah terjadinya *stunting* atau bayi akan tumbuh dengan postur pendek. Pertumbuhan janin adalah hasil dari interaksi potensi genetic dan juga lingkungan intrauteri. Kebutuhan gizi sebelum hamil seperti *zinc*, zat besi, dan asam folat perlu dalam keadaan adekuat supaya bisa menunjang lingkungan intrauteri dan perkembangan janin sempurna. Gizi ibu pada saat hamil harus memenuhi dari perhitungan kebutuhan energi selama masa kehamilan. Kebutuhan metabolisme pada saat hamil sekitar 75.000 kkal, kira-kira 15% lebih banyak dibandingkan saat tidak hamil. Jumlah kebutuhan protein juga meningkat, terutama saat

trimester kedua dan ketiga yaitu sekitar 960 g atau 5,3 g/hari. WHO menganjurkan asupan protein ibu hamil adalah 1.01 g/kgBB/hari dan kalori 46 kkal/kgBB/hari untuk wanita berat badan 55 kg. Dianjurkan protein didapatkan dari hewani karena nilai hayatinya lebih besar dibandingkan protein nabati. Mikronutrien yang dibutuhkan juga meningkat, jika pada ibu hamil, dianjurkan untuk mengonsumsi setidaknya *zinc* 11 mg/hari, 1 g/hari untuk Fe (Soetjiningsih, 2012).

Tabel 2.1 Kebutuhan Nutrien Ibu Hamil

Nutrien	Wanita tidak Hamil (19-50 tahun)	Kebutuhan Ekstra pada Kehamilan
Energi (kkal)	1940	+200
Protein (g)	45	+6
Thiamin / Vitamin B1 (mg)	0,8	+0,1
Riboflavin / B2 (mg)	1,1	+0,3
Folat (µg)	200	+100
Zinc (mg)	15-20	11
Vitamin C (µg)	40	+10
Vitamin A (µg)	600	+100
Vitamin D (µg)	Tidak ada ukuran baku	10

Pertumbuhan janin sangat pesat terutama saat trimester terakhir kehamilan yaitu pada minggu ke 32-38, kebutuhan akan protein, lemak dan karbohidrat juga meningkat. Pada trimester terakhir, sekitar 40 % nutrisi yang dibutuhkan oleh bayi berasal dari ibu disalurkan melalui plasenta, sisanya akan disintesis oleh bayi sendiri. Selain mentransfer, plasenta juga berperan dalam memproses, mensintesis zat-zat makanan yang dipengaruhi oleh hormone ibu,

janin dan plasenta. Zat-zat makan tidak langsung berpindah dari darah ibu ke dalam janin, tetapi melalui plasenta sisi ibu terlebih dahulu. Disinilah terjadi sintesis protein, enzim, dan asam nukleat. Untuk konversi selanjutnya di plasenta sisi bayi. Pertumbuhan sel janin adalah hasil dari sintesis protein dari asam amino yang ditransfer oleh ibu melalui plasenta. Jika ibu kurang gizi pada masa krusial ini, atau memiliki IMT rendah, artinya memiliki berat plasenta yang lebih rendah daripada ibu yang sehat, maka sintesis protein menurun, sintesis asam nukleat menurun sehingga menyebabkan DNA yang terbentuk pun menurun, dan permukaan vili berkurang. Akibatnya, pertukaran darah antara ibu-janin juga menurun, hal ini bisa memicu terganggunya pertumbuhan janin (Soetjiningsih, 2012).

Tabel 2.2 Kenaikan Berat Badan Ibu Hamil

		Kenaikan Kumulatif (kg) pada Akhir per Trimester		
		I	II	III
Bagian dari janin				
a.	Janin	Tak berarti	1,0	3,4
b.	Plasenta	Tak berarti	0,3	0,6
c.	Cairan amnion	Tak berarti	1,4	0,0
Jumlah			1,7	5,0
Bagian dari Ibu				
a.	Besar uterus	0,3	0,8	1,0
b.	Besar payudara	0,1	0,3	0,5
c.	Volume darah	0,3	1,3	1,5
d.	Cairan ekstraseluler	0	0	1,5
Jumlah		0,7	2,4	4,5
Jumlah kenaikan seluruhnya		0,7	4,1	9,5

Saat menyusui sang Ibu direkomendasikan untuk mengonsumsi asupan makan sesuai dengan piramida makanan bergizi seimbang, dengan karbohidrat 50-60%, protein 12-15%, lemak ≤

30%, buah atau sayur 5 kali dalam sehari. Pemenuhan kebutuhan karbohidrat, protein, vitamin dan mineral harus adekuat karena menentukan dari banyaknya produksi ASI yang diekresikan (Soetjningsih, 2012; Hamdiah, 2017). Kandungan *zinc* yang dikonsumsi Ibu pun harus adekuat karena mempengaruhi banyaknya *zinc* yang akan disalurkan pada si bayi melalui proses menyusui. *Zinc* berperan sebagai modulator fungsi biologis glandula mammae selama menyusui. *Zinc* diperlukan untuk proses penting antara lain; A) pembaharuan laktosit, B) diferensiasi, dan C) sintesis susu dan sekresi selama menyusui. *Zinc* yang diabsorpsi dari sistem intestinal Ibu akan secara aktif diangkut oleh protein transporter ZIP T 3 ke dalam sitoplasma lumen alveoli glandula mammae dan Zn 2 dan 4 yang berfungsi untuk mengangkut *zinc* dari sitoplasma menuju ke vesikel sekresi yang selanjutnya *zinc* akan disekresikan ke dalam ASI (Hamdiah, 2017). Konsentrasi *zinc* pada ASI berkisar antara 0.5 – 2.1 mg/l. Untuk umur bayi 4 – 6 bulan konsentrasi *zinc* dalam ASI adalah 0,135-0,120 mg/100 ml (Hamdiah, 2017; Ratnadewi, 2019).

Faktor Genetik

Tinggi seorang anak saat dewasa bisa diprediksi dari tinggi kedua orang tua menggunakan rumus Tinggi Potensi Genetik (TPG) yang dibuat oleh IDAI :

$$\text{TPG anak laki-laki} = \frac{[(TB \text{ Ibu} + 13) + TB \text{ Ayah}]}{2} \pm 8,5 \text{ cm}$$

$$\text{TPG anak perempuan} = \frac{[(\text{TB Ayah} - 13) + \text{TB Ibu}]}{2} \pm 8,5 \text{ cm}$$

Keterangan : tinggi Ayah dan Ibu dalam sentimeter (cm)

Rumus ini memperkirakan tinggi anak jika ditunjang dengan gizi dan lingkungan yang suportif. Anak normalnya akan tumbuh dengan potensi genetic yang didapat dari kedua orang tuanya. Anak yang dilahirkan oleh orang tua yang memiliki postur tinggi cenderung memiliki potensi genetic untuk tumbuh tinggi juga.

Faktor Lingkungan Pascanatal

Faktor lingkungan meliputi dari asupan gizi setelah lahir yang diberikan oleh Ibu. Gizi merupakan kunci yang paling berkontribusi dari pertumbuhan dan perkembangan seorang anak yang sangat krusial terutama pada 1000 hari pertama kehidupan (HPK) yaitu dimulai dari masa konsepsi sampai anak berusia 2 tahun. Asupan makanan selama 1000 HPK memberi konsekuensi kesehatan untuk masa depan agar anak tumbuh sehat dan cerdas maka gizi sejak anak dini harus terpenuhi dengan tepat dan optimal.

Bayi harus disusui secara eksklusif sampai berusia sekitar enam bulan. Seperti halnya zat besi, penyerapan *zinc* dari ASI tinggi (Mann dan Truswell, 2007). Setelah bayi berumur enam bulan, pemberian makanan pendamping ASI dengan makanan padat yang mudah dikonsumsi adalah *zinc* yang diserap harus dibagikan, seperti daging merah, ikan, atau ayam. Saat bayi berkembang keterampilan

mengunyah, daging cincang halus dapat diperkenalkan ke diet mereka.

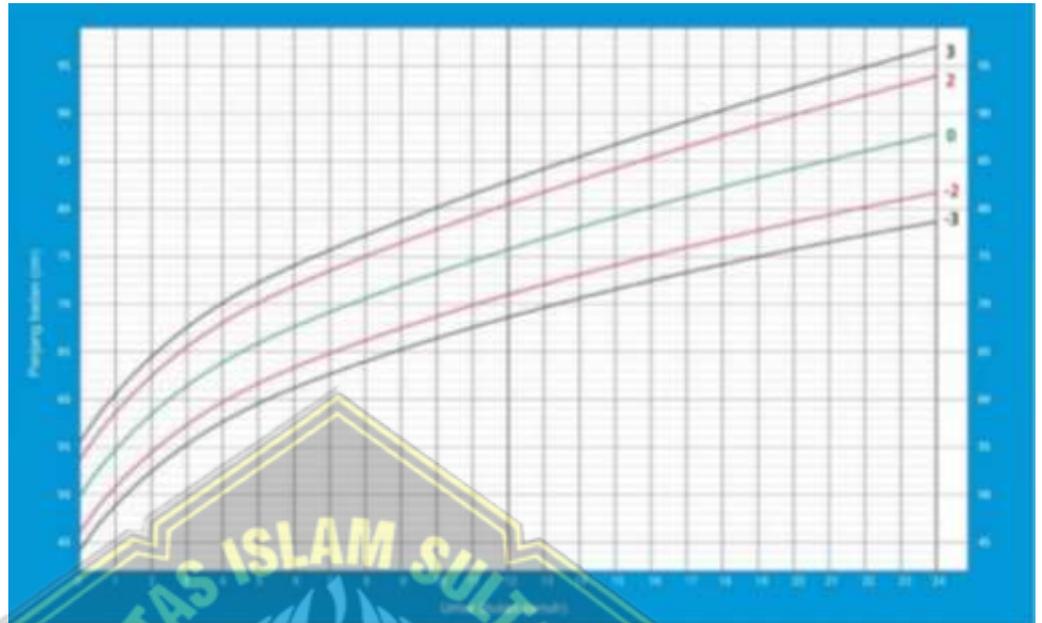
2.1.3 Antropometri Panjang Badan

Antropometri adalah cara menilai ukuran, proporsi, dan komposisi tubuh manusia. Menurut PERMENKES RI No. 2 tahun 2020 tentang standar antropometri anak, kumpulan hasil pengukuran panjang badan, berat badan, proporsi, dan komposisi tubuh digunakan sebagai patokan untuk menilai status gizi anak dan pertumbuhan linearnya. Terdapat 4 (empat) indeks dalam antropometri, meliputi:

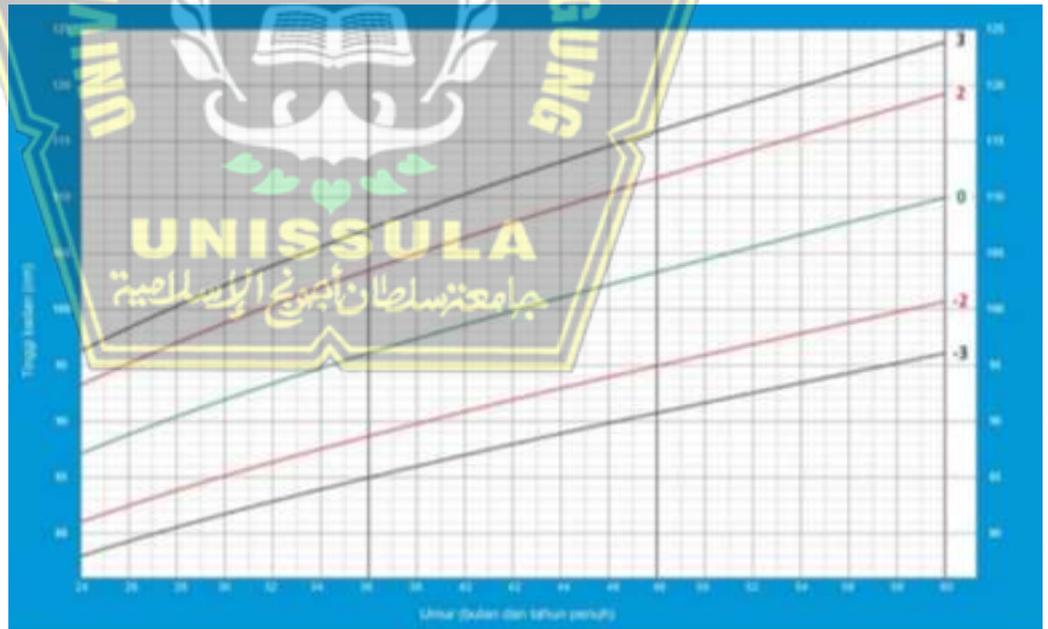
- a. Berat Badan menurut Umur (BB/U);
- b. Panjang/Tinggi Badan menurut Umur (PB/U atau TB/U);
- c. Berat Badan menurut Panjang/Tinggi Badan (BB/PB atau BB/TB)
- d. Indeks Massa Tubuh menurut Umur (IMT/U).

Indeks Panjang Badan atau Tinggi Badan menurut Umur (PB/U atau TB/U) digunakan untuk menilai apakah anak dalam status gizi yang dibedakan menjadi beberapa 4 (empat), yaitu :

- a. sangat pendek (*severely stunted*)
- b. pendek (*stunted*)
- c. normal
- d. tinggi



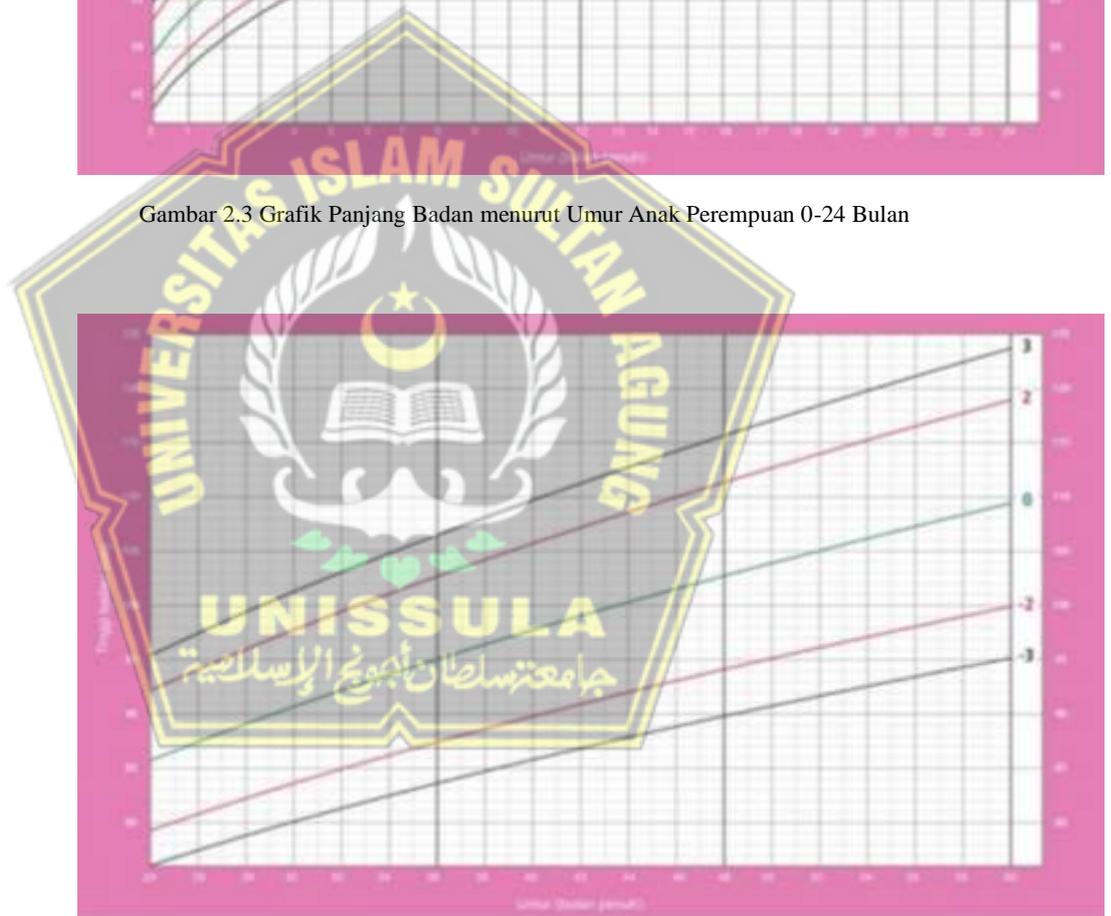
Gambar 2.1 Grafik Panjang Badan menurut Umur Anak Laki-laki 0-24 Bulan



Gambar 2.2 Grafik Tinggi Badan menurut Umur Anak Laki-laki 24-60 Bulan



Gambar 2.3 Grafik Panjang Badan menurut Umur Anak Perempuan 0-24 Bulan



Gambar 2.4 Grafik Tinggi Badan menurut Umur Anak Perempuan 24-60 Bulan

2.2 Mikronutrien Zinc

2.2.1 Definisi Mikronutrien Zinc

Zinc merupakan mikronutrien esensial terbanyak nomor dua yang berperan penting dalam proses metabolisme sel, sintesis protein, metabolisme asam nukleat dan stabilisasi membran sel. *Zinc* terdapat di dalam berbagai jenis enzim, hampir 100 enzim yang ada dalam tubuh mengandung *zinc* (Candra, 2017). *Zinc* berfungsi sebagai gugus prostetik pada enzim yang mengikat struktur protein dengan ikatan-ikatan kovalen yang kuat dan berperan sebagai asam atau basa Lewis yang membuat substrat lebih elektrofilik (kekurangan elektron) atau nukleofilik (kaya elektron) sehingga lebih reaktif (Murray and Davis, 2014). Status *zinc* yang adekuat selama masa pertumbuhan sangat penting karena memiliki peran esensial dalam beberapa fungsi fisiologis meliputi pertumbuhan normal, maturasi seksual dan juga perannya yang besar untuk sistem imun, penyembuhan luka, integritas kulit dan sistem saluran cerna (Marlow, 2014).

2.2.2 Absorpsi dan Metabolisme Mikronutrien *Zinc*

Absorpsi *zinc* di duodenum. Duodenum akan mengabsorpsi lebih. Jika kadar *zinc* sudah cukup atau berlebih, maka dalam sel mukosa duodenum akan membentuk *metalotionin* yang berfungsi mengikat *zinc* untuk ditranspor ke aliran darah. Sedangkan *zinc* yang diabsorpsi akan berikatan dengan albumin untuk dibawa ke hepar. *Zinc* yang berlebih akan disimpan paling banyak di organ hepar sisanya akan disimpan di pancreas dan bagian tubuh lainnya seperti kulit, rambut, kuku, tulang dan retina. *Zinc* yang disimpan di pancreas

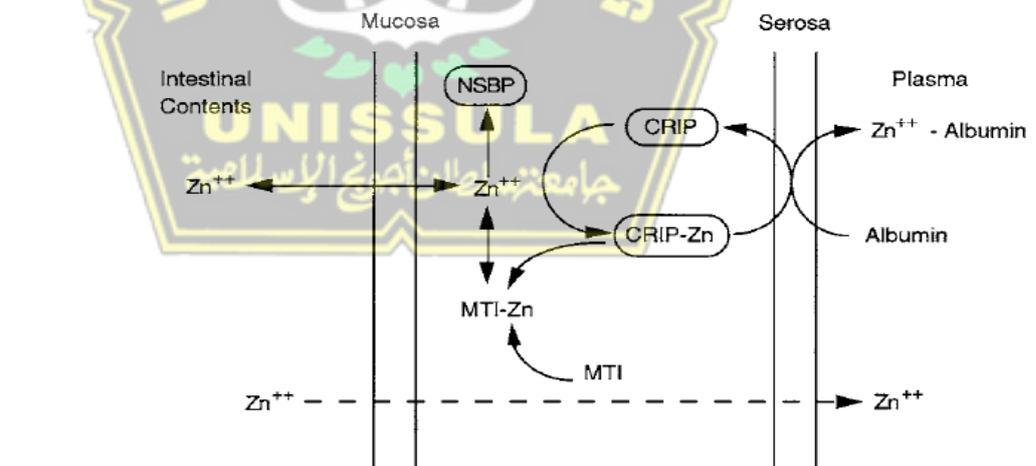
berfungsi sebagai bahan untuk membuat enzim pencernaan yang nanti akan disekresikan ke saluran gastrointestinal saat makan. (Agustian, Sembiring and Ariani, 2016).

Seperti Fe, absorbsi *zinc* relatif buruk. Hanya sekitar 10-40% saja yang diserap dari 4-14 mg/hari *zinc* yang dikonsumsi. Penyerapan berkurang karena adanya zat pengikat atau *chelating agent* yang membuat mineral *zinc* tidak terserap. *zinc* akan mengikat ligan yang mengandung belerang, nitrogen atau oksigen. *zinc* akan membentuk kompleks dengan gugus fosfat (PO_4^{2-}), klorida (Cl^-), dan gugus karbonat (HCO_3^-) serta dengan sistein dan histidin. Serat, fosfat, dan fitat (inositol hexaphosphate) dapat menghambat penyerapan *zinc* sehingga orang-orang yang sering mengonsumsi makanan mengandung banyak fitat akan cenderung memiliki risiko defisiensi *zinc* lebih besar (Berdanier, 2000).

Tidak seperti besi, *zinc* hanya ada dalam satu keadaan valensi: Zn^{2+} . Manusia 70 kg yang normal menyerap 1 sampai 2 mg / hari menggunakan proses yang tidak jenuh dan jenuh. Cara pertama adalah dengan difusi pasif sedangkan yang kedua diduga melibatkan protein *metallothionein* pengikat *zinc* dan atau protein usus *cysteine-rich*. Studi tentang mekanisme penyerapan *zinc* oleh enterosit telah menunjukkan bahwa penyerapan *zinc* cepat disebabkan oleh pengikatan *zinc* ekstraseluler diikuti oleh ligan *zinc*, setelah masuk ke dalam enterosit, *zinc* terikat dengan protein intestinal kaya sistein

(CRIP) yang pada gilirannya mentransfer *zinc* ke *metallothionine* atau melalui sisi serosal dari enterosit ke albumin yang nanti akan dibawa ke organ yang akan menggunakan. Vitamin D meningkatkan penyerapan *zinc* karena efek pada sintesis *metallothionine*. Dari enterosit itu ditransfer ke plasma di mana ~ 77% terikat dengan albumin, ~ 20% terikat erat dengan α_2 -makroglobulin, dan 2 hingga 8% dapat diultrafiltrasi. Ultrafiltrasi ini diekskresikan dalam urin (0,5 hingga 0,8 mg / hari) atau dalam tinja melalui ekskresi empedu (Berdanier, 2000).

Hati tampaknya menjadi tempat utama penyerapan Zn^{2+} setelah diserap. Ada kedua serapan cepat ($t_{1/2} = 20$ detik) dan serapan linear yang lebih lambat (Berdanier, 2000).



Gambar 2.5 Absorpsi *Zinc* di usus. Difusi pasif ditunjukkan pada bagian bawah diagram sementara transpor termediasi melibatkan *metallothionen* I (MTI), protein kaya sistein (CRIP), dan protein pengikat nonspesifik (NSBP) ditunjukkan pada bagian atas diagram.

2.2.3 Fungsi dan Peran Mikronutrien *Zinc*

Zinc memiliki dua fungsi penting. Salah satunya adalah sebagai kofaktor penting untuk lebih dari 70 enzim. Tabel 2.3 adalah daftar sebagian dari enzim-enzim tersebut. Dalam peran ini, *zinc* mengikat residu histidin dan sistein dari protein enzim dan dengan demikian menstabilkan dan mengekspos sisi aktif enzim tersebut sehingga katalisis reaksi yang bersangkutan dapat terjadi. Sebagian, hal ini terjadi karena enzim ini adalah enzim intraseluler dan kuat menahan *zinc* agar terus berfungsi.

Tabel 2.3 Enzim Memerlukan *Zinc* sebagai Kofaktor. Dibawah Ini adalah Contoh

Enzim yang Memerlukan *Zinc* untuk Beraktivitas

<i>Alcohol dehydrogenase</i>	Bekerja di hati, guna mengoksidasi dari etanol, methanol dan etilen glikol dalam proses detoksifikasi
<i>Lactate dehydrogenase</i>	Perubahan piruvat dan asam laktat pada proses glikolisis
<i>Alkaline phosphatase</i>	Metabolism tulang, kadar tinggi dalam leukosit
<i>Carbonic Anhydrase</i>	Membawa karboksid ke paru
<i>Carboxy Peptidase A, B, and DD</i>	Proses pemindahan karboksil terminal
<i>Amino Peptidase</i>	Pemindahan kelompok asam amino dalam metabolisme protein
<i>Aspartate transcarbamyase</i>	Transkripsi faktor Sp1
<i>Thymidine kinase</i>	Thymulin

Yang sama pentingnya adalah pengikatan *zinc* dengan protein pengikat DNA spesifik yang ditemukan dalam nukleus. Dalam peran ini, *zinc* mengikat lagi residu histidin dan sistein.

Sejumlah nutrisi, misalnya, vitamin A dan vitamin D, dan hormon seperti steroid, faktor pertumbuhan seperti insulin, hormon pertumbuhan, dan lain-lain memiliki efek pada ekspresi gen tertentu karena mereka dapat mengikat *zinc*.

Sitokin, interleukin 1, berperan dalam mengarahkan dan mengatur metabolisme *zinc* pada individu yang trauma atau sepsis serta pada orang normal. Interleukin 1 meningkatkan ekspresi gen metallothionein sehingga meningkatkan penyerapan *zinc* melalui usus dan transportasi ke, dan penyerapan oleh, sumsum tulang dan timus, dengan relatif lebih sedikit oleh komponen tubuh lainnya. Trauma dan sepsis membutuhkan *zinc* untuk sintesis protein baru digunakan dalam proses perbaikan jaringan. *Zinc* yang disimpan di sel Langerhans pancreas dimasukkan ke dalam hormon insulin sehingga bisa dikatakan *zinc* berperan dalam pelepasan insulin.

Zinc juga dapat membantu pengikatan esterogen. Protein yang berikatan dengan *zinc* ini akan mengikat estrogen dengan DNA di daerah promotor yang mengkode gen responsif estrogen.

Selain fungsinya dalam transkripsi metallothionein dan sebagai komponen dari banyak enzim, *zinc* juga penting untuk menstabilkan membran dan memberikan kekuatan struktural pada tulang (sebagai mineral tulang). Asupan *zinc* yang berlebihan dapat mempengaruhi penyerapan tembaga dan juga mempengaruhi

penyerapan zat besi. Feritin, protein penyimpan zat besi, juga bisa mengikat *Zinc*. Jika kadar *zinc* berlebihan, *zinc* bisa menggantikan zat besi pada protein ini. Interaksi lain termasuk interaksi tembaga-*zinc*. Tembaga yang berlebihan dapat mengganggu penyerapan dan pengikatan *zinc* oleh metallothionein di dalam enterosit.

Zinc berperan dalam sintesis dan degradasi kolagen, karena *zinc* merupakan salah satu bagian dari dari enzim kolagnase, sehingga Zn dibutuhkan dalam proses penyembuhan luka seperti pembentukan kulit dan metabolisme jaringan ikat.

Zinc memobilisasi vitamin A dari hati guan menjaga kadarnya agar selalu normal dalam sirkulasi darah. *Zinc* penting untuk sintesis *retinol-binding protein* yang membawa vitamin A dalam darah.

Pada sistem imunitas diri, *zinc* diperlukan untuk membentuk antibodi oleh sel B dan fungsi sel T. Timu merupakan organ yang membutuhkan *zinc* cukup banyak demi proses ini, maka jika terjadi kekurangan *zinc* akan berujung pada berkurangnya produksi limfosit, atrofi timus, berkurangnya produksi hormone-hormon yang dihasilkan oleh timus, sel NK (*Natural Killer cell*), dan memicu terjadinya reaksi hipersensitifitas tipe IV (tipe lambat).

Zinc berperan dalam sistem penginderaan. Dalam fungsi pengecap, defisiensi *zinc* dapat menyebabkan hipogeusia atau

kehilangan indera pengecap yang biasa diikuti dengan anoreksia (penurunan nafsu makan) dan hiposmia (kehilangan indera penciuman). Menurut studi di Ethiopia oleh Umeta dkk, angka morbiditas dengan kurangnya suplementasi Zn berhubungan erat. Status Zn terhadap pertumbuhan dan nafsu makan berhubungan erat pula, sehingga dapat diintervensi dengan meningkatkan asupan *zinc* dalam makanan.

Peran *zinc* dalam produksi hormone pertumbuhan (*Growth Hormon*) yaitu sebagai pengaktivasi dan yang menginisiasi sintesis GH. Jika terjadi defisiensi *zinc*, maka akan terjadi gangguan produksi GH sehingga terjadi perubahan pada GH axis. Defisiensi *zinc* juga bisa berpengaruh terhadap menurunnya produksi *Liver Insuline Growth Factor* (IGF-1). Defisiensi pada bayi dan anak sering terjadi, karena pada fase ini pertumbuhan terjadi dengan cepat. Penyebab yang paling sering dalam kasus defisiensi *zinc* adalah asupan dan ketersediaan yang tidak adekuat, malabsorpsi, meningkatnya kehilangan *zinc* dari dalam tubuh seperti pada penyakit diare—penyebab tersering dalam bayi dan anak-anak.

2.2.4 Sumber Mikronutrien Zinc

Zinc merupakan salah satu dari banyak nutrient mikro yang esensial dan paling penting kedua setelah zat besi (Fe). Dibutuhkan paling tidak 4-6 mg *zinc* oleh tubuh dalam setiap harinya. Menurut

angka kecukupan gizi (AKG), untuk bayi dibutuhkan 5 mg/hari, usia 1-10 tahun 10 mg/hari, sedangkan untuk anak berusia lebih dari 10 tahun membutuhkan 15 mg/hari. Di Indonesia, kadar Zn yang diperlukan anak sesuai usia yang ditetapkan oleh Widya Karya Pangan dan Gizi (1998) sebagai berikut; bayi 3-5 mg/hari, usia 1-9 tahun 8-10 mg/hari, dan usia 10 tahun atau lebih 15 mg/hari.

Penyerapan *zinc* dalam tubuh sekitar 5%-40% dan tidak hanya bergantung pada kadar yang terdapat dalam makanan sumber *zinc*-nya tetapi juga pada bioavailabilitas atau kemampuan untuk diserap pada makanan. Produk hewani cenderung lebih mudah untuk diserap dibandingkan produk nabati yang berasal dari tumbuhan karena biasanya *zinc* pada produk nabati berikatan dengan asam oksalat atau tanin dan fitat yang berpengaruh terhadap bioavailabilitasnya. Asam oksalat, tanin dan fitat memiliki sifat inhibitorik absorpsi *zinc*, utamanya asam fitat (Dijkhuizen MA & Wieringa FT, 2010).

Zinc banyak terkandung dalam daging, susu, dan beberapa makanan laut. Menurut Darwati dalam bukunya (2016), sumber hewani *zinc* bisa didapat dari daging sapi, daging ayam, susu, hati, kerang, telur. Bahan pangan sereal, nabati dan sereal yang dikonsumsi mengandung fitat (Sandstead & Freeland-Graves 2014). Sedangkan zat yang mendukung absorpsi *zinc* adalah asam askorbat, asam malak, tartar, dan asam amino sistein yang banyak ditemukan

di berbagai buah yaitu: jeruk, jambu biji, apel, pir, semangka, mangga, pisang, pepaya, wortel, dan tomat. Sebaliknya, penghambat absorpsi *zinc* adalah kalsium, polifenol, fitat dan fosfat yang banyak ditemukan dalam teh, kopi, susu, coklat, roti, kacang kedelai, kacang tanah, bayam dan sawi (Sudirma, 2017).

Tabel 2.4 Daftar Makanan Sumber Zinc

Jenis Makanan	Kadar <i>zinc</i> (mg/Kg Basah)
Daging sapi	10-43
Daging ayam	7-16
Ikan laut	4
Susu	3,5
Keju	40
Beras	13
Kelapa	5
Kentang	3

2.3 Hubungan antara Mikronutrien Zinc dan Pertumbuhan Panjang Badan Balita

Hubungan antara pertumbuhan dan perkembangan balita jika ditinjau dari antropometri panjang badan adalah bertambahnya panjang badan balita yang dipengaruhi oleh mikronutrien *zinc* yang mempengaruhi dari sisi molecular dari fisiologis pertumbuhan panjang badan balita. Hal ini kita akan mengenal istilah *stunting*.

Zinc berkaitan dengan pertumbuhan tinggi badan karena kerat kaitannya dengan metabolisme tulang. *Zinc* berinteraksi dengan hormon seperti testosterone, somatomedin, tiroid, insulin dan terpening osteokalsin yang berpengaruh dalam proses tumbuhnya tulang. Diantara jaringan-

jarinagn yang menjadi tempat penyimpanan *zinc* seperti kulit, rambut, kuku, retina dan tulang, tulanglah yang paling banyak menyimpan *zinc*. Maka dari itu, besar pengaruhnya *zinc* selama tahap pertumbuhan dan perkembangan anak karena dampaknya hormonal yaitu pada hormon pertumbuhan seperti *Insuline-like Growth Factor 1* (IGF-1), *Growth Hormone* (GH), reseptor dan *GH binding* protein RNA. Rendahnya kadar hormon-hormon tersebut mengakibatkan terhambatnya pertumbuhan panjang dan berat badan (Achmadi, 2013). Menurut Hidayati et al., (2010), anak dengan defisiensi *zinc* memiliki risiko 2,67 kali untuk terjadi *stunting*. Menurut penelitian Rizka et. al. (2011) *zinc* juga memiliki peran dalam membentuk imunitas dan meningkatkan kerja fungsi vitamin A sehingga anak dengan defisiensi *zinc* memiliki risiko lebih tinggi terkena penyakit infeksi.

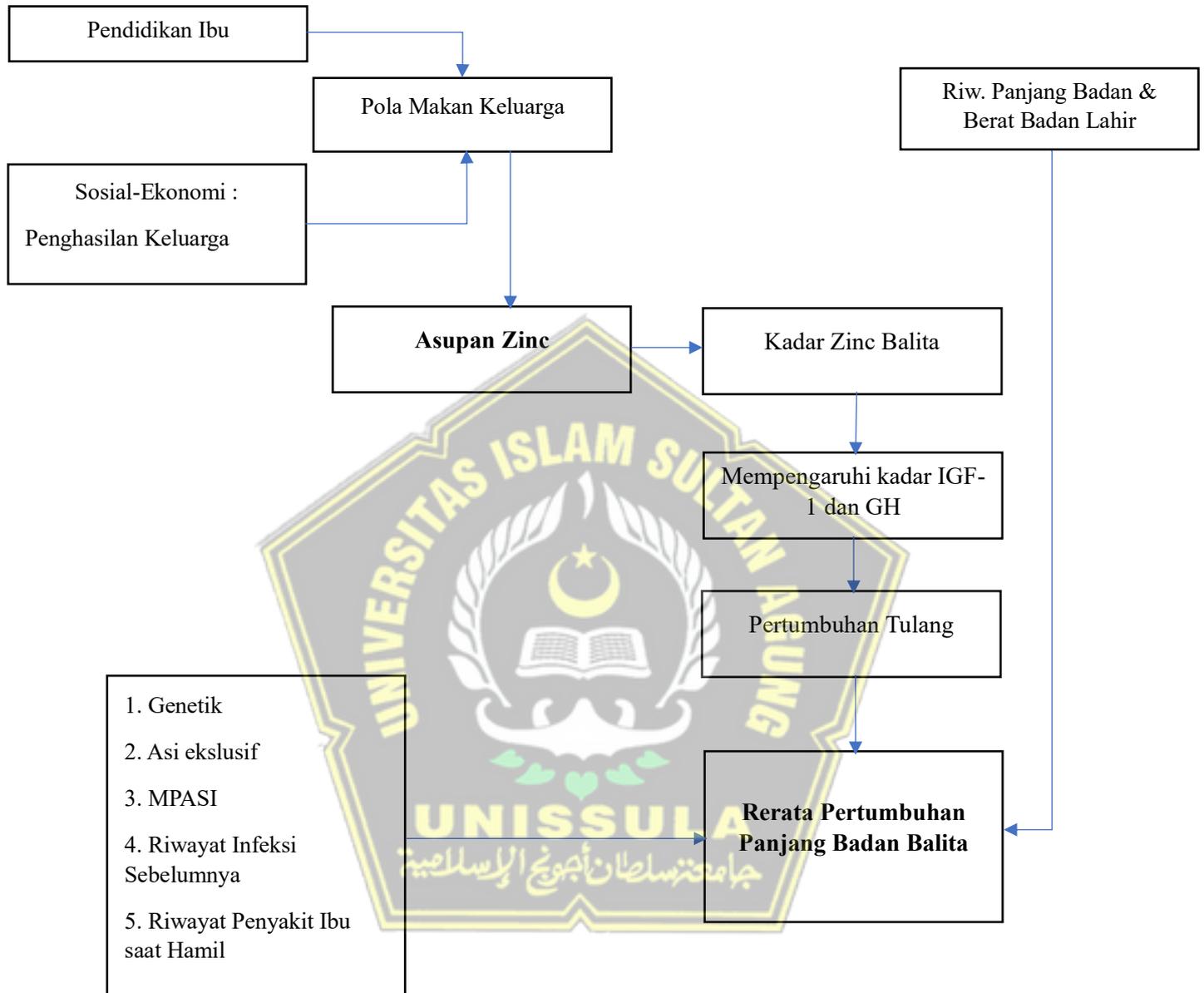
Zinc berpartisipasi dalam proses mineralisasi tulang, sehingga pada anak dengan kasus defisiensi *zinc*, metabolisme GH pun terhambat yang berujung pada proses sintesis dan sekresi IGF-1 berkurang (Achmadi, 2013). Defisiensi *zinc* menurunkan konsentrasi IGF 1 yang tersirkulasi. Reseptor IGF 1 memiliki kemampuan mengaktivasi tyrosine kinase. Dalam pengaktifan reseptor oleh IGF, kaskade fosforilasi terjadi dalam sel yang mengarah pada pengaturan siklus sel dan pembelahan sel. Fosforilasi tirosin reseptor sangat penting untuk aktivasi, dan karena *zinc* telah terbukti menghambat berbagai protein tirosin fosfatase, fosforilasi dari reseptor tirosin kinase yang dilakukan oleh *zinc* menjadi langkah terpenting dari peranan *zinc* pada pertumbuhan manusia (Prasad, 2013). Aktivasi IGF-1

menyebabkan rangsangan pengambilan timidin dalam sel. Dalam penelitian Prasad sebelumnya, kami menunjukkan bahwa pada tikus yang kekurangan *zinc*, aktivitas deoxythymidine kinase (TK), enzim yang diperlukan untuk konversi deoxythymidine menjadi deoxythymidine 59-monophosphate, yang merupakan prekursor timidin trifosfat, sangat berkurang, dan penurunan aktivitas TK ini menurunkan sintesis DNA, protein, dan kolagen pada tikus (Prasad, 2013).

Dengan demikian, tampaknya *zinc* memiliki peran ganda dalam pertumbuhan, yaitu diperlukan untuk generasi IGF-1, fosforilasi reseptor IGF-1, dan peningkatan regulasi aktivitas TK, yang semuanya terlibat dalam pembelahan dan pertumbuhan sel (Prasad, 2013).

Stunting adalah sekuel dari malnutrisi yang berjalan kronis dikarenakan *intake* gizi yang kurang dibandingkan dengan kebutuhannya sehingga anak tidak dapat mencapai potensi genetic pertumbuhan linear. Dalam grafik *z-score* panjang badan menurut umur (PB/U) anak yang mengalami *stunting* memiliki tinggi badan berada dibawah persentil 3 atau -2 SD dari kurva pertumbuhan normal, yang nilai memiliki *z-score* <-2 SD (WHO, 2012). Tinggi badan diukur dari alat antropometri yang spesifik untuk tinggi badan yaitu *microtoise*.

2.4 Kerangka Teori



2.5 Kerangka Konsep



2.6 Hipotesis

Ada hubungan antara asupan *zinc* dengan rerata pertumbuhan panjang badan balita 3 tahun di Kecamatan Genuk dan Bangetayu.



BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan desain penelitian observasional analitik dengan pendekatan *cross-sectional*.

3.2 Variabel Penelitian dan Definisi Operasional

3.2.1 Variabel Penelitian

3.2.1.1 Variabel bebas

Asupan *zinc* yang dikonsumsi sehari-hari balita usia 3 tahun

3.2.1.2 Variabel terikat

Rerata pertambahan panjang badan balita usia 3 tahun

3.2.2. Definisi Operasional

3.2.2.1 Asupan *zinc*

Banyaknya *zinc* yang dikonsumsi dalam sehari yang diukur dari asupan makanan sehari-hari yang mengandung bahan kaya *zinc*, dinyatakan dalam miligram (mg). Pemeriksaan asupan *zinc* dilakukan menggunakan kuesioner *recalling* asupan makan 3×24 jam. Hasil *recall* asupan makan dianalisis menggunakan aplikasi *Nutrisurvey* lalu dibandingkan dengan jumlah kebutuhan *zinc*

yang dianjurkan dalam miligram (mg). Kadar *zinc* yang dianjurkan 3 mg/hari.

Skala data : Rasio

3.2.2.2 Rerata Pertumbuhan Panjang Badan

Pertambahan panjang badan yang direfleksikan dengan selisih panjang badan sekarang dengan panjang badan lahir yang nanti dibagi usia balita dalam bulan.

Skala data : Rasio

3.2.2.5 Karakteristik Balita

Karakteristik Balita meliputi pendidikan ibu, sosial ekonomi, BB/PB, BB/U, PB/U.

Variabel	Definisi Operasional
Jenis Kelamin <ul style="list-style-type: none"> • Laki-laki • Perempuan 	Jenis kelamin balita yang menjadi subjek penelitian.
Pendidikan Ibu <ul style="list-style-type: none"> • Cukup, lulus SMA • Kurang tidak lulus SMA 	Pendidikan yang dilalui oleh si Ibu, dikategorikan sebagai Cukup, jika lulus dari SMA, dan Kurang jika tidak lulus SMA.
Sos-Eko <ul style="list-style-type: none"> • Cukup, diatas UMR • Kurang, dibawah UMR 	Sosial ekonomi keluarga subjek penelitian dinilai dari jumlah penghasilan orang tua yang dikelompokkan menjadi Cukup, jika diatas UMR daerah setempat, dan Kurang jika dibawah UMR wilayah setempat.
BB/PB <ul style="list-style-type: none"> • Baik, > -2 SD 	Status gizi yang dinilai dari perbandingan berat badan dan panjang badan yang ditetapkan menggunakan grafik <i>z-score</i> BB/PB.

<ul style="list-style-type: none"> • Kurang, < -2 SD 	
PB/U <ul style="list-style-type: none"> • Baik, > -2 SD • Kurang, < -2 SD 	Status gizi yang kesesuaian panjang badan sesuai usia yang dinilai menggunakan grafik <i>z-score</i> PB/U.
BB/U <ul style="list-style-type: none"> • Baik, > -2 SD • Kurang, < -2 SD 	Status gizi yang kesesuaian panjang badan sesuai usia yang dinilai menggunakan grafik <i>z-score</i> PB/U.
MP-ASI <ul style="list-style-type: none"> • YA • TIDAK 	MP-ASI adalah riwayat pemberian MP-ASI sesuai usia menurut konsistensi, frekuensi, jumlah dan kualitas kandungan gizi.

3.3 Populasi dan Sampel

3.3.1 Populasi

3.3.1.1 Populasi Target

Populasi target pada penelitian ini adalah balita usia 3 tahun.

3.3.1.2 Populasi Terjangkau

Populasi terjangkau pada penelitian ini adalah balita usia 3 tahun yang tercatat pada penelitian *cohort* 'Pengaruh *Zinc* dan SIgA ASI terhadap Bayi Alergi' oleh dr. Sri Priyantini, Sp. A. yang dilakukan di Genuk, Bangetayu dan Demak.

3.3.2 Sampel

3.3.2.1 Besar Sampel

Sampel penelitian ini diambil dari penelitian sebelumnya yaitu penelitian *cohort* 'Pengaruh *Zinc* dan SIgA ASI terhadap Bayi

Alergi' oleh dr. Sri Priyantini, Sp. A. Besar sampel yang diperlukan untuk penelitian ini :

$$n = \left(\frac{(Z\alpha + Z\beta)}{0,5 \ln \left[\frac{1+r}{1-r} \right]} \right)^2 + 3$$

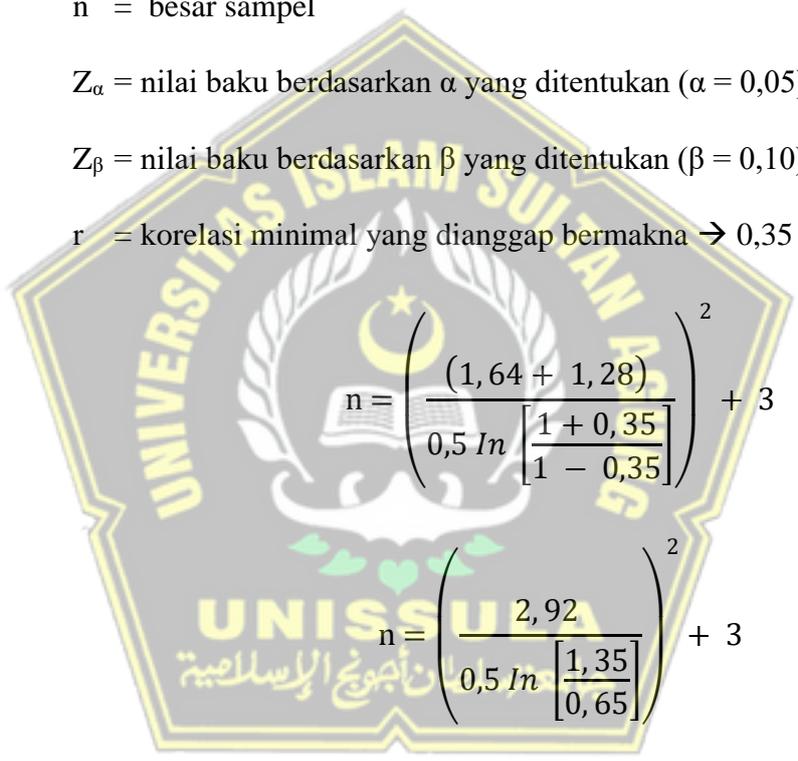
Keterangan:

n = besar sampel

Z_α = nilai baku berdasarkan α yang ditentukan ($\alpha = 0,05$) $\rightarrow 1,64$

Z_β = nilai baku berdasarkan β yang ditentukan ($\beta = 0,10$) $\rightarrow 1,28$

r = korelasi minimal yang dianggap bermakna $\rightarrow 0,35$



$$n = \left(\frac{(1,64 + 1,28)}{0,5 \ln \left[\frac{1+0,35}{1-0,35} \right]} \right)^2 + 3$$

$$n = \left(\frac{2,92}{0,5 \ln \left[\frac{1,35}{0,65} \right]} \right)^2 + 3$$

$$n = \left(\frac{2,92}{0,5 \ln (2,07)} \right)^2 + 3$$

$$n = \left(\frac{2,92}{0,36} \right)^2 + 3$$

$$n = 65,79 + 3$$

$$n = 68,79$$

$$n \approx 69$$

Besar sampel adalah sebanyak 69 anak.

3.3.2.2 Cara Sampling

Cara sampling dalam penelitian ini menggunakan *consecutive sampling*.

3.3.3 Kriteria Penelitian

3.3.3.1 Kriteria inklusi

1. Balita yang masih dalam jangkauan usia 3 tahun yang tercatat dalam penelitian *cohort* 'Pengaruh *Zinc* dan SIgA ASI terhadap Bayi Alergi' oleh dr. Sri Priyantini, Sp. A.
2. Dari keluarga yang telah setuju dan bersedia menandatangani *inform consent*.

3.3.3.3 Kriteria Eksklusi

1. Balita pindah domisili sehingga tidak dapat dijangkau
2. Balita sedang sakit keras
3. Keluarga tidak setuju untuk diperiksa

3.4 Instrumen Penelitian

Data yang digunakan adalah data primer yang didapatkan melalui wawancara dengan responden menggunakan kuesioner kecukupan gizi *zinc* yang disediakan oleh peneliti. Data kecukupan gizi *zinc* diambil melalui

food recall asupan makan 3×24 jam. Hasil *recall* asupan makan akan didata lalu dianalisis menggunakan aplikasi Nutrisurvey yang nanti akan dibandingkan dengan jumlah kebutuhan *zinc* yang dianjurkan dalam milligram (mg). Kadar *zinc* yang dianjurkan 3 mg/hari (NIH, 2019).

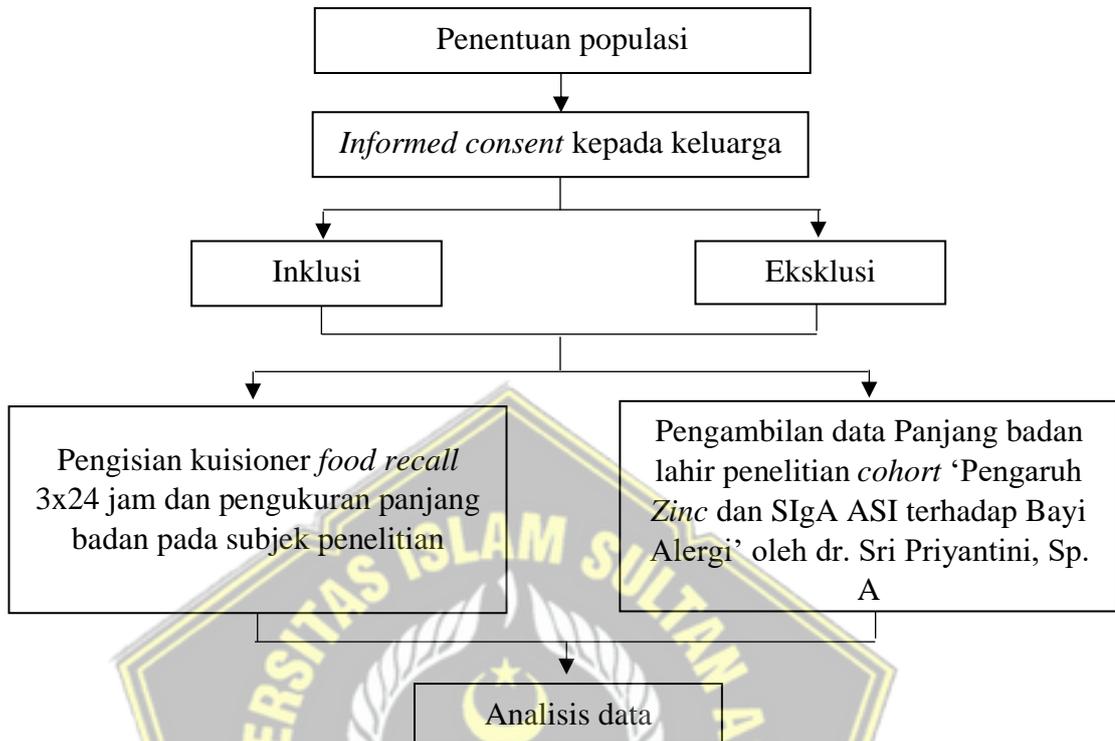
Data panjang badan atau tinggi badan responden diukur menggunakan alat ukur *microtoise* dengan ketelitian 0,1 cm yang disediakan oleh peneliti.

3.5 Cara Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan dengan mengumpulkan kuesioner pada populasi terjangkau yang telah ditentukan. Pertanyaan pada kuesioner ditanyakan langsung oleh peneliti dan pengisian jawaban dalam kuesioner juga dilakukan oleh peneliti, sehingga jawaban yang didapatkan memiliki objektivitas yang tinggi. Setelah data didapatkan, data dianalisis menggunakan aplikasi SPSS.



3.5.1 Alur Penelitian



Gambar 3.1 Alur Penelitian.

3.6 Tempat dan Waktu

3.6.1 Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan di wilayah Kecamatan Genuk, Bangetayu dan Demak.

3.6.2 Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan pada bulan Januari 2021.

3.7 Analisis Hasil

Setelah data-data terkumpul, akan dilakukan analisis untuk mengetahui karakteristik responden dengan menggunakan aplikasi SPSS.

Selanjutnya untuk mengetahui hubungan asupan *zinc* dengan rerata pertumbuhan panjang badan balita usia 3 tahun di kecamatan Genuk, Bangetayu dan Demak akan dilakukan analisis bivariat dengan menggunakan uji korelatif. Sebelum dilakukan analisis dengan uji korelasi, dilakukan terlebih dahulu uji normalitas menggunakan uji *Kolmogorov-Smirnov* untuk mengetahui apakah sampel berdistribusi normal. Jika $p \geq 0,05$ maka distribusi data normal. Jika data berdistribusi normal maka akan diuji dengan Uji *Pearson*, namun apabila data tidak berdistribusi normal akan diuji dengan menggunakan uji *Spearman*.



BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Penelitian

Penelitian tentang hubungan asupan *zinc* dengan rerata pertumbuhan panjang badan balita usia 3 tahun ini dilakukan pada 54 balita sebagai responden dengan rentang usia 3 tahun yang lahir di RSI Sultan Agung Semarang pada bulan Agustus – November 2017. Responden yang diikutsertakan dalam penelitian adalah responden yang sudah melewati seleksi berdasarkan kriteria inklusi dan eksklusi. Penelitian ini dilakukan selama 8 hari, dimulai dari tanggal 17 – 25 Januari 2021.

Data karakteristik responden tidak berdistribusi normal atau tidak homogen ($p < 0,05$). Karakteristik responden yang diikutkan dalam penelitian ini meliputi karakteristik usia, jenis kelamin, pendidikan ibu, sosial-ekonomi, riwayat MP-ASI, dan status gizi. Deskripsi/gambaran karakteristik responden ditunjukkan sebagai berikut :

Tabel 4.1 Karakteristik Responden

Karakteristik	F	%
Usia (n=54)		
38 bulan	11	20,4
39 bulan	25	46,3
40 bulan	14	25,9
41 bulan	4	7,4

Jenis Kelamin

Laki-laki	29	53,7
Perempuan	25	46,3

Pendidikan Ibu

Dasar	2	3,7
Menengah Pertama	14	25,9
Menengah Atas	28	51,8
Tinggi	10	18,5

Sosial-Ekonomi

Cukup	43	79,7
Kurang	11	20,3

Riwayat MP-ASI

Baik	24	44,4
Kurang	30	55,6

Status Gizi**WAZ (BB/U)**

Baik	49	90,7
Kurang	5	9,3

HAZ (PB/U)

<i>Non-stunting</i>	46	85,1
<i>Stunting</i>	8	14,9

WHZ (BB/PB)

Baik	50	92,6
Kurang	4	7,4

Sumber : Hasil Pengolahan Data

4.1.1 Analisis Hubungan Asupan Zinc dengan Rerata Pertumbuhan**Badan Balita Usia 3 Tahun**

Analisis hubungan antara asupan *zinc* dengan rerata pertumbuhan panjang badan balita usia 3 tahun dilakukan dengan uji korelasi non parametrik *Spearman* karena skala data yang digunakan adalah rasio dan rasio. Pada **Tabel 4.2** tersaji hasil uji korelasi non parametrik *Spearman* dengan nilai koefisien korelasi sebesar 0,166 dan nilai $p = 0,231$ ($p < 0,05$) yang berarti tidak terdapat terdapat hubungan antara asupan *zinc* dengan rerata pertumbuhan panjang badan balita usia 3 tahun di Genuk, Bangetayu dan Demak.

Rata-rata asupan *zinc* yang dikonsumsi oleh balita usia 3 tahun yaitu sebesar $3,7098 \pm 1,391$ mg. Rata-rata penambahan panjang badan perbulan balita usia 3 tahun sebesar $1,15459 \pm 0,104441$ cm/bulan.

Tabel 4. 2 Hasil Uji Spearman

Variablel	Sig.	Correlation coefficient	Kesimpulan
Rerata PB perbulan – Asupan Zinc	0,231	0,166	Tidak terdapat hubungan

Sumber : Hasil Pengolahan Data Penelitian

4.2 Pembahasan

Karakteristik responden yang dilibatkan dalam penelitian ini meliputi karakteristik usia, jenis kelamin, pendidikan ibu, sosial-ekonomi, riwayat MP-ASI, dan status gizi. Responden balita 3 tahun yang diikutkan dalam penelitian adalah balita yang lahir pada Agustus-November 2017 dengan pembagian persentase usia 38 bulan 20,3%; usia 39 bulan 46,2%; usia 40 bulan 25,95%; dan usia 41 bulan sebanyak 7,4%. Persentase reponden laki-laki dan perempuan adalah 53,7% dan 46,4%. Sebanyak 70,3% dari responden memiliki ibu dengan Pendidikan cukup yaitu terdiri dari 51,8% lulusan sekolah menengah atas (SMA) dan 18,5% menamatkan Pendidikan di perguruan tinggi, sedangkan sebanyak 29,6% responden didampingi dengann ibu dengan Pendidikan kurang, sebanyak 3,7% merupakan tamatan sekolah dasar dan 25,9% merupakan tamatan sekolah menengah pertama (SMP). Lebih dari separuh responden memiliki keluarga dengan ekonomi cukup (79,7%). Riwayat MP-ASI responden dalam penelitian ini hampir seimbang. Persentase responden dengan riwayat MP-ASI baik sebanyak 44,4% dan 55,6% responden dengan riwayat MP-ASI kurang.

Lebih dari 90% dari responden memiliki status gizi berat badan menurut usia (BB/U) dan status gizi berat badan menurut tinggi badan (BB/TB) yang baik. Sebesar 90,7% responden memiliki berat badan cukup sesuai dengan usianya (tidak *underweight*, > -2 SD *z-score*). Sebesar 92,3% responden berat badan proporsional sesuai tinggi badannya (tidak *wasting*, > -2 SD *z-score*).

Dalam penelitian ini, persentase balita yang *stunting* sebanyak 14,9%. *Stunting* adalah suatu keadaan dimana balita tidak mencapai tinggi yang sesuai dengan usia pertumbuhan sebagai akibat dari terhambatnya pertumbuhan linear

yang ditandai dengan *z-score* PB/U (panjang badan menurut usia) kurang dari -2 SD (Manary, 2009). Target *prevalensi* stunting dari WHO < 20 % (WHO, 2019). Jika menurut Pemerintah melalui Rencana Pembangunan Jangka Menengah Nasional (RPJMN) 2020-2024, target angka *stunting* nasional yaitu turun mencapai 14 %. Angka prevalensi *stunting* pada balita usia 3 tahun yang dihasilkan dari penelitian ini mencapai kedua target. Walau dalam penelitian ini prevalensi *stunting* sudah mencapai target, tetapi perlu dilakukan intervensi lebih lanjut karena diantara dari responden yang *stunting* terdapat responden yang juga disertai *underweight* atau kurang berat badan dan *wasting* atau kurus, yaitu proporsi berat badan dibanding tinggi badannya tidak ideal. Kasus ini sudah termasuk dalam kasus balita gizi kurang sehingga perlu dilakukan intervensi gizi secara sensitif dan spesifik.

Rata-rata asupan zinc yang dikonsumsi oleh balita usia 3 tahun yaitu sebesar $3,7098 \pm 1,391$ mg. Angka ini sudah melampaui batas asupan *zinc* perhari yang ditetapkan oleh National's Institute of Health pada tahun 2019 yaitu 3 mg/dl per hari. Rata-rata pertambahan panjang badan perbulan balita usia 3 tahun sebesar $1,15459 \pm 0,104441$ cm/bulan.

Hasil dari analisis hubungan antara rerata pertumbuhan panjang badan dengan asupan zinc dalam penelitian ini menunjukkan tidak hubungan. Pada penelitian yang dilakukan oleh Febrianty (2018) juga memberikan hasil yang serupa yaitu tidak terdapat hubungan antara kebiasaan konsumsi susu, asupan kalsium dengan tinggi badan dan asupan zinc dengan tinggi badan. Hasil ini tidak sejalan dengan teori bahwa *zinc* berfungsi membantu pertumbuhan balita terkait dengan kemampuannya untuk menyintesis DNA dan RNA tubuh juga ikut andil

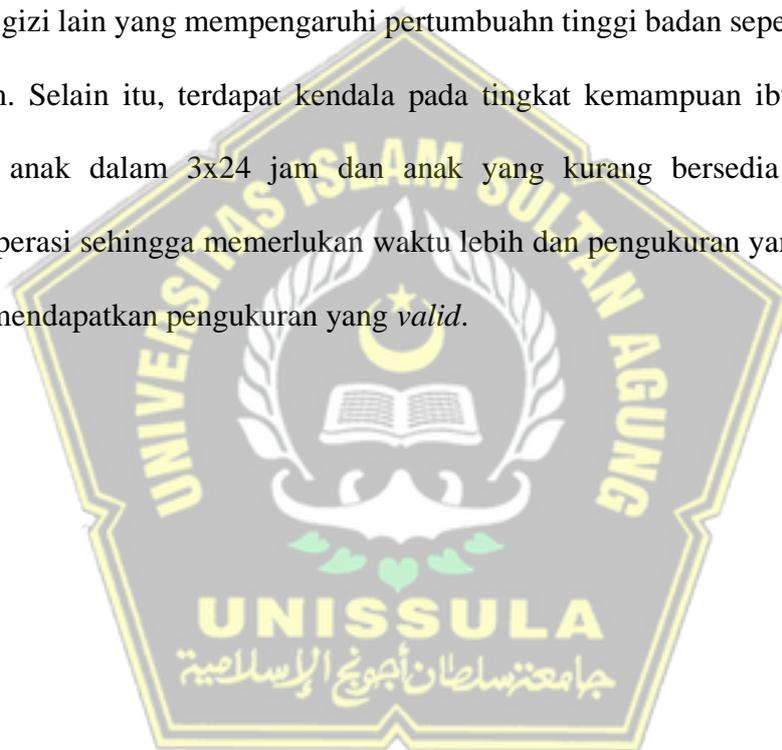
dalam menciptakan imunitas dan sebagai kofaktor lebih dari 200 jenis enzim tubuh, sehingga mikronutrien ini sangat diperlukan bagi manusia (Syafiq, 2007).

Pertumbuhan tinggi badan tidak hanya dipengaruhi oleh mikronutrien zinc saja, banyak sekali gizi-gizi lain yang berperan dalam pertumbuhan tinggi badan yang dalam responden penelitian ini lebih mempengaruhi. Zat gizi yang juga mempengaruhi antara lain protein, kalsium, fosfor dan vitamin D. Protein sebagai makronutrien pembangun seluruh sel di tubuh tentu berperan penting dalam proses pertumbuhan balita. Kalsium merupakan komponen terbesar tulang dan merupakan mineral yang paling banyak terdapat dalam tubuh, selain itu, juga mengatur pekerjaan hormon dan faktor pertumbuhan seperti Insuline Like Growth Factor-1 (IGF-1) (Febriyanti, 2018). Vitamin D membantu proses absorpsi kalsium dalam proses pembentukan tulang (Matali dkk, 2017). Selain dari segi gizi, pertumbuhan juga dipengaruhi dari faktor genetik dan lingkungan sebagai contoh higienitas sanitasi seperti yang disebutkan dalam penelitian yang dilakukan di Bangladesh pada tahun 2016 oleh Ahmed dkk. Dalam penelitian tersebut menyebutkan bahwa higienitas sanitasi bisa membantu mengurangi potensial *stunting*. Pada penelitian Dewey pada tahun 2016 menyatakan bahwa kurangnya gizi pada sebelum dan atau selama kehamilan, kebersihan yang buruk serta sanitasi dapat menyebabkan terjadinya *stunting* pada anak.

Beberapa dalam penelitian ini memberikan hasil yang bertolak belakang dengan teori. Hal ini bisa terjadi dikarenakan beberapa faktor yang dapat menjadi perancu. Hasil yang tidak signifikan dapat terjadi jika sampel yang digunakan itu

kurang memadai sehingga kurang mewakili. Hal ini tentu menjadi keterbatasan penelitian saya.

Keterbatasan dalam penelitian ini adalah jumlah sampel yang kurang banyak yang diakibatkan oleh adanya responden yang pindah domisili dan penolakan kunjungan penelitian yang berkaitan dengan keadaan pandemi. Keterbatasan lain adalah ketidakmampuan saya dalam mengendalikan variabel perancu berupa asupan gizi lain yang mempengaruhi pertumbuhan tinggi badan seperti protein dan kalsium. Selain itu, terdapat kendala pada tingkat kemampuan ibu untuk menu makan anak dalam 3x24 jam dan anak yang kurang bersedia diajak untuk berkooperasi sehingga memerlukan waktu lebih dan pengukuran yang berkali-kali untuk mendapatkan pengukuran yang *valid*.



BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Kesimpulan penelitian ini adalah:

- 5.1.1. Tidak terdapat terdapat hubungan antara asupan *zinc* dengan rerata pertumbuhan panjang badan balita usia 3 tahun.
- 5.1.2. Rata-rata asupan zinc yang dikonsumsi oleh balita usia 3 tahun yaitu sebesar $3,7098 \pm 1,391$ mg.
- 5.1.3. Rata-rata pertambahan panjang badan perbulan balita usia 3 tahun sebesar $1,15459 \pm 0,104441$ cm/bulan.
- 5.1.4. Terdapat 14,9% kejadian *stunting* pada balita usia 3 tahun.

5.2. Saran

Saran yang dapat diajukan terkait dengan hasil penelitian ini yaitu:

- 5.3.1. Perlu dilakukan penelitian dengan jumlah sampel yang lebih besar agar mampu menggambarkan keadaan yang sebenarnya.
- 5.3.2. Perlu pengukuran panjang badan 2 bulan terakhir untuk mendapatkan hasil yang lebih berkorelasi dengan food recall saat ini.
- 5.3.3. Perlu adanya penelitian yang lebih mendalam berkaitan dengan faktor lain yang mempengaruhi rerata tinggi badan tinggi badan pada balita usia 3 tahun seperti asupan fosfor dan vitamin D.

- 5.3.4.** Diharapkan balita usia 3 tahun untuk mengonsumsi makanan tinggi zinc dan asupan gizi lainnya secara seimbang.



DAFTAR PUSTAKA

- Dinas Kesehatan Jawa Tengah. 2018. *Profil Kesehatan Provinsi Jawa Tengah Tahun 2018*.
- Febrianty, Dina. 2018. *Kebiasaan Konsumsi Susu, Asupan Kalsium Dan Zinc Serta Tinggi Badan Pada Anak Sekolah Dasar Totosari 1 Dan Tunggul Sari 1 Surakarta*. Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Hamdiyah. 2017. *Perbedaan Konsentrasi Zinc Pada Air Susu Ibu Antara Status Gizi Baik Dan Kurang Energi Kronik Postpartum*. Tesis. Universitas Hassanudin Makassar.
- Handayani. 2018. *Hubungan Asupan Zat Besi dan Zinc dengan Status Gizi BADUTA Usia 6-24 Bulan Di Puskesmas Penumping Surakarta*. Naskah Publikasi. Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Hanum, N. 2019. *Hubungan TB Ibu dan Riwayat MPASI dengan Kejadian Stunting pada Balita Usia 25-59 Bulan*. Universitas Airlangga.
- Hidayati, MN, Perdani, RR, Karima, N. 2019. *Peran Zink Terhadap Pertumbuhan Anak*. Medical Journal of Lampung University. Medical Journal of Lampung University.
- Ibrahim dkk. 2014. *Hubungan Faktor Sosial Ekonomi Keluarga dengan Kejadian Stunting pada Anak Balita di Wilayah Kerja Puskesmas Soromandi Kabupaten Bima Nusa Tenggara Barat*. E-Jurnal Pustaka Kesehatan. Vol 4. No 2.
- Istianto, W. dkk., 2009. *Analisis Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Status Gizi Balita*. Universitas Gadjah Mada Yogyakarta.
- Kementrian Kesehatan Republik Indonesia. 2018. Hasil Utama RISKESDAS.

Nasution. 2007. *Efek Suplementasi Zn dan Fe pada Pertumbuhan Anak. Artikel Publikasi*. Universitas Sumatera Utara

National Academies of Sciences, Engineering, and Medicine; Health and Medicine Division; Food and Nutrition Board; Committee to Review the Dietary Reference Intakes for Sodium and Potassium; Oria M, Harrison M, Stallings VA, editors. Dietary Reference Intakes for Sodium and Potassium. Washington (DC): National Academies Press (US); 2019 Mar 5. Appendix J, Dietary Reference Intakes Summary Tables. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK545442/>

Notoatmodjo. 2012. *Metodologi Penelitian Kesehatan*. Jakarta : Rinka Cipta.

Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 2 Tahun 2020 tentang Standar Antropometri Anak. Kementerian Kesehatan RI.

Prasad A. S. 2013. Discovery of human zinc deficiency: its impact on human health and disease. *Advances in nutrition (Bethesda, Md.)*, 4(2), 176–190. <https://doi.org/10.3945/an.112.003210>

Rivera, J. A., 2003. The effect of micronutrient deficiencies on child growth: a review of results from community-based supplementation trials. *J Nur* 133, pp 4010

Roficha, H. dkk., 2018. Pengetahuan Ibu tentang Gizi dan Sosial Ekonomi Terhadap Status Gizi Balita Usia 6-24 Bula. Politeknik Kesehatan Kemenskes Makassar.

Rumende, M. dkk., 2018. Hubungan Antara Status Sosial Ekonomi Dengan Status Gizi Pada Anak Usia 24-59 Bulan Di Kecamatan Tombatu Utara Kabupaten Minahasa Tenggara. Universitas Sam Ratulangi.

Sandstead HH, Freeland-Graves JH. Dietary phytate, zinc and hidden zinc deficiency. *J Trace Elem Med Biol.* 2014 Oct;28(4):414-7. doi: 10.1016/j.jtemb.2014.08.011. Epub 2014 Aug 29. PMID: 25439135.

Sulistyoningih, H. 2011. *Gizi Untuk Kesehatan Ibu dan Anak*. Jakarta: Graha Ilmu

WHO. 2010. Standar Pertumbuhan Anak: Panjang Tinggi Untuk Umur, Berat untuk Umur, Bobot Panjang dan Indeks Massa Tubuh Untuk Umur. Metode dan Pengembangan.



LAMPIRAN

Lampiran 1. Data Penelitian

Kode Responden	Tanggal Penelitian	NO	Nama Ibu	Nama Anak	Jenis Kelamin	Usia (bln)	SosEk	PBL (cm)	TB (cm)	Rerata TB perbulan	Asupan Zinc (mg)
2	23 Jan	1	Dewi Purwati	Raffasya Naufal F	L	41	cukup	46	93	1,146	4,96
3	23 Jan	2	Khalimah Inayatus Solehah	Aditya nauval A	L	41	cukup	49	86	0,902	2,87
4	17-Jan	3	Marcellina	Akbar Fadil	L	41	cukup	48	93	1,098	4,5
5	15-Jan	4	Marcellina	Rosalina Erlyta A	P	41	cukup	47	93	1,122	7,66
6	23 Jan	5	Susilowati	Belvania Ayu N M	P	40	cukup	46	95,1	1,228	4,45
7	23 Jan	6	Lina Yuliani	Kayla Septi Marva	P	40	cukup	44	97,6	1,34	4,38
14	17 Jan	7	Gati Istiana	Aishwarya Pramesti A	P	40	cukup	49	90	1,025	2,91
15	29 Jan	8	Ikanah	Atika Bilqis Azahra	P	40	cukup	49	91,8	1,07	2,12
20	15-Jan	9	Vony Irwandari	Varnathariya Yulianto	L	40	kurang	47	93,8	1,17	2,99
21	27 Jan	10	Dwi Irmawatika	Zhaffran Attallah H	L	40	cukup	47	95	1,2	3,02
22	27 Jan	11	Suci Aprilia	Azka Maulana Fadil	L	40	cukup	51	110	1,475	3,54
29	24 Jan	12	Eni Kusrini	Ashila Romaisha F	P	40	kurang	48	88	1	2,16
30	23 Jan	13	Deni Setyowati	Adeva Putri Shakeeh	P	40	kurang	48	91,9	1,098	3,43
32	17-Jan	14	Annisah	Nadhiva Aura	P	40	kurang	50	96	1,15	2,31
33	27 Jan	15	Siti Rochanah	Aisyah Ayla Varisa	P	40	cukup	49	96,2	1,18	5,24
35	19-Jan	16	Cicilia Bingar K	Priscila Yisaka Shakti	P	40	cukup	47	97,5	1,263	2,05
36	17-Jan	17	Karmi	Firhan Nabil Arbani	L	40	cukup	49	91	1,05	3,02
37	27 Jan	18	Mukhayatun	Sultan Samudera	L	40	cukup	48	94,7	1,168	5,63
42	29 Jan	19	Charirus Sichah	Ahmad Dziaul Firdhaus	L	39	kurang	47	91	1,128	5,2
44	23 Jan	20	Maryatun	Idris Al Fahri	L	39	cukup	42	94	1,333	2,96
48	19-Jan	21	Nadziroh	M. Adhim Dliaul	L	39	cukup	49	93,1	1,131	3,01
49	15-Jan	22	Dwi Setyowati	Danis Wafi Najib	L	39	cukup	44	88	1,128	2,38
50	15-Jan	23	Siti Aisah	Rayhan Restu M	L	39	kurang	48	96	1,231	1,36
51	23 Jan	24	Rohmah	Ahmad Nur Alif	L	39	cukup	49	93,2	1,133	2,85
52	23 Jan	25	Siti Asmah	Fatimah Azzahra	P	39	cukup	49	93	1,128	2,82
55	19-Jan	26	Diah Ayu	Maulana Yusuf B	L	39	cukup	48	90	1,077	2,6
56	23 Jan	27	Nur Umrotun	Bintang Sani Rahman	L	39	kurang	45	90,8	1,174	2,98
57	17 Jan	28	Putri Sulistyarningsih	Anasya Syafana Riza	P	39	cukup	48	94,4	1,19	3,7
58	24 Jan	29	Iin Mariyana	Aira Shakila	P	39	kurang	45	92,5	1,218	2,44
59	17-Jan	30	Masdariyah	Alicya Cantika	P	39	cukup	41	95	1,385	3,72
61	23 Jan	31	Ima Nur R'ohmah	M Nur Adi Raihan	L	39	cukup	50	101	1,308	2,78

62	17 Jan	32	Wiji Nur Jannah	M. Irfan Habibi	L	39	cukup	52	89,5	0,962	2,68
65	19-Jan	33	Vera Septyani	Raffasya Kevlar S	L	39	cukup	48	95,7	1,223	7,9
67	24 Jan	34	Tuminah	Nur Alamsyah	L	39	cukup	50	91	1,051	6,27
69	15-Jan	35	Desi Irawati	M. Dzikry Khoiri A.	L	39	cukup	46	90	1,128	2,51
72	17 Jan	36	Puji Astuti	M Bahaq Ustsaqif	L	39	cukup	48	92,5	1,141	3,51
73	19-Jan	37	Eti Haryani	Errabani Arsenio H	L	39	cukup	44	95,5	1,321	4,9
74	19-Jan	38	Sri Budiarti	Khalika Ayunta A	P	39	cukup	48	93	1,154	3,11
78	17-Jan	39	Dwi Lestari	Citra Anjani K N	P	39	cukup	48	93	1,154	2,2
80	23 Jan	40	Sulastri	Az Zahra	P	39	kurang	49	92,4	1,113	3,44
81	17-Jan	41	Nefi Alfiani	Yuan Habibi K Ruliansyah Fadil M	P	39	cukup	52	92	1,026	1,67
82	17-Jan	42	Fitriyanti	M. Fathian Ghani	L	39	cukup	48	92,5	1,141	4,51
83	17-Jan	43	Tri Hidayati	M. Fathian Ghani	L	39	cukup	49	98	1,256	3,73
85	15-Jan	44	Rusmiatun	Arsyila Syafira R Azaliya Syafa Aroya	P	38	cukup	48	91	1,132	5,52
86	23 Jan	45	Suliyam	Cherry Nova Rizka	P	38	kurang	49	89,5	1,066	5,16
87	24 Jan	46	Sumiyati Putri Puji Lestari	Arfan Naufal R Balqis Durrotul Hikmah	P	38	cukup	49	93	1,158	4,74
88	23 Jan	47	Muniah	Arfan Naufal R Balqis Durrotul Hikmah	L	38	cukup	46	91,5	1,197	5,46
89	23 Jan	48	Renny Permasari	Balqis Durrotul Hikmah	P	38	cukup	50	89	1,026	4,3
90	17 Jan	49	Shofwatin Nikmah	Rinto	L	38	cukup	51	92,9	1,103	3,11
93	24 Jan	50	Mauza Brilliant A	Mauza Brilliant A	L	38	cukup	50	96,5	1,224	3,81
95	23 Jan	51	Siti Patimah	Muhammad Haidar	L	38	cukup	47	91	1,158	4,11
96	17 Jan	52	Widiastuti Nisfi Sumayanti	Ashalina Zainab Humara K. N.	P	38	cukup	50	93	1,132	3,33
97	29 Jan	53	Eko Nur Indah S	Yusarotul Adaniyah	P	38	kurang	48	92,6	1,174	3,07
98	23 Jan	54		Yusarotul Adaniyah	P	38	cukup	47	91	1,158	5,25

Lampiran 2. Hasil Uji SPSS

Uji Normalitas Kolmogorov Smirnov

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		Jenis_kelamin	Pendidikan_ibu	Sosio_ekonomi
N		54	54	54
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	.54	.7037	.80
	Std. Deviation	.503	.46091	.407
Most Extreme Differences	Absolute	.358	.444	.488
	Positive	.320	.260	.308
	Negative	-.358	-.444	-.488
Test Statistic		.358	.444	.488
Asymp. Sig. (2-tailed)		.000 ^c	.000 ^c	.000 ^c

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		Status_WAZ	Status_HAZ	Status_WHZ	MP_ASI
N		54	54	54	54
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	.91	.85	.93	.3148
	Std. Deviation	.293	.359	.264	.46880
Most Extreme Differences	Absolute	.532	.512	.536	.434
	Positive	.376	.340	.390	.434
	Negative	-.532	-.512	-.536	-.251
Test Statistic		.532	.512	.536	.434
Asymp. Sig. (2-tailed)		.000 ^c	.000 ^c	.000 ^c	.000 ^c

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		Asupan_zinc	TB_perbulan
N		54	54
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	3.7098	1.15459
	Std. Deviation	1.39141	.104441
Most Extreme Differences	Absolute	.148	.117
	Positive	.148	.117
	Negative	-.079	-.103
Test Statistic		.148	.117
Asymp. Sig. (2-tailed)		.005 ^c	.065 ^c

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

c. Lilliefors Significance Correction.

Tabel Frekuensi Data

Descriptives

Descriptive Statistics

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
Jenis_kelamin	54	0	1	.54	.503
Sosio_ekonomi	54	0	1	.80	.407
Status_WHZ	54	0	1	.93	.264
Status_WAZ	54	0	1	.91	.293
Pendidikan_ibu	54	.00	1.00	.7037	.46091
MP_ASI	54	.00	1.00	.3148	.46880
Status_HAZ	54	0	1	.85	.359
Kecukupan_zinc	54	.00	1.00	.6296	.48744
Asupan_zinc	54	1.36	7.90	3.7098	1.39141
TB_perbulan	54	.902	1.475	1.15459	.104441
Potensi_PB	54	0	1	.94	.231
Kecukupan_protein	54	0	1	.65	.482
Valid N (listwise)	54				

Usiabalita

N	Valid	54
	Missing	0

Statistics

		Jenis_kelamin	Sosio_ekonomi	Status_WHZ	Status_WAZ	Pendidikan_ibu	MP_ASI	Status_HAZ	Kecukupan_zinc
N	Valid	54	54	54	54	54	54	54	54
	Missing	0	0	0	0	0	0	0	0

Usiabalita

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	38	11	20.4	20.4	20.4
	39	25	46.3	46.3	66.7
	40	14	25.9	25.9	92.6
	41	4	7.4	7.4	100.0
Total		54	100.0	100.0	

Jenis Kelamin Anak

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Laki-laki	29	53.7	53.7	53.7
	perempuan	25	46.3	46.3	100.0
Total		54	100.0	100.0	

Pendidikan Terakhir Ibu

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	SD	2	3.7	3.7	3.7
	SMP	14	25.9	25.9	29.6
	SMA	28	51.9	51.9	81.5
	Diploma	5	9.3	9.3	90.7

	Sarjana	5	9.3	9.3	100.0
	Total	54	100.0	100.0	

SosEk

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Kurang	11	20.4	20.4	20.4
	Cukup	43	79.6	79.6	100.0
	Total	54	100.0	100.0	

WAZ

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Kurang	5	9.3	9.3	9.3
	Baik	49	90.7	90.7	100.0
	Total	54	100.0	100.0	

HAZ

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Kurang	8	14.8	14.8	14.8
	Baik	46	85.2	85.2	100.0
	Total	54	100.0	100.0	

WHZ

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Kurang	4	7.4	7.4	7.4
	Baik	50	92.6	92.6	100.0
	Total	54	100.0	100.0	

Status MPASI

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid Kurang	30	55.6	55.6	55.6
Baik	24	44.4	44.4	100.0
Total	54	100.0	100.0	

Hasil Uji Korelasi Spearman Rerata Pertumbuhan Panjang Badan dengan Asupan Zinc

Correlations

		rerataPBperbulan n	asupanzinc
Spearman's rho	rerataPBperbulan	1.000	.166
	Correlation Coefficient		.231
	Sig. (2-tailed)		
	N	54	54
Asupanzinc	Correlation Coefficient	.166	1.000
	Sig. (2-tailed)	.231	.
	N	54	54

Lampiran 3. Dokumentasi





Lampiran 4. *Inform Consent* Penelitian

**PROGRAM STUDI KEDOKTERAN UMUM FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS ISLAM SULTAN AGUNG**

PERNYATAAN KESEDIAAN MENJADI RESPONDEN

Penelitian Berjudul :

**HUBUNGAN ASUPAN ZINC DENGAN RERATA PERTUMBUHAN
PANJANG BADAN BALITA USIA 3 TAHUN**

No. Responden :|.....

Yang bertanda tangan di Bawah ini :

Nama Lengkap Wali :

Alamat Wali :

Tgl wawancara :

Pewawancara :

Dengan ini menyatakan bersedia menjadi responden penelitian yang akan dilakukan oleh mahasiswa dari Program Studi Kedokteran Umum Fakultas Kedokteran Universitas Islam Sultan Agung.

Semarang, 2021

Peneliti

Responden

UNISSULA

جامعة سلطان أبجوج الإسلامية

Lampiran 5. Form Identitas Responden

IDENTITAS SAMPEL

No. Kode Sampel :

Penelitian Berjudul :

**HUBUNGAN ASUPAN ZINC DENGAN RERATA PERTUMBUHAN
PANJANG BADAN BALITA USIA 3 TAHUN**

Nama Balita :

Jenis Kelamin : L / P *lingkari yang dipilih

Tempat/Tanggal Lahir :

Usia Balita : tahun bulan

BB / TB Balita : kg / cm

Nama Orang tua :

Usia Orang tua : tahun bulan

Alamat Lengkap :

Pekerjaan Orang tua :

Pendidikan Terakhir :

Pendapatan perbulan :

Lampiran 6. Tabel *Food Recall* 3 x 24 jam

FORM FOOD RECALL 3x24 JAM

No Sampel

--	--

Nama Sampel :

Hari Ke :

Tanggal :

NO	Waktu (jam)	Menu Masakan	Bahan Makanan	URT	Berat (gram)
1	Makan Pagi				
2	Snack				
3	Makan Siang				
4	Snack				
5	Makan Malam				
6	Snack				

FORM FOOD RECALL 3x24 JAM

No Sampel

--	--

Nama Sampel :

Hari Ke :

Tanggal :

NO	Waktu (jam)	Menu Masakan	Bahan Makanan	URT	Berat (gram)
1	Makan Pagi				
2	Snack				
3	Makan Siang				
4	Snack				
5	Makan Malam				
6	Snack				

FORM FOOD RECALL 3x24 JAM

No Sampel

--	--

Nama Sampel :

Hari Ke :

Tanggal :

NO	Waktu (jam)	Menu Masakan	Bahan Makanan	URT	Berat (gram)
1	Makan Pagi				
2	Snack				
3	Makan Siang				
4	Snack				
5	Makan Malam				
6	Snack				

Lampiran 7. Keterangan Layak Etik



KOMITE ETIK PENELITIAN KESEHATAN
HEALTH RESEARCH ETHICS COMMITTEE
RSI SULTAN AGUNG
KEPK RSI SULTAN AGUNG

KETERANGAN LAYAK ETIK
DESCRIPTION OF ETHICAL EXEMPTION
"ETHICAL EXEMPTION"

No.128 EC/KEPK/2021

Protokol penelitian yang diusulkan oleh :
The research protocol proposed by

Peneliti utama : ANISA NURMALITASARI
Principal In Investigator

Nama Institusi : UNISSULA
Name of the Institution

Dengan judul:
Title

**" HUBUNGAN ASUPAN ZINC DENGAN RERATA PERTUMBUHAN PANJANG
BADAN BALITA USIA 3 TAHUN**

Studi Observasi Terhadap Balita Usia 3 Tahun di Genuk dan Bangetayu "

*"The Relation Of Zinc Intake With 3 Years-Old Toddlers Growth Average
Observational Study Of 3 Years- Old Toddlers In Genuk And Bangetayu "*

Dinyatakan layak etik sesuai 7 (tujuh) Standar WHO 2011, yaitu 1) Nilai Sosial, 2) Nilai Ilmiah, 3) Pemerataan Beban dan Manfaat, 4) Risiko, 5) Bujukan/Eksploitasi, 6) Kerahasiaan dan Privacy, dan 7) Persetujuan Setelah Penjelasan, yang merujuk pada Pedoman CIOMS 2016. Hal ini seperti yang ditunjukkan oleh terpenuhinya indikator setiap standar.

Declared to be ethically appropriate in accordance to 7 (seven) WHO 2011 Standards, 1) Social Values, 2) Scientific Values, 3) Equitable Assessment and Benefits, 4) Risks, 5) Persuasion/Exploitation, 6) Confidentiality and Privacy, and 7) Informed Consent, referring to the 2016 CIOMS Guidelines. This is as indicated by the fulfilment of the indicators of each standard.

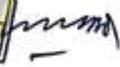
Pernyataan Laik Etik ini berlaku selama kurun waktu tanggal 04 Februari 2021 sampai dengan tanggal 30 Juli 2021.

This declaration of ethics applies during the period February 04, 2021 until July 30, 2021.

February 04, 2021
Professor and Chairperson,

Dr. Mohamad Rizki Ridwan

Lampiran 8. Surat Izin Pendahuluan Penelitian

 <p>YAYASAN BADAN WAKAF SULTAN AGUNG UNIVERSITAS ISLAM SULTAN AGUNG (UNISSULA) Jl. Raya Kaligawe Km.4 Semarang 50112 Telp. (024) 6583584 (8 Sal) Fax.(024) 6582455 email : informasi@unissula.ac.id web : www.unissula.ac.id</p>	<p>Ilmiah Membangun Generasi Khaira Ummah</p>	
	<p>FAKULTAS KEDOKTERAN</p>	<p>FORM-SA-K-PSPK-07B</p>
<p>NO : 150/ SKRIPSI/SA-K/II/2021</p>	<p>Lampiran : -</p>	
<p>Perihal : Surat Ijin Pendahuluan Penelitian</p>	<p>Kepada : Yth. Direktur Rumah Sakit Islam Sultan Agung Semarang</p>	
<p>di _____ Tempat</p>	<p>Assalamu'alaikum wr. wb. Dengan ini kami hadapkan mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Islam Sultan Agung (Unissula) Semarang,</p> <p>Nama : ANISA NURMALITASARI NIM : 30101700024 Semester : VII (Tujuh)</p> <p>Mohon diijinkan untuk melakukan Penelitian / Pengambilan Data di Bagian Rekam Medik sebagai bahan penulisan Skripsi dengan judul : HUBUNGAN ASUPAN ZINC DENGAN RERATA PERTUMBUHAN PANJANG BADAN BALITA USIA 3 TAHUN Studi Observasi terhadap Balita Usia 3 Tahun di Genuk dan Bangetayu</p> <p>Pembimbing I : Dr. dr. Sri Priyanti Mulyani, Sp.A Pembimbing II : dr. Masyhudi AM M.Kes</p> <p>Demikian atas bantuan serta kerjasamanya diucapkan terima kasih. Wassalamu'alaikum wr. wb.</p> <p>Semarang, 03 Februari 2021</p> <p> Dr.dr. H. Setyo Trisnadi, S.H., Sp.KF. NIK 210199049</p>	

Lampiran 9. Supervisi Pelaksanaan Penelitian



RSI SULTAN AGUNG
ISLAMIC TEACHING HOSPITAL
Rumah Sakit Sesuai Prinsip Syariah
SEMARANG - JAWA TENGAH



SUPERVISI PELAKSANAAN PENELITIAN

Judul Penelitian : **HUBUNGAN ASUPAN ZINC DENGAN RERATA PERTUMBUHAN PANJANG BADAN BALITA USIA 3 TAHUN**

Studi Observasi terhadap Balita Usia 3 Tahun di Genuk dan Bangetayu

Hari/Tanggal : Ahad, 17 Januari 2021 – Selasa, 26 Januari 2021

Pengawas : Dr. dr. Sri Priyantini Mulyani, Sp.A

Tempat : Rekam Medis, Puskesmas Bangetayu

NO	KRITERIA	YA	TIDAK
1.	Apakah pemilihan sampel sesuai dengan kriteria inklusi	V	
2.	Apakah pengambilan sampel sesuai dengan prosedur penelitian	V	
3.	Apakah peneliti sudah mengedukasi setiap responden untuk mengisi <i>informed consent</i>	V	
4.	Apakah peneliti sudah menjelaskan risiko dan manfaat responden dalam penelitian tersebut	V	
5.	Apakah peneliti menjaga keamanan dan kerahasiaan informasi penelitian responden	V	

Semarang, 17 Januari 2021

Pengawas

(Dewi Ariyani)

Petugas Puskesmas

Tembusan :

1. Kepala Diklat
2. Kabid Pelayanan Medis
3. Kabid Keperawatan
4. Kabid Pemasaran dan Rekam Medis
5. Komite Etik Penelitian
6. Koordinator Pendidikan

Lampiran 10, Dokumentasi Pemberian Informasi

RSI SULTAN AGUNG RUMAH SAKIT INTEGRAL HOSPITAL SUKOHARJO JAWA TENGAH		No. Rekam Medis	
DOKUMENTASI PEMBERIAN INFORMASI			
JUDUL PENELITIAN			
HUBUNGAN ASUPAN ZINC DENGAN RERATA PERTUMBUHAN PANJANG BADAN BALITA USIA 3 TAHUN			
Studi Observasi terhadap Balita Usia 3 Tahun di Genuk dan Bangetayu			
RUANG : Rekam Medik, Puskesmas Bangetayu Wetan			
PEMBERIAN INFORMASI			
Peneliti	Anisa Nurmalitasari		
Pemberi Informasi	Anisa Nurmalitasari		
Penerima Informasi	Pasien		
Diberikan pada tanggal / jam	17 Januari 2021 -25 Januari 2021		
JENIS INFORMASI	ISI INFORMASI	TANDA (✓)	
1 Judul Penelitian	HUBUNGAN ASUPAN ZINC DENGAN RERATA PERTUMBUHAN PANJANG BADAN BALITA USIA 3 TAHUN Studi Observasi terhadap Balita Usia 3 Tahun di Genuk dan Bangetayu	✓	
2 Perkenalan Peneliti	Peneliti adalah mahasiswa program studi S1 Kedokteran yang sedang menempuh studi di Program Sarjana Kedokteran Universitas Islam Sultan Agung (Unissula) Semarang.	✓	
3 Tujuan Penelitian	Mengetahui hubungan antara asupan zinc dengan rerata pertumbuhan panjang badan balita usia 3 tahun	✓	
4 Manfaat Penelitian	1.4.1 Manfaat Teoritis a. Memberi informasi tentang hubungan asupan zinc dengan rerata pertumbuhan balita ditinjau dari panjang badan balita 3 tahun b. Memberikan informasi tentang prevalensi balita stunting 3 tahun 1.4.2 Manfaat Praktis a. Mengedukasi masyarakat untuk mencegah terjadinya balita stunting dengan memberikan informasi makanan apa saja yang mengandung kandungan Zinc yang mudah ditemukan sehari-hari. b. Sebagai penelitian lanjutan dari penelitian cohort Pengaruh Zinc dan SfgA ASI terhadap Bayi Alergi oleh dr. Sri Priyantini, Sp. A.	✓	
5 Prosedur Penelitian	<pre> graph TD A[Penentuan populasi] --> B[Informasi consent kepada keluarga] B --> C[Inklusif] B --> D[Eksklusif] C --> E[Pengisian kuisioner food recall 3x24 jam dan pengukuran panjang badan pada subjek penelitian] D --> F[Pengambilan data Panjang badan lahir penelitian cohort 'Pengaruh Zinc dan SfgA ASI terhadap Bayi Alergi' oleh dr. Sri Priyantini, Sp. A.] E --> G[Analisis data] F --> G </pre>	✓	
6 Lama Waktu Partisipasi Subyek	3 jam	✓	
7 Risiko Penelitian	Penelitian ini mengakibatkan terbukanya data pasien	✓	

8	Alternatif Lain	Melibatkan Badan Pengawas KEPK di lapangan	
9	Tanggung Jawab Bila Terjadi Efek Sampling	Penelitian ini hanya membuka data rekam medis pasien, sehingga sangat minimal resiko. Bersinggungan dengan kontak fisik dengan masyarakat saat home visit. Dan peneliti siap bertanggung jawab terhadap dampak yang ditimbulkan.	✓
10	Kerahasiaan Subyek Penelitian	Peneliti menjamin kerahasiaan semua data peserta penelitian ini dengan menyimpannya dengan baik dan hanya digunakan untuk kepentingan penelitian.	✓
11	Kebebasan Menyetujui/ Menolak	Kepesertaan Bapak/Ibupada penelitian ini bersifat sukarela. Bapak/Ibu dapat menolak untuk dilakukan tindakan Data dikumpulkan dengan cara pencatatan langsung dari rekam medis Hubungan Asupan Zinc Dengan Rerata Pertumbuhan Panjang Badan Balita Usia 3 Tahun. Data yang dicatat adalah usia, jenis kelamin, diagnosis entropion palpebra inferior/superior, waktu operasi, teknik operasi, dan tanggal rekurensi. saat akan dilakukan atau menghentikan kepesertaan dari penelitian kapan saja tanpa ada sanksi. Keputusan Bapak/Ibu untuk berhenti sebagai peserta penelitian tidak akan mempengaruhi mutu dan akses/kelanjutan pengobatan yang akan diberikan.	✓
12	Informasi Tambahan	Penelitian ini sudah melalui proses telaah protokol penelitian dan disetujui oleh Komite Etik Penelitian Kesehatan RSI Sultan Agung. Bila ada pertanyaan yang perlu disampaikan kepada peneliti, silakan hubungi peneliti : Anisa Nurmalitasari, S.Ked, No. HP 081329579499 atau menghubungi penanggung jawab ruang perawatan	✓
Dengan ini menyatakan bahwa saya telah menerangkan hal-hal diatas secara benar dan jelas, memberikan kesempatan untuk bertanya dan/ atau berdiskusi			Tanda tangan Pemberi Informasi
Dengan ini menyatakan bahwa saya telah menerima informasi sebagaimana diatas yang saya beri tanda/ paraf dikolom kanannya, dan telah memahaminya.			Tanda tangan Penerima Informasi
Keterangan : 1. Bila pasien tidak kompeten/tidak mau menerima informasi, maka penerima informasi adalah keluarga terdekat atau wali 2. Isi informasi tidak boleh disingkat			

UNISSULA

جامعة سلطان أبو جوح الإسلامية

Lampiran 11. Surat Keterangan Selesai Penelitian



**SURAT KETERANGAN
SELESAI PENELITIAN
NOMOR : 54/B/RSI-SA/II/2021**

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : **dr. Minidlan Fasitasari, M. Sc, Sp. GK**
Jabatan : **Direktur Pendidikan & Penunjang Medik**

Dengan ini menyatakan bahwa mahasiswa :

Nama : **Anisa Nurmalitasari,**
NIM : **30101700024,**
Fakultas : **Fakultas Kedokteran,**
Universitas : **Universitas Islam Sultan Agung Semarang.**

Telah melaksanakan penelitian di Instalasi Rekam Medis Rumah Sakit Islam Sultan Agung Semarang pada tanggal 17 Januari 2021 sampai dengan 25 Januari 2021 dalam rangka penyusunan skripsi dengan judul "Hubungan Asupan Zinc dengan Rerata Pertumbuhan Panjang Badan Balita usia 3 Tahun".

Demikian surat keterangan ini dibuat dan dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Samarang, 10 Februari 2021 M
28 Jumadil Tsania 1442 H

RUMAH SAKIT ISLAM
SULTAN AGUNG SEMARANG

UNIVERSITAS ISLAM SULTAN AGUNG
RSI SULTAN AGUNG
ISLAMIC TEACHING HOSPITAL

dr. Minidlan Fasitasari
dr. Minidlan Fasitasari, M. Sc, Sp. GK.
Direktur Pendidikan dan Penunjang Medik