

SKRIPSI

**PENGARUH PEMBERIAN BISKUIT BEKICOT (*Achatina fulica*)
TERHADAP PENINGKATAN Z-SCORE BALITA GIZI BURUK
BERDASARKAN INDEKS BB/U DAN TB/U DI KELURAHAN UJUNG
KOTA SURABAYA**



Oleh :

ZENI FIRGININGTIYAS

**UNIVERSITAS AIRLANGGA
FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT
SURABAYA
2010**

SKRIPSI

**PENGARUH PEMBERIAN BISKUIT BEKICOT (*Achatina fulica*)
TERHADAP PENINGKATAN Z-SCORE BALITA GIZI BURUK
BERDASARKAN INDEKS BB/U DAN TB/U DI KELURAHAN UJUNG
KOTA SURABAYA**



Oleh :

**ZENI FIRGININGTIYAS
NIM. 100610009**

**UNIVERSITAS AIRLANGGA
FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT
SURABAYA
2010**

PENGESAHAN

Dipertahankan di Depan Tim Penguji Skripsi
Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Airlangga dan
diterima untuk memenuhi salah satu syarat guna memperoleh gelar
Sarjana Kesehatan Masyarakat (S.KM)
pada tanggal 28 Juni 2010



Mengesahkan
Universitas Airlangga
Fakultas Kesehatan Masyarakat

Dekan,

Prof. Dr. J. Mukono, dr., M.S., M.PH
NIP. 194706171978021001

Tim Penguji :

1. Widodo Jatim Pudjirahardjo, dr., M.S., M.PH, Dr.PH
2. Trias Mahmudiono, S.KM, M.PH (Nutrition)
3. Asrul Bahar, Ir., M.Pd

SKRIPSI

Diajukan sebagai salah satu syarat guna memperoleh gelar
Sarjana Kesehatan Masyarakat (S.KM)
Departemen Gizi Kesehatan
Fakultas Kesehatan Masyarakat
Universitas Airlangga

Oleh :

ZENI FIRGININGTIYAS
NIM. 100610009

Surabaya, 17 Juni 2010

Mengetahui,
Ketua Departemen,

Menyetujui,
Pembimbing,

Dr. Sri Adiningsih, dr., M.S., M.CN
NIP. 19500626 197803 2001

Trias Mahmudiono, S.KM, M.PH (Nutrition)
NIP. 19810324 200312 1001

KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan kehadirat Allah SWT atas segala rahmat dan hidayah-Nya sehingga dapat terselesaikannya skripsi dengan judul “PENGARUH PEMBERIAN BISKUIT BEKICOT (*Achatina fulica*) TERHADAP PENINGKATAN Z-SCORE BALITA GIZI BURUK BERDASARKAN INDEKS BB/U DAN TB/U DI KELURAHAN UJUNG KOTA SURABAYA”, sebagai salah satu persyaratan akademis dalam rangka menyelesaikan kuliah di Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Airlangga.

Skripsi ini menjabarkan tentang pengaruh pemberian biskuit bekicot terhadap status gizi balita gizi buruk di Kelurahan Ujung Kota Surabaya. Keberhasilan atas terselesaikannya skripsi ini tentu tidak lepas dari berbagai pihak. Ucapan terima kasih dan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada Bapak Trias Mahmudiono, S.KM, M.PH (Nutrition), selaku dosen pembimbing yang telah memberikan petunjuk, koreksi, serta saran sehingga terwujudnya skripsi ini.

Terima kasih dan penghargaan kami sampaikan pula kepada yang terhormat :

1. Prof. Dr. J. Mukono, dr., M.S., M.PH, selaku Dekan Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Airlangga.
2. Dr. Sri Adiningsih, dr., M.S., M.CN, selaku Ketua Departemen Gizi Kesehatan Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Airlangga.
3. Keluarga di Lamongan, ibu, abah, mas, mbak serta adik tercinta yang selalu membantu do'a dan dukungan hingga skripsi ini dapat terselesaikan.
4. Wafirotul Hidayah, Rizki Ayu Anastasya, Filia Startia, Puti Sanggarsari, Rara, Hanum, Reza Dwiki Aditya terimakasih atas persahabatan, dukungan, do'a, saran, dan bantuan dalam menyelesaikan skripsi ini.
5. Pihak Kelurahan Ujung, kader posyandu, responden penelitian dan pihak BBLK Kota Surabaya yang membantu kelancaran skripsi ini.
6. Teman-teman IKM angkatan 2006 dan PENALOVER'S, terimakasih atas dukungan, semangat dan doanya.

7. Semua pihak yang belum disebutkan yang telah membantu baik secara langsung maupun tidak langsung untuk kelancaran penyusunan skripsi ini.

Akhir kata, semoga skripsi ini bermanfaat dan selalu mendapat kebaikan dari ilmunya. Semoga Allah SWT memberikan balasan pahala atas segala amal yang telah diberikan dan semoga skripsi ini berguna bagi kita semua, Amin.

Surabaya, Juni 2010



ABSTRACT

Malnutrition still becomes a major nutrition problem in Indonesia. Surabaya Health Department survey in 2009 showed that 1,888 (1.39%) of 136,155 children aged less than five years were severely malnourished. Direct factor which caused severe malnutrition are lack of food and diseases infection. Alternative that can be done to overcome the problem of malnutrition the use of snail flour for a weaning food.

This research aimed to determine effect of snail biscuit (*Achatina fulica*) toward *z-score* improvement in severely malnourished children aged less than five years according weight for age and height for age index in Kelurahan Ujung Kota Surabaya. This research was an experimental research with a month snail biscuit intervention for the case group and coconut biscuit for control group.

The results showed that, according to weight for age index, there was no effect between snail biscuit intervention with *z-score* improvement of children under aged less than five years ($p\text{-value} > \alpha = 0,05$). Based on height for age index, the case group had a *p-value* of 0.020 and 0.836 for control group which meant that snail biscuit intervention have improved the *z-score* of children under five years old compare to the coconut biscuit. The strength of influence showed by $\text{Exp}(B)$ value = 1.019, which meant that children aged less than five years who ate snail biscuit had possible 1.019 times more height for age *z-score* improvement than those who ate coconut biscuit.

This research concluded that the effect of snail biscuit was better than coconut biscuit in improving height for age *z-score* for severe malnourished children aged less than five years. Suggestion for the next research, intervention needs to be tested on a longer time basis equal to the 90 days government supplementary feeding.

Key words: severe malnutrition, snail biscuit, height for age index

ABSTRAK

Gizi buruk masih menjadi masalah kesehatan dan gizi utama di Indonesia. Berdasarkan data hasil survei Dinas Kesehatan Kota Surabaya tahun 2009 pada 136.155 balita menunjukkan 1.888 balita (1,39%) mengalami gizi buruk. Faktor langsung penyebab gizi buruk adalah kurangnya asupan makanan yang bergizi dan penyakit infeksi. Salah satu alternatif yang dapat dipilih untuk menanggulangi masalah tersebut adalah penggunaan bahan pangan berbasis tepung, salah satunya adalah tepung bekicot.

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh pemberian biskuit bekicot (*Achatina fulica*) terhadap peningkatan *z-score* balita gizi buruk berdasarkan indeks BB/U dan TB/U di Kelurahan Ujung Kota Surabaya. Penelitian dilaksanakan menggunakan desain quasi eksperimental dengan pemberian biskuit bekicot selama 1 bulan pada kelompok kasus dan biskuit kelapa pada kelompok kontrol.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa berdasarkan indeks BB/U tidak ada pengaruh pemberian biskuit bekicot dan biskuit kelapa dengan peningkatan *z-score* balita ($p > \alpha = 0,05$). Sedangkan berdasarkan indeks TB/U pada kelompok kasus mempunyai nilai $p = 0,020$ dan $0,836$ pada kelompok kontrol, ini berarti ada pengaruh pemberian biskuit bekicot terhadap peningkatan *z-score* balita menurut indeks TB/U jika dibandingkan biskuit kelapa. Kuatnya pengaruh tersebut ditunjukkan dengan nilai $\text{Exp}(B)$ sebesar 1,019, ini berarti kemungkinan balita yang mendapatkan biskuit bekicot dan mengkonsumsinya akan mengalami peningkatan *z-score* berdasarkan indeks TB/U 1,019 kali lebih besar jika dibandingkan dengan balita yang tidak mendapatkan biskuit bekicot.

Kesimpulan dari penelitian ini adalah biskuit bekicot lebih baik dari biskuit kelapa untuk meningkatkan TB/U *z-score* pada balita gizi buruk. Saran bagi peneliti selanjutnya, intervensi perlu dilakukan minimal 90 hari sesuai dengan prosedur program PMT Pemulihan yang dilakukan Dinas Kesehatan.

Kata kunci : gizi buruk, biskuit bekicot, indeks TB/U

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERSETUJUAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
ABSTRACT	vi
ABSTRAK	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xv
DAFTAR ARTI LAMBANG DAN SINGKATAN	xvi
 BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Identifikasi Masalah	4
1.3 Pembatasan dan Rumusan Masalah	6
 BAB II TUJUAN DAN MANFAAT	
2.1 Tujuan Umum	7
2.2 Tujuan Khusus	7
2.3 Manfaat Penelitian	7
 BAB III TINJAUAN PUSTAKA	
3.1 Balita	
3.1.1 Pengertian Balita	9
3.1.2 Kondisi Fisiologis Balita	9
3.2 Status Gizi	
3.2.1 Pengertian Status Gizi	9
3.2.2 Penilaian Status Gizi	10
3.2.3 Klasifikasi Status Gizi	19
3.3 Pola Konsumsi	20
3.4 Kurang Energi Protein (KEP)	
3.4.1 Pengertian KEP	24
3.4.2 Klasifikasi KEP	24
3.4.3 Faktor yang Berhubungan dengan KEP	28
3.5 Gizi Buruk	32
3.5.1 Dampak Gizi Buruk	32
3.5.2 Penanganan Gizi Buruk	33
3.6 Z-Score	34
3.7 Biskuit	38
3.8 Bekicot	39
3.9 Kelapa	41
 BAB IV KERANGKA KONSEPTUAL DAN HIPOTESIS PENELITIAN	
4.1 Kerangka Konseptual Penelitian	43
4.2 Hipotesis	44

BAB V	METODE PENELITIAN	
5.1	Jenis dan Rancang Bangun Penelitian	45
5.2	Populasi Penelitian	45
5.3	Sampel Penelitian, Besar Sampel, dan Cara Pengambilan Sampel	
5.3.1	Sampel	46
5.3.2	Besar Sampel	46
5.3.3	Cara Pengambilan Sampel	47
5.4	Lokasi dan Waktu Penelitian	47
5.5	Variabel Penelitian, Definisi Operasional dan Skala Data	48
5.6	Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data	52
5.7	Kerangka Operasional	53
5.7.1	Bahan dan Alat Pembuatan Tepung Bekicot	55
5.7.2	Cara Pembuatan Tepung Bekicot	56
5.7.3	Bahan Pembuatan Biskuit Bekicot	57
5.7.4	Cara Pembuatan Biskuit Bekicot	58
5.7.5	Prosedur Uji Kadar Protein Biskuit	58
5.7.6	Prosedur Uji Kadar Karbohidrat Biskuit	59
5.8	Teknik Analisis Data	60
BAB VI	HASIL PENELITIAN	
6.1	Gambaran Lokasi Penelitian	61
6.2	Karakteristik Balita	62
6.3	Karakteristik Orang Tua Balita	77
6.4	Kandungan Gizi Biskuit Bekicot dan Biskuit Kelapa	81
6.5	Berat Badan dan Tinggi Badan Balita Gizi Buruk pada Kelompok Kasus dan Kelompok Kontrol Sesudah Perlakuan	83
6.6	Berat Badan dan Tinggi Badan Menurut Umur Balita Gizi Buruk pada Kelompok Kasus dan Kelompok Kontrol Sebelum dan Sesudah Perlakuan	87
6.7	Pengaruh Pemberian Biskuit Bekicot Terhadap Peningkatan <i>Z-score</i> Balita Gizi Buruk Berdasarkan Indeks BB/U dan TB/U	89
BAB VII	PEMBAHASAN	
7.1	Homogenitas Sampel Penelitian Sebelum Perlakuan	92
7.1.1	Karakteristik Balita	92
7.1.2	Karakteristik Orang Tua	95
7.2	Tingkat Konsumsi Balita dan Kandungan Gizi Biskuit	98
7.3	Perbedaan <i>Z-score</i> Indeks BB/U dan TB/U Balita Sebelum dan Sesudah Perlakuan	102
7.4	Pengaruh Nilai Gizi Biskuit Bekicot Terhadap Perubahan <i>z-score</i> Balita	105
BAB VIII	KESIMPULAN DAN SARAN	
8.1	Kesimpulan	111
8.2	Saran	112
	DAFTAR PUSTAKA	113
	LAMPIRAN	118

DAFTAR TABEL

Nomor	Judul Tabel	Halaman
1.1	Status gizi balita di Kota Surabaya tahun 2009	2
1.2	Status gizi balita di Kelurahan Ujung Kecamatan Semampir Kota Surabaya tahun 2009	2
3.1	Klasifikasi status gizi berdasarkan <i>z-score</i>	20
3.2	Angka kecukupan energi, protein, dan <i>zinc</i> pada balita	24
3.3	Klasifikasi KEP menurut Depkes 2000 berdasarkan indeks BB/U	25
3.4	Prevalensi pendek/ <i>stunting</i> anak balita < - 2SD dari berbagai jenis survei	37
3.5	Kandungan protein dan nutrisi lain dalam tiap 100 gram daging bekicot dan daging hewan (ternak) peliharaan	40
3.6	Kandungan gizi tepung bekicot dengan kadar 5-15%	41
3.7	Kandungan gizi kelapa pada berbagai tingkat kematangan	42
5.1	Variabel penelitian, definisi operasional, cara pengukuran dan skala data	48
6.1	Distribusi umur, jenis kelamin, berat badan dan tinggi badan awal balita pada kelompok kasus dan kelompok kontrol di RW 11, 13, dan 14 Kelurahan Ujung Kecamatan Semampir Kota Surabaya tahun 2009	62
6.2	Distribusi berat badan dan tinggi badan menurut umur berdasarkan <i>z-score</i> balita sebelum perlakuan pada kelompok kasus dan kelompok kontrol di RW 11, 13, dan 14 Kelurahan Ujung Kecamatan Semampir Kota Surabaya tahun 2009	64
6.3	Tabulasi silang berat badan dan tinggi badan menurut umur dengan perubahan <i>z-score</i> berdasarkan indeks BB/U balita pada kelompok kasus dan kelompok kontrol di RW 11, 13, dan 14 Kelurahan Ujung Kecamatan Semampir Kota Surabaya tahun 2010	64
6.4	Tabulasi silang berat badan dan tinggi badan menurut umur dengan perubahan <i>z-score</i> berdasarkan indeks TB/U balita pada kelompok kasus dan kelompok kontrol di RW 11, 13, dan 14 Kelurahan Ujung Kecamatan Semampir Kota Surabaya tahun 2010	65
6.5	Distribusi hasil uji homogenitas varians pada karakteristik balita pada kelompok kasus dan kelompok kontrol di RW 11, 13, dan 14 Kelurahan Ujung Kecamatan Semampir Kota Surabaya tahun 2009	68
6.6	Distribusi jenis/macam makanan yang dikonsumsi balita pada kelompok kasus dan kelompok kontrol di RW 11, 13, dan 14 Kelurahan Ujung Kecamatan Semampir Kota Surabaya tahun 2010	69

DAFTAR TABEL

Nomor	Judul Tabel	Halaman
6.7	Tabulasi silang jenis/macam makanan yang dikonsumsi balita dengan perubahan <i>z-score</i> berdasarkan indeks BB/U pada kelompok kasus dan kelompok kontrol di RW 11, 13, dan 14 Kelurahan Ujung Kecamatan Semampir Kota Surabaya tahun 2010	70
6.8	Tabulasi silang jenis/macam makanan yang dikonsumsi balita dengan perubahan <i>z-score</i> berdasarkan indeks TB/U pada kelompok kasus dan kelompok kontrol di RW 11, 13, dan 14 Kelurahan Ujung Kecamatan Semampir Kota Surabaya tahun 2010	71
6.9	Distribusi <i>food frequency</i> pada balita pada kelompok kasus dan kelompok kontrol di RW 11, 13, dan 14 Kelurahan Ujung Kecamatan Semampir Kota Surabaya tahun 2010	72
6.10	Rata-rata tingkat konsumsi kandungan gizi pada balita pada kelompok kasus dan kelompok kontrol di RW 11, 13, dan 14 Kelurahan Ujung Kecamatan Semampir Kota Surabaya tahun 2010	75
6.11	Distribusi tingkat konsumsi pada balita pada kelompok kasus dan kelompok kontrol di RW 11, 13, dan 14 Kelurahan Ujung Kecamatan Semampir Kota Surabaya tahun 2010	75
6.12	Tabulasi silang tingkat konsumsi zat gizi balita dengan perubahan <i>z-score</i> berdasarkan indeks BB/U pada kelompok kasus dan kelompok kontrol di RW 11, 13, dan 14 Kelurahan Ujung Kecamatan Semampir Kota Surabaya tahun 2010	76
6.13	Tabulasi silang tingkat konsumsi zat gizi balita dengan perubahan <i>z-score</i> berdasarkan indeks TB/U pada kelompok kasus dan kelompok kontrol di RW 11, 13, dan 14 Kelurahan Ujung Kecamatan Semampir Kota Surabaya tahun 2010	76
6.14	Hasil uji homogenitas varians tingkat konsumsi balita pada kelompok kasus dan kelompok kontrol di RW 11, 13, dan 14 Kelurahan Ujung Kecamatan Semampir Kota Surabaya tahun 2010	77
6.15	Distribusi pekerjaan orang tua balita pada kelompok kasus dan kelompok kontrol di RW 11, 13, dan 14 Kelurahan Ujung Kecamatan Semampir Kota Surabaya tahun 2010	79
6.16	Distribusi pendapatan orang tua pada kelompok kasus dan kelompok kontrol di RW 11, 13, dan 14 Kelurahan Ujung Kecamatan Semampir Kota Surabaya tahun 2010	79
6.17	Distribusi hasil uji homogenitas varians pada karakteristik orang tua balita pada kelompok kasus dan kelompok kontrol di RW 11, 13, dan 14 Kelurahan Ujung Kecamatan Semampir Kota Surabaya tahun 2010	80

DAFTAR TABEL

Nomor	Judul Tabel	Halaman
6.18	Nilai kalori dan <i>zinc</i> biskuit bekicot dan biskuit kelapa per keping	81
6.19	Hasil uji analisa kimia kandungan protein dan karbohidrat biskuit bekicot dan biskuit kelapa tahun 2010	81
6.20	Kandungan protein dan karbohidrat tiap gram biskuit bekicot dan biskuit kelapa tahun 2010	82
6.21	Proporsi nilai gizi biskuit dengan tingkat konsumsi balita pada kelompok kasus dan kelompok kontrol di RW 11, 13, dan 14 Kelurahan Ujung Kecamatan Semampir Kota Surabaya tahun 2010	82
6.22	Distribusi berat badan dan tinggi badan balita sesudah perlakuan Pada kelompok kasus dan kelompok kontrol di RW 11, 13, dan 14 Kelurahan Ujung Kecamatan Semampir Kota Surabaya tahun 2010	83
6.23	Distribusi berat badan dan tinggi badan menurut umur berdasarkan <i>z-score</i> balita sesudah perlakuan pada kelompok kasus dan kelompok kontrol di RW 11, 13, dan 14 Kelurahan Ujung Kecamatan Semampir Kota Surabaya tahun 2010	84
6.24	Hasil uji regresi logistik pemberian biskuit terhadap peningkatan <i>z-score</i> berdasarkan indeks BB/U pada kelompok kasus dan kelompok kontrol di RW 11, 13, dan 14 Kelurahan Ujung Kecamatan Semampir Kota Surabaya tahun 2010	90
6.25	Hasil uji regresi logistik pemberian biskuit terhadap peningkatan <i>z-score</i> berdasarkan indeks TB/U pada kelompok kasus dan kelompok kontrol di RW 11, 13, dan 14 Kelurahan Ujung Kecamatan Semampir Kota Surabaya tahun 2010	91

DAFTAR GAMBAR

Nomor	Judul Gambar	Halaman
3.1	Bagan penyebab kurang gizi	29
4.1	Kerangka konseptual	43
5.1	Kerangka operasional pembuatan biskuit dan uji laboratorium	53
5.2	kerangka operasional Penelitian	54
6.1	Grafik berat badan menurut umur balita perempuan pada kelompok kasus dan kelompok kontrol berdasarkan WHO-MGRS di RW 11, 13, dan 14 Kelurahan Ujung Kecamatan Semampir Kota Surabaya tahun 2009	65
6.2	Grafik berat badan menurut umur balita laki-laki pada kelompok kasus dan kelompok kontrol berdasarkan WHO-MGRS di RW 11, 13, dan 14 Kelurahan Ujung Kecamatan Semampir Kota Surabaya tahun 2009	66
6.3	Grafik tinggi badan menurut umur balita perempuan berdasarkan pada kelompok kasus dan kelompok kontrol WHO-MGRS di RW 11, 13, dan 14 Kelurahan Ujung Kecamatan Semampir Kota Surabaya tahun 2009	67
6.4	Grafik tinggi badan menurut umur balita laki-laki pada kelompok kasus dan kelompok kontrol berdasarkan WHO-MGRS di RW 11, 13, dan 14 Kelurahan Ujung Kecamatan Semampir Kota Surabaya tahun 2009	67
6.5	Distribusi tingkat pendidikan orang tua balita pada kelompok kasus dan kelompok kontrol di RW 11, 13, dan 14 Kelurahan Ujung Kecamatan Semampir Kota Surabaya tahun 2010	78
6.6	Grafik berat badan menurut umur balita perempuan pada kelompok kasus dan kelompok kontrol setelah intervensi berdasarkan WHO-MGRS di RW 11, 13, dan 14 Kelurahan Ujung Kecamatan Semampir Kota Surabaya tahun 2010	85
6.7	Grafik berat badan menurut umur balita laki-laki pada kelompok kasus dan kelompok kontrol setelah intervensi berdasarkan WHO-MGRS di RW 11, 13, dan 14 Kelurahan Ujung Kecamatan Semampir Kota Surabaya tahun 2010	85
6.8	Grafik tinggi badan menurut umur balita perempuan pada kelompok kasus dan kelompok kontrol setelah intervensi berdasarkan WHO-MGRS di RW 11, 13, dan 14 Kelurahan Ujung Kecamatan Semampir Kota Surabaya tahun 2010	86
6.9	Grafik tinggi badan menurut umur balita laki-laki pada kelompok kasus dan kelompok kontrol setelah intervensi berdasarkan WHO-MGRS Di RW 11, 13, dan 14 Kelurahan Ujung Kecamatan Semampir Kota Surabaya tahun 2010	87
6.10	Perubahan berat badan menurut umur balita sebelum dan sesudah perlakuan pada kelompok kasus dan kelompok kontrol di RW 11, 13, dan 14 Kelurahan Ujung Kecamatan Semampir Kota Surabaya tahun 2010	88

DAFTAR GAMBAR

Nomor	Judul Gambar	Halaman
6.11	Perubahan tinggi badan menurut umur balita sebelum dan sesudah perlakuan pada kelompok kasus dan kelompok kontrol di RW 11, 13, dan 14 Kelurahan Ujung Kecamatan Semampir Kota Surabaya tahun 2010	89



DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Judul Lampiran	Halaman
1.	Surat perizinan penelitian	
2.	Kuesioner untuk responden	
3.	Lembar Pengamatan	
4.	Formulir metode frekuensi makan (<i>food frequency questionnaire</i>)	
5.	Formulir <i>food recal 24 hour</i>	
6.	Hasil <i>food frequency questionnaire</i>	
7.	Hasil Uji Analisa Kimia	
8.	Foto Kegiatan	
9.	Hasil Uji Statistik	



DAFTAR ARTI LAMBANG DAN SINGKATAN

Daftar Arti Lambang

<	= Kurang dari
≤	= Kurang dari sama dengan
≥	= Lebih dari sama dengan
+	= Kurang lebih
+	= Ditambah
&	= Dan
λ	= Panjang gelombang
n	= Jumlah
-	= Sampai
°	= Derajat
=	= Sama dengan
/	= Per
%	= Persentase
_____	= Diteliti
-----	= Tidak diteliti

Daftar Singkatan

dkk.	= Dan kawan-kawan
SDM	= Sumber Daya Manusia
Depkes	= Departemen Kesehatan
RAN	= Rancangan Aksi Nasional
AKG	= Angka Kecukupan Gizi
SD	= Standard Deviasi
BB	= Berat Badan
TB	= Tinggi Badan
U	= Umur
BB/U	= Berat Badan menurut Umur
TB/U	= Tinggi Badan menurut Umur
BB/TB	= Berat Badan menurut Tinggi Badan
WHO	= <i>World Health Organization</i>
MGRS	= <i>Multicentre Growth Reference Study</i>
FKM	= Fakultas Kesehatan Masyarakat
DKK	= Dinas Kesehatan Kota
BPPN	= Badan Perencanaan Pembangunan Nasional
RANPG	= Rancangan Aksi Nasional Pangan dan Gizi
DKBM	= Daftar Komposisi Bahan Makanan
URT	= Daftar Ukuran Rumah Tangga
DKMM	= Daftar Konversi Mentah Masak
KEP	= Kekurangan Energi Protein
SKIA	= Survei Kesehatan Ibu dan Anak
IBT	= Indonesia Bagian Timur

SKIA	= Survei Kesehatan Ibu dan Anak
JPS	= Jaring Pengaman Sosial
BBLK	= Balai Besar Laboratorium Kesehatan
RW	= Rukun Warga
RT	= Rukun Tetangga



BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Tujuan utama pembangunan nasional adalah peningkatan kualitas sumber daya manusia (SDM) yang dilakukan secara berkelanjutan (Dinkespurworejo, 2009). Upaya peningkatan kualitas SDM dimulai dengan memberikan perhatian utama pada proses tumbuh kembang anak sejak pembuahan hingga dewasa muda. Kelompok umur 0-59 bulan sangat rentan mengalami permasalahan gizi dan pada kelompok 6-23 bulan merupakan kelompok umur yang sedang mengalami pertumbuhan kritis. Oleh karena itu, penanganan gizi kurang pada kelompok tersebut menjadi lebih diperhatikan karena bila tidak ditangani dengan baik dapat mengalami kegagalan tumbuh (*growth failure*) (Dep. Gizi & Kesmas FKM-UI, 2007 dalam Sujana, dkk., 2009).

Otak adalah salah satu organ penting dalam tubuh yang berfungsi sebagai pusat kontrol, berpikir, emosi, dan tingkah laku (Khomsan, 2003). Pertumbuhan otak sangat pesat terjadi pada awal kehidupan, sehingga orang tua harus memperhatikan hal-hal yang menunjang kecerdasan, antara lain kecukupan gizi dalam makanan yang diberikan kepada anak sejak janin atau bayi (Khomsan, 2003). Menurut Kuntari (2009), tumbuh kembang yang baik pada masa janin dan anak merupakan faktor penting dan menentukan tumbuh kembang anak dikemudian hari. Anak dengan tumbuh kembang yang baik

akan menjadi generasi yang kuat, cerdas dan berkualitas. Pemenuhan asupan gizi yang baik merupakan langkah untuk mewujudkan hal tersebut.

Angka gizi buruk di Indonesia masih tinggi, bahkan dari tahun ke tahun cenderung semakin meningkat (Wigati, 2009). Berdasarkan data statistik Departemen Kesehatan RI tahun 2005 dari 241.973.879 penduduk Indonesia, sekitar 14,5 juta orang (6%) menderita gizi buruk (Wigati, 2009). Berdasarkan penelitian yang dilakukan Dinas Kesehatan Kota Surabaya pada tahun 2009, balita yang mengalami gizi buruk sebanyak 1,39% dan 7,02% mengalami gizi kurang. Distribusi status gizi balita ditunjukkan pada tabel berikut.

Tabel 1.1 Status gizi balita di Kota Surabaya tahun 2009

Jumlah Balita	Status Gizi									
	Sangat kurus		Kurus		KEP total		Normal		Lebih	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
136.155	1.888	1,39	9.557	7,02	11.445	8,41	110.343	81,04	14.367	10,55

Sumber : Bidang Kesehatan Masyarakat Dinkes Kota Surabaya tahun 2009.

Sedangkan kekurangan gizi juga ditemukan dalam prevalensi tinggi di Kelurahan Ujung yang merupakan wilayah kerja Puskesmas Pegirian. Berdasarkan data hasil survei Dinas Kesehatan Kota Surabaya pada tahun 2009 pada 136.155 balita di 53 puskesmas, 163 kelurahan, dan 31 kecamatan menghasilkan data status gizi balita di Kelurahan Ujung sebagai berikut :

Tabel 1.2 Status gizi balita di Kelurahan Ujung Kecamatan Semampir Kota Surabaya tahun 2009

Jumlah Balita	Status Gizi									
	Sangat kurus		Kurus		KEP total		Normal		Lebih	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
2.487	23	0,92	167	6,71	190	7,64	2.039	81,99	258	10,37

Sumber : Bidang Kesehatan Masyarakat Dinkes Kota Surabaya tahun 2009.

Berbagai upaya telah dilakukan oleh pemerintah untuk menangani masalah kekurangan gizi diantaranya adalah Sistem Kewaspadaan Pangan dan Gizi yakni sistem informasi yang digunakan oleh pemerintah daerah untuk mengetahui situasi pangan dan gizi di wilayahnya dan Rancangan Aksi Nasional Pencegahan dan Penanggulangan Gizi Buruk (RAN-PPGB) pada Juli 2005. Namun upaya-upaya tersebut hingga saat ini belum dapat menanggulangi masalah tersebut, kasus gizi buruk masih dilaporkan terjadi di berbagai daerah. Oleh karena itu, perlu solusi alternatif lain untuk menanggulangi masalah gizi buruk tersebut.

Menurut Arisman (2010), sebagian besar anak dunia (80%) yang menderita kurang gizi bermukim di wilayah yang juga miskin akan bahan pangan kaya zat gizi, terlebih zat gizi mikro. Namun, hal ini sebenarnya tidak berlaku di Indonesia yang kaya akan zat gizi tersebut. Oleh karena itu, perlu adanya penggalian pangan alternatif untuk mengatasi masalah gizi buruk bagi balita. Salah satu alternatif yang dapat dipilih adalah penggunaan bahan pangan berbasis tepung, salah satunya adalah tepung bekicot. Bekicot jenis *Achatina fulica* masuk ke Indonesia pada tahun 1942 (masa pendudukan Jepang) (Prihatman, 2000). Bekicot merupakan sumber protein hewani yang bermutu tinggi karena mengandung asam amino esensial yang lengkap (Prihatman, 2000). Masyarakat yang menggemari makanan dari bahan baku bekicot dan membudidayakan hewan ini adalah masyarakat Kediri (Prihatman, 2000). Sehingga dalam penelitian ini bahan baku bekicot diambil dari kota tersebut. Penelitian ini merupakan bagian dari penelitian yang dilakukan oleh Mahmudiono, dkk. (2009). Komposisi resep percobaan

pembuatan biskuit bekicot dengan penambahan tepung bekicot sebanyak 15%, 17% dan 20% (Mahmudiono, dkk., 2009). Hasil uji organoleptik menunjukkan bahwa biskuit bekicot dengan persentase penambahan tepung 15% yang paling banyak disukai oleh panelis semi terlatih dilihat dari total skor keempat aspek, yakni tekstur, warna, rasa dan aroma ketiga model resep biskuit (Mahmudiono, dkk., 2009). Berdasarkan penelitian tersebut, pemberian biskuit bekicot memiliki daya terima yang baik bagi responden atau ibu balita gizi buruk, selain itu penerimaan sosial masyarakat terkait halal haramnya bekicot juga baik dan tidak ada *conflict of interest* (Mahmudiono, dkk., 2009). Berdasarkan data-data di atas, penelitian ini menilai pengaruh pemberian biskuit dari tepung bekicot untuk memperbaiki status gizi balita gizi buruk di Kelurahan Ujung Kecamatan Semampir Kota Surabaya.

1.2 Identifikasi Masalah

Kekurangan energi protein (KEP) adalah manifestasi dari kurangnya asupan protein dan energi, dalam makanan sehari-hari yang tidak memenuhi angka kecukupan gizi (AKG), dan biasanya juga disertai adanya kekurangan dari beberapa nutrisi lainnya (Hidajat, dkk., 2009). Penyebab kekurangan gizi dibedakan menjadi dua yaitu penyebab secara langsung dan tidak langsung. Penyebab langsung antara lain adanya infeksi penyakit menahun (malaria, cacingan, dan diare), serta asupan gizi yang kurang, dan penyebab secara tidak langsung antara lain daya beli masyarakat rendah, produksi dan ketersediaan bahan makanan kurang, serta pengetahuan gizi seimbang yang masih rendah (Depkes, 2006).

Kekurangan energi protein dapat menyerang siapa saja, terutama bayi dan anak yang sedang tumbuh kembang (Arisman, 2010). Marasmus sering terjadi pada bayi yang berusia kurang dari satu tahun, sedangkan kwashiorkor cenderung terjadi setelah usia lebih dari 18 bulan (Arisman, 2010). Apabila kekurangan energi terjadi pada anak berusia lebih tua, kondisi tersebut biasanya lebih ringan karena anak yang lebih tua dapat mendapatkan makanannya sendiri (Arisman, 2010). Apabila terjadi stres katabolik (infeksi) maka kebutuhan akan protein akan meningkat, sehingga dapat menyebabkan defisiensi protein yang relatif tinggi, apabila kondisi ini terjadi pada saat status gizi masih diatas -3 SD ($-2SD$ - $-3SD$), maka terjadilah kwashiorkor (malnutrisi akut/*decompensated malnutrition*). Bila stres katabolik ini terjadi pada saat status gizi dibawah -3 SD, maka akan terjadilah marasmik-kwashiorkor. Apabila kondisi kekurangan ini sampai dibawah -3 SD maka akan terjadilah marasmik (malnutrisi kronik/*compensated malnutrition*) (Hidajat, dkk., 2009). Kriteria balita gizi buruk pada penelitian ini menggunakan indeks BB/U dalam *z-score* yang akan dibandingkan dengan standard WHO MGRS.

Alternatif penyelesaian masalah gizi buruk tersebut dapat menggunakan tepung bekicot sebagai bahan dasar biskuit. Daging bekicot yang dipilih karena menghasilkan protein yang tinggi dan energi yang cukup besar, lebih besar dari daging kerbau (Koswara, 2007). Hasil analisis diketahui bahwa dalam 100 gram daging segar terkandung protein sebanyak 15,8 gram, lemak 0,9 gram dan akan menghasilkan energi sebesar 97 kkal (Koswara, 2007). Daging bekicot juga mengandung asam amino esensial

yang lebih tinggi dari telur ayam (ras dan lokal) (Koswara, 2007). Selain itu, bekicot merupakan hewan yang mudah dibudidayakan, mudah didapat dan harganya murah sehingga dapat memenuhi kebutuhan zat gizi balita (Koswara, 2007).

1.3 Pembatasan dan Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang dan identifikasi masalah di atas dapat dirumuskan masalah dalam penelitian ini adalah : Apakah ada pengaruh pemberian biskuit bekicot (*Achatina fulica*) terhadap peningkatan *z-score* balita gizi buruk berdasarkan indeks BB/U dan TB/U di RW 11, 13, dan 14 Kelurahan Ujung Kota Surabaya?

BAB II

TUJUAN DAN MANFAAT PENELITIAN

2.1 Tujuan Umum

Menganalisis pengaruh pemberian biskuit bekicot (*Achatina fulica*) terhadap peningkatan *z-score* balita gizi buruk berdasarkan indeks BB/U dan TB/U di Kelurahan Ujung Kota Surabaya.

2.2 Tujuan Khusus

1. Mempelajari karakteristik balita gizi buruk ditinjau dari umur, jenis kelamin, berat badan, tinggi badan dan pola konsumsi.
2. Mempelajari karakteristik orang tua balita gizi buruk ditinjau dari pendidikan, pekerjaan, dan pendapatan.
3. Mempelajari perbedaan berat badan dan tinggi badan menurut umur balita gizi buruk pada kelompok kasus dan kelompok kontrol sebelum dan sesudah perlakuan.
4. Menganalisis pengaruh pemberian biskuit bekicot (*Achatina fulica*) terhadap peningkatan *z-score* balita gizi buruk berdasarkan indeks BB/U dan TB/U di Kelurahan Ujung Kota Surabaya.

2.3 Manfaat Penelitian

2.3.1 Manfaat Bagi Peneliti

1. Meningkatkan kemampuan komunikasi mahasiswa dalam berhubungan dengan masyarakat yang memiliki karakteristik yang berbeda-beda.

2. Mahasiswa dapat mengaplikasikan teori dan ilmu yang didapat di perkuliahan dengan cara terjun langsung ke masyarakat.
3. Mahasiswa mampu mengetahui masalah-masalah yang ada di masyarakat.

2.3.2 Manfaat Bagi FKM (Fakultas Kesehatan Masyarakat)

1. Memperoleh informasi tentang kondisi lingkungan dan masalah kesehatan yang ada di Kelurahan Ujung.
2. Menjalin kerjasama yang lebih erat antara pihak FKM dengan masyarakat.

2.3.3 Manfaat Bagi Instansi Kesehatan

1. Puskesmas Pegirian memperoleh masukan sebagai bahan pertimbangan dalam menentukan arah dan tujuan program.
2. DKK (Dinas Kesehatan Kota) Surabaya memperoleh masukan sebagai bahan pertimbangan dalam penyusunan program kesehatan selanjutnya.

2.3.4 Manfaat Bagi Masyarakat

Mendapatkan alternatif pangan yang murah sebagai bahan konsumsi pada balita gizi buruk.

2.3.5 Manfaat Bagi Peneliti Lain

Sebagai bahan pembanding dan masukan bagi penelitian selanjutnya.

BAB III

TINJAUAN PUSTAKA

3.1 Balita

3.1.1 Pengertian Balita

Menurut Wooldridge (2005 dalam Effendy, 2009), berdasarkan siklus hidupnya, balita atau anak bawah lima tahun dikarakteristikan menjadi dua kelompok yaitu anak usia antara 1 sampai 3 tahun yang disebut 'batita' dan anak usia lebih dari 3 tahun sampai 5 tahun yang disebut 'usia pra sekolah', sedangkan menurut WHO menyatakan dalam Badan Perencanaan Pembangunan Nasional (2007), kelompok usia balita adalah 0 sampai 60 bulan.

3.1.2 Kondisi Fisiologis Balita

Menurut Moore (1997 dalam Hastuti, 2006), pada kelompok usia balita dan pra sekolah kebutuhan kalori (per kg/BB) tidak setinggi pada masa bayi dan nafsu makannya juga menurun. Pada usia 1 sampai 3 tahun, perkembangan balita ditandai oleh peningkatan yang cepat dalam gerakan motorik kasar dan halus, gerakan menjadi lebih bebas dan terjadi peningkatan kemampuan berbahasa (Wooldridge, 2005 dalam Effendy, 2009).

3.2 Status Gizi

3.2.1 Pengertian Status Gizi

Menurut Supariasa (2002), status gizi adalah ekspresi dari keadaan keseimbangan dalam bentuk variabel tertentu atau perwujudan dari

nutriture dalam bentuk variabel tertentu. Sedangkan menurut Almatsier (2003), status gizi adalah keadaan tubuh sebagai akibat konsumsi makanan, penggunaan zat-zat gizi dan dibedakan antara status gizi buruk, kurang, baik, dan lebih.

3.2.2 Penilaian Status Gizi

Penilaian status gizi dapat dilakukan secara langsung dan tidak langsung. Penilaian status gizi secara langsung dapat dibagi menjadi empat penilaian yaitu antropometri, klinis, biokimia, dan biofisik. Sedangkan penilaian status gizi tidak langsung dapat dibagi tiga, yaitu survei konsumsi makanan, statistik vital dan faktor ekologi (Supariasa, 2002). Menurut Basuni (2002 dalam Effendy, 2009), penilaian status gizi yang ideal untuk balita sebaiknya adalah menggunakan ketiga indeks antropometri, antara lain BB/U, TB/U, dan BB/TB karena dengan ketiga indeks ini dapat diketahui dengan jelas karakteristik individu maupun masyarakat. Sedangkan berdasarkan Badan Perencanaan Pembangunan Nasional (2007), salah satu tolak ukur status gizi seseorang adalah ukuran berat badan dan tinggi badan menurut umur. Di bawah ini akan dijelaskan penilaian status gizi secara langsung dan tidak langsung.

A. Penentuan Status Gizi Secara Langsung

a. Antropometri

Antropometri adalah ukuran dari bermacam-macam dimensi tubuh manusia yang relatif berbeda-beda berdasarkan umur, jenis kelamin dan keadaan gizi (Jeliffe, 1966 dalam Wirjatmadi, 2006). Ditinjau dari sudut pandang gizi, antropometri gizi berhubungan

dengan berbagai macam pengukuran dimensi tubuh dan komposisi tubuh dari berbagai tingkat umur dan tingkat gizi (Supariasa, 2002). Penggunaan antropometri dalam penilaian status gizi secara luas digunakan baik pada tingkat individu maupun populasi (Gibson, 2005).

Antropometri secara umum digunakan untuk melihat ketidakseimbangan asupan protein dan energi (Supariasa, 2002; Gibson, 2005). Antropometri sebagai indikator status gizi dapat dilakukan dengan mengukur berbagai parameter. Parameter adalah ukuran tunggal dari tubuh manusia, antara lain umur, berat badan, tinggi badan, lingkar lengan atas, lingkar kepala, lingkar dada, lingkar pinggul dan tebal lemak di bawah kulit (Supariasa, 2002). Pengukuran antropometri pertumbuhan secara luas menggunakan pengukuran tinggi badan (TB) dan berat badan (BB) (Soegianto, dkk., 2007). Di bawah ini akan diuraikan parameter yang digunakan dalam penelitian ini :

a) Umur

Faktor umur sangat penting dalam penentuan status gizi (Supariasa, 2002). Kesalahan penentuan umur akan menyebabkan interpretasi status gizi menjadi salah. Hasil pengukuran tinggi badan dan berat badan yang akurat, menjadi tidak berarti bila tidak disertai dengan penentuan umur yang tepat (Supariasa, 2002).

b) Berat badan

Berat badan merupakan ukuran antropometri yang terpenting dan paling sering digunakan pada setiap kesempatan pemeriksaan kesehatan anak pada semua kelompok umur (Supariasa, 2002). Berat badan merupakan hasil peningkatan atau penurunan semua jaringan yang ada pada tubuh, antara lain tulang, otot, lemak, cairan tubuh dan lainnya (Supariasa, 2002). Berat badan juga dapat dipergunakan untuk melihat laju pertumbuhan fisik status gizi kecuali terdapat kelainan klinis seperti dehidrasi, oedema dan adanya tumor (Supariasa, 2002).

c) Tinggi badan

Tinggi badan merupakan parameter yang penting bagi keadaan yang telah lalu dan keadaan sekarang, apabila umur tidak diketahui dengan tepat (Supariasa, 2002). Disamping itu, tinggi badan merupakan ukuran kedua yang penting, karena dengan menghubungkan berat badan terhadap tinggi badan, faktor umur dapat dikesampingkan (Supariasa, 2002). Pengukuran tinggi badan untuk balita yang sudah dapat berdiri dilakukan dengan alat pengukur tinggi mikrotoa (*microtoise*) yang mempunyai ketelitian 0,1 cm (Supariasa, 2002).

b. Klinis

Pemeriksaan klinis adalah metode yang sangat penting untuk menilai status gizi masyarakat. Metode ini didasarkan atas perubahan-perubahan yang terjadi dihubungkan dengan

ketidakcukupan zat gizi (Supariasa, 2002). Hal ini dapat dilihat pada jaringan epitel (*supervicial epithelial tissues*) seperti kulit, mata, rambut dan mukosa oral atau pada organ-organ yang dekat dengan permukaan tubuh seperti kelenjar tiroid (Supariasa, 2002).

Penggunaan metode ini umumnya untuk survei klinis secara cepat (*rapid clinical surveys*). Survei ini dirancang untuk mendeteksi secara cepat tanda-tanda klinis umum dari kekurangan selain salah satu atau lebih zat gizi. Disamping itu digunakan untuk mengetahui tingkat status gizi seseorang dengan melakukan pemeriksaan fisik yaitu tanda (*sign*) dan gejala (*symptom*) atau riwayat penyakit (Supariasa, 2002).

c. Biokimia

Penilaian status gizi dengan biokimia adalah pemeriksaan spesimen yang diuji secara laboratoris yang dilakukan pada berbagai macam jaringan tubuh (Supariasa, 2002). Jaringan tubuh yang digunakan antara lain : darah, urine, tinja dan juga beberapa jaringan tubuh seperti hati dan otot (Supariasa, 2002). Metode ini digunakan untuk suatu peringatan bahwa kemungkinan akan terjadi keadaan malnutrisi yang lebih parah lagi. Banyak gejala klinis yang kurang spesifik, maka penentuan kimia faali dapat lebih banyak menolong untuk menentukan kekurangan gizi yang spesifik (Supariasa, 2002).

d. Biofisik

Penentuan status gizi secara biofisik adalah metode penentuan status gizi dengan melihat kemampuan fungsi (khususnya jaringan) dan melihat perubahan struktur dari jaringan (Supariasa, 2002). Metode ini umumnya digunakan dalam situasi tertentu seperti kejadian buta senja epidemik (*epidemic of night blindness*). Cara yang digunakan adalah tes adaptasi gelap (Supariasa, 2002).

B. Penilaian Status Gizi Secara Tidak Langsung

Penilaian status gizi secara tidak langsung dapat dibagi tiga yaitu : survei konsumsi makanan, statistik vital dan faktor ekologi. Pengertian dan penggunaan metode ini akan diuraikan sebagai berikut:

a. Survei Konsumsi Makanan

Survei konsumsi makanan adalah metode penentuan status gizi secara tidak langsung dengan melihat jumlah dan jenis zat gizi yang dikonsumsi (Supariasa, 2002). Pengumpulan data konsumsi makanan dapat memberikan gambaran tentang konsumsi berbagai zat gizi pada masyarakat, keluarga dan individu. Survei ini dapat mengidentifikasi kelebihan dan kekurangan zat gizi (Supariasa, 2002).

Konsumsi makanan berpengaruh terhadap status gizi seseorang. Status gizi baik atau status gizi optimal terjadi bila tubuh memperoleh cukup zat-zat gizi yang digunakan secara

efisien, sehingga memungkinkan pertumbuhan fisik, perkembangan otak, kemampuan kerja dan kesehatan secara umum pada tingkat setinggi mungkin (Supariasa, 2002). Status gizi kurang terjadi bila tubuh mengalami kekurangan satu atau lebih zat-zat gizi esensial. Status gizi lebih terjadi bila tubuh memperoleh zat-zat gizi dalam jumlah berlebihan, sehingga menimbulkan efek toksis atau membahayakan. Gangguan gizi terjadi baik pada status gizi kurang, maupun status gizi lebih (Almatsier, 2003).

Metode pengukuran konsumsi makanan dibedakan berdasarkan jenis data yang diperoleh dan sasaran pengamatan (Supariasa, 2002). Namun di bawah ini akan dijelaskan mengenai metode pengukuran berdasarkan data yang diperoleh, dibedakan menjadi 2, yaitu:

1) Metode kualitatif

Metode yang bersifat kualitatif biasanya untuk mengetahui frekuensi makan, frekuensi konsumsi menurut jenis bahan makanan dan menggali informasi tentang kebiasaan makan (*food habit*) serta cara memperoleh makanan tersebut (Supariasa, 2002). Metode pengukuran yang bersifat kualitatif antara lain :

i. Metode frekuensi makanan (*food frequency*)

Metode frekuensi makanan untuk memperoleh data tentang frekuensi konsumsi sejumlah bahan makanan atau makanan

jadi selama periode tertentu seperti hari, minggu, bulan atau tahun (Supariasa, 2002). Berikut ini kelebihan dan kekurangan metode frekuensi makanan menurut Supariasa (2002) antara lain :

Kelebihan metode frekuensi makanan :

- a. Relatif murah dan sederhana,
- b. Dapat dilakukan sendiri oleh responden,
- c. Tidak membutuhkan latihan khusus,
- d. Dapat membantu menjelaskan hubungan antara penyakit dan kebiasaan makan.

Kekurangan metode frekuensi makanan :

- a. Tidak dapat menghitung *intake* zat gizi sehari,
- b. Sulit mengembangkan kuesioner pengumpulan data,
- c. Cukup menjemukan bagi pewawancara,
- d. Perlu membuat percobaan pendahuluan untuk menentukan jenis bahan makanan yang akan masuk dalam daftar kuesioner,
- e. Responden harus jujur.

ii. Metode *dietary history*

iii. Metode telepon

iv. Metode pendaftaran makanan (*food list*).

2) Metode kuantitatif

Metode secara kuantitatif dimaksudkan untuk mengetahui jumlah makanan yang dikonsumsi sehingga dapat dihitung

konsumsi zat gizi dengan menggunakan Daftar Komposisi Bahan Makanan (DKBM), Daftar Ukuran Rumah Tangga (URT), Daftar Konversi Mentah Masak (DKMM) dan Daftar Penyerapan Minyak (Supariasa, 2002). Metode untuk pengukuran konsumsi secara kuantitatif antara lain :

i. Metode *recall 24 hour*,

Prinsip dari metode *recall 24 hour* dilakukan dengan mencatat jenis dan jumlah bahan makanan yang dikonsumsi pada periode 24 jam yang lalu.

Kelebihan metode *recall 24 hour* :

- a. Mudah dilaksanakan dan tidak terlalu membebani responden,
- b. Biaya relatif murah,
- c. Cepat, sehingga dapat mencakup banyak responden,
- d. Dapat digunakan untuk responden yang buta huruf,
- e. Dapat memberikan gambaran nyata yang benar-benar dikonsumsi individu sehingga dapat dihitung *intake* zat gizi dalam sehari (Supariasa, 2002).

Kekurangan metode *recall 24 hour* :

- a. Tidak dapat menggambarkan asupan makanan sehari-hari, bila hanya dilakukan *recall* satu hari,
- b. Ketepatan sangat tergantung pada daya ingat responden,
- c. Membutuhkan tenaga atau petugas yang terlatih dan terampil dalam menggunakan alat-alat bantu ukuran

rumah tangga (URT) dan ketepatan alat bantu yang dipakai menurut kebiasaan masyarakat (Supariasa, 2002).

- ii. Perkiraan makanan,
- iii. Penimbangan makanan,
- iv. Metode *food account*,
- v. Metode inventaris,
- vi. Pencatatan.

3) Metode kualitatif dan kuantitatif

Beberapa metode pengukuran dapat menghasilkan data yang bersifat kualitatif dan kuantitatif (Supariasa, 2002). Metode tersebut antara lain :

- i. Metode *recall 24 hour*,
- v. Metode *dietary history*.

b. Statistik Vital

Pengukuran status gizi dengan statistik vital menganalisis beberapa data statistik kesehatan seperti angka kematian berdasarkan umur, angka kesakitan dan kematian akibat penyebab tertentu dan data lainnya yang berhubungan dengan gizi (Supariasa, 2002).

c. Faktor Ekologi

Bengoa dalam Supariasa (2002), mengungkapkan bahwa malnutrisi merupakan masalah ekologi sebagai hasil interaksi beberapa faktor fisik, biologis dan lingkungan budaya. Jumlah

makanan yang tersedia sangat tergantung dari keadaan ekologi seperti iklim, tanah, irigasi dan lain-lain. Pengukuran faktor ekologi dipandang sangat penting untuk mengetahui penyebab malnutrisi di suatu masyarakat sebagai dasar untuk melakukan program intervensi gizi (Supariasa, 2002).

3.2.3 Klasifikasi Status Gizi

Penentuan klasifikasi status gizi harus menggunakan ukuran baku yang disebut *reference*. Baku antropometri yang digunakan adalah WHO-MGRS (*World Health Organization-Multicentre Growth Reference Study*). WHO-MGRS dilaksanakan antara tahun 1997 sampai 2003 untuk mengetahui perkembangan dan pertumbuhan anak bawah lima tahun (balita). MGRS mengumpulkan data pertumbuhan dan informasi dari 8440 bayi sehat yang mengkonsumsi ASI (Air Susu Ibu) dan anak yang mempunyai latar belakang etnis dan budaya yang berbeda-beda (WHO, 2009). Pada studi pertama, standard pertumbuhan anak didasarkan pada panjang atau tinggi badan, berat dan umur yang menggambarkan pertumbuhan yang dapat dicapai oleh anak sehat yang dipublikasikan pada bulan April 2006 (WHO, 2009).

Cara perhitungan *z-score* adalah sebagai berikut menurut Supariasa (2002) dan Gibson (2005) :

$$Z\text{-score} = \frac{\text{Nilai Individu Subyek} - \text{Nilai Median Baku Rujukan}}{\text{Nilai simpang baku rujukan}}$$

Klasifikasi status gizi yang digunakan dalam penelitian ini yaitu :

Tabel 3.1 Klasifikasi Status Gizi Berdasarkan *Z-score*

<i>Z-score</i>	Indikator Pertumbuhan	
	Tinggi badan menurut umur	Berat badan menurut umur
Di atas 3 SD	Lihat catatan 1	Lihat catatan 3
Di atas 2 SD	Normal	Normal
Di atas 1 SD	Normal	Normal
0 (median)	Normal	Normal
Di bawah -1 SD	Normal	Normal
Di bawah -2 SD	Pendek (<i>stunted</i>) Lihat catatan 2	Berat badan rendah (<i>Underweight</i>)
Di bawah -3 SD	Sangat pendek (<i>severely stunted</i>) Lihat catatan 2	Berat badan sangat rendah (<i>severely underweight</i>)

Sumber : *World health organization* dalam Prawirohartono, dkk., 2009

Catatan 1 : Anak sangat tinggi, jarang menjadi masalah kecuali jika orang tuanya normal, maka anak harus dicurigai menderita kelainan hormonal, misalnya tumor kelenjar hormon pertumbuhan.

Catatan 2 : Anak pendek atau sangat pendek mempunyai risiko mengalami berat badan lebih.

Catatan 3 : Anak dengan nilai ini ada kemungkinan mengalami masalah gizi atau pertumbuhan. Karena itu, sebaiknya dinilai dengan berat badan menurut tinggi badan atau BMI (*Body Mass Indeks*) menurut umur.

3.3 Pola Konsumsi

Keadaan kesehatan gizi tergantung dari tingkat konsumsi. Tingkat konsumsi ditentukan oleh kualitas serta kuantitas hidangan. Kualitas hidangan menunjukkan adanya semua zat gizi yang diperlukan tubuh di dalam susunan hidangan dan perbandingan yang satu terhadap yang lain. Kuantitas

menunjukkan kuantum masing-masing zat gizi terhadap kebutuhan tubuh (Sediaoetama, 2006). Pangan merupakan salah satu kebutuhan pokok yang dibutuhkan tubuh setiap hari dalam jumlah tertentu sebagai sumber energi dan zat-zat gizi (Almatsier, 2003). Kekurangan atau kelebihan dalam jangka waktu lama akan berakibat buruk terhadap kesehatan. Kebutuhan akan energi dan zat-zat gizi bergantung pada berbagai faktor, seperti umur, jenis kelamin, berat badan, iklim, dan aktivitas fisik. Oleh karena itu, disusun angka kecukupan gizi yang dianjurkan (AKG) atau *Recommended Dietary Allowances* (RDA) (Almatsier, 2003). Angka kecukupan Gizi yang dianjurkan adalah taraf konsumsi zat-zat gizi esensial yang berdasarkan pengetahuan ilmiah dinilai cukup untuk memenuhi kebutuhan hampir semua orang sehat (Almatsier, 2003).

Beberapa kebutuhan zat gizi yang diperlukan oleh balita adalah sebagai berikut :

1. Kalori (Energi)

Kalori dipasok terutama oleh karbohidrat dan lemak. Protein juga dapat digunakan sebagai sumber kalori, terutama jika sumber lain sangat terbatas (Arisman, 2010). Pada anak-anak kebutuhan kalori digunakan untuk pembentukan jaringan baru (Almatsier, 2003). Kekurangan kalori terjadi apabila konsumsi kalori melalui makanan kurang dari kalori yang dikeluarkan, sehingga tubuh akan mengalami keseimbangan kalori negatif. Akibatnya berat badan kurang dari berat badan seharusnya. Apabila terjadi pada bayi dan anak-anak akan menghambat pertumbuhan, terjadinya pada

bayi dinamakan *marasmus* dan apabila disertai kekurangan protein disebut *kwashiorkor* (Almatsier, 2003).

2. Karbohidrat

Karbohidrat adalah penghasil utama energi dalam makanan maupun di dalam tubuh dari tiga sumber utama energi yaitu karbohidrat, lemak dan protein (Sediaoetama, 2008). Di Indonesia 70-80% bahkan mungkin lebih dari 80% dari seluruh energi untuk keperluan tubuh berasal dari karbohidrat (Sediaoetama, 2008). Fungsi utama karbohidrat adalah menyediakan sumber energi, disamping membantu pengaturan metabolisme protein. Kecukupan karbohidrat di dalam diet akan mencegah penggunaan protein sebagai sumber energi. Inilah yang dimaksud dengan “*sparing effect*” karbohidrat terhadap protein (Arisman, 2010). Kebutuhan karbohidrat bergantung pada besarnya kebutuhan akan kalori, sampai saat ini belum ada anjuran berapa jumlah karbohidrat yang harus dikonsumsi dalam satu hari (Arisman, 2010).

3. Protein

Protein merupakan zat gizi yang sangat penting, karena paling erat hubungannya dengan proses kehidupan (Almatsier, 2003). Molekul protein mengandung unsur-unsur C, H, O, dan unsur khusus yang terdapat di dalam protein dan tidak terdapat di dalam molekul karbohidrat dan lemak ialah nitrogen (N). Diketahui bahwa anak-anak yang sedang tumbuh pesat, terutama bayi dan balita memerlukan bahan makanan sumber protein dengan kualitas protein lengkap (mendukung pertumbuhan dan memelihara jaringan) (Sediaoetama, 2006; Almatsier, 2003).

4. Zinc

Zinc memegang peranan esensial dalam banyak fungsi tubuh. Kekurangan *zinc* pertama dilaporkan pada tahun 1960-an, yaitu pada anak dan remaja laki-laki di Mesir, Iran, dan Turki dengan karakteristik tubuh pendek dan keterlambatan pematangan seksual (Almatsier, 2003). *Zinc* yang biasanya juga disebut dengan seng umumnya terdapat di dalam otak dan mengikat protein (Black, 1998 dalam Nasution, 2004). Pemberian suplementasi *zinc* dan protein juga dipengaruhi oleh asupan makanan. Beberapa bahan makanan yang dapat meningkatkan penyerapan *zinc* adalah asam askorbat dan sitrat (pepaya, jambu biji, pisang, mangga, semangka, pir, jeruk, lemon, apel, nanas, dan kembang kol), asam amino sistein (daging kambing, daging babi, hati, ayam, dan ikan), dan produk-produk fermentasi (kecap kacang kedelai, acar/asinan kubis) (Nasution, 2004). Sedangkan makanan yang dapat menghambat penyerapan *zinc* adalah fitat (beras, terigu, gandum, kacang kedelai, susu coklat, kacang dan tumbuhan polong), polifenol (teh, kopi, bayam, kacang, tumbuhan polong, rempah-rempah), kalsium dan fosfat (susu dan keju) (Gillespie, 1998 dan Eschleman, 1996 dalam Nasution, 2004).

Angka kecukupan gizi yang dianjurkan (AKG) atau *Recommended Dietary Allowances* (RDA) pada masing-masing zat gizi di atas akan digambarkan pada tabel berikut:

Tabel 3.2 Angka kecukupan energi, protein, dan *zinc* pada balita

No	Kelompok Umur	Berat badan (kg)	Tinggi badan (cm)	Energi (Kkal)	Protein (g)	Zinc (mg)
1	0-6 bulan	6	60	550	10	1,3
2	7-12 bulan	8,5	71	650	16	7,5
3	1-3 tahun	12	90	1000	25	8,2
4	4-6 tahun	17	110	1550	39	9,7

Sumber : Angka Kecukupan Gizi 2004 Bagi Orang Indonesia, 2004 dalam Barasai, 2009

3.4 Kurang Energi Protein (KEP)

3.4.1 Pengertian KEP

KEP seringkali dijumpai pada anak usia 6 bulan sampai dengan 5 tahun, pada usia ini tubuh memerlukan zat gizi untuk pertumbuhan, sehingga apabila kebutuhan zat gizi itu tidak tercapai maka tubuh akan menggunakan cadangan zat makanan yang ada sehingga lama kelamaan cadangan itu akan habis dan akan menyebabkan kelainan pada jaringan, dan selanjutnya dalam tubuh akan menyebabkan terjadinya perubahan dan akhirnya akan menimbulkan kelainan anatomis (Krisno, 2001 dalam Adi, 2005).

KEP adalah keadaan kurang gizi yang disebabkan oleh rendahnya konsumsi zat energi dan zat protein dalam makanan sehari-hari sehingga tidak memenuhi Angka Kecukupan Gizi (AKG) (Dinkes Jatim (2001) dalam Soegianto, dkk., 2007; Supariasa, 2002).

3.4.2 Klasifikasi KEP

Klasifikasi KEP menurut Depkes (2000) didasarkan pada berat badan terhadap umur (Arisman, 2010) dan dijabarkan dengan tabel berikut.

Tabel 3.3 Klasifikasi KEP menurut depkes 2000 berdasarkan indeks BB/U

Derajat KEP	Berat Badan Menurut Umur
≥ 2 SD	Gizi lebih
- 2 SD sampai + 2 SD	Gizi baik
< - 2 SD sampai - 3 SD	Gizi kurang
< - 3 SD	Gizi buruk

Sumber : Edaran Dirjen Binkesmas nomor KM.03.02.1.4.1298; tentang KMS, PSG, dan PKG, 31 Juli 2000 dalam Arisman, 2010.

Gejala klinis KEP berbeda-beda tergantung derajat dan lama deplesi protein, energi, dan umur penderita juga tergantung oleh hal lain seperti adanya kekurangan vitamin dan mineral yang menyertainya. Gambaran klinis utama KEP ringan sampai sedang adalah penyusutan berat badan yang disertai dengan penipisan jaringan lemak bawah kulit (Pudjiadi, 2000 dalam Adi, 2005; Arisman, 2010). Apabila KEP berlangsung menahun, pertumbuhan memanjang akan terhenti sehingga anak akan bertumbuh pendek.

Berikut tanda–tanda KEP ringan dan sedang dilihat dari pertumbuhan yang terganggu dapat diketahui melalui :

- 1) Pertumbuhan linier berkurang atau berhenti,
- 2) Kenaikan berat badan berkurang, terhenti, ada kalanya berat badan kadang menurun,
- 3) Ukuran lingkaran lengan atas menurun,
- 4) Maturasi tulang terlambat,
- 5) Rasio berat terhadap tinggi normal atau menurun,
- 6) Tebal lipat kulit normal atau mengurang,
- 7) Anemia ringan, diet yang menyebabkan KEP sering tidak mengandung cukup zat besi dan vitamin–vitamin lainnya,

- 8) Aktivitas dan perhatian berkurang jika dibandingkan dengan anak sehat,
- 9) Kelainan kulit maupun rambut jarang ditemukan pada KEP ringan dan sedang, akan tetapi adakalanya dapat ditemukan (Pudjiadi, 2000 dalam Adi, 2005).

Sedangkan KEP berat secara garis besar dapat dibedakan menjadi tiga, yaitu marasmus, kwashiorkor, dan marasmic-kwashiorkor (Departemen Kesehatan RI, 1999 dalam Supriasa, 2002).

a. Kwashiorkor

Kwashiorkor merupakan penyakit yang disebabkan kekurangan protein dan kalori. Banyak ditemukan pada anak berusia antara 6 bulan sampai 6 tahun. Beberapa diantaranya bahkan terjadi pada usia 4-6 bulan. Pertumbuhan selama 6 bulan pertama sangat cepat, anak-anak memerlukan lebih banyak kalori dan protein, dan bila gizi tersebut tidak terpenuhi akan dapat menimbulkan terjadinya kwashiorkor (Budiyanto, 2002). Sedangkan menurut Moehji (2002), kwashiorkor umumnya ditemukan pada usia di atas 6 bulan sampai 4 tahun.

Tanda klinis utama yang ditemukan pada penderita (Moehji, 2002) :

1. Adanya oedema pada kaki, tumit dan bagian tubuh lain seperti bengkak karena ada cairan tertumpuk,

2. Gangguan pertumbuhan tubuh. Berat dan panjang badan anak tidak dapat mencapai berat dan panjang yang semestinya sesuai dengan umurnya,
3. Perubahan kejiwaan, yaitu anak cengeng, lemah dan tidak nafsu makan,
4. Otot tubuh terlihat lemah dan tidak berkembang dengan baik,
5. Warna rambut berubah akibat hilangnya pigmen pada rambut,
6. Anak menderita anemia gizi dan tinja biasanya encer.

b. Marasmus

Marasmus adalah gejala kelaparan yang hebat, sehingga badan menjadi sangat kecil dan tinggal kulit pembalut tulang (Budiyanto, 2002). Penyebab marasmus karena makanan yang dikonsumsi tidak dapat menyediakan cukup kalori untuk mempertahankan hidupnya dan memaksa metabolisme terus berlangsung dengan cara menggunakan bahan makanan dari tubuhnya sendiri. Marasmus dapat terjadi pada usia yang sangat muda yaitu pada bulan pertama setelah lahir (Moehji, 2002). Marasmus adalah penyakit kelaparan dan terdapat banyak diantara kelompok sosial ekonomi rendah di sebagian besar negara sedang berkembang dan lebih banyak dari pada kwashiorkor (Almatsier, 2003).

Tanda-tanda utama balita yang terkena marasmus (Moehji, 2002) :

1. Otot mengecil (atrofi),
2. Hampir tidak ada lapisan lemak di bawah kulit,

3. Wajah tampak tua,
4. Berat badan sangat kurang.

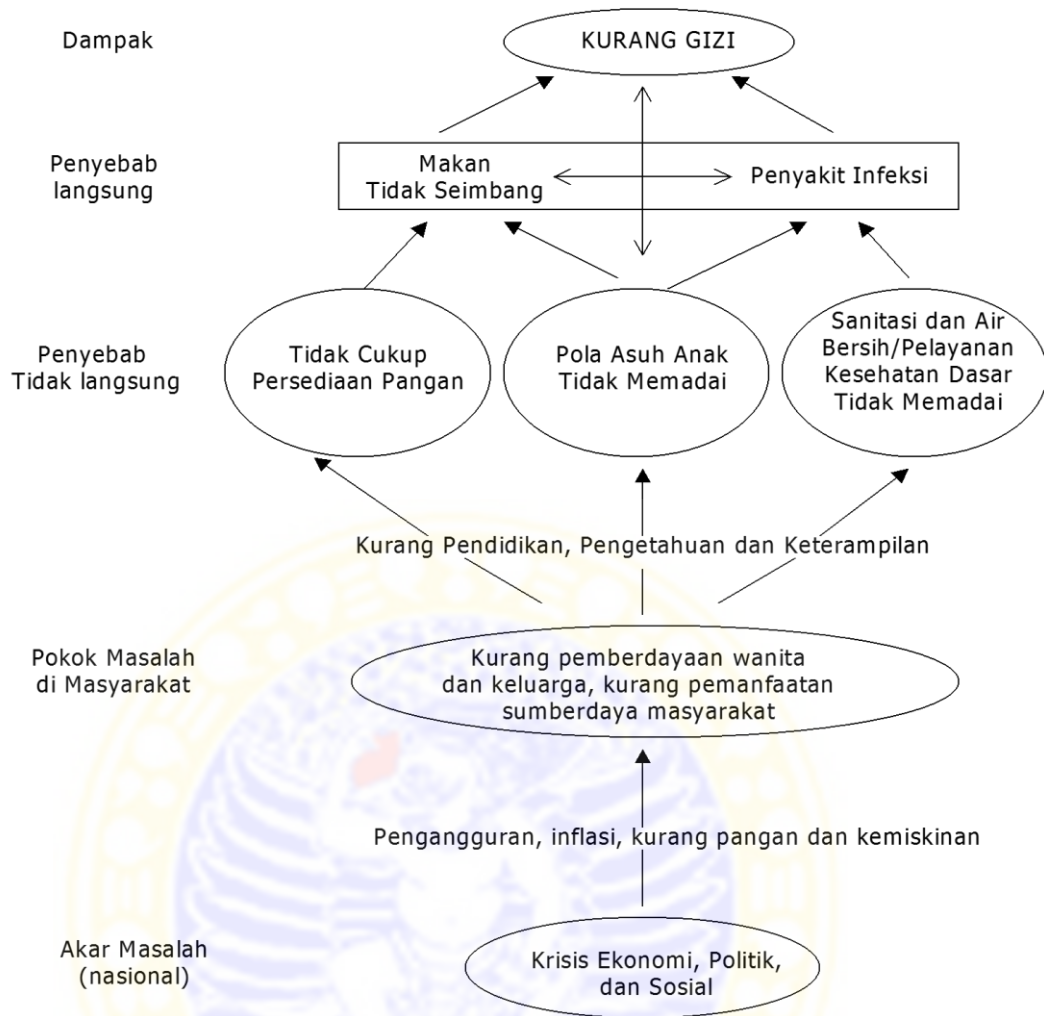
c. Marasmic kwasiorkor

Marasmic kwasiorkor adalah gambaran dua jenis penyakit gangguan gizi yang sangat penting. Sejumlah anak yang menunjukkan keadaan mirip dengan marasmus, yang ditandai dengan adanya oedema, menurunnya kadar protein dalam darah, kulit mengering dan kusam serta otot menjadi lemah (Budiyanto, 2002; Departemen Kesehatan RI, 1999 dalam Supriasa, 2002).

3.4.3 Faktor yang Berhubungan dengan KEP

Meta analisis menunjukkan bahwa status gizi yang baik ditentukan oleh jumlah asupan pangan yang dikonsumsi. Masalah gizi kurang dan buruk dipengaruhi langsung oleh faktor konsumsi pangan dan penyakit infeksi. Secara tidak langsung dipengaruhi oleh pola asuh, ketersediaan pangan, faktor sosial ekonomi, budaya dan politik (Unicef, 1990 dalam Badan Perencanaan Pembangunan Nasional, 2007; Sediaoetama, 2006; Supriasa, 2002). Gangguan gizi pada anak usia balita merupakan dampak kumulatif dari berbagai faktor baik yang berpengaruh langsung ataupun tidak langsung terhadap gizi anak (Moehji, 2003).

Berikut ini merupakan bagan faktor-faktor penyebab gangguan gizi:



Gambar 3.1 Bagan Penyebab Kurang Gizi

Sumber: UNICEF 1990, disesuaikan dengan kondisi Indonesia dalam Badan Perencanaan Pembangunan Nasional tahun 2007

Masalah kurang gizi merupakan akibat dari interaksi antara berbagai faktor, akan tetapi yang paling utama adalah dua faktor yaitu konsumsi pangan dan infeksi, adanya ketidakseimbangan antara konsumsi zat energi dan zat protein melalui makanan, baik dari segi kuantitatif dan kualitatif. Dideritanya penyakit infeksi, yang umumnya infeksi saluran pernafasan dan infeksi saluran pencernaan, maka keadaan kurang gizi akan bertambah parah. Namun sebaliknya penyakit-penyakit tersebut dapat bertindak sebagai pemula terjadinya kurang gizi sebagai

akibat menurunnya nafsu makan, adanya gangguan penyerapan dalam saluran pencernaan serta meningkatnya kebutuhan gizi akibat adanya penyakit (Badan Perencanaan Pembangunan Nasional, 2007; Yahya HK, 2001 dalam Adi, 2005).

Kedua faktor penyebab langsung tersebut dapat ditimbulkan oleh tiga faktor penyebab tidak langsung, yaitu:

- (i) Ketersediaan dan pola konsumsi pangan dalam rumah tangga,
- (ii) Pola pengasuhan anak,
- (iii) Sanitasi, jangkauan dan mutu pelayanan kesehatan masyarakat.

Ketiganya dapat berpengaruh pada kualitas konsumsi makanan anak dan frekuensi penyakit infeksi. Faktor penyebab langsung pertama adalah makanan yang dikonsumsi, harus memenuhi jumlah dan komposisi zat gizi yang memenuhi syarat gizi seimbang. Rendahnya kualitas konsumsi pangan dipengaruhi oleh kurangnya akses rumah tangga dan masyarakat terhadap pangan, baik akses pangan karena masalah ketersediaan maupun tingkat pendapatan yang mempengaruhi daya beli rumah tangga terhadap pangan (Badan Perencanaan Pembangunan Nasional, 2007).

Selain dari penyebab utama tersebut banyak sekali faktor yang menyebabkan terjadinya masalah kurang gizi yaitu ketersediaan pangan di tingkat rumah tangga, pola pengasuhan anak, kondisi lingkungan atau penyediaan air bersih serta pelayanan kesehatan yang tidak memadai serta faktor sosial budaya dan ekonomi seperti tingkat pendapatan keluarga, besar anggota keluarga, pantangan atau tabu dalam hal

makanan dan adat kebiasaan yang merugikan (Soekirman, 2000 dalam Adi, 2005). Wirjatmadi (1997) juga menyebutkan bahwa pendidikan ibu berpengaruh terhadap status gizi balita. Semakin tinggi pendidikan ibu, semakin kecil persentase anak balita yang menderita gizi kurang. Diketahui bahwa tingkat pendidikan ibu (sebagai pengasuh utama anak) mempunyai pengaruh yang sangat potensial terhadap kualitas pengasuhan dan perawatan anak. Wanita yang lebih berpendidikan akan lebih baik dalam memproses informasi dan belajar untuk memperoleh pengetahuan serta berperilaku pengasuhan yang positif dan cenderung lebih baik dalam memanfaatkan fasilitas pelayanan kesehatan (Engle *et.al*, 1999 dalam Effendy, 2009; Soetjiningsih, 1998). Rendahnya tingkat pendidikan ibu menyebabkan berbagai keterbatasan dalam menangani masalah gizi dan kesehatan keluarga serta anak balitanya (Soetjiningsih, 1998). Faktor pendidikan akan mempengaruhi tingkat pengetahuan orang tua terhadap masalah gizi. Secara teori, pendidikan yang rendah identik dengan pengetahuan gizi yang rendah. Rendahnya pendidikan juga berhubungan dengan tingkat ekonomi yang rendah karena terbatasnya kesempatan kerja. Faktor kemiskinan memang sering menimbulkan kasus gizi buruk sebab tekanan ekonomi membuat kuantitas/kualitas ketersediaan pangan di tingkat rumah tangga menjadi rendah (Martinah, 2008 dalam Mirzawati, 2008). Dampak dari ekonomi yang rendah dan pengetahuan gizi yang kurang menyebabkan ibu tidak dapat memilih makanan yang dapat memenuhi kecukupan gizi balita (Wigati, 2008).

3.5 Gizi Buruk

Gizi buruk adalah bentuk terparah dari proses terjadinya kekurangan gizi menahun. Status Gizi buruk adalah tingkat keadaan gizi yang dialami karena tubuh menderita kekurangan bermacam-macam zat gizi dalam waktu yang lama dan berlarut-larut sehingga mengakibatkan menurunnya fungsi dan rusaknya jaringan tubuh tertentu (Supariasa, 2002). Pengelola program gizi di lapangan menggunakan istilah gizi buruk ini dengan KEP tingkat berat dan termasuk dalam KEP nyata yang apabila dilihat pada kartu menuju sehat maka berat badan anak berada di bawah garis merah (Dinkes Jatim dalam Soegianto, 2007).

3.5.1 Dampak Gizi Buruk

Masalah gizi yang utama di Indonesia adalah kekurangan energi protein, KEP merupakan masalah yang terpenting, bukan saja karena luasnya jangkauan penyebarannya, tetapi juga karena sangat berat implikasinya bagi pertahanan nasional dan pembangunan generasi mendatang (Budiyanto, 2002). Gizi buruk pada anak balita berdampak pada penurunan tingkat kecerdasan atau IQ (*Intelligence Quotient*). Setiap anak gizi buruk mempunyai risiko kehilangan IQ 10–13 poin (Depkes, 2004 dalam Saragih, dkk., 2007). Pada waktu bayi mencapai usia 10 bulan, jumlah sel otak yang terbentuk sudah akan mencapai jumlah maksimal. Pada penderita gizi kurang atau gizi buruk, sejak masih dalam kandungan maupun setelah lahir, akan mengalami hambatan terhadap tumbuh kembang sel jaringan otak (Moehji, 2003). Lebih jauh lagi dampak yang diakibatkan adalah meningkatnya kejadian kesakitan

bahkan kematian. Balita gizi buruk yang masih dapat bertahan hidup akibat kekurangan gizi yang bersifat permanen kualitas hidup selanjutnya mempunyai tingkat yang sangat rendah dan tidak dapat diperbaiki meskipun pada usia berikutnya kebutuhan gizinya sudah terpenuhi (Depkes, 2004 dalam Saragih, dkk., 2007). Berikut ini beberapa dampak buruk pada balita kurang gizi menurut *World Bank*, 2006 dalam Badan Perencanaan Pembangunan Nasional, 2007 antara lain :

- (i) Rendahnya produktivitas kerja,
- (ii) Kehilangan kesempatan sekolah,
- (iii) Kehilangan sumberdaya karena biaya kesehatan yang tinggi.

3.5.2 Penanganan Gizi Buruk

Intervensi untuk memulihkan tingkat gizi anak penderita gizi buruk adalah berupa pemberian makanan tambahan di luar makanan yang dimakan anak di lingkungan keluarganya (Moehji, 2003). Pemberian makanan tambahan (PMT) adalah pemberian zat gizi dalam bentuk bahan makanan yang kandungan zat gizinya terukur dan berasal dari luar keluarga (Moehji, 2003).

Mengacu pada tujuan, PMT dibedakan menjadi dua, yakni :

1. PMT Pemulihan

Bertujuan memulihkan gizi penderita yang buruk dengan jalan memberikan makanan dengan kandungan gizi yang terukur sehingga kebutuhan gizi penderita dapat terpenuhi (Moehji, 2003). Sasaran PMT pemulihan adalah anak balita yang sudah nyata menderita gizi

buruk. Pemberian makanan tambahan harus dilakukan setiap hari selama tiga sampai empat bulan (Moehji, 2003).

2. PMT Penyuluhan

Pemberian makanan tambahan penyuluhan merupakan sarana bagi penyuluhan gizi bagi orang tua anak balita. Oleh karena itu, sasaran PMT penyuluhan berbeda dengan PMT pemulihan, yaitu semua anak balita bukan penderita gizi buruk (Moehji, 2003). Pemberian makanan tambahan penyuluhan diselenggarakan sekali dalam sebulan, yaitu sesuai dengan jadwal penimbangan (Moehji, 2003).

3.6 Z-Score

Z-score adalah nilai tingkat pertumbuhan yang dibakukan dengan posisinya dari nilai rujukan (Saragih, dkk., 2007). Penentuan z-score ini juga untuk menentukan status gizi bayi berdasarkan titik potong (*cut off point*) tertentu dalam penelitian ini digunakan *cut off point* -2 SD untuk mendeteksi *stunting* dan *underweight* pada bayi 0-6 bulan (Saragih, dkk., 2007). Kelebihan dan kekurangan z-score menurut (Soegianto, dkk., 2007) akan dijabarkan sebagai berikut :

a. Kelebihan z-score :

Z-score terhadap median rujukan sudah mempertimbangkan sebaran nilai rujukan pada masing-masing golongan umur dan jenis kelamin. Oleh karena itu, makan nilai z-score lebih konsisten dalam menentukan sasaran tindakan.

b. Kekurangan *z-score* :

Hampir tidak ada, namun perhitungan sedikit lebih rumit dari persen terhadap median, tetapi masih dapat dilakukan secara manual dengan cepat.

Berdasarkan kelebihan dan kekurangan di atas, maka penyajian nilai indeks dengan *z-score* dipilih untuk keperluan penilaian status gizi individu maupun masyarakat (Soegianto, dkk., 2007). Klasifikasi status gizi berdasarkan *z-score* menggunakan indeks sebagai berikut :

A. Berat Badan Menurut Umur (BB/U)

Indeks berat badan menurut umur untuk anak 6 bulan sampai 7 tahun sebagai indeks menilai *acute malnutrition* dan *over nutrition* khususnya pada *infant* (bayi) ketika sulit mengukur panjang badan (Soegianto, dkk., 2007).

Penggunaan indeks ini harus diketahui umur anak secara tepat. Berat badan berhubungan dengan tinggi badan, maka indikator BB/U dapat memberikan gambaran masalah gizi masa lalu atau kronis. Selain itu berat badan juga labil terhadap perubahan yang terjadi, maka BB/U juga memberikan gambaran masalah gizi akut (saat ini). Akan tetapi kemampuan ini sangat tergantung dari keadaan sosial ekonomi masyarakat yang dinilai (Soegianto, dkk., 2007).

Kelebihan Indeks BB/U :

- a. Indikator yang baik untuk kekurangan energi protein (KEP) akut dan kronis serta untuk memonitor program yang sedang berjalan,
- b. Sensitif terhadap perubahan keadaan gizi yang kecil,

- c. Pengukuran objektif dan bisa diulang memberikan hasil yang sama,
- d. Peralatan dapat dibawa kemana-mana dan relatif murah,
- e. Pengukuran mudah dilaksanakan dan teliti,
- f. Pengukuran tidak memakan waktu lama (Soegianto, dkk., 2007).

Kelemahan indeks BB/U :

- a. Tidak sensitif terhadap anak yang *stunted* (pendek) atau anak yang terlalu tinggi tetapi kurang gizi,
- b. Data umur terkadang kurang dapat dipercaya, umur anak kurang dari 2 tahun biasanya teliti dan bila ada kesalahan mudah dikoreksi, sebaliknya sulit memperkirakan umur lebih dari 2 tahun (Soegianto, dkk., 2007).

B. Tinggi Badan Menurut Umur (TB/U)

Masalah gangguan pertumbuhan pada tinggi badan anak berlangsung pada kurun waktu yang cukup lama, dari beberapa bulan sampai beberapa tahun, sehingga indeks ini memberikan indikasi adanya masalah gizi kronis (Soegianto, dkk., 2007). Indeks tinggi badan menurut umur digunakan sebagai indeks status gizi kelompok populasi untuk estimasi status malnutrisi kronis atau yang pernah terjadi masa lalu, khususnya bernilai sebagai indeks '*stunting*' potensi pertumbuhan anak (Soegianto, dkk., 2007). *Stunting* ($< -2SD$) adalah pertumbuhan tulang yang lambat dari tinggi badan (Soegianto, dkk., 2007). Kondisi ini merupakan hasil dari *intake* makanan yang tidak adekuat dan meningkatnya angka kesakitan, yang biasa didapat di negara miskin (Soegianto, dkk., 2007). Hasil penelitian Schmidt *et al.* (2002) menunjukkan penyimpangan pertumbuhan

bayi di Indonesia (Jawa Barat) dimulai pada waktu bayi berumur 6–7 bulan, dengan prevalensi *stunting* 24% dan *underweight* 32% pada umur 12 bulan (Saragih, dkk., 2007). Sedangkan pada tahun 1995 prevalensi *stunting* pada anak laki-laki menurut Survei Kesehatan Ibu dan Anak (SKIA) adalah 45,9% dan pada tahun 2006 survei yang dilakukan di 7 provinsi oleh Puslitbang gizi menunjukkan angka *stunting* sebesar 36,3% (Badan Perencanaan Pembangunan Nasional, 2007).

Sebagian besar balita memiliki tinggi badan menurut umur normal, dalam hal ini karena TB/U disamping memberikan gambaran status gizi masa lampau, juga lebih erat kaitannya dengan status sosial ekonomi maka banyak dari balita memiliki status gizi masa lampau yang baik dan berada pada status sosil ekonomi yang cukup (Aisyah, 2008).

Tabel 3.4 Prevalensi pendek/*stunting* anak balita < - 2sd dari berbagai jenis survei

Survei	<i>Stunting</i> $\leq -2 \text{ SD}$
Suvita (Survei Nasional Vit. A), Tahun 1992 (15 Provinsi)	41,4
IBT (Indonesia Bagian Timur), Tahun 1991 (4 Provinsi)	44,5
SKIA (Survei Kesehatan Ibu dan Anak), Tahun 1995 Nasional	45,9
JPS (Jaring Pengaman Sosial)	43,8
Survei masalah gizi di 7 Provinsi (Puslitbang gizi 2006)	36,3

Sumber : Badan Perencanaan Pembangunan Nasional, 2007

Kelebihan indeks TB/U menurut Soegianto, dkk., 2007 :

- Indikator yang baik untuk mengetahui kekurangan gizi pada masa lampau,
- Pengukuran objektif bisa diulang memberikan hasil yang sama,

- c. Peralatan dapat dibawa kemana-mana,
- d. Paling baik untuk anak berumur diatas 2 tahun.

Sedangkan menurut Soegianto, dkk., 2007 kekurangan indeks TB/U adalah sebagai berikut :

- a. Dalam menilai hasil intervensi harus disertai indikator lain, seperti BB/U, karena perubahan tinggi badan tidak banyak terjadi pada waktu yang singkat,
- b. Membutuhkan beberapa tehnik pengukuran seperti alat ukur tinggi badan untuk anak umur lebih 2 tahun,
- c. Lebih sulit dilakukan secara teliti oleh petugas yang belum berpengalaman,
- d. Memerlukan dua orang untuk mengukur anak,
- e. Umur terkadang sulit didapat secara pasti.

3.7 Biskuit

Biskuit adalah panganan kering yang dibuat dari adonan tepung (terigu dan sebagainya) dan telur dengan atau tanpa diberi gula, biasanya dibuat di pabrik dan dijual dalam bentuk kalengan (Departemen Pendidikan Nasional, 2008). Menurut Standar Industri Indonesia (SII) biskuit adalah sejenis makanan yang terbuat dari tepung terigu dengan penambahan bahan makanan lain melalui proses pemanasan dan pencetakan (Astuty, 1991 dalam Chisnaulin, 2008). Biskuit merupakan produk dengan bahan dasar tepung terigu, mentega, telur, gula, *baking powder* dan air dengan komposisi berbeda-beda tergantung dari kebutuhan (Marliyati, 1992 dalam Maharani, 2004).

Cookies merupakan sinonim dengan biskuit biasa digunakan di Amerika sedangkan biskuit digunakan di Inggris. Di Indonesia dalam hal ini Departemen Perindustrian RI membagi biskuit menjadi 4 kelompok yaitu : Biskuit keras, *crackers*, *cookies* dan wafer. Biskuit keras adalah jenis biskuit manis yang dibuat dari adonan keras, berbentuk pipih, bila dipatahkan penampang potongannya bertekstur padat, dapat berkadar lemak tinggi maupun rendah (Prihatman, 2006). Tepung terigu merupakan bahan baku pokok yang berfungsi mengikat bahan baku lain. Terigu yang baik untuk biskuit adalah tepung gandum lunak dengan kadar protein rendah sekitar 8-10% (Marliyati, 1992 dalam Maharani, 2004). Proses pembuatan biskuit meliputi tiga tahapan, yaitu pencampuran adonan, pencetakan adonan dan pemanggangan (Marliyati, 1992 dalam Maharani, 2004).

3.8 Bekicot

Bekicot sejak lama dikenal dan ditemukan di pelosok tanah air. Dulu hewan ini dikenal sebagai hama tanaman, tetapi sejak tahun 1980 mulai diekspor dalam bentuk beku dengan tujuan Eropa (Koswara, 2006). Bagi masyarakat Eropa, khususnya Prancis bekicot merupakan salah satu makanan yang lezat, bergizi dan berharga mahal (Koswara, 2006).

Bekicot (*Achatina fulica*) merupakan hewan yang bertubuh lunak, tidak beruas, mempunyai pelindung tubuh berupa cangkang yang berbentuk kerucut, suka mengeluarkan lendir, dan aktif pada malam hari (Rukmana dan Yuniarsih, 2001). Hewan ini sering dikategorikan sebagai hama tanaman. Namun bekicot berpotensi untuk diambil dagingnya yang kaya akan protein dan nutrisi lainnya. Daging bekicot dapat diolah menjadi berbagai macam

makanan yang bernilai ekonomis tinggi dan dapat dirancang sebagai komoditas ekspor (Rukmana dan Yuniarsih, 2001).

Tabel 3.5 Kandungan protein dan nutrisi lain dalam tiap 100 gram daging bekicot dan daging hewan (ternak) peliharaan

No	Unsur Gizi	Proporsi/100 g Daging				
		Bekicot	Sapi	Domba	Kambing	Ayam
1	Protein (g)	15,8	18,6	16,6	17,1	18,2
2	Kalori (kal)	97	207	206	154	302
3	Lemak (g)	0,9	14	14,8	9,2	25
4	Air (g)	78,6	66	70,3	66	56,6

Sumber : Lubis, 1982; diadaptasi Mohammad Ridwan, 1995 dalam Rukmana dan Yuniarsih, 2001

Masyarakat yang menggemari makanan dari bahan baku bekicot (sate bekicot, keripik bekicot) adalah masyarakat Kediri. Disamping itu bekicot juga kerap dipakai dalam pengobatan tradisional, karena ekstrak daging bekicot dan lendirnya sangat bermanfaat untuk mengobati berbagai macam penyakit seperti abortus, sakit waktu menstruasi, radang selaput mata, sakit gigi, gatal-gatal, jantung dan lain-lain (Prihatman, 2000). Sejenis obat yang dikenal berasal dari kulit bekicot, dinamakan *Maulie* yang dapat menyembuhkan berbagai penyakit seperti kejang, jantung suka berdebar, tidak bisa tidur, leher membengkak dan penyakit kaum wanita termasuk keputihan (Prihatman, 2000).

Bekicot mengandung protein yang cukup tinggi dibandingkan dengan daging ayam, daging sapi dan telur (Esti dan Sediadi, 2000; Koswara, 2006) dan menghasilkan energi yang cukup besar, lebih besar dari daging kerbau (Koswara, 2006). Setiap 100 daging bekicot mentah mengandung protein sebanyak 15,8 gram dan lemak 0,9 gram. Tenaga yang dihasilkan tiap 100 gram daging bekicot sebanyak 97 kkal atau lebih besar dari tenaga yang

dihasilkan oleh daging yang ditenak lain (Esti dan Sediadi, 2000; Koswara, 2006).

3.8.1 Kandungan Tepung Bekicot

Tepung bekicot merupakan usaha pengolahan daging bekicot supaya pemanfaatannya lebih luas, terutama sebagai bahan tambahan pada makanan bayi. Penggunaan lain adalah untuk bahan campuran pembuatan kerupuk dan makanan lain (Esti dan Sediadi, 2000). Pembuatan tepung bekicot merupakan usaha untuk menghindari kesan menjijikkan terhadap bekicot dengan jalan mengolahnya menjadi bentuk yang berbeda dengan sewaktu hidupnya. Disamping itu juga bertujuan untuk memperpanjang masa simpan (Esti dan Sediadi, 2000).

Kandungan gizi tepung bekicot menurut (Prihatman, 2000) adalah sebagai berikut :

Tabel 3.6 Kandungan gizi tepung bekicot dengan kadar 5-15%

Kandungan gizi	Persentase (%)
Protein	54,29
Lemak	4,18
Karbohidrat	30,45
Abu	4,07
Kapur	8,3
Fosfor	20,3
Air	7,01

Sumber : Proyek Pengembangan Ekonomi Masyarakat Pedesaan, Bappenas dalam Prihatman, 2000

3.9 Kelapa

Kelapa termasuk tumbuhan berkeping satu (*monocotyledonae*), berakar serabut dan termasuk golongan palem (*palmae*) (Warisno, 2006). Tumbuhan ini dimanfaatkan hampir semua bagiannya oleh manusia sehingga dianggap sebagai tumbuhan serba guna, khususnya bagi masyarakat pesisir. Tanaman

kelapa dibagi menjadi dua jenis berdasarkan umur dan sifat lainnya, yaitu kelapa dalam dan kelapa genjah. Tanaman kelapa dalam memiliki batang besar dan pada bagian bawahnya membesar yang biasa disebut *bole*. Tinggi tanaman dapat mencapai 30 m, dan umur produksi 70-90 tahun setelah tanam (Saefudin, 1993 dalam Setiawan, 2005). Tanaman kelapa genjah memiliki karakter sebaliknya, yaitu berbatang ramping, tidak membentuk *bole*, dan berbuah lebih cepat 3-4 tahun setelah tanam (Saefudin, 1993 dalam Setiawan, 2005). Kandungan zat gizi kelapa dalam 100 gram pada berbagai tingkat kematangan dapat disajikan pada tabel berikut.

Tabel 3.7 Kandungan gizi kelapa pada berbagai tingkat kematangan

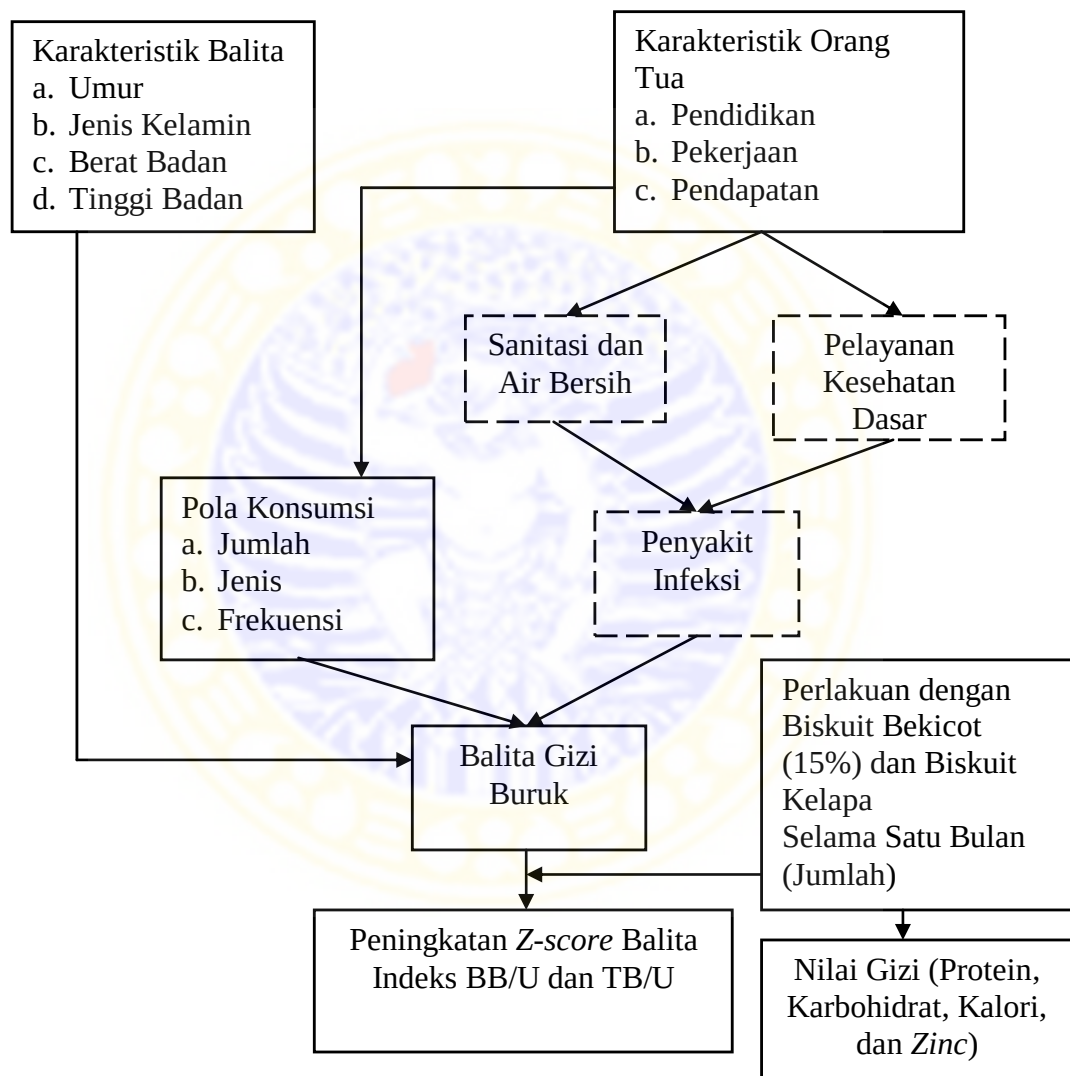
Kandungan gizi	Buah muda	Buah setengah matang	Buah tua
Kalori (kkal)	68	180	359
Protein (gram)	1	4	3,4
Karbohidrat (gram)	14	10	14
Lemak (gram)	0,9	15	34,7
Air (gram)	83,3	70	46,9

Sumber : Direktorat Gizi Depkes RI, 1981 dalam Woru, 2007

BAB IV

KERANGKA KONSEPTUAL

4.1 Kerangka Konseptual Penelitian



Gambar 4.1 Kerangka Konseptual

Keterangan =

———— Diteliti
 - - - - - Tidak diteliti

Berdasarkan kerangka konsep di atas dapat dijelaskan bahwa terjadinya gizi buruk dipengaruhi banyak faktor yang saling berkaitan, diantaranya :

a. Secara langsung

Keadaan gizi dipengaruhi oleh ketidakcukupan asupan makanan dan penyakit infeksi.

b. Secara tidak langsung

Secara tidak langsung gizi buruk dipengaruhi oleh sanitasi dan air bersih, ketersediaan pelayanan kesehatan, lebih lanjut masalah gizi disebabkan oleh kemiskinan, pendidikan rendah, kesempatan kerja. Oleh karena itu keadaan gizi masyarakat merupakan manifestasi keadaan kesejahteraan rakyat (Dinkespurworejo, 2009).

Peningkatkan atau perbaikan *z-score* balita gizi buruk berdasarkan indeks BB/U dan TB/U dipilih alternatif berupa pemberian biskuit bekicot selama satu bulan. Karakteristik balita gizi buruk dapat dilihat berdasarkan umur, jenis kelamin, berat badan, dan tinggi badan.

4.2 Hipotesis

Ada pengaruh pemberian biskuit bekicot (*Achatina fulica*) terhadap peningkatan *z-score* balita gizi buruk berdasarkan indeks BB/U dan TB/U di Kelurahan Ujung Kota Surabaya.

BAB V

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan bagian dari penelitian strategis nasional tahun anggaran 2009 yang diajukan oleh Trias Mahmudiono, S.KM, M.PH (Nutrition), Triska Susila Nindya, S.KM, M.PH (Nutrition), dan Siti Rahayu Nadhiroh, S.KM, M.Kes. dari Departemen Gizi, Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Airlangga, Surabaya.

5.1 Jenis dan Rancang Bangun Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian eksperimental semu (*quasi experimental*). Cara yang dipilih adalah *pre post control group*, yakni kelompok ada dua (kontrol dan kasus) yang diukur dan dilakukan pengukuran sebelum dan sesudah perlakuan (Kuntoro, 2008) pada variabel umur, berat badan, tinggi badan, BB/U dan TB/U .

5.2 Populasi Penelitian

Populasi dalam penelitian ini merupakan balita gizi buruk menggunakan indeks BB/U < -3 SD (berat badan sangat rendah (*severely underweight*) dalam *z-score* dengan menggunakan standard WHO-MGRS (*World Health Organization-Multicentre Growth Reference Study*)) di wilayah kerja puskesmas Pegirian Kota Surabaya yang bertempat tinggal di RW 11, 13, 14 Kelurahan Ujung dan terdaftar dalam posyandu pada bulan Juli - Oktober 2009.

Populasi balita gizi buruk tersebut di-*screening* berdasarkan kriteria inklusi sebagai berikut :

1. Balita usia 12 sampai 60 bulan berdasarkan indeks BB/U < -3 SD.
2. Tidak menderita cacat bawaan atau kelainan sejak lahir, maupun penyakit berat berdasarkan diagnosis dokter.
3. Mendapatkan persetujuan orang tua.

5.3 Sampel, Besar Sampel, dan Cara Pengambilan Sampel

5.3.1 Sampel

Sampel dalam penelitian ini adalah balita gizi buruk yang telah di-*screening* dan memenuhi kriteria inklusi di wilayah kerja puskesmas Pegirian Kota Surabaya yang bertempat tinggal di RW 11, 13, dan 14 Kelurahan Ujung dan terdaftar dalam posyandu pada bulan Juli-Oktober 2009.

5.3.2 Besar sampel

Penentuan besar sampel menggunakan rumus sebagai berikut (Kuntoro, 2008):

$$n = \left(\frac{(Z_{1-\alpha} + Z_{1-\beta})^2 \sigma^2}{\Delta^2} \right)$$

Keterangan n = Besar masing-masing sampel

Z = Harga pada kurva normal

$Z_{1-\alpha}$ = Nilai Z pada kurva normal untuk tingkat kemaknaan yang digunakan dalam pengujian hipotesis sebesar 0,05 adalah 1,96

$Z_{1-\beta}$ = Nilai Z pada kurva normal untuk β error yang digunakan dalam pengujian hipotesis sebesar 0,1 adalah 1,28

σ = Varians populasi yang diperoleh dari hasil penelitian sebelumnya yaitu sebesar 0,27

Δ = Selisih rata-rata Z-skor antara masing-masing kelompok yang dikehendaki sebesar 0,2

$$\begin{aligned} n &= \left(\frac{(1,96 + 1,28)^2 0,27^2}{0,2^2} \right) \\ &= \left(\frac{(3,24)^2 0,0729}{0,04} \right) \\ &= \left(\frac{(10,4976) 0,0729}{0,04} \right) \\ &= \left(\frac{0,7653}{0,04} \right) \\ &= 19,1325 \approx 20 \end{aligned}$$

Besar sampel yang diperlukan adalah $2 \times 20 = 40$ dari populasi sebanyak 45 balita dengan menggunakan sampling acak sederhana karena diasumsikan populasi homogen. Sehingga sampel untuk kontrol dan perlakuan masing-masing 20 balita gizi buruk.

5.3.3 Cara Pengambilan Sampel

Teknik yang digunakan *Simple Random Sampling*.

5.4 Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di RW 11, 13, dan 14 wilayah Kelurahan Ujung Kecamatan Semampir Kota Surabaya pada bulan Juli 2009 - April 2010 dan untuk uji nilai gizi dilakukan di Balai Besar Laboratorium Kesehatan Surabaya (BBLK) pada bulan April-Mei 2010. Penelitian dilakukan di RW tersebut karena berdasarkan data RW tersebut mempunyai balita gizi kurang dan gizi buruk terbanyak.

5.5 Variabel, Cara Pengukuran, dan Definisi Operasional

Variabel adalah suatu yang digunakan sebagai ciri, sifat, atau ukuran yang dimiliki atau didapatkan oleh satuan peneliti tentang sesuatu konsep penelitian tertentu, misalnya umur, jenis kelamin, pendidikan, status perkawinan, pekerjaan, pengetahuan, pendapatan, penyakit dan sebagainya (Notoatmodjo, 2002).

Penelitian ini memakai variabel dependen dan independen. Variabel dependen adalah variabel tergantung atau yang menjadi akibat dari sebuah perlakuan (Notoatmodjo, 2002). Variabel dependen dalam penelitian ini adalah peningkatan *z-score*. Sedangkan variabel independen adalah variabel bebas sebab (Notoatmodjo, 2002). Variabel independen dalam penelitian ini adalah pemberian biskuit bekicot.

Tabel 5.1 Variabel Penelitian, Definisi Operasional, Cara Pengukuran dan Skala Data

Variabel Penelitian	Definisi Operasional	Cara Pengukuran dan Klasifikasi	Skala Data
Variabel dependent			
Peningkatan <i>Z-score</i>	Nilai <i>z-score</i> berubah menuju ke klasifikasi yang lebih baik.	Berat badan dan tinggi badan hasil pengukuran antropometri, Kategori: 1. Turun 2. Naik	Rasio Nominal
Variabel Independent			
Pemberian Biskuit (Jumlah)	Banyaknya konsumsi biskuit selama pemberian	Wawancara dengan lembar pengamatan	Rasio
Umur	Umur balita saat penelitian dilakukan dalam bulan	Wawancara dengan kuesioner, klasifikasi : 1. 1 - <2 tahun 2. ≥ 2 -<3 tahun 3. ≥ 3 -<4 tahun 4. ≥ 4 -5 tahun	Interval

Variabel Penelitian	Definisi Operasional	Cara Pengukuran dan Klasifikasi	Skala Data
Jenis kelamin	Jenis kelamin responden	Wawancara dengan kuesioner Kategori: 1. Laki-laki 2. Perempuan	Nominal
Pertumbuhan a. Berat Badan (BB)	Hasil peningkatan semua jaringan yang ada pada tubuh antara lain: otot, lemak, cairan tubuh.	Menggunakan <i>brother scale</i> . dengan ketelitian 0,1 kg, klasifikasi : 1. <8,5 kg 2. 8,6-12 kg 3. 12,1-17 kg (Angka Kecukupan Gizi, 2004)	Interval
Berat Badan Menurut Umur (BB/U)	Indeks yang digunakan untuk mengetahui status gizi balita pada saat sekarang.	Klasifikasi : 1. +2 - -2 SD (Normal) 2. <-2 SD – 3 SD (<i>underweight</i>) 3. <-3 SD – 4 SD (<i>Severely underweight</i>) 4. <-4 SD (<i>Severely underweight</i>) (WHO dalam Prawirohartono, dkk., 2009)	Interval
b. Tinggi badan (TB)	Perubahan atau pertumbuhan tulang berupa pertumbuhan panjang tulang.	Menggunakan <i>microtoise</i> dengan ketelitian 0,1 cm. Klasifikasi : 1. <71 cm 2. 71,1-90 cm 3. 90,1 – 110 cm (Angka Kecukupan Gizi, 2004)	Interval
Tinggi Badan Menurut Umur (TB/U)	Indeks yang digunakan untuk mengetahui status gizi balita pada masa lampau.	Klasifikasi : 1. +2- -2SD (Normal) 2. <-2 SD – 3 SD (<i>stunted</i>) 3. <-3 SD – 4 SD (<i>Severely stunted</i>) 4. <-4 SD (<i>Severely stunted</i>)	Interval

Variabel Penelitian	Definisi Operasional	Cara Pengukuran dan Klasifikasi	Skala Data
Pendidikan	Pendidikan formal terakhir yang diperoleh oleh orang tua responden	Wawancara dengan kuesioner, Klasifikasi : 1. Tidak sekolah/tidak tamat SD 2. Tamat SD/ sederajat 3. Tamat SLTP/ sederajat 4. Tamat SMA/ sederajat 5. Tamat PT/ sederajat	Ordinal
Pekerjaan	Jenis pekerjaan yang dilakukan oleh orang tua responden di Kelurahan Ujung yang menghasilkan uang	Wawancara dengan kuesioner, Klasifikasi : 1. PNS/pegawai BUMN 2. Pegawai swasta 3. TNI/polisi 4. Berdagang 5. Pekerja jasa 6. Nelayan 7. Buruh pabrik 8. Tidak bekerja	Nominal
Pendapatan	Nilai uang yang didapatkan dari pekerjaan tetap yang dilakukan	Wawancara dengan kuesioner, klasifikasi : 1. Kurang < Rp. 1.031.500 2. Cukup $\geq$ Rp. 1.031.500 (UMK Kota Surabaya menurut SK Gubernur PerGub Jatim 69/2009, 2010)	Nominal
Pola konsumsi	Kebiasaan makan yang meliputi tentang kualitas, jumlah dan jenis makanan utama, camilan, jajanan menurut kelompok zat gizi atau dalam frekuensi makan sehari-hari, mingguan, bulanan dan tahunan	Melalui wawancara dengan <i>food frequency</i> . Klasifikasi: 1. Harian 2. Mingguan 3. Bulanan 4. Tahunan 5. Tidak pernah Kemudian dikategorikan menjadi ketersediaan pangan :	Ordinal

Variabel Penelitian	Definisi Operasional	Cara Pengukuran dan Klasifikasi	Skala Data
		cukup = ≥ 365 hari kurang = 1-364 hari tidak cukup = apabila tidak mempunyai ketersediaan pangan. (Puslit-Kependudukan LIPI) Melalui wawancara dengan <i>food recall 24 hour</i> Klasifikasi (untuk kalori, protein, dan zinc): 1. Baik= $\geq 100\%$ AKG 2. Sedang=80-90% AKG 3. Kurang=70-79,9% AKG 4. Defisit=$<70\%$AKG (Buku Pedoman Petugas Gizi Puskesmas, Depkes RI, 1990 dalam Supriasa, 2002) Klasifikasi untuk karbohidrat : 1. Defisit=$<50\%$ 2. Baik=50-60% 3. Lebih= $>60\%$	Ordinal Ordinal
Kadar Protein	Jumlah protein yang terdapat dalam biskuit bekicot yang diuji di laboratorium	Gram/100 gram	Rasio
Karbohidrat	Jumlah karbohidrat yang terdapat dalam biskuit bekicot yang diuji di laboratorium	Gram/100 gram	Rasio
Zinc	Jumlah zinc yang terdapat dalam biskuit bekicot	Dilakukan dengan <i>software nutrisurvey</i> , perhitungan gram/keping	Rasio
Kalori	Jumlah kalori yang terdapat dalam biskuit bekicot	Dilakukan dengan <i>software nutrisurvey</i> , perhitungan gram/keping	Rasio

5.6 Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data

Data yang dikumpulkan berupa data primer dan data sekunder. Data primer diperoleh dengan cara :

1. Wawancara dilakukan dengan cara survei yaitu dengan melakukan wawancara dengan menggunakan alat bantu kuesioner, lembar pengamatan, *food frequency* (FFQ) dan *food recall 24 hour* dengan responden.
2. Uji Laboratorium untuk mengetahui kadar zat gizi yang terkandung pada masing-masing biskuit.

Sedangkan data sekunder diperoleh dari:

1. Data dari kader posyandu setempat,
2. Data dasar profil Kelurahan Ujung tahun 2009,
3. Literatur/kepuustakaan.

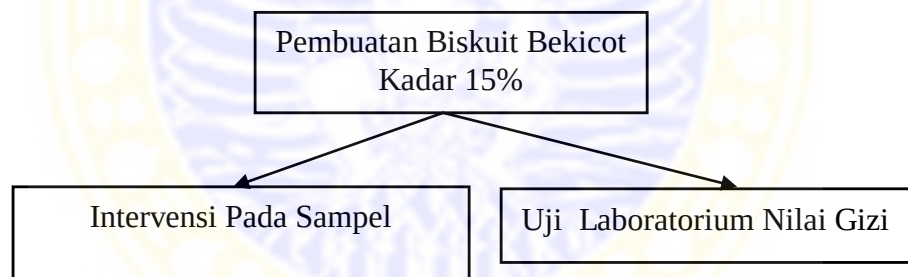
Teknik pemberian biskuit bekicot dan biskuit kelapa :

1. Biskuit bekicot dan biskuit kelapa diberikan setiap hari selama 30 hari,
2. Setiap hari balita gizi buruk diberikan satu bungkus biskuit bekicot dan biskuit kelapa yang berisi empat keping biskuit, masing-masing biskuit bekicot memiliki berat 6 gram dan biskuit kelapa 5,5 gram,
3. Biskuit diberikan kepada ibu balita setiap sepuluh hari di posyandu agar dapat dilakukan monitoring terhadap konsumsi biskuit, penimbangan berat badan dan pengukuran tinggi badan.

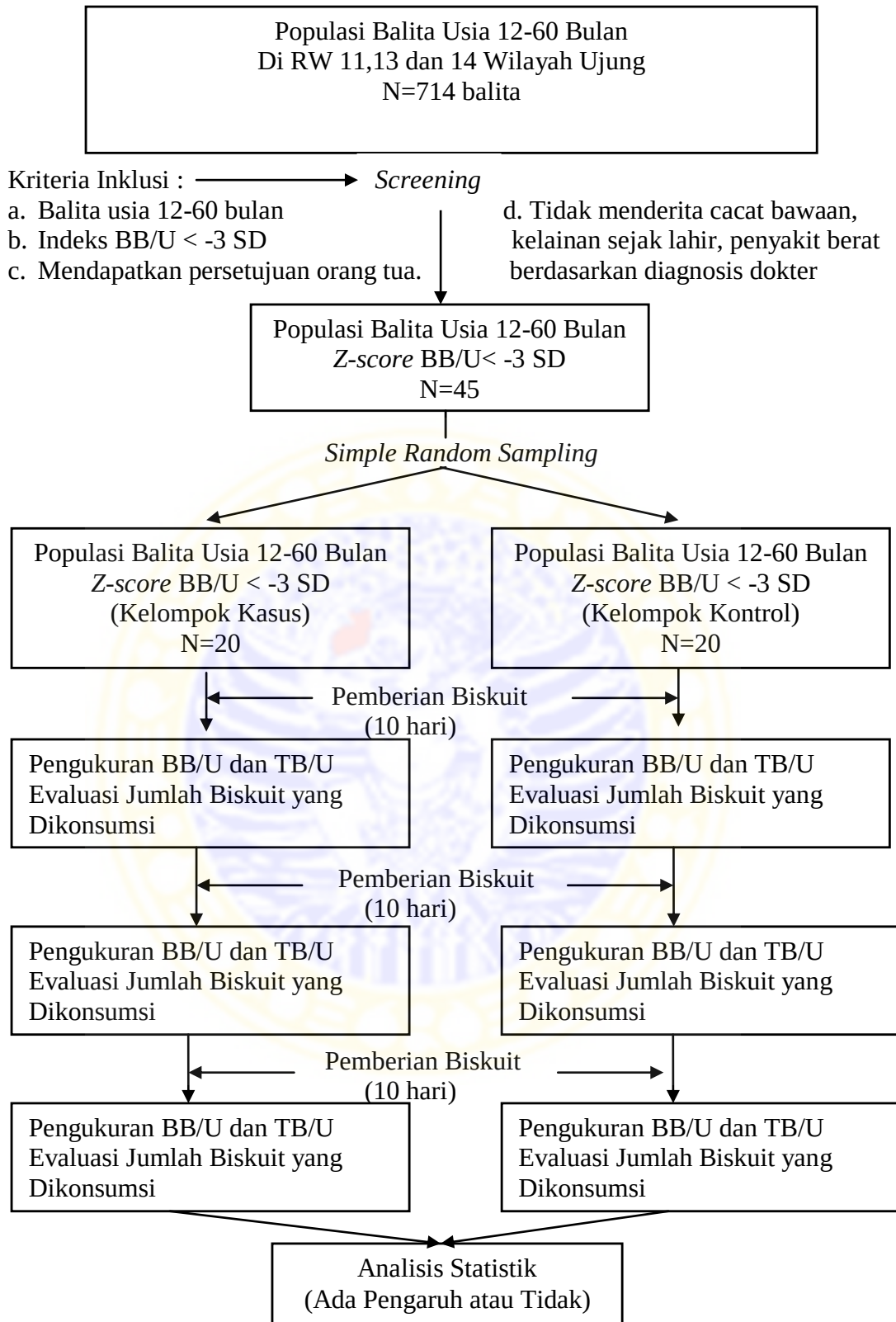
Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini meliputi :

- b. Makanan tambahan bagi balita gizi buruk berupa biskuit bekicot (684 kkal) dan biskuit kelapa (660 kkal). Penggunaan biskuit kelapa karena memiliki nilai kalori hampir sama dengan biskuit bekicot,
- c. Timbangan berat badan berupa *bathroom scale* dengan ketelitian 0,1 kg,
- d. Alat ukur timbang badan *microtoise* dengan ketelitian 0,1 cm,
- e. Kuesioner,
- f. FFQ,
- g. *Food recall 24 hour*,
- h. Lembar pengamatan,
- i. Alat tulis dan tabel WHO MGRS.

5.7 Kerangka Operasional



Gambar 5.1 Kerangka operasional pembuatan biskuit dan uji laboratorium



Gambar 5.2 Kerangka operasional penelitian

5.7.1 Bahan dan Alat Pembuatan Tepung Bekicot

Bahan pembuatan tepung bekicot sebagai berikut (Esti dan Sediadi, 2000) :

- | | |
|--------------------|-----------------|
| 1. Bekicot hidup | 2 kg (100 ekor) |
| 2. Garam dapur | 400 gram |
| 3. Daun jeruk | 5 - 10 lembar |
| 4. Air | 50 liter |
| 5. Natrium benzoat | 1 - 2 gram |
| 6. Minyak tanah | secukupnya |
| 7. Cuka 25 % | secukupnya |

Sedangkan alat yang digunakan dalam pembuatan tepung bekicot adalah sebagai berikut (Esti dan Sediadi, 2000) :

1. Ember plastik,
2. Tampah atau kawat kasa,
3. Pengaduk,
4. Kompor,
5. Pencukil atau pengukit kecil,
6. Panci aluminium atau belanga tanah liat,
7. Oven,
8. Ayakan halus atau tapisan,
9. Alat penumbuk,
10. Pisau,
11. Panci atau belanga tanah liat.

5.7.2 Cara Pembuatan Tepung Bekicot

1. Pembuatan daging bekicot siap olah (Esti dan Sediadi, 2000) :
 - a. Simpan bekicot hidup ukuran sedang dalam bak penampungan selama 2 hari 2 malam untuk mengurangi jumlah kotoran dan lendir, kemudian masukkan dalam ember,
 - b. Taburi garam dapur 250 gram,
 - c. Aduk dengan pengaduk kayu selama 15 menit, sampai lendir banyak yang keluar,
 - d. Tiriskan selama 15 menit, kemudian masukkan ke dalam ember lain dan taburi 150 gram garam,
 - e. Aduk selama 15 menit, lalu diamkan selama 15 menit, kemudian cuci sampai bersih dari lendir,
 - f. Rebus dalam belanga tanah liat selama 20 menit sampai mendidih, setelah itu tiriskan dan angin-anginkan,
 - g. Pisahkan cangkang dari daging tubuh dengan alat pengukit,
 - h. Pisahkan kotoran dari bagian daging kemudian cuci sampai bersih,
 - i. Rebus selama 20 menit sampai mendidih. Bubuhi 5 - 10 lembar daun jeruk nipis dan cuka untuk menghilangkan bau amis,
 - j. Tiriskan dan angin-anginkan sampai dingin dan kering.
Hasilnya berupa daging siap olah.
2. Pengolahan tepung bekicot (Esti dan Sediadi, 2000) :
 - a. Potong tipis daging bekicot siap olah,
 - b. Keringkan dengan sinar matahari selama 16 jam atau

menggunakan oven dengan suhu 50°-55° C selama 6 jam. Pengeringan dianggap selesai bila daging bekicot dapat dipatahkan dengan tangan,

- c. Tumbuk sampai halus, kemudian ayak sampai diperoleh tepung bekicot.

5.7.3 Bahan Pembuatan Biskuit Bekicot

Bahan yang digunakan dalam pembuatan biskuit bekicot :

- 
- | | |
|----------------------------|-----------|
| 1. Air dingin | 125 gram |
| 2. Amoniak kue | 10 gram |
| 3. Terigu kunci biru | 500 gram |
| 4. Gula halus | 100 gram |
| 5. Susu skim bubuk | 12,5 gram |
| 6. Garam | 4 gram |
| 7. <i>Baking soda</i> | 2,5 gram |
| 8. <i>Shortening</i> putih | 85 gram |
| 9. <i>Cake emulsifier</i> | 2,5 gram |
| 10. Gula sirup (1:1) | 25 gram |

Bahan Polesan :

- | | |
|--------------------|---------|
| 1. Telur | 50 gram |
| 2. Air | 50 gram |
| 3. Susu skim bubuk | 8 gram |
| 4. Garam | 2 gram |

5.7.4 Cara Pembuatan Biskuit Bekicot

Cara membuat polesan :

1. Aduk semua bahan polesan,
2. Saring.

Cara membuat biskuit bekicot :

1. Campur air dingin dan amoniak kue sampai larut,
2. Masukkan semua bahan kering ke dalam *mixer*. Masukkan *shortening* putih dan *cake emulsifier*. Aduk dengan kecepatan rendah hingga tercampur rata selama ± 3 menit,
3. Masukkan gula sirup dan larutan amoniak. Aduk dengan kecepatan sedang selama ± 15 menit,
4. Istirahatkan adonan selama 1 jam,
5. Tipiskan adonan dengan ketebalan 2 mm. Potong dan letakkan di loyang yang sudah dioles *shortening* putih. Poles dengan bahan polesan. Tusuk – tusuk dengan garpu,
6. Bakar di oven pada suhu atas 220 °C suhu bawah 200°C selama 6–8 menit.

5.7.5 Prosedur Uji Kadar Protein pada Biskuit

1. Timbang bahan 2 – 3 gram (gr), masukkan labu kjedahl,
2. Tambahkan katalisator ± 2 gr (campuran 4 gr schelien + 3 gr $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ + 190 gr Na_2SO_4 anhidrat / K_2SO_4 anhidrat),
3. Tambah 20 ml H_2SO_4 pekat,
4. Destruksi sampai jernih,
5. Dinginkan, kemudian dimasukkan kedalam labu ukur dan ditambahkan aquadest sampai 250 ml,

6. Ambil 5 ml dan dinetralkan dengan NaOH 45 % tambahkan sampai 25 ml,
7. Direaksikan dengan reagen Nessler,
8. Diamkan selama 5 menit,
9. Baca pada Spektro λ 420 nm.

5.7.6 Prosedur Uji Kadar Karbohidrat pada Biskuit

Alat yang digunakan untuk uji kadar karbohidrat:

1. Buret,
2. Vol pipet,
3. Mat pipet,
4. Labu Erlenmeyer.

Cara kerja :

1. Mencari normalitas Na tiosulfat 0,1N
 - a. Pipet 10 mL KIO_3 0,1N,
 - b. Masukkan dalam labu erlenmeyer tertutup,
 - c. Tambahkan KI 15% 10 mL,
 - d. Tambah 2 mL H_2SO_4 2N,
 - e. Titrasi dengan Na Tiosulfat 0,1N sampai berwarna kuning,
 - f. Tambah 2-3 tetes indikator amilum sehingga terjadi warna biru,
 - g. Dilanjutkan titrasi dengan Na Tiosulfat sampai warna hilang.
2. Melakukan pemeriksaan sampel
 - a. Timbang bahan 5 g tambah 50 mL aquadest (bila berlemak cuci dengan eter),
 - b. Aduk 1 jam, saring filtrat dan dibuang,

- c. Larutkan ampas dengan aquadest dalam labu Iod, tambah 20 mL HCl pekat, 2.30' diatas waterbath yang mendidih,
- d. Dinginkan dan netralkan pada labu ukur sampai 250 mL,
- e. Dalam labu Iod, 25 mL sampel + 25 mL Iod 0,1N dan 5 mL NaOH 0,5N diamkan ditempat gelap, tambah 5 mL HCl 2N,
- f. Titrasi dengan Na tiosulfat 0,1 N, gunakan aquadest sebagai blanko.

5.8 Teknik Analisis Data

Setelah semua data dikumpulkan, kemudian diedit, dikoding dan dientry dalam komputer untuk diolah dengan program statistik. Data kemudian dianalisis secara deskriptif dalam bentuk tabel frekuensi dan diuji homogenitas dengan *levene's Test for Equality of Variance*. Analisis perbedaan nilai *z-score* indeks BB/U dan TB/U sebelum dan sesudah perlakuan untuk masing-masing kelompok menggunakan anova sama subyek. Sedangkan analisis pengaruh menggunakan regresi logistik.

BAB VI

HASIL PENELITIAN

6.1 Gambaran Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Kelurahan Ujung yang merupakan bagian dari Kecamatan Semampir Kota Surabaya. Batas wilayah kelurahan dijabarkan sebagai berikut :

- Sebelah utara : Kelurahan Perak Utara, Kecamatan Pabean Cantian,
- Sebelah selatan : Kelurahan Ampel, Kecamatan Semampir,
- Sebelah barat : Kelurahan Perak Utara, Kecamatan Pabean Cantian,
- Sebelah timur : Kelurahan Pegirian, Kecamatan Semampir.

Berdasarkan profil kelurahan tahun 2009, luas wilayah Kelurahan Ujung sebesar 269 Ha (hektar). Kelurahan Ujung memiliki 15 RW dan 117 RT yang terdiri dari 7.078 kepala keluarga dengan jumlah penduduk laki-laki sebanyak 16.015 orang, perempuan 16.676 orang dan total jumlah penduduk sebanyak 32.691 orang.

Kelurahan Ujung mempunyai 26 posyandu. Status gizi balita bervariasi, ada gizi normal, kurang, dan buruk. Jumlah balita pada tahun 2008 sebanyak 1.997 balita. Status gizi balita antara lain :

1. Jumlah balita gizi buruk 11 orang,
2. Jumlah balita gizi kurang 200 orang,
3. Jumlah balita gizi normal 1.783 orang.

6.2 Karakteristik Balita

6.2.1 Karakteristik Balita Berdasarkan Umur, Jenis Kelamin, Berat Badan dan Tinggi Badan

Karakteristik balita dalam penelitian ini menggunakan umur, jenis kelamin, berat badan dan tinggi badan awal sebelum perlakuan dan pola konsumsi. Distribusi karakteristik balita berdasarkan umur, jenis kelamin, berat badan dan tinggi badan awal disajikan pada tabel 6.1 di bawah ini.

Tabel 6.1 Distribusi umur, jenis kelamin, berat badan dan tinggi badan awal balita pada kelompok kasus dan kelompok kontrol di RW 11, 13, dan 14 Kelurahan Ujung Kecamatan Semampir Kota Surabaya tahun 2009

Karakteristik Balita	Kasus		Kontrol		Jumlah	
	n=20	%	n=20	%	n=40	%
Umur Balita (Tahun)						
1 - <2	5	25	9	45	14	35
≥ 2 - < 3	10	50	9	45	19	47,5
≥ 3 - <4	2	10	1	5	3	7,5
≥ 4 – 5	3	15	1	5	4	10
Jenis Kelamin						
Laki-laki	8	40	9	45	17	42,5
Perempuan	12	60	11	55	23	57,5
Berat Badan Awal (kg)						
≤ 8,5	12	60	12	60	24	60
8,6-12	8	40	8	40	16	40
Tinggi Badan Awal (cm)						
≤71	8	40	5	25	13	32,5
71,1-90	12	60	15	75	27	67,5

Sumber : Data kuesioner Kelurahan Ujung tahun 2009.

Sampel balita yang diambil dalam penelitian ini merupakan balita gizi buruk yakni $BB/U < -3SD$ dengan usia antara 12-60 bulan. Sebagian besar balita pada kelompok kasus dan kontrol berumur antara 2 tahun sampai kurang dari 3 tahun sebanyak 19 orang (47,5%).

Balita gizi buruk pada kelompok intervensi dengan biskuit bekicot di RW 11, 13, dan 14 Kelurahan Ujung berjenis kelamin perempuan sebanyak 12 balita (60%) dan laki-laki sebanyak 8 balita (40%). Sedangkan pada kelompok kontrol, balita berjenis kelamin perempuan 11 balita (55%) dan laki-laki sebanyak 9 balita (45%), sehingga pada kedua kelompok perlakuan sebagian besar balita berjenis kelamin perempuan.

Tabel 6.1 menggambarkan distribusi berat badan awal balita pada saat *screening*, pada kelompok kasus dan kelompok kontrol sebagian besar balita memiliki berat badan $\leq 8,5$ kg masing-masing sebanyak 12 balita (60%). Sedangkan sebagian besar tinggi badan pada kedua kelompok intervensi antara 71,1-90 cm, pada kelompok kasus balita yang mempunyai tinggi badan antara 71,1-90 cm sebanyak 12 balita (60%) dan kelompok kontrol 15 balita (75%).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian biskuit terhadap perubahan status gizi berdasarkan *z-score*, sehingga harus diketahui berat badan dan tinggi badan menurut umur. Tabel 6.2 menggambarkan distribusi berat badan menurut umur balita pada saat *screening*, pada kelompok kasus balita dengan $BB/U < -3SD$ sampai $-4SD$ sebanyak 11 balita (55%) dan pada kelompok kontrol sebanyak 19 balita (95%). Pada kedua kelompok intervensi, balita dengan $BB/U < -4SD$ sebanyak 10 balita (25%).

Tabel 6.2 Distribusi berat badan dan tinggi badan menurut umur berdasarkan *z-score* balita sebelum perlakuan pada kelompok kasus dan kelompok kontrol di RW 11, 13, dan 14 Kelurahan Ujung Kecamatan Semampir Kota Surabaya tahun 2009

Karakteristik Balita	Kasus		Kontrol		Jumlah	
	n=20	%	n=20	%	n=40	%
Berat Badan Menurut Umur (BB/U)						
<-3SD- -4 SD	11	55	19	95	30	75
<-4SD	9	45	1	55	10	25
Tinggi Badan Menurut Umur (TB/U)						
≤-3SD	3	15	7	35	10	25
<-3SD- -4 SD	4	20	5	25	9	22,5
<-4SD	13	65	8	40	21	52,5

Sumber : Data kuesioner Kelurahan Ujung tahun 2009.

Tinggi badan tidak digunakan sebagai *screening*, namun tinggi badan akan digunakan untuk melihat hasil dari perlakuan. Sebagian besar tinggi badan pada kedua kelompok intervensi < -4 SD, kelompok kasus balita yang mempunyai tinggi badan menurut umur < -4 SD sebanyak 13 balita (65%) dan kelompok kontrol 8 balita (40%). Tabulasi silang BB/U dan TB/U sebelum perlakuan dengan perubahan BB/U dan TB/U sesudah perlakuan ditunjukkan pada tabel 6.3.

Tabel 6.3 Tabulasi silang berat badan dan tinggi badan menurut umur dengan perubahan *z-score* berdasarkan indeks BB/U balita pada kelompok kasus dan kelompok kontrol di RW 11, 13, dan 14 Kelurahan Ujung Kecamatan Semampir Kota Surabaya tahun 2010

Karakteristik Balita	Kasus				Kontrol			
	Naik		Turun		Naik		Turun	
	n=20	%	n=20	%	n=20	%	n=20	%
Berat Badan Menurut Umur (BB/U)								
<-3SD- -4 SD	6	30	5	25	10	50	9	45
<-4SD	6	30	3	15	0	0	1	5
Tinggi Badan Menurut Umur (TB/U)								
≤-3SD	2	10	1	5	2	10	5	25
<-3SD- -4 SD	1	5	3	15	3	15	2	10
<-4SD	9	45	4	20	5	25	3	15

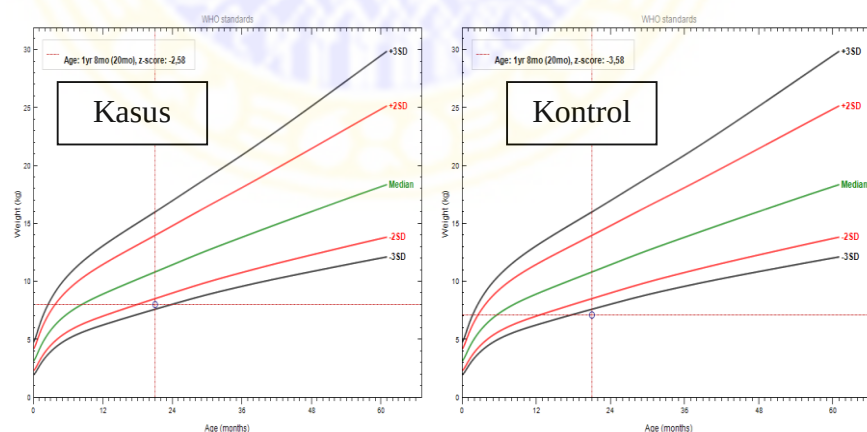
Sumber : Data kuesioner Kelurahan Ujung tahun 2010.

Tabel 6.4 Tabulasi silang berat badan dan tinggi badan menurut umur dengan perubahan z-score berdasarkan indeks TB/U balita pada kelompok kasus dan kelompok kontrol di RW 11, 13, dan 14 Kelurahan Ujung Kecamatan Semampir Kota Surabaya tahun 2010

Karakteristik Balita	Kasus				Kontrol			
	Naik		Turun		Naik		Turun	
	n=20	%	n=20	%	n=20	%	n=20	%
Berat Badan Menurut Umur (BB/U)								
<-3SD- -4 SD	8	40	3	15	10	50	9	45
<-4SD	6	30	3	15	1	5	0	0
Tinggi Badan Menurut Umur (TB/U)								
≤-3SD	2	10	1	5	1	5	6	30
<-3SD- -4 SD	1	5	3	15	4	20	1	5
<-4SD	11	55	2	10	6	30	2	20

Sumber : Data kuesioner Kelurahan Ujung tahun 2010.

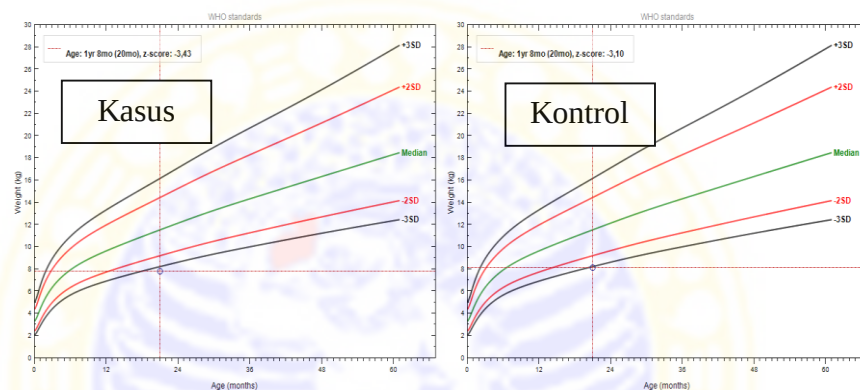
Rata-rata berat badan dan tinggi badan menurut umur berdasarkan WHO-MGRS (*World Health Organization-Multicentre Growth Reference Study*) ditunjukkan dengan grafik sebagai berikut. Grafik menunjukkan titik perpotongan antara berat badan/tinggi badan dengan umur yang menunjukkan status gizi balita.



Gambar 6.1 Grafik berat badan menurut umur balita perempuan pada kelompok kasus dan kelompok kontrol berdasarkan WHO-MGRS di RW 11, 13, dan 14 Kelurahan Ujung Kecamatan Semampir Kota Surabaya tahun 2009

Sumber : Data Kuesioner Kelurahan Ujung tahun 2009

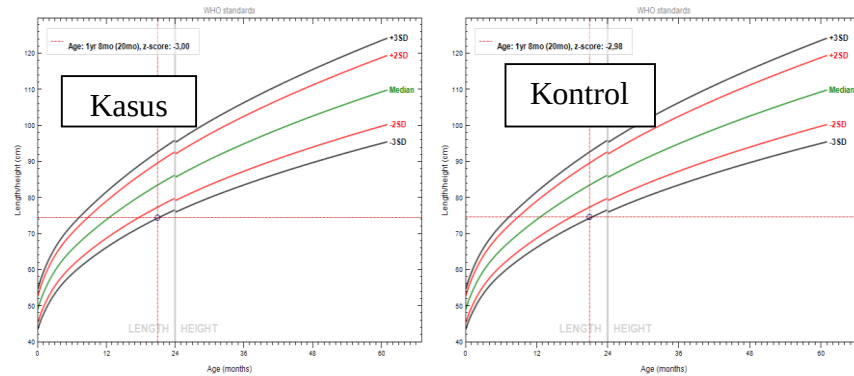
Rata-rata berat badan balita perempuan pada kelompok kasus sebesar 8 kg dan 7,1 kg pada kelompok kontrol. Rata-rata balita berumur 1 tahun 9 bulan. Grafik di atas merupakan nilai *z-score* berat badan menurut umur, pada grafik kasus menunjukkan titik terletak < -2 SD dan kelompok kontrol terletak < -3 SD. Indeks BB/U < -2 SD berarti mempunyai status gizi kurang, sedangkan BB/U < -3 SD berarti gizi buruk.



Gambar 6.2 Grafik berat badan menurut umur balita laki-laki pada kelompok kasus dan kelompok kontrol berdasarkan WHO-MGRS di RW 11, 13, dan 14 Kelurahan Ujung Kecamatan Semampir Kota Surabaya tahun 2009

Sumber : Data Kuesioner Kelurahan Ujung tahun 2009

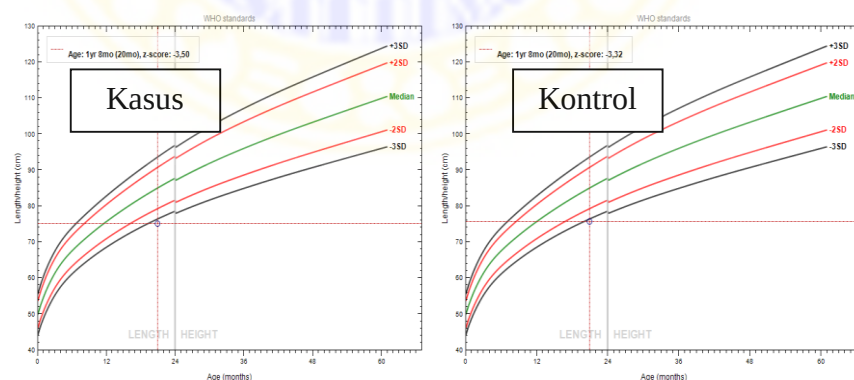
Sedangkan rata-rata berat badan balita laki-laki pada kelompok kasus sebesar 7,82 kg dan 8,14 kg pada kelompok kontrol. Pada grafik kasus menunjukkan titik terletak < -3 SD dan kelompok kontrol terletak $= -3$ SD. Indeks BB/U < -3 SD berarti mempunyai status gizi buruk, sedangkan BB/U $= -3$ SD berarti gizi kurang karena belum < -3 SD.



Gambar 6.3 Grafik tinggi badan menurut umur balita perempuan pada kelompok kasus dan kelompok kontrol berdasarkan WHO-MGRS di RW 11, 13, dan 14 Kelurahan Ujung Kecamatan Semampir Kota Surabaya tahun 2009

Sumber : Data Kuesioner Kelurahan Ujung tahun 2009

Indeks tinggi badan menurut umur digunakan untuk menilai status gizi masa lampau. Rata-rata tinggi badan balita perempuan pada kelompok kasus sebesar 73,75 cm dan 73,81 cm pada kelompok kontrol. Grafik di atas merupakan nilai *z-score* tinggi badan menurut umur, pada grafik kasus menunjukkan titik terletak = - 3 SD dan kelompok kontrol terletak < -2 SD. Sehingga berdasarkan indeks TB/U balita perempuan pada kedua kelompok termasuk berstatus gizi kurang.



Gambar 6.4 Grafik tinggi badan menurut umur balita laki-laki pada kelompok kasus dan kelompok kontrol berdasarkan WHO-MGRS di RW 11, 13, dan 14 Kelurahan Ujung Kecamatan Semampir Kota Surabaya tahun 2009

Sumber : Data Kuesioner Kelurahan Ujung tahun 2009

Sedangkan rata-rata tinggi badan balita laki-laki pada kelompok kasus sebesar 74,37 cm dan 74,88 cm pada kelompok kontrol. Pada grafik, baik kelompok kasus maupun kontrol menunjukkan titik terletak $< - 3$ SD, sehingga berdasarkan indeks TB/U balita laki-laki berstatus gizi buruk.

Uji homogenitas varians (*Levene's Test for Equality of Variance*) digunakan untuk menguji karakteristik balita, hal ini untuk mengetahui karakteristik tersebut homogen atau heterogen. Uji dilakukan agar diketahui hasil intervensi tidak dipengaruhi oleh karakteristik sampel kelompok kasus dan kontrol yang berbeda. Uji homogenitas varians ditunjukkan dengan tabel berikut.

Tabel 6.5 Distribusi hasil uji homogenitas varians karakteristik balita pada kelompok kasus dan kelompok kontrol di RW 11, 13, dan 14 Kelurahan Ujung Kecamatan Semampir Kota Surabaya tahun 2009

Karakteristik Balita	p	α	Keterangan
Umur Balita	0,594	0,05	Homogen
Jenis Kelamin	0,555	0,05	Homogen
Berat Badan	1,000	0,05	Homogen
Tinggi Badan	0,062	0,05	Homogen
Berat Badan Menurut Umur (BB/U)	0,131	0,05	Homogen
Tinggi Badan Menurut Umur (TB/U)	0,098	0,05	Homogen

Sumber : Data kuesioner Kelurahan Ujung tahun 2009.

Tabel 6.5 di atas menunjukkan bahwa uji homogenitas varians pada semua karakteristik balita memiliki nilai $(p) > \alpha = 0,05$, sehingga semua karakteristik balita antara kelompok kasus dan kontrol homogen. Hasil ini memenuhi syarat untuk dilakukan pemberian intervensi kepada kedua kelompok, karena karakteristik sampel yang homogen tidak mempengaruhi hasil intervensi yang berbeda antar kelompok.

6.2.2 Pola Konsumsi Balita

a. Konsumsi Balita Pada Saat Pengambilan Data

Pola konsumsi meliputi jenis/macam dan frekuensi makanan yang dikonsumsi oleh setiap balita. Data jenis/macam makanan yang dikonsumsi oleh balita pada kedua kelompok terangkum dalam tabel berikut.

Tabel 6.6 Distribusi jenis/macam makanan yang dikonsumsi balita pada kelompok kasus dan kelompok kontrol di RW 11, 13, dan 14 Kelurahan Ujung Kecamatan Semampir Kota Surabaya tahun 2010

Menu	Kasus		Kontrol	
	n=20	%	n=20	%
Nasi+lauk hewani+lauk nabati+sayur	1	5	6	30
Nasi+Lauk hewani/nabati+sayur	9	45	9	45
Nasi+lauk nabati+lauk hewani	2	10	0	0
Nasi+lauk hewani/nabati	6	30	3	15
Nasi+sayur	2	10	2	10
Jumlah	20	100	20	100

Sumber : Data kuesioner Kelurahan Ujung tahun 2010.

Tabel tersebut memperlihatkan bahwa sebagian besar balita pada kedua kelompok mengkonsumsi jenis makanan nasi+lauk hewani/nabati+sayur. Pada kelompok kasus maupun kontrol yang mengkonsumsi makanan tersebut masing-masing sebanyak 9 orang (45%), sehingga total 18 balita (45%) tidak mengkonsumsi lauk nabati dan hewani secara bersamaan dalam sekali makan.

Pada uji homogenitas varians, nilai p untuk test sebesar $p=1,000 > \alpha=0,05$. Nilai p tersebut menunjukkan bahwa jenis makanan yang dikonsumsi antara balita kelompok kasus dan kelompok kontrol homogen. Tabulasi silang antara menu yang

dikonsumsi balita dengan perubahan *z-score* berdasarkan indeks BB/U dan TB/U ditunjukkan tabel 6.7. Tabel 6.7 menunjukkan peningkatan *z-score* berdasarkan indeks BB/U pada kelompok kasus dan kelompok kontrol lebih banyak ditemukan pada balita yang mengkonsumsi nasi+lauk nabati/hewani+sayur. Sedangkan peningkatan *z-score* berdasarkan indeks TB/U pada kelompok kasus banyak ditemukan pada balita yang mengkonsumsi nasi+lauk nabati/hewani dan pada kelompok kontrol yang mengkonsumsi nasi+lauk nabati+lauk hewani+sayur.

Tabel 6.7 Tabulasi silang jenis/macam makanan yang dikonsumsi balita dengan perubahan *z-score* berdasarkan indeks BB/U pada kelompok kasus dan kelompok kontrol di RW 11, 13, dan 14 Kelurahan Ujung Kecamatan Semampir Kota Surabaya tahun 2010

Menu	Kasus				Kontrol			
	Naik		Turun		Naik		Turun	
	n=20	%	n=20	%	n=20	%	n=20	%
Nasi+lauk hewani+lauk nabati+sayur	1	5	0	0	2	10	4	20
Nasi+Lauk hewani/nabati +sayur	5	25	4	20	5	25	4	20
Nasi+lauk nabati+lauk hewani	0	0	2	10	0	0	0	0
Nasi+lauk hewani/nabati	5	25	1	5	1	5	2	10
Nasi+sayur	1	5	1	5	2	10	0	0
Jumlah	12	60	8	40	10	50	10	50

Sumber : Data kuesioner Kelurahan Ujung tahun 2010.

Tabel 6.8 Tabulasi silang jenis/macam makanan yang dikonsumsi balita dengan perubahan z-score berdasarkan indeks BB/U pada kelompok kasus dan kelompok kontrol di RW 11, 13, dan 14 Kelurahan Ujung Kecamatan Semampir Kota Surabaya tahun 2010

Menu	Kasus				Kontrol			
	Naik		Turun		Naik		Turun	
	n=20	%	n=20	%	n=20	%	n=20	%
Nasi+lauk hewani+lauk nabati+sayur	1	5	0	0	4	20	2	10
Nasi+Lauk hewani/nabati +sayur	5	25	4	20	4	20	5	25
Nasi+lauk nabati+lauk hewani	1	5	1	5	0	0	0	0
Nasi+lauk hewani/nabati	6	30	0	0	2	10	1	5
Nasi+sayur	1	5	1	5	1	5	1	5
Jumlah	14	70	6	30	11	55	9	45

Sumber : Data kuesioner Kelurahan Ujung tahun 2010.

b. Food Frequency

Pola konsumsi ditunjukkan melalui jenis dan frekuensi makanan yang dikonsumsi. Makanan dikelompokkan dalam makanan pokok, lauk hewani dan nabati, sayuran, buah, susu dan jajanan/serba aneka. Konsumsi dikatakan cukup apabila mengkonsumsi ≥ 365 hari, kurang cukup 1-364 hari, dan tidak cukup apabila tidak mempunyai ketersediaan pangan. Distribusi pola konsumsi disajikan pada tabel 6.9.

Tabel 6.9 Distribusi *food frequency* balita pada kelompok kasus dan kelompok kontrol di RW 11, 13, dan 14 Kelurahan Ujung Kecamatan Semampir Kota Surabaya tahun 2010

Makanan		Frekuensi Terbanyak	Ketersediaan	Kasus		Frekuensi Terbanyak	Ketersediaan	Kontrol	
				n	%			n	%
Makanan Pokok	Nasi	Harian	Cukup	19	95	Harian	Cukup	19	95
	Roti/Biskuit	Harian	Cukup	10	50	Harian	Cukup	14	70
Lauk Nabati/Hewani	Daging	Tahunan	Kurang cukup	8	40	Mingguan	Kurang cukup	9	45
	Ikan	Mingguan	Kurang cukup	11	55	Harian	Cukup	9	45
	Tahu	Harian	Cukup	8	40	Harian	Cukup	12	60
	Tempe	Harian	Cukup	7	35	Harian	Cukup	11	55
Sayur	Bayam	Mingguan	Kurang cukup	12	60	Mingguan	Kurang cukup	15	75
	Wortel	Mingguan	Kurang cukup	12	60	Mingguan	Kurang cukup	13	65
Buah	Pisang	Mingguan	Kurang cukup	7	35	Mingguan	Kurang cukup	10	50
	Jeruk	Mingguan	Kurang cukup	9	45	Tidak pernah	Tidak cukup	9	45
Susu	ASI (Air Susu Ibu)	Tidak pernah	Tidak cukup	14	70	Tidak pernah	Tidak cukup	11	55
	Susu formula/bubuk	Harian	Cukup	6	30	Tidak pernah	Tidak cukup	10	50
Serba Aneka	Teh	Tidak pernah	Tidak cukup	10	50	Harian	Cukup	9	45

Sumber : Data kuesioner Kelurahan Ujung tahun 2010.

Tabel 6.9 menunjukkan ketersediaan pangan balita untuk makanan pokok, lauk nabati dan hewani, sayur, buah dan serba aneka. Makanan pokok yang dikonsumsi balita di kedua kelompok sebagian besar berupa nasi dan roti/biskuit, pada kelompok kasus dan kelompok kontrol yang mengkonsumsi nasi masing-masing sebanyak 19 balita (95%). Sedangkan untuk konsumsi roti/biskuit, kelompok kasus sebesar 10 balita (50%) dan kelompok kontrol sebesar 14 balita (70%).

Pada kelompok kasus sebagian besar mengkonsumsi ikan secara mingguan sebagai lauk hewani, yakni sebanyak 11 balita (55%), sedangkan secara harian balita di ke-3 RW di Kelurahan Ujung lebih banyak mengkonsumsi tahu. Berbeda dengan kelompok

kasus, kelompok kontrol secara mingguan mengkonsumsi ayam sebanyak 12 balita (60%) dan konsumsi harian berupa tahu sebanyak 12 balita (60%). Dilihat dari frekuensi harian, ketersediaan pangan lauk pada kelompok kontrol lebih banyak dibandingkan kelompok kasus.

Sayuran biasanya di konsumsi bersamaan dengan makanan pokok. Tabel 6.9 menunjukkan bahwa pola konsumsi sayuran lebih banyak mingguan. Konsumsi sayur secara mingguan antara kelompok kasus sama dengan kelompok kontrol, namun proporsi konsumsi sayur lebih baik kelompok kontrol dibandingkan kelompok kasus.

Buah penting bagi balita karena buah kaya vitamin dan mineral yang diperlukan bagi tubuh balita. Sebagian besar balita pada kedua kelompok tidak mengkonsumsi buah secara harian, namun secara mingguan. Konsumsi buah pisang secara mingguan lebih banyak dikonsumsi oleh kelompok kontrol. Namun konsumsi jeruk pada kelompok kasus secara mingguan sebanyak 9 balita (45%) dan kelompok kontrol frekuensi terbanyak tidak pernah mengkonsumsi buah jeruk, yakni 9 balita (45%).

Frekuensi terbanyak konsumsi Air Susu Ibu (ASI) ialah sudah tidak pernah. Sedangkan frekuensi konsumsi susu formula/bubuk terbanyak pada kelompok kasus secara harian sebanyak 6 balita (30%) dan kelompok kontrol 10 balita (50%) yang tidak pernah mengkonsumsi susu formula/bubuk. Hasil survei pada

saat penelitian menunjukkan bahwa pada kelompok kasus frekuensi terbanyak tidak pernah mengonsumsi teh, sedangkan kelompok kontrol frekuensi konsumsi teh terbanyak secara harian, yakni 9 balita (45%).

Tabulasi silang dilakukan antara bahan makanan dengan perubahan indeks BB/U dan TB/U balita. Hasil yang menonjol adalah konsumsi bakso dengan perubahan indeks BB/U pada kelompok kontrol, diketahui bahwa konsumsi bakso secara harian terdapat enam balita yang mengalami peningkatan BB/U dan tidak ada yang mengalami penurunan. Sedangkan pada kelompok kasus, konsumsi bakso secara harian hanya ada satu balita yang mengalami peningkatan dan satu balita mengalami penurunan BB/U.

c. Tingkat Konsumsi

Tingkat konsumsi diklasifikasikan menjadi empat kategori, yakni $\geq 100\%$ AKG (Angka Kecukupan Gizi) berarti baik, 80-99% AKG sedang, 70-89,9% AKG kurang, dan $< 70\%$ AKG defisit untuk kalori, protein, dan *zinc*. Sedangkan tingkat konsumsi karbohidrat dikegorikan lebih apabila $> 60\%$, 50-60% baik, dan $< 50\%$ defisit. Sedangkan rata-rata tingkat konsumsi balita berdasarkan kandungan gizi dijabarkan sebagai berikut.

Tabel 6.10 Rata-rata tingkat konsumsi kandungan gizi balita pada kelompok kasus dan kelompok kontrol di RW 11, 13, dan 14 Kelurahan Ujung Kecamatan Semampir Kota Surabaya tahun 2010

Tingkat Konsumsi	Kalori (Kkal)	Protein (gram)	Karbohidrat (gram)	Zinc (miligram)
Kasus	695,6842	23,82105	90,67895	2,736842
Kontrol	623,8	17,65789	93,60526	1,926316

Sumber : Data kuesioner Kelurahan Ujung tahun 2010.

Distribusi tingkat konsumsi sampel ditunjukkan tabel berikut tabel 6.10. Tabel tersebut menunjukkan tingkat konsumsi kalori dan *zinc* pada kedua kelompok sebagian besar pada kategori defisit, sedangkan konsumsi karbohidrat dalam kategori lebih. Hal berbeda ditunjukkan oleh tingkat konsumsi protein, pada kelompok kasus sebanyak 10 balita (50%) memiliki tingkat konsumsi yang baik, sedangkan kelompok kontrol sebanyak 13 balita (65%) tingkat konsumsi protein yang rendah.

Tabel 6.11 Distribusi tingkat konsumsi balita pada kelompok kasus dan kelompok kontrol di RW 11, 13, dan 14 Kelurahan Ujung Kecamatan Semampir Kota Surabaya tahun 2010

Tingkat Konsumsi		Kasus		Kontrol		Jumlah	
		n=20	%	n=20	%	n=40	%
Kalori	Defisit	13	65	15	75	28	70
	Kurang	1	5	0	0	1	2,5
	Sedang	5	25	4	20	9	22,5
	Baik	1	5	1	5	2	5
Protein	Defisit	8	40	13	65	21	52,5
	Kurang	1	5	0	0	1	2,5
	Sedang	1	5	3	15	4	10
	Baik	10	50	4	20	14	35
Karbohidrat	Defisit	1	5	2	10	3	7,5
	Baik	1	5	4	20	5	12,5
	Lebih	18	90	14	70	32	80
Zinc	Defisit	19	95	19	95	38	95
	Kurang	1	5	1	5	2	5

Sumber : Data kuesioner Kelurahan Ujung tahun 2010.

Tabel 6.12 Tabulasi silang tingkat konsumsi zat gizi balita dengan perubahan *z-score* berdasarkan indeks BB/U pada kelompok kasus dan kelompok kontrol di RW 11, 13, dan 14 Kelurahan Ujung Kecamatan Semampir Kota Surabaya tahun 2010

Tingkat Konsumsi		Kasus				Kontrol			
		Naik		Turun		Naik		Turun	
		n=20	%	n=20	%	n=20	%	n=20	%
Kalori	Defisit	6	30	7	35	7	35	8	40
	Kurang	1	5	0	0	0	0	0	0
	Sedang	4	20	1	5	2	10	2	10
	Baik	1	5	0	0	1	5	0	0
Protein	Defisit	4	20	4	20	5	25	8	40
	Kurang	0	0	1	5	0	0	0	0
	Sedang	1	5	0	0	1	5	2	10
	Baik	7	35	3	15	4	20	0	0
Karbohidrat	Defisit	0	0	1	5	1	5	1	5
	Baik	0	0	1	5	2	10	2	10
	Lebih	12	60	6	30	7	35	7	35
Zinc	Defisit	11	55	8	40	9	45	10	50
	Kurang	1	5	0	0	1	5	0	0
Jumlah		12	60	8	40	10	50	10	50

Sumber : Data kuesioner Kelurahan Ujung tahun 2010.

Tabel 6.13 Tabulasi silang tingkat konsumsi zat gizi balita dengan perubahan *z-score* berdasarkan indeks TB/U pada kelompok kasus dan kelompok kontrol di RW 11, 13, dan 14 Kelurahan Ujung Kecamatan Semampir Kota Surabaya tahun 2010

Tingkat Konsumsi		Kasus				Kontrol			
		Naik		Turun		Naik		Turun	
		n=20	%	n=20	%	n=20	%	n=20	%
Kalori	Defisit	8	40	5	25	9	45	6	30
	Kurang	1	5	0	0	0	0	0	0
	Sedang	4	20	1	5	2	10	2	10
	Baik	1	5	0	0	0	0	1	5
Protein	Defisit	4	20	4	20	8	40	5	25
	Kurang	1	5	0	0	0	0	0	0
	Sedang	1	5	0	0	1	5	2	10
	Baik	8	40	2	10	2	10	2	10
Karbohidrat	Defisit	0	0	1	5	1	5	1	5
	Baik	1	5	0	0	4	20	0	0
	Lebih	13	65	5	25	6	30	8	40
Zinc	Defisit	14	70	5	25	11	55	8	40
	Kurang	0	0	1	5	0	0	1	5
Jumlah		14	70	6	30	11	55	9	45

Sumber : Data kuesioner Kelurahan Ujung tahun 2010.

Tabel tersebut menunjukkan bahwa tingkat konsumsi kalori, protein, dan *zinc* yang defisit dapat meningkatkan indeks BB/U dan TB/U, walaupun pada indeks BB/U kategori tingkat konsumsi yang defisit lebih banyak mengalami penurunan. Sedangkan peningkatan indeks BB/U dan TB/U pada konsumsi karbohidrat termasuk dalam kategori lebih.

Uji homogenitas varians (*Levene's Test for Equality of Variance*) digunakan untuk menguji tingkat konsumsi pada kelompok kasus dan kelompok kontrol, sehingga terlihat bahwa hasil intervensi tidak dipengaruhi oleh tingkat konsumsi yang berbeda antar kelompok. Uji homogenitas varians ditunjukkan dengan tabel berikut.

Tabel 6.14 Hasil uji homogenitas varians tingkat konsumsi balita pada kelompok kasus dan kelompok kontrol di RW 11, 13, dan 14 Kelurahan Ujung Kecamatan Semampir Kota Surabaya tahun 2009

Kandungan Gizi	p	α	Keterangan
Kalori	0,880	0,05	Homogen
Protein	0,263	0,05	Homogen
Karbohidrat	0,220	0,05	Homogen
<i>Zinc</i>	0,197	0,05	Homogen

Sumber : Data kuesioner Kelurahan Ujung tahun 2010.

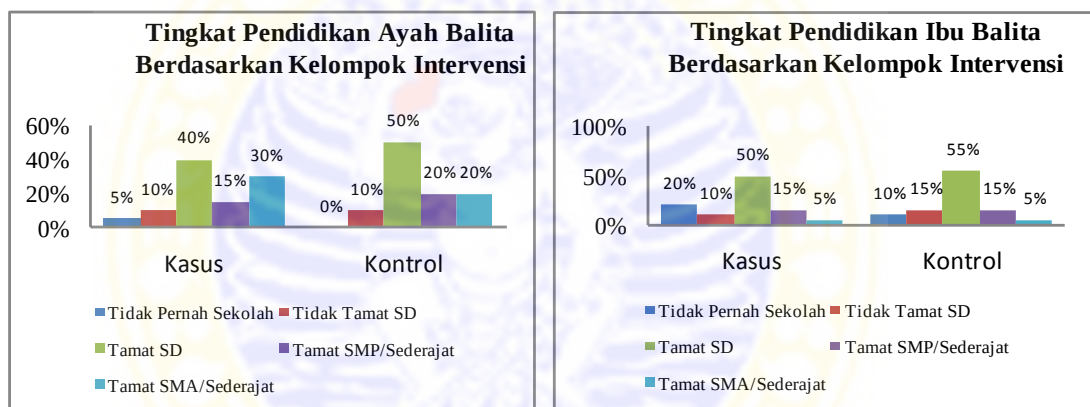
Tabel 6.14 di atas menunjukkan bahwa uji homogenitas varians pada semua karakteristik balita memiliki nilai $(p) > \alpha = 0,05$, sehingga semua karakteristik balita antara kelompok kasus dan kelompok kontrol homogen.

6.3 Karakteristik Orang Tua Balita

Karakteristik orang tua balita didasarkan pada tingkat pendidikan, pekerjaan dan pendapatan. Tingkat pendidikan ayah pada kedua kelompok

intervensi sebagian besar merupakan tamat sekolah dasar (SD). Pada kelompok kasus, ayah balita berpendidikan tamat SD sebanyak 8 orang (40%), sedangkan pada kelompok kontrol sebanyak 10 orang (10%) dan total keseluruhan ayah balita yang pendidikan tamat SD sebanyak 21 orang (52,5%). Hasil tersebut lebih dari setengah jumlah sampel penelitian.

Pendidikan ibu balita sebagian besar hampir sama dengan pendidikan ayah, yakni tamat SD. Pada kelompok kasus sebanyak 10 orang (50%) dan kelompok kontrol sebanyak 11 orang (55%). Distribusi tingkat pendidikan orang tua balita digambarkan oleh grafik berikut.



Gambar 6.5 Distribusi tingkat pendidikan orang tua balita pada kelompok kasus dan kelompok kontrol di RW 11, 13, dan 14 Kelurahan Ujung Kecamatan Semampir Kota Surabaya tahun 2010

Sumber : Data kuesioner Kelurahan Ujung tahun 2010

Sedangkan sebagian besar pekerjaan ayah balita pada kelompok kasus dan kelompok kontrol di RW 11, 13, dan 14 merupakan pekerja jasa, yakni bekerja sebagai kuli bangunan hingga serabutan. Jumlah ayah yang bekerja sebagai pekerja jasa pada kelompok kasus sebanyak 8 orang (40%) dan kelompok kontrol sebanyak 7 orang (35%). Sedangkan ibu balita sebagian besar tidak bekerja, pada kelompok kasus 20 (100%) dan kelompok kontrol

sebanyak 14 orang (70%). Pekerjaan orang tua balita ditunjukkan oleh tabel 6.15 di bawah ini.

Tabel 6.15 Distribusi pekerjaan orang tua balita pada kelompok kasus dan kelompok kontrol di RW 11, 13, dan 14 Kelurahan Ujung Kecamatan Semampir Kota Surabaya tahun 2010

Pekerjaan	Kasus		Kontrol		Jumlah	
	n=20	%	n=20	%	n=40	%
Ayah						
Pegawai swasta	4	20	4	20	8	20
Berdagang/wiraswasta	2	10	2	10	4	10
Pekerja jasa	8	40	7	35	15	37,5
Buruh pabrik	1	5	0	0	1	2,5
Tukang becak	5	25	5	25	10	25
Nelayan	0	0	1	5	1	2,5
Tidak bekerja	0	0	1	5	1	2,5
Ibu						
Berdagang/wiraswasta	0	0	5	25	5	12,5
Buruh pabrik	0	0	1	5	1	2,5
Tidak bekerja	20	100	14	70	34	85

Sumber : Data kuesioner Kelurahan Ujung tahun 2010.

Pendapatan orang tua balita sebagian besar kurang dari Rp. 1.031.500 per bulan. Pada kelompok kasus sebanyak 13 orang (65%) dan kelompok kontrol sebanyak 18 orang (90%). Total orang tua balita yang berpenghasilan kurang dari Upah Minimum Kota (UMK) Surabaya tahun 2010 berdasarkan surat keputusan (SK) PerGub Jatim 69/2009 sebanyak 31 orang atau berkisar 77,5%.

Tabel 6.16 Distribusi pendapatan orang tua balita pada kelompok kasus dan kelompok kontrol di RW 11, 13, dan 14 Kelurahan Ujung Kecamatan Semampir Kota Surabaya tahun 2010

Pendapatan	Kasus		Kontrol		Jumlah	
	n=20	%	n=20	%	n=40	%
<Rp.1.031.500	13	65	18	90	31	77,5
≥Rp.1.031.500	7	35	2	10	9	22,5

Sumber : Data kuesioner Kelurahan Ujung tahun 2010.

Uji homogenitas varians (*Levene's Test for Equality of Variance*) digunakan juga untuk menguji karakteristik orang tua balita, hal ini untuk mengetahui karakteristik tersebut homogen atau heterogen antar kelompok intervensi. Uji dilakukan agar diketahui hasil intervensi tidak dipengaruhi oleh karakteristik orang tua kelompok kasus dan kontrol yang berbeda. Uji homogenitas varians ditunjukkan dengan tabel berikut.

Tabel 6.17 Distribusi hasil uji homogenitas varians karakteristik orang tua balita pada kelompok kasus dan kelompok kontrol di RW 11, 13, dan 14 Kelurahan Ujung Kecamatan Semampir Kota Surabaya tahun 2010

Karakteristik Balita	p	α	Keterangan
Pendidikan Ayah	0,235	0,05	Homogen
Pendidikan Ibu	0,372	0,05	Homogen
Pekerjaan Ayah	0,675	0,05	Homogen
Pekerjaan Ibu	0,000	0,05	Heterogen
Pendapatan Orang Tua	0,000	0,05	Heterogen

Sumber : Data kuesioner Kelurahan Ujung tahun 2010.

Tabel 6.17 menunjukkan bahwa uji homogenitas varians pada karakteristik orang tua balita memiliki nilai (p) lebih dari dan $< \alpha = 0,05$, nilai (p) $> \alpha$ menggambarkan karakteristik tersebut homogen. Data tersebut menunjukkan bahwa karakteristik orang tua balita yang homogen adalah pendidikan ayah, pendidikan ibu, dan pekerjaan ayah. Sedangkan karakteristik yang heterogen, yakni pekerjaan ibu dan pendapatan orang tua. Pekerjaan ibu heterogen karena pada kelompok kasus 100% ibu tidak bekerja, sedangkan pada kelompok kontrol ada 30% ibu balita yang bekerja (dapat dilihat pada tabel 6.15). Nilai tersebut dapat menggambarkan keragaman pekerjaan antar kelompok intervensi. Hal yang sama juga terjadi pada tingkat pendapatan (tabel 6.16), kelompok kasus terdapat 7 orang (35%) dan

kelompok kontrol hanya 2 orang (10 %) yang memiliki pendapatan lebih dari UMK Surabaya tahun 2010.

6.4 Kandungan Gizi Biskuit Bekicot dan Biskuit Kelapa

Biskuit bekicot merupakan biskuit yang berbahan dasar tepung bekicot, sedangkan biskuit kontrol dibuat dari bahan tepung kelapa. Nilai kalori dan *zinc* ditunjukkan tabel berikut.

Tabel 6.18 Nilai kalori dan *zinc* biskuit bekicot dan biskuit kelapa per keping

Kandungan	Biskuit Bekicot	Biskuit Kelapa
Kalori (kkal)	171	165
<i>Zinc</i> (mg) Tepung = 0,3283/keping Bekicot (100 g = 1 mg <i>zinc</i>) = 0,06/keping	0,3883	0,189

Sumber : Hasil *software Nutrisurvey*, 2009.

Tabel 6.18 menunjukkan nilai kalori dan *zinc* biskuit bekicot lebih tinggi dari biskuit kelapa. Hasil tersebut merupakan nilai gizi dari *software Nutrisurvey* 2007 dan kandungan tersebut merupakan per 1 keping, sehingga diasumsikan setiap balita kelompok kasus akan mendapatkan asupan gizi dari biskuit brkicot sebanyak 684 kkal energi dan 1,5532 mg *zinc* per hari sedangkan kelompok kasus akan mendapatkan 660 kkal energi dan 0,756 mg *zinc* dari biskuit kelapa. Setelah diproduksi, kedua biskuit diuji kadar protein dan karbohidrat di Balai Besar Laboratorium Kesehatan (BBLK) Surabaya dengan hasil sebagai berikut :

Tabel 6.19 Hasil uji analisa kimia kandungan protein dan karbohidrat biskuit bekicot dan biskuit kelapa tahun 2010

Zat Gizi	Biskuit Bekicot	Biskuit Kelapa
Protein (%)	9,64	6,82
Karbohidrat (%)	20,30	22,77

Sumber : Hasil pemeriksaan Balai Besar Laboratorium Kesehatan (BBLK) Surabaya tahun 2010.

Hasil tersebut diuji per 100 gram biskuit. Kadar karbohidrat pada biskuit kelapa lebih besar dibandingkan biskuit bekicot, pada biskuit kelapa sebesar 22,77% dan 20,30% pada biskuit bekicot. Sedangkan kadar protein pada biskuit bekicot lebih besar dibandingkan biskuit kontrol, yakni sebesar 9,64% (9,64 gram/100 gram). Nilai tersebut akan dijabarkan per konsumsi sebagai berikut.

Tabel 6.20 Kandungan protein dan karbohidrat tiap gram biskuit bekicot dan biskuit kelapa tahun 2010

Zat Gizi	Satuan	Biskuit Bekicot (6 gram/1 keping)	Biskuit Kelapa (5,5/1 keping)
Protein	(gram/100 gram)	9,64	6,82
	(gram/1 gram)	0,0969	0,0682
	Per keping	0,5814	0,3751
	Per hari	2,3256	1,5004
Karbohidrat	(gram/100 gram)	20,30	22,77
	(gram/1 gram)	0,203	0,2277
	Per keping	1,218	1,25235
	Per hari	4,872	5,0094

Sumber : Hasil pemeriksaan Balai Besar Laboratorium Kesehatan (BBLK) Surabaya tahun 2010.

Nilai gizi yang dikonsumsi balita pada saat intervensi bukan hanya didapatkan dari biskuit bekicot dan biskuit kelapa, namun juga dari tingkat konsumsi makanan balita. Berikut ini merupakan proporsi kandungan gizi biskuit dengan tingkat konsumsi balita.

Tabel 6.21 Proporsi nilai gizi biskuit dengan tingkat konsumsi balita pada kelompok kasus dan kelompok kontrol di RW 11, 13, dan 14 Kelurahan Ujung Kecamatan Semampir Kota Surabaya tahun 2010

Kandungan Gizi	Kelompok	Rata-rata Tingkat Konsumsi	Nilai Gizi Biskuit	Proporsi Nilai Gizi Biskuit
Kalori	Kasus	695,684	684	49,576
	Kontrol	623,8	660	51,409
Protein	Kasus	23,821	2,325	7,466
	Kontrol	17,657	1,500	7,831

Kandungan Gizi	Kelompok	Rata-rata Tingkat Konsumsi	Nilai Gizi Biskuit	Proporsi Nilai Gizi Biskuit
Karbohidrat	Kasus	90,678	4,872	5,098
	Kontrol	93,605	5,009	5,079
Zinc	Kasus	2,736	1,553	36,204
	Kontrol	1,926	0,756	28,184

Sumber : Data kuesioner Kelurahan Ujung tahun 2010.

6.5 Berat Badan dan Tinggi Badan Balita Gizi Buruk Pada Kelompok Kasus dan Kelompok Kontrol Sesudah Perlakuan

Intervensi diberikan selama satu bulan, kemudian dilakukan pengukuran terhadap balita untuk mengetahui berat badan dan tinggi badan setelah mengkonsumsi biskuit. Distribusi berat badan dan tinggi badan balita setelah intervensi dijabarkan pada tabel berikut.

Tabel 6.22 Distribusi berat badan dan tinggi badan balita sesudah perlakuan pada kelompok kasus dan kelompok kontrol di RW 11, 13, dan 14 Kelurahan Ujung Kecamatan Semampir Kota Surabaya tahun 2010

Karakteristik Balita	Kasus		Kontrol		Jumlah	
	n=20	%	n=20	%	n=40	%
Berat Badan Akhir (kg)						
≤ 8,5	10	50	9	45	19	47,5
8,6-12	10	50	11	55	21	52,5
Tinggi Badan Akhir (cm)						
≤71	3	15	4	20	7	17,5
71,1-90	14	70	16	80	30	75
90,1-110	3	15	0	0	3	7,5

Sumber : Data kuesioner Kelurahan Ujung tahun 2010.

Berat badan dan tinggi badan tersebut dianalisis berdasarkan umur balita dengan menggunakan WHO-MGRS sehingga mendapatkan nilai *z-score*. Nilai tersebut ditunjukkan oleh tabel 6.23 berikut dengan menggunakan indeks BB/U dan TB/U.

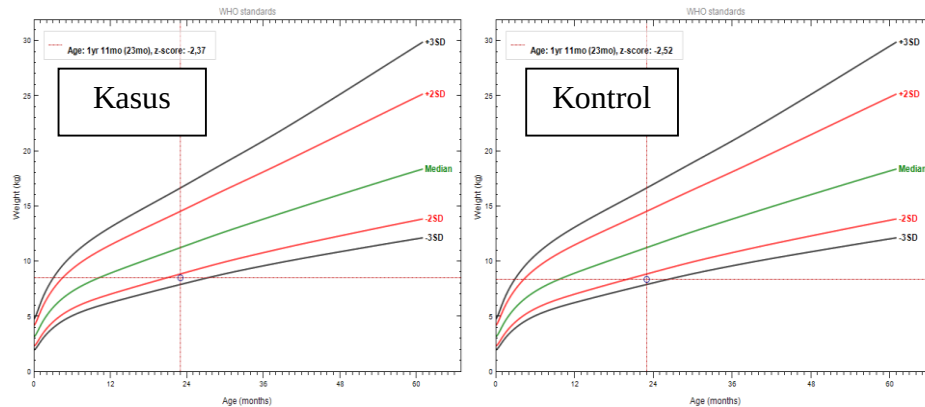
Tabel 6.23 Distribusi berat badan dan tinggi badan menurut umur berdasarkan *z-score* balita sesudah perlakuan pada kelompok kasus dan kelompok kontrol di RW 11, 13, dan 14 Kelurahan Ujung Kecamatan Semampir Kota Surabaya tahun 2010

Karakteristik Balita	Kasus		Kontrol		Jumlah	
	n=20	%	n=20	%	n=40	%
Berat Badan Menurut Umur (BB/U)						
+2- -2SD	2	10	0	0	2	5
<-2 - -3 SD	2	10	9	45	11	27,5
<-3 - -4 SD	9	45	7	35	16	40
<-4 SD	7	35	4	20	11	27,5
Tinggi Badan Menurut Umur (TB/U)						
+2- -2SD	4	20	1	5	5	12,5
<-2 - -3 SD	2	10	9	45	11	27,5
<-3 - -4 SD	8	40	4	20	12	30
<-4 SD	6	30	6	30	12	30

Sumber : Data kuesioner Kelurahan Ujung tahun 2010.

Tabel 6.23 memberikan gambaran bahwa BB/U < - 3 SD balita pada kelompok kasus lebih banyak dibandingkan kelompok kontrol, namun apabila dilihat pada tabel 6.2 sebelumnya pada kelompok kasus sebelum intervensi balita dengan BB/U < - 4 SD sebanyak 9 balita dan setelah intervensi turun menjadi 7 balita. Sedangkan pada kelompok kontrol sebelum perlakuan balita dengan BB/U < - 4 SD sebanyak 1 balita dan setelah intervensi naik menjadi 4 balita. Bahkan pada kelompok kasus ada 2 balita (10%) memiliki BB/U +2- -2SD yang merupakan status gizi normal.

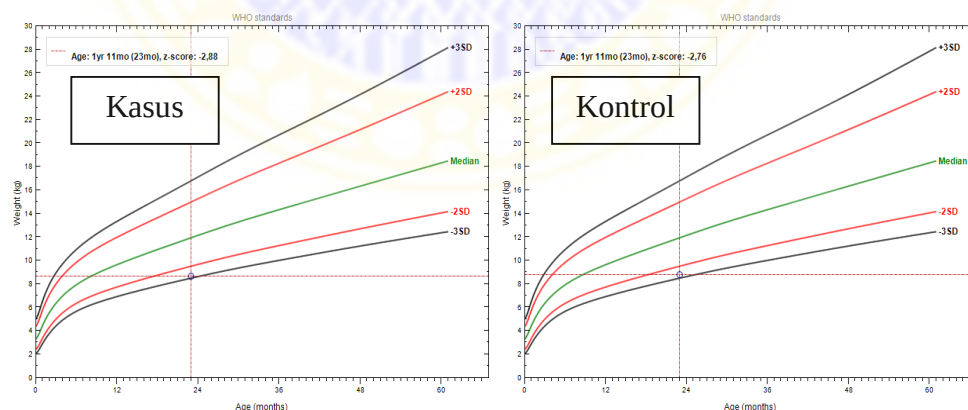
Sebelum perlakuan terdapat 13 balita yang memiliki TB/U <- 4 SD dan setelah perlakuan menjadi 6 balita pada kelompok kasus. Sedangkan pada kelompok kontrol sebelum perlakuan terdapat 8 balita dengan TB/U <- 4 SD menjadi 6 balita setelah perlakuan. Rata-rata berat badan dan tinggi badan menurut umur berdasarkan WHO-MGRS setelah perlakuan pada tiap kelompok intervensi ditunjukkan dengan grafik sebagai berikut.



Gambar 6.6 Grafik berat badan menurut umur balita perempuan pada kelompok kasus dan kelompok kontrol setelah intervensi berdasarkan WHO-MGRS di RW 11, 13, dan 14 Kelurahan Ujung Kecamatan Semampir Kota Surabaya tahun 2010

Sumber : Data kuesioner Kelurahan Ujung tahun 2010

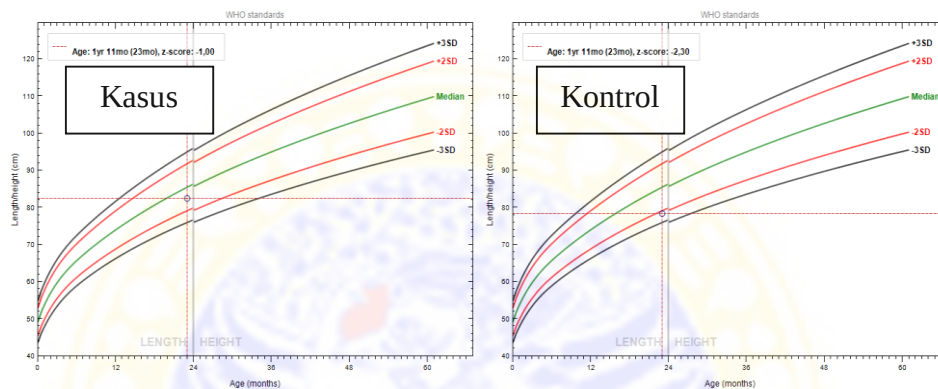
Rata-rata berat badan balita perempuan setelah intervensi pada kelompok kasus sebesar 8,5167 kg dan 8,372 kg pada kelompok kontrol. Rata-rata balita berumur 1 tahun 11 bulan. Grafik di atas merupakan nilai *z-score* berat badan menurut umur, pada grafik kasus menunjukkan titik terletak < -2 SD dan kelompok kontrol terletak < -2 SD, sehingga berdasarkan Indeks BB/U balita di kedua kelompok berstatus gizi kurang.



Gambar 6.7 Grafik berat badan menurut umur balita laki-laki pada kelompok kasus dan kelompok kontrol setelah intervensi berdasarkan WHO-MGRS di RW 11, 13, dan 14 Kelurahan Ujung Kecamatan Semampir Kota Surabaya tahun 2010

Sumber : Data kuesioner Kelurahan Ujung tahun 2010

Sedangkan rata-rata berat badan balita laki-laki pada kelompok kasus sebesar 8,82 kg dan 8,74 kg pada kelompok kontrol. Pada grafik kasus menunjukkan titik terletak < -2 SD dan kelompok kontrol terletak < -2 SD. Indeks BB/U < -2 SD berarti mempunyai status gizi kurang. Sehingga dapat disimpulkan setelah intervensi status gizi balita perempuan dan laki-laki pada kelompok kasus maupun kontrol berstatus gizi kurang.



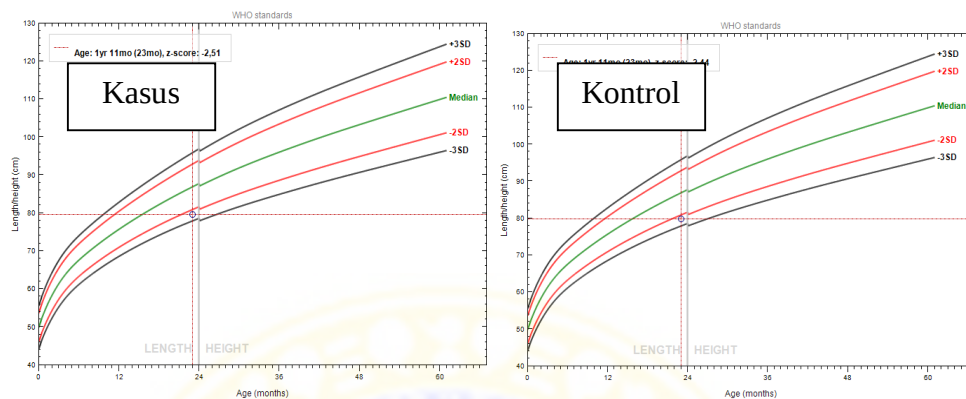
Gambar 6.8 Grafik tinggi badan menurut umur balita perempuan pada kelompok kasus dan kelompok kontrol setelah intervensi berdasarkan WHO-MGRS di RW 11, 13, dan 14 Kelurahan Ujung Kecamatan Semampir Kota Surabaya tahun 2010

Sumber : Data kuesioner Kelurahan Ujung tahun 2010

Indeks tinggi badan menurut umur digunakan untuk menilai status gizi masa lampau. Rata-rata tinggi badan balita perempuan pada kelompok kasus sebesar 81,68 cm dan 77,54 cm pada kelompok kontrol. Grafik di atas merupakan nilai *z-score* tinggi badan menurut umur, pada grafik kasus menunjukkan titik terletak diantara median dan -2 SD, sedangkan kelompok kontrol terletak < -2 SD. Sehingga berdasarkan indeks TB/U balita perempuan pada kelompok kasus berstatus gizi normal dan kelompok kontrol berstatus gizi kurang.

Sedangkan rata-rata tinggi badan balita laki-laki pada kelompok kasus sebesar 8,74 cm dan 78,96 cm pada kelompok kontrol. Pada grafik 6.9

digambarkan baik kelompok kasus maupun kontrol menunjukkan titik terletak < -2 SD, sehingga berdasarkan indeks TB/U balita laki-laki berstatus gizi kurang.



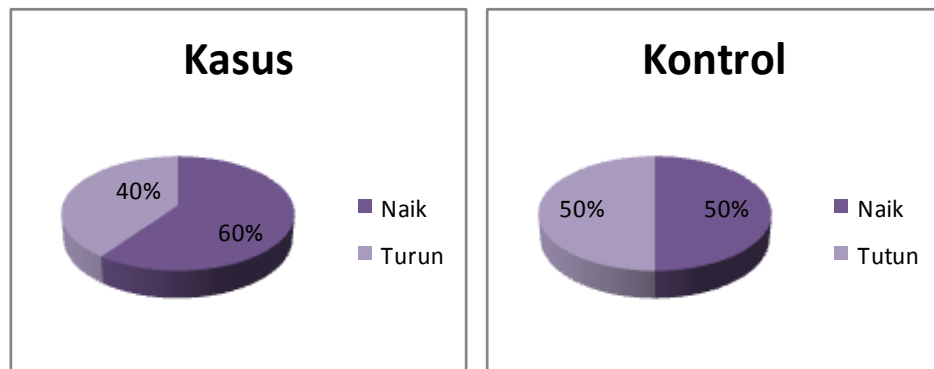
Gambar 6.9 Grafik tinggi badan menurut umur balita laki-laki pada kelompok kasus dan kelompok kontrol setelah intervensi berdasarkan WHO-MGRS di RW 11, 13, dan 14 Kelurahan Ujung Kecamatan Semampir Kota Surabaya tahun 2010

Sumber : Data kuesioner Kelurahan Ujung tahun 2010

6.6 Berat Badan dan Tinggi Badan Menurut Umur Balita Gizi Buruk Pada Kelompok Kasus dan Kelompok Kontrol Sebelum dan Sesudah Perlakuan

6.6.1 Berat Badan Menurut Umur Sebelum dan Sesudah Perlakuan

Penelitian ini memberikan perlakuan kepada balita gizi buruk dalam jangka waktu satu bulan, dalam periode tersebut dilakukan penimbangan berat badan balita sehingga dapat diketahui perbedaan sebelum dan sesudah perlakuan. Pada kelompok kasus terdapat 12 balita (60%) dan kelompok kontrol ada 10 balita (50%) yang mengalami peningkatan. Sehingga total balita yang mengalami peningkatan sebanyak 22 balita (55%). Distribusi perbedaan berat badan menurut umur balita sebelum dan sesudah perlakuan disajikan pada gambar 6.10.



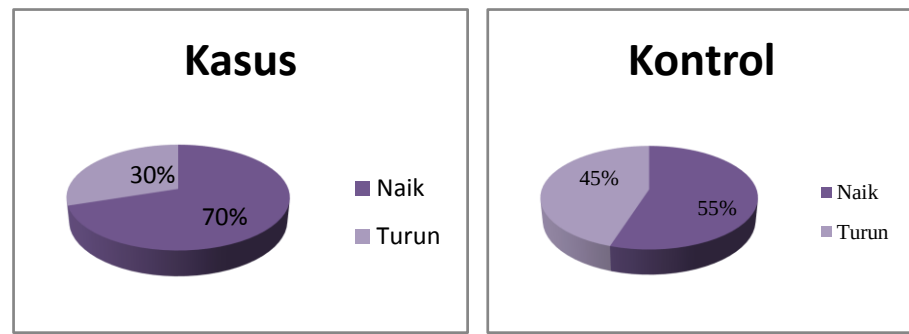
Gambar 6.10 Perubahan berat badan menurut umur balita sebelum dan sesudah perlakuan pada kelompok kasus dan kelompok kontrol di RW 11, 13, dan 14 Kelurahan Ujung Kecamatan Semampir Kota Surabaya tahun 2010

Sumber : Data kuesioner Kelurahan Ujung tahun 2010

Pada penelitian ini menggunakan uji anova sama subyek, pada kelompok kasus menunjukkan tingkat signifikansi (p) pada *Sphericity Assumed* = 0,053 dan pada kelompok kontrol (p) pada *Sphericity Assumed* = 0,188. Kedua nilai signifikansi tersebut $> \alpha = 0,05$, berarti tidak ada perbedaan antara berat badan menurut umur balita sebelum dan sesudah perlakuan pada kedua kelompok.

6.6.2 Tinggi Badan Menurut Umur Sebelum dan Sesudah Perlakuan

Sebagian besar balita mengalami peningkatan nilai z -score pada indeks tinggi badan menurut umur, baik pada kelompok kasus maupun kelompok kontrol. Sebanyak 14 balita (70%) pada kelompok kasus dan 11 balita (55%) pada kelompok kontrol mengalami peningkatan tinggi badan menurut umur. Distribusi perbedaan tinggi badan menurut umur balita sebelum dan sesudah perlakuan disajikan pada gambar 6.11.



Gambar 6.11 Perubahan tinggi badan menurut umur balita sebelum dan sesudah perlakuan pada kelompok kasus dan kelompok kontrol di RW 11, 13, dan 14 Kelurahan Ujung Kecamatan Semampir Kota Surabaya tahun 2010

Sumber : Data kuesioner Kelurahan Ujung tahun 2010

Pada penelitian ini menggunakan uji anova sama subyek, pada kelompok kontrol (p) pada *Sphericity Assumed* $0,187 > \alpha = 0,05$, berarti tidak ada perbedaan tinggi badan menurut umur saat sebelum perlakuan dan sesudah perlakuan. Sedangkan pada kelompok kasus menunjukkan tingkat signifikansi (p) pada *Sphericity Assumed* $0,000 < \alpha = 0,05$, hal ini menunjukkan minimal ada satu perbedaan yang signifikan antara tinggi badan menurut umur sebelum dan sesudah perlakuan.

6.7 Pengaruh Pemberian Biskuit Bekicot Terhadap Peningkatan Z-Score Balita Gizi Buruk Berdasarkan Indeks BB/U dan TB/U

6.7.1 Pengaruh Pemberian Biskuit Bekicot Terhadap Peningkatan Z-Score Balita Gizi Buruk Berdasarkan Indeks BB/U

Intervensi kepada balita gizi buruk berdasarkan indeks BB/U < - 3 SD dilakukan selama satu bulan, kemudian dilakukan penilaian Z-score balita menurut indeks BB/U mengalami peningkatan atau penurunan. Uji untuk melihat pengaruh pemberian biskuit dengan peningkatan z-score balita menggunakan regresi logistik dengan satu

variabel bebas berupa pemberian biskuit bekicot bagi kelompok kasus dan biskuit kelapa pada kelompok kontrol yang dikonsumsi selama intervensi. Hasil uji akan ditunjukkan dengan tabel berikut.

Tabel 6.24 Hasil uji regresi logistik pemberian biskuit terhadap peningkatan *z-score* berdasarkan indeks BB/U pada kelompok kasus dan kelompok kontrol di RW 11, 13, dan 14 Kelurahan Ujung Kecamatan Semampir Kota Surabaya tahun 2010

Nilai	Biskuit Bekicot	Biskuit Kelapa
Sig.	0,100	0,800
Exp(B)	1,011	0,999

Berdasarkan tabel tersebut dapat dilihat bahwa nilai signifikansi untuk peningkatan *z-score* pada biskuit bekicot ($p = 0,100 > \alpha = 0,05$), yang berarti bahwa tidak ada pengaruh pemberian biskuit bekicot terhadap peningkatan *z-score* balita menurut indeks BB/U. Hal yang sama juga ditunjukkan pada pemberian biskuit kelapa, nilai signifikansi (p) sebesar $0,800 > \alpha = 0,05$, sehingga tidak ada pengaruh pemberian biskuit bekicot terhadap peningkatan *z-score* balita menurut indeks BB/U. Berdasarkan kedua hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa pemberian biskuit bekicot dan biskuit kelapa tidak berpengaruh terhadap peningkatan *z-score* balita berdasarkan indeks BB/U.

6.7.2 Pengaruh Pemberian Biskuit Bekicot Terhadap Peningkatan *Z-Score* Balita Gizi Buruk Berdasarkan Indeks TB/U

Indeks TB/U baik digunakan untuk menilai status gizi pada masa lampau. Tinggi badan anak tidak cepat naik, pada penelitian ini akan diuji tinggi badan menurut umur balita akan mengalami peningkatan atau penurunan. Peningkatan *z-score* menurut indeks TB/U

terhadap jumlah konsumsi biskuit diuji menggunakan regresi logistik. Analisis regresi digunakan untuk mempelajari pengaruh variabel bebas (biskuit) terhadap variabel tergantung (peningkatan *z-score* menurut indeks TB/U). Hasil uji akan ditunjukkan dengan tabel 6.25.

Tabel 6.25 Hasil uji regresi logistik pemberian biskuit terhadap peningkatan *z-score* berdasarkan indeks TB/U pada kelompok kasus dan kelompok kontrol di RW 11, 13, dan 14 Kelurahan Ujung Kecamatan Semampir Kota Surabaya tahun 2010

Nilai	Biskuit Bekicot	Biskuit Kelapa
Sig.	0,020	0,836
Exp(B)	1,019	1,001

Berdasarkan tabel tersebut dapat dilihat bahwa nilai signifikansi untuk peningkatan *z-score* pada biskuit kasus ($p = 0,020 < \alpha = 0,05$), yang berarti ada pengaruh pemberian biskuit bekicot terhadap peningkatan *z-score* balita menurut indeks TB/U. Sedangkan nilai signifikansi biskuit kelapa ($p = 0,836 > \alpha = 0,05$), yang berarti tidak ada pengaruh pemberian biskuit kelapa terhadap peningkatan *z-score* balita menurut indeks TB/U. Kuatnya pengaruh tersebut ditunjukkan dengan nilai Exp(B) sebesar 1,019, ini berarti kemungkinan balita yang mendapatkan biskuit bekicot dan mengkonsumsinya akan mengalami peningkatan *z-score* menurut indeks TB/U 1,019 kali lebih besar jika dibandingkan dengan balita yang tidak mendapatkan biskuit bekicot.

BAB VII

PEMBAHASAN

7.1 Homogenitas Sampel Penelitian Sebelum Perlakuan

Penelitian eksperimental dirancang untuk membuktikan hubungan sebab akibat (Kuntoro, 2008). Penegakkan hubungan sebab akibat validitas internal merupakan syarat mutlak, sedangkan validitas eksternal dimaksudkan untuk menggeneralisasi hasil penelitian eksperimental ke populasi dimana sampel diambil (Kuntoro, 2008). Ada beberapa hal yang perlu dipertimbangkan untuk mempertahankan validitas internal, yaitu randomisasi ke dalam kelompok kasus dan kontrol, pepadanan variabel dari individu yang masuk ke dalam masing-masing kelompok. Oleh karena itu, faktor homogenitas penting dalam pemilihan sampel (Kuntoro, 2008).

7.1.1 Karakteristik Balita

Karakteristik sampel balita gizi buruk dalam penelitian ini terdiri dari berat badan, tinggi badan, umur dan jenis kelamin. Sampel balita gizi buruk berdasarkan $BB/U < -3SD$ dengan usia antara 12-60 bulan. Analisis statistik yang membandingkan semua karakteristik balita antara kedua kelompok menunjukkan nilai $p > \alpha (0,05)$, sehingga dapat disimpulkan kedua kelompok intervensi homogen. Sehingga perbedaan pada kelompok kasus dan kelompok kontrol setelah perlakuan tidak dipengaruhi oleh sampel yang heterogen.

Hasil penelitian ini menunjukkan pada kelompok kasus dan kelompok kontrol sebagian besar sampel balita berumur antara 2 - < 3

tahun. Penelitian yang dilakukan oleh Pratiwi (2007) menunjukkan hasil yang sama, yaitu usia balita gizi buruk terbanyak pada usia 25 - 36 bulan atau 2 – 3 tahun. Pada umur tersebut biasanya bayi mulai disapih dan berinteraksi dengan lingkungan sekitar seperti mulai berlari, melompat dan aktivitas lain yang membutuhkan energi yang lebih tinggi, sehingga bila asupannya kurang dari yang dibutuhkan dalam waktu lama maka akan terkena gizi buruk (Almatsier, 2003). Kelompok umur 0 sampai 59 bulan sangat rentan mengalami permasalahan gizi (Dep. Gizi dan Kesmas FKM-UI, 2007 dalam Sujana, dkk., 2009). Usia balita merupakan usia yang rawan gizi, karena meskipun pertumbuhan mereka tidak sepesat masa bayi, tetapi aktivitas mereka lebih banyak. Pada masa balita, anak mudah sakit dan mengalami gizi kurang. Sedangkan menurut Krisno (2010 dalam Adi, 2005), umur 6 bulan sampai 5 tahun merupakan periode dimana tubuh memerlukan zat gizi untuk pertumbuhan, sehingga apabila kebutuhan zat gizi tersebut tidak tercapai maka tubuh akan menggunakan cadangan zat makanan yang ada sehingga lama kelamaan cadangan itu akan habis dan menyebabkan kelainan pada jaringan dan selanjutnya tubuh akan mengalami perubahan. Anak bawah lima tahun rentan terhadap penyakit Kekurangan Energi dan Protein (KEP) (Sediaoetama, 2008) dan merupakan masa kritis dalam proses tumbuh kembang manusia (Departemen Kesehatan RI, 2005 dalam Mirzawati, 2008). Sehingga penelitian ini menggunakan balita sebagai sampel penelitian karena periode tersebut rentan terjadinya gizi buruk.

Ditinjau dari jenis kelamin, pada penelitian ini kejadian gizi buruk lebih banyak ditemukan pada anak perempuan daripada anak laki-laki. Hal ini disebabkan anak laki-laki memiliki komposisi tubuh yang berbeda dari perempuan (Dep. Gizi dan Kesmas FKM-UI, 2007 dalam Sujana, dkk., 2009). Pada kelompok kasus jumlah balita perempuan 12 balita (60%) lebih banyak dibandingkan balita laki-laki sebanyak 8 balita (40%), hasil yang sama juga ditunjukkan kelompok kontrol. Penelitian yang dilakukan oleh Pratiwi (2007) juga menunjukkan hasil yang sama yaitu rata-rata jenis kelamin balita gizi buruk adalah perempuan.

Penelitian ini dilakukan pada balita gizi buruk dengan menggunakan indeks $BB/U < -3$ SD berdasarkan standard WHO-MGRS. Sebelum penelitian, dilakukan *screening* terlebih dahulu untuk mendapatkan populasi dan sampel sesuai dengan kriteria inklusi yang diharapkan peneliti. Sesuai dengan penjelasan di atas, *screening* menggunakan indeks BB/U sehingga perlu diketahui berat badan dan umur balita. Pada kedua kelompok sebagian besar balita memiliki berat badan $\leq 8,5$ kg, yakni masing-masing 12 balita (60%). Hasil *screening* menunjukkan bahwa sampel pada kedua kelompok mempunyai $BB/U < -3$ SD. Penggunaan indeks BB/U dalam *screening* karena menurut Supriasa (2002) berat badan labil terhadap perubahan yang terjadi sehingga BB/U lebih menggambarkan status gizi seseorang saat ini (*current nutritional status*).

Tinggi badan balita tidak digunakan sebagai *screening*, namun tinggi badan akan digunakan untuk melihat hasil dari perlakuan. Sebagian besar tinggi badan menurut umur pada kedua kelompok intervensi < -4 SD, hal ini menunjukkan bahwa banyak balita yang mengalami tinggi badan menurut umur yang sangat pendek (*severely stunted*). *Stunting* ($< -2SD$) adalah pertumbuhan tulang yang lambat dari tinggi badan (Soegianto, dkk., 2007). Masalah gangguan pertumbuhan pada tinggi badan anak berlangsung pada kurun waktu yang cukup lama, dari beberapa bulan sampai beberapa tahun, sehingga indeks ini memberikan indikasi adanya masalah gizi kronis (Soegianto, dkk., 2007). Kondisi ini merupakan hasil dari *intake* makanan yang tidak adekuat dan meningkatnya angka kesakitan, yang biasa didapat di negara miskin (Soegianto, dkk., 2007). Hal ini didukung dengan hasil penelitian ini, hasil menunjukkan bahwa orang tua balita memiliki pendapatan rendah, yakni kurang dari upah minimum Kota Surabaya tahun 2010.

7.1.2 Karakteristik Orang Tua

Status sosial ekonomi keluarga mempunyai pengaruh terhadap status gizi anak. Penelitian ini menggunakan data status sosial ekonomi berupa tingkat pendidikan orang tua, pekerjaan dan pendapatan orang tua. Pendidikan ayah dan ibu serta pekerjaan ayah pada kedua kelompok memiliki nilai $(p) > \alpha=0,05$, ini berarti karakteristik tersebut antara kelompok kasus dan kelompok kontrol homogen. Sedangkan nilai p untuk uji homogenitas varians pada pekerjaan ibu dan

penghasilan orang tua balita $< \alpha=0,05$. Nilai p tersebut menunjukkan bahwa pekerjaan ibu dan penghasilan orang tua balita antara kelompok kasus dan kelompok kontrol heterogen.

Hasil penelitian menunjukkan tingkat pendidikan ayah dan ibu pada kedua kelompok intervensi sebagian besar merupakan tamat sekolah dasar (SD), yakni sebanyak 21 orang (52,5%) ayah dan 18 orang (45%) ibu di kedua kelompok intervensi. Seperti diketahui bahwa pendidikan erat hubungannya dengan status gizi balita. Menurut Amigo, dkk. (1985 dalam Wirjatmadi, 1997) menunjukkan bahwa rendahnya status gizi balita (dengan menggunakan indeks BB/U) berkaitan erat dengan rendahnya pendidikan ibu dan pendapatan keluarga. Wirjatmadi (1997) juga menyebutkan bahwa semakin tinggi pendidikan ibu, semakin kecil persentase anak balita yang menderita gizi kurang. Diketahui bahwa tingkat pendidikan ibu (sebagai pengasuh utama anak) mempunyai pengaruh yang sangat potensial terhadap kualitas pengasuhan dan perawatan anak. Wanita yang lebih berpendidikan akan lebih baik dalam memproses informasi dan belajar untuk memperoleh pengetahuan serta berperilaku pengasuhan yang positif dan cenderung lebih baik dalam memanfaatkan fasilitas pelayanan kesehatan (Engle *et.al*, 1999 dalam Effendy, 2009; Soetjiningsih, 1998). Rendahnya tingkat pendidikan ibu menyebabkan berbagai keterbatasan dalam menangani masalah gizi dan kesehatan keluarga serta anak balitanya (Soetjiningsih, 1998). Faktor pendidikan akan mempengaruhi tingkat pengetahuan orangtua terhadap masalah

gizi. Secara teori, pendidikan yang rendah identik dengan pengetahuan gizi yang rendah. Rendahnya pendidikan juga berhubungan dengan tingkat ekonomi yang rendah karena terbatasnya kesempatan kerja (Wigati, 2008). Dampak dari ekonomi yang rendah dan pengetahuan gizi yang kurang menyebabkan ibu tidak dapat memilih makanan yang dapat memenuhi kecukupan gizi balita (Wigati, 2008).

Sebagian besar pekerjaan ayah balita pada kelompok intervensi biskuit bekicot dan biskuit kelapa di RW 11, 13, dan 14 merupakan pekerja jasa, yakni bekerja sebagai kuli bangunan hingga serabutan. Sedangkan ibu balita sebagian besar tidak bekerja. Penelitian Wigati (2008) menyebutkan bahwa sebanyak 77,8% ibu dari kelompok balita gizi buruk berprofesi sebagai ibu rumah tangga. Seorang ibu yang hanya berprofesi sebagai ibu rumah tangga dan khawatir tentang masa depan serta tidak puas dengan keadaan yang dialami sehingga cenderung mempunyai anak dengan status gizi yang lebih buruk (Sihadi, 2006). Pada wanita yang bekerja akan memberikan waktu terbatas pada anaknya, karena waktu yang diberikan untuk mengasuh anaknya hanya pada waktu luang dan istirahat.

Pendapatan orang tua balita sebagian besar < Rp. 1.031.500 per bulan. Total orang tua balita yang berpenghasilan kurang dari Upah Minimum Kota (UMK) Surabaya tahun 2010 sebanyak 31 orang atau berkisar 77,5%. Menurut Wirjatmadi (1997), tingginya angka persentase gizi kurang terjadi sebagai akibat rendahnya pendapatan keluarga, karena dengan rendahnya pendapatan dapat mengakibatkan

daya beli keluarga untuk memenuhi kebutuhan makan kurang. Hasil penelitian ini menunjukkan tingkat pendidikan ibu sebagai pengasuh balita rendah. Rendahnya tingkat pendidikan menyebabkan peluang ibu untuk mendapatkan pekerjaan juga rendah. Dampaknya, sumber ekonomi keluarga hanya dibebankan kepada suami. Penyuluhan gizi yang diperoleh para ibu selama mengikuti kegiatan posyandu menjadi tidak berarti karena ibu tetap tidak dapat menyediakan makanan yang dapat mencukupi kebutuhan gizi balita karena keterbatasan secara ekonomi (Wigati, 2008). Walaupun dijumpai pendapatan yang memadai, khususnya pada kelompok kasus tapi status gizi balita tetap buruk. Hal ini disebabkan kurang baiknya pengaturan belanja mutu dan keanekaragaman pangan serta belum terbiasa membuat perencanaan pengeluaran keluarga yang baik (Sayogyo dalam Pratiwi, 2007). Faktor kemiskinan memang sering menimbulkan kasus gizi buruk sebab tekanan ekonomi membuat kuantitas/kualitas ketersediaan pangan di tingkat rumah tangga menjadi rendah (Martinah, 2008 dalam Mirzawati, 2008). Sehingga ibu yang tidak bekerja, tingkat pendidikan dan pendapatan yang rendah dapat menyebabkan balita mengalami gizi buruk.

7.2 Tingkat Konsumsi Balita dan Kandungan Gizi Biskuit

a. Kalori (Energi)

KEP adalah keadaan kurang gizi yang disebabkan oleh rendahnya konsumsi zat energi dan zat protein dalam makanan sehari-hari sehingga tidak memenuhi Angka Kecukupan Gizi (AKG) (Dinkes Jatim, 2001

dalam Soegianto, dkk. 2007; Supariasa, 2002). Jumlah kalori biskuit yang diberikan kepada kelompok kasus dan kontrol hampir sama. Pada kelompok kasus sebesar 684 kkal dan kelompok kontrol 660 kkal setiap hari, sehingga apabila digabung rata-rata asupan kalori dalam makanan dan biskuit sebesar 1.379,6842 kkal untuk kelompok kasus dan 1.283,8 kkal untuk kelompok kontrol. Kebutuhan kalori berdasarkan angka kecukupan gizi (AKG) tahun 2004 rata-rata yang dianjurkan (per orang per hari) untuk umur 1-3 tahun sebesar 1000 kkal dan 4-6 tahun 1550 kkal. Sampel penelitian ini sebagian besar umur 1-3 tahun, sehingga kebutuhan kalori yang diberikan setiap hari sudah memenuhi AKG yang dianjurkan. Proporsi kalori pada biskuit dari *intake* makanan sebesar 49,576% dan 51,409% untuk biskuit kelapa. Sehingga diharapkan pemberian kalori tersebut meningkatkan indeks BB/U balita.

Kekurangan kalori terjadi apabila konsumsi kalori melalui makanan kurang dari energi yang dikeluarkan, sehingga tubuh akan mengalami keseimbangan kalori negatif. Akibatnya berat badan kurang dari berat badan seharusnya. Apabila terjadi pada bayi dan anak-anak akan menghambat pertumbuhan, terjadinya pada bayi dinamakan *marasmus* dan apabila disertai kekurangan protein disebut *kwashiorkor* (Almatsier, 2003).

b. Karbohidrat

Karbohidrat adalah penghasil utama energi dalam makanan maupun di dalam tubuh dari tiga sumber utama energi yaitu karbohidrat, lemak dan protein (Sediaoetama, 2008). Di Indonesia 70-80% bahkan

mungkin lebih dari 80% dari seluruh energi untuk keperluan tubuh berasal dari karbohidrat (Sediaoetama, 2008). Hasil laboratorium uji analisa kimia di BBLK Surabaya menunjukkan kadar karbohidrat biskuit kelapa lebih besar dari biskuit bekicot, yakni masing-masing sebesar 22,77% dan 20,30%. Berdasarkan tabel 6.17 pada bab sebelumnya, menyebutkan bahwa konsumsi karbohidrat tiap hari untuk biskuit bekicot sebesar 4,872 gram dan biskuit kelapa sebesar 5,0094 gram. Sedangkan rata-rata tingkat konsumsi karbohidrat pada kelompok kasus sebesar 90,678 gram dan 93,605 gram pada kelompok kontrol. Proporsi karbohidrat biskuit dari total *intake* makanan untuk biskuit bekicot sebesar 5,098% dan 5,079% untuk biskuit kelapa. Fungsi utama karbohidrat adalah menyediakan sumber energi, disamping membantu pengaturan metabolisme protein. Kecukupan karbohidrat di dalam diet akan mencegah penggunaan protein sebagai sumber energi. Inilah yang dimaksud dengan “*sparing effect*” karbohidrat terhadap protein (Arisman, 2010). Kebutuhan karbohidrat bergantung pada besarnya kebutuhan akan kalori, sampai saat ini belum ada anjuran berapa jumlah karbohidrat yang harus dikonsumsi dalam satu hari (Arisman, 2010).

c. Protein

Protein merupakan zat gizi yang sangat penting, karena paling erat hubungannya dengan proses kehidupan (Almatsier, 2003). Molekul protein mengandung unsur-unsur C, H, O, dan unsur khusus yang terdapat di dalam protein dan tidak terdapat di dalam molekul karbohidrat dan lemak ialah nitrogen (N) (Almatsier, 2003). Diketahui bahwa anak-anak yang

sedang tumbuh pesat, terutama bayi dan balita memerlukan bahan makanan sumber protein dengan kualitas protein lengkap (mendukung pertumbuhan dan memelihara jaringan) (Sediaoetama, 2006; Almatier, 2003). Kebutuhan protein berdasarkan angka kecukupan gizi (AKG) tahun 2004 rata-rata yang dianjurkan (per orang per hari) untuk umur 1-3 tahun sebesar 25 gram dan 4-6 tahun 39 gram. Kandungan protein dalam biskuit yang dikonsumsi per hari sebesar 2,325 gram untuk biskuit bekitot dan 1,500 gram untuk biskuit kelapa, sedangkan untuk total protein yang dikonsumsi tiap hari sebesar 31,14665 gram untuk kelompok kasus dan 19,15829 gram untuk kelompok kontrol. Sehingga proporsi kandungan protein pada biskuit dengan makanan yang dikonsumsi setiap hari sebesar 7,466% untuk biskuit bekitot dan 7,831% untuk biskuit kelapa.

d. Zinc

Zinc memegang peranan esensial dalam banyak fungsi tubuh (Almatier, 2003). Kekurangan *zinc* pertama dilaporkan pada tahun 1960-an, yaitu pada anak dan remaja laki-laki di Mesir, Iran, dan Turki dengan karakteristik tubuh pendek dan keterlambatan pematangan seksual (Almatier, 2003). Kekurangan *zinc* merupakan peringkat lima besar dalam penyebab terjadinya penyakit (diare dan pneumonia pada anak) di negara berkembang (Hossain, dkk., 2007; Gegios, dkk., 2010). Seperti yang sudah diketahui, bahwa nutrisi merupakan salah satu faktor penting yang mempengaruhi pertumbuhan dan ukuran tubuh manusia pada masa anak-anak (Ece, dkk., 2006; Stefanidis, dkk., 2007) dan kekurangan zat gizi mikro dapat meningkatkan angka kesakitan dan kematian (Dickinson,

dkk., 2008). Kandungan *zinc* pada biskuit bekicot yang dikonsumsi per hari sebesar 1,553 miligram (mg) dan 0,756 mg untuk biskuit kelapa. Berdasarkan angka kecukupan gizi (AKG) tahun 2004 rata-rata kebutuhan *zinc* yang dianjurkan (per orang per hari) untuk umur 1-3 tahun sebesar 8,2 mg dan umur 4-6 tahun sebesar 9,7 mg. Sedangkan konsumsi *zinc* dari makanan rata-rata 2,736842 mg pada kelompok kasus dan 1,926316 mg pada kelompok kontrol. Sehingga proporsi kandungan *zinc* biskuit bekicot dengan *zinc* dari konsumsi makanan sebesar 36,204%.

7.3 Perbedaan Z-score Indeks BB/U dan TB/U Balita Sebelum dan Sesudah Intervensi

Berat badan berhubungan linier dengan tinggi badan, maka indikator BB/U dapat memberikan gambaran masalah gizi masa lalu. Selain itu, berat badan juga labil terhadap perubahan yang terjadi, sehingga BB/U juga memberikan gambaran masalah gizi saat ini (Soegianto, dkk., 2007). Sedangkan tinggi badan tumbuh seiring dengan pertambahan umur, pertumbuhan tinggi badan tidak seperti berat badan, relatif kurang sensitif terhadap masalah kekurangan gizi dalam waktu yang pendek (Supariasa, 2002). Uji anova sama subjek untuk perubahan *z-score* berdasarkan BB/U pada kelompok kasus menunjukkan tingkat signifikansi (p) = 0,726 dan pada kelompok kontrol (p) = 0,301. Kedua nilai signifikansi tersebut $> \alpha = 0,05$, berarti tidak ada perbedaan antara BB/U balita sebelum dan sesudah perlakuan pada kedua kelompok. Hal ini disebabkan beberapa hal, seperti yang sudah diketahui berat badan bersifat fluktuatif, mudah terlihat perubahan dalam waktu singkat karena perubahan konsumsi makanan dan

kesehatan (Supariasa, 2002). Sehingga peningkatan maupun penurunan indeks BB/U tidak hanya dipengaruhi oleh konsumsi makanan namun juga kesehatan. Balita yang sakit akan mengalami penurunan berat badan secara cepat sehingga *z-score* untuk BB/U menurun. Hal ini berbeda dengan tinggi badan yang tidak mungkin menyusut walaupun balita terserang penyakit (Supariasa, 2002). Selain itu, berat badan tidak akan mengalami peningkatan jika hanya mengonsumsi biskuit bekicot dan biskuit kelapa tanpa konsumsi makanan bergizi lainnya untuk memenuhi kebutuhan tiap hari. Berdasarkan tabel 6.6 pada bab sebelumnya, balita yang mengonsumsi menu nasi+lauk hewani+lauk nabati+sayur hanya 1 balita (5%) pada kelompok kasus dan 6 balita (30%) pada kelompok kontrol. Jumlah tersebut menunjukkan bahwa banyak balita kurang mengonsumsi makanan bergizi untuk setiap hari. Selain itu, tabel 6.11 pada bab sebelumnya menunjukkan bahwa sebagian besar balita memiliki tingkat konsumsi kalori, protein, dan *zinc* secara defisit pada kedua kelompok.

Berat badan menggambarkan jumlah protein, lemak, air dan massa mineral tulang (Soegianto, dkk., 2007). Berat badan akan bertambah apabila balita mengonsumsi zat gizi tersebut. Konsumsi makanan berpengaruh terhadap status gizi seseorang. Status gizi baik atau status gizi optimal terjadi bila tubuh memperoleh cukup zat-zat gizi yang digunakan secara efisien, sehingga memungkinkan pertumbuhan fisik, perkembangan otak, kemampuan kerja dan kesehatan secara umum pada tingkat setinggi mungkin (Almatsier, 2003). Status gizi kurang terjadi bila tubuh mengalami kekurangan satu atau lebih zat-zat gizi esensial (Almatsier, 2003).

Sedangkan uji anova sama subjek untuk peningkatan *z-score* berdasarkan indeks TB/U pada kelompok kasus ($p = 0,008 < \alpha = 0,05$) dan pada kelompok kontrol ($p = 0,981 > \alpha = 0,05$). Nilai (p) pada kelompok kasus menunjukkan ada perbedaan yang signifikan antara tinggi badan menurut umur sebelum dan sesudah perlakuan dan nilai (p) pada kelompok kontrol menunjukkan tidak ada perbedaan tinggi badan menurut umur saat sebelum perlakuan dan sesudah perlakuan. Menurut Supriasa (2002), tinggi badan tidak cepat naik dan tidak mungkin turun. Namun dalam penelitian ini tinggi badan balita pada kelompok kasus mengalami peningkatan yang cepat sehingga tinggi badan tumbuh seiring dengan penambahan umur. Sebelum intervensi balita pada kelompok kasus dengan $TB/U < -4$ SD sebanyak 13 (65%) dan setelah intervensi selama satu bulan $TB/U < -4$ SD sebanyak 6 balita (30%), sehingga sebanyak 7 balita yang mengalami peningkatan TB/U pada *z-score* tersebut. Sedangkan pada kelompok kontrol hanya ada 2 balita yang mengalami peningkatan TB/U. Peningkatan TB/U ini dipengaruhi oleh beberapa hal, salah satunya adalah kandungan gizi yang terdapat dalam biskuit. Kandungan protein biskuit bekicot lebih besar dibandingkan biskuit kelapa, namun untuk proporsi kandungan protein biskuit dengan tingkat konsumsi lebih kecil dibandingkan biskuit kontrol karena asupan protein kelompok kasus lebih besar dari kelompok kontrol (dilihat pada tabel 6.18). *Zinc* juga terdapat pada biskuit bekicot dan biskuit kelapa, berdasarkan tabel angka kecukupan gizi (AKG) rata-rata kebutuhan *zinc* yang dianjurkan (per orang per hari) untuk umur 1-3 tahun sebesar 8,2 mg, sehingga kandungan *zinc* pada biskuit bekicot memenuhi 18,94% dari AKG yang dianjurkan.

Kandungan protein dan *zinc* tersebut menggambarkan asupan gizi yang dikonsumsi balita setiap hari.

Penjelasan di atas menunjukkan bahwa biskuit bekicot memiliki kandungan protein dan *zinc* lebih tinggi dari biskuit kelapa sehingga tinggi badan menurut umur balita pada kelompok kasus mengalami peningkatan. Peningkatan terjadi secara cepat karena menurut Ashworth (1969 dalam Soegianto, dkk., 2007) menyebutkan bahwa akan terjadi percepatan pertumbuhan pada anak yang diberi terapi diet atau *nutritional supplements*.

7.4 Pengaruh Nilai Gizi Biskuit Bekicot Terhadap Perubahan Z-score Balita

7.4.1 Pengaruh Nilai Gizi Biskuit Bekicot Terhadap Perubahan Z-score Berdasarkan Indeks Berat Badan Menurut Umur (BB/U) Pada Balita

Intervensi kepada balita gizi buruk berdasarkan indeks BB/U < - 3 SD dilakukan selama satu bulan, kemudian dilakukan penilaian *z-score* balita menurut indeks BB/U mengalami peningkatan atau penurunan. Uji untuk melihat pengaruh pemberian biskuit dengan peningkatan *z-score* balita menggunakan regresi logistik. Nilai signifikansi (p) = 0,100 > α = 0,05 untuk biskuit bekicot, yang berarti tidak ada pengaruh pemberian biskuit bekicot terhadap peningkatan *z-score* balita menurut indeks BB/U, hal yang sama juga ditunjukkan pada pemberian biskuit kelapa. Berdasarkan kedua hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa pemberian biskuit bekicot dan biskuit kelapa tidak

berpengaruh terhadap peningkatan *z-score* balita menurut indeks BB/U.

Berat badan adalah salah satu parameter yang memberikan gambaran massa tubuh (Supariasa, 2002). Massa tubuh sangat sensitif terhadap perubahan-perubahan yang mendadak, misalnya karena terserang penyakit infeksi, menurunnya nafsu makan atau menurunnya jumlah makanan yang dikonsumsi (Supariasa, 2002). Dapat dilihat gambar 6.10 pada bab sebelumnya, terdapat 60% dari sampel pada kelompok kasus yang mengalami peningkatan BB/U dan kelompok kontrol hanya 50%. Walaupun tidak terjadi pengaruh yang signifikan, persentase tersebut menunjukkan pemberian biskuit bekicot dapat meningkatkan berat badan balita. Hal ini didukung dengan data yang ditampilkan pada tabel 6.23, terlihat ada 2 balita yang memiliki BB/U < -2 – 3 SD bahkan ada 2 balita yang memiliki status gizi normal. Peningkatan tersebut dipengaruhi oleh beberapa hal, salah satunya karena kalori, protein, dan kandungan *zinc* pada biskuit bekicot lebih besar dibandingkan biskuit kelapa. Namun pengaruh tidak signifikan dapat disebabkan karena beberapa kemungkinan, yakni tingkat konsumsi kelompok kasus lebih besar dibandingkan kelompok kontrol, meskipun hasil statistik menunjukkan tingkat konsumsi antara kedua kelompok homogen. Hal tersebut menyebabkan proporsi nilai gizi (kalori, protein) biskuit bekicot dengan tingkat konsumsi lebih rendah dibandingkan proporsi biskuit kelapa dan kandungan karbohidrat pada tingkat konsumsi dan biskuit kelapa lebih besar pada

kelompok kontrol (tabel 6.18). Selain itu, tabulasi silang yang dilakukan pada hasil *food frequency* dengan indeks BB/U menunjukkan bahwa konsumsi bakso secara harian pada kelompok kontrol terdapat enam balita mengalami peningkatan *z-score* indeks BB/U dan tidak ada yang mengalami penurunan. Sedangkan pada kelompok kasus hanya satu balita yang mengalami peningkatan dan satu balita mengalami penurunan *z-score* indeks BB/U pada konsumsi bakso secara harian. Sehingga kemungkinan tersebut yang menyebabkan nilai gizi pada biskuit bekicot tidak berpengaruh terhadap peningkatan *z-score* indeks BB/U. Selain kemungkinan-kemungkinan yang sudah dijabarkan di atas, faktor lamanya intervensi juga dapat berpengaruh karena intervensi hanya diberikan selama satu bulan.

7.4.2 Pengaruh Nilai Gizi Biskuit Bekicot Terhadap Perubahan Z-score Berdasarkan Indeks Tinggi Badan Menurut Umur (TB/U) Pada Balita

Indeks TB/U baik digunakan untuk menilai status gizi pada masa lampau (Soegianto, dkk., 2007). Peningkatan *z-score* menurut indeks TB/U terhadap jumlah konsumsi biskuit diuji menggunakan regresi logistik. Nilai signifikansi untuk peningkatan *z-score* pada biskuit kasus $p < \alpha = 0,05$, yang berarti ada pengaruh pemberian biskuit bekicot terhadap peningkatan *z-score* balita menurut indeks TB/U. Sedangkan nilai signifikansi untuk peningkatan *z-score* pada biskuit kelapa $p > \alpha (0,05)$, yang berarti tidak ada pengaruh pemberian

biskuit kelapa terhadap peningkatan *z-score* balita menurut indeks TB/U. Kuatnya pengaruh tersebut ditunjukkan dengan nilai $\text{Exp}(B)$ sebesar 1,019, ini berarti kemungkinan balita yang mendapatkan biskuit bekicot dan mengkonsumsinya akan mengalami peningkatan *z-score* menurut indeks TB/U 1,019 kali lebih besar jika dibandingkan dengan balita yang tidak mendapatkan biskuit bekicot.

Tinggi badan dipengaruhi oleh beberapa zat gizi, pada penelitian ini zat gizi pada biskuit bekicot yang lebih besar adalah *zinc*. Berdasarkan tingkat konsumsi balita, kandungan kalori, protein dan *zinc* pada kelompok kasus lebih besar dibandingkan kelompok kontrol. Namun proporsi nilai gizi (kalori dan protein) pada biskuit dengan *intake* makanan pada kelompok kasus lebih rendah. Kandungan *zinc* pada biskuit bekicot yang dikonsumsi per hari sebesar 1,553 mg dan 0,756 mg untuk biskuit kelapa. Sedangkan proporsi kandungan *zinc* pada biskuit bekicot sebesar 36,204% dari *intake* makanan. Hal ini menjadi catatan penting sebagai landasan penjelasan mengapa pada kelompok kasus mengalami peningkatan TB/U yang cukup banyak. Supriasa (2002) menyatakan bahwa tinggi badan anak tidak cepat naik. Namun percepatan pertumbuhan pada anak akan terjadi secara cepat apabila diberi terapi diet atau *nutritional supplements* (Ashworth, 1969 dalam Soegianto, dkk., 2007).

Zinc atau yang biasa disebut seng umumnya ada di dalam otak dan mengikat protein (Black, 1996 dalam Nasution 2004). *Zinc* merupakan mineral mikro esensial yang penting untuk pertumbuhan manusia

(Dickinson, dkk., 2008). Pemberian suplementasi *zinc* juga dipengaruhi oleh asupan makanan. Beberapa bahan makanan yang dapat meningkatkan penyerapan *zinc* adalah asam askorbat dan sitrat (pepaya, jambu biji, pisang, mangga, semangka, pir, jeruk, lemon, apel, nanas, dan kembang kol), asam amino sistein (daging kambing, daging babi, hati, ayam, dan ikan), dan produk-produk fermentasi (kecap kacang kedelai, acar/asinan kubis) (Nasution, 2004). Sedangkan makanan yang dapat menghambat penyerapan *zinc* adalah fitat (beras, terigu, gandum, kacang kedelai, susu coklat, kacang dan tumbuhan polong) (Gegios, dkk., 2010), polifenol (teh, kopi, bayam, kacang, tumbuhan polong, rempah-rempah), kalsium dan fosfat (susu dan keju) (Gillespie, 1998 dan Eschleman, 1996 dalam Nasution, 2004). Penelitian ini menunjukkan hasil yang berbeda untuk konsumsi susu formula/bubuk pada kedua kelompok intervensi, frekuensi terbanyak pada kelompok kasus secara harian sedangkan kelompok kontrol tidak pernah. Walaupun susu merupakan makanan yang menghambat penyerapan *zinc*, namun susu merupakan sumber protein hewani berkualitas tinggi (Sediaoetama, 2006; Almatier, 2003).

Pada kelompok kasus mengkonsumsi pisang jeruk secara harian, buah tersebut meningkatkan penyerapan *zinc*, sedangkan kelompok kontrol frekuensi terbanyak balita tidak pernah mengkonsumsi jeruk. Selain itu, pada kelompok kontrol mengkonsumsi teh secara harian. Seperti yang dikemukakan oleh Gillespie (1998 dalam Nasution, 2004) bahwa teh menghambat penyerapan *zinc*. Sehingga tidak hanya

nilai gizi yang terkandung dalam biskuit bekicot yang lebih baik, namun peningkatan TB/U balita ditunjang dengan pola konsumsi.

Suatu meta analisis dari 25 penelitian tentang pengaruh suplementasi *zinc* pada pertumbuhan anak yang dilakukan oleh Brown (1998), menunjukkan bahwa pemberian suplementasi *zinc* secara statistik bermakna memberikan efek yang lebih baik terhadap pertumbuhan secara linier dan penambahan berat badan anak (Nasution, 2004).



BAB VIII

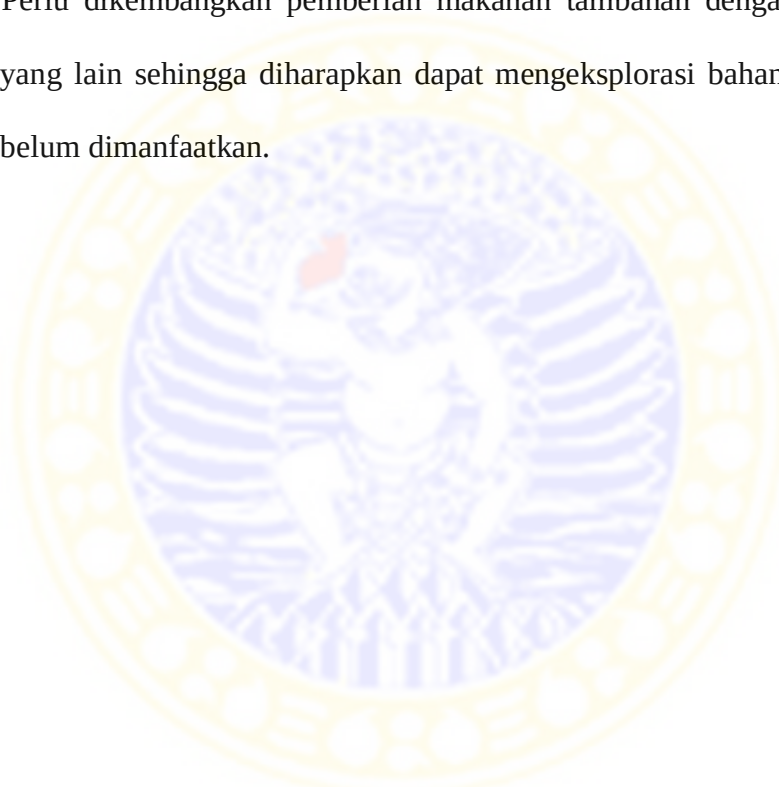
KESIMPULAN DAN SARAN

8.1 Kesimpulan

1. Balita yang mengalami gizi buruk lebih rentan terjadi pada balita perempuan dengan rentang usia 24-35 bulan. Sampel pada penelitian ini sebagian besar memiliki berat badan $\leq 8,5$ kg dan tinggi badan antara 71,1-90 cm.
2. Kejadian gizi buruk terjadi dalam keluarga dengan karakteristik orang tua berpendidikan dan pendapatan rendah serta ibu yang tidak bekerja.
3. Pemberian biskuit bekicot selama 30 hari dapat meningkatkan berat badan dan tinggi badan balita, namun tidak terdapat perbedaan yang bermakna antara sebelum dan sesudah intervensi pada indeks BB/U ($p = 0,053$). Sedangkan indeks TB/U pada kelompok kasus menunjukkan perbedaan antara sebelum dan sesudah intervensi ($p = 0,000$).
4. Balita dengan intervensi biskuit bekicot tidak mempengaruhi indeks BB/U ($p = 0,100$), namun intervensi biskuit bekicot memberikan pengaruh dalam meningkatkan indeks TB/U ($p = 0,02$). Sedangkan intervensi dengan biskuit kelapa tidak mempengaruhi kedua indeks. Balita yang mendapatkan biskuit bekicot dan mengkonsumsinya kemungkinan akan mengalami peningkatan *z-score* menurut indeks TB/U 1,019 kali lebih besar jika dibandingkan dengan balita yang tidak mendapatkan biskuit bekicot.

8. 2 Saran

1. Biskuit bekicot perlu dikembangkan dengan konsentrasi/persentase yang lebih tinggi ($> 15\%$), diharapkan kandungan gizi akan lebih besar.
2. Pada penelitian selanjutnya intervensi perlu dilakukan sampai 90 hari sesuai dengan prosedur program PMT Pemulihan yang dilakukan Dinas Kesehatan agar lebih *comparable*.
3. Perlu dikembangkan pemberian makanan tambahan dengan jenis bahan yang lain sehingga diharapkan dapat mengeksplorasi bahan pangan yang belum dimanfaatkan.



DAFTAR PUSTAKA

- Adi, M. U., 2005. Pendugaan Hubungan Antara Kurang Gizi pada Balita dengan Kurang Energi Protein Ringan dan Sedang di Wilayah Puskesmas Sekaran Kecamatan Gunung Pati Semarang Tahun 2005. *Skripsi*. Semarang : Universitas Negeri Semarang.
<http://digilib.unnes.ac.id/gsd/collect/skripsi/index/assoc/HASHb718/6e69724b.dir/doc.pdf> (Sitasi 25 Januari 2010).
- Aisyah, P. P., 2008. Hubungan Faktor Bio-Fisik-Psikososial dengan Status Gizi TB/U pada Balita Usia 2-5 Tahun. *Skripsi*. Surabaya : Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Airlangga
- Almatsier, S., 2003. *Prinsip Dasar Ilmu Gizi*. Jakarta : Gramedia Pustaka Utama
- Arisman, 2010. *Gizi Dalam Daur Kehidupan Edisi 2*. Jakarta : EGC
- Badan Perencanaan Pembangunan Nasional, 2007. *Rencana Aksi Nasional Pangan dan Gizi 2006-2010*. <http://ntt-academia.org/Pangan/RAN-Pangan-Nutrisi-Bahasa.pdf> (Sitasi 25 Januari 2010).
- Barasai, M., 2009. *At a Glance Ilmu Gizi*. Jakarta : Erlangga
- Budiyanto, M. A. K., 2002. *Gizi dan Kesehatan*. Malang : Bayu Media dan UMM press
- Chisnaulin, L. A. A., 2008. *Studi Pembuatan Biskuit Kaya Antioksidan dan Serat Pangan : Suplementasi Tepung Umbi Daun Dewa dan Tepung Labu Siam*. <http://skripsi.umm.ac.id/files/disk1/277/jiptummpp-gdl-s1-2008-linaandity-13846-A.+PENDA-N.pdf> (Sitasi 30 Juni 2010).
- Departemen Pendidikan Nasional, 2008. *Kamus Besar Bahasa Indonesia Pusat Bahasa Edisi Ke-empat*. Jakarta : Gramedia Pustaka Utama
- Dickinson, N., G. Marpherson, A. S. Hursthouse, dan J. Atkinson, 2008. *Micronutrient Deficiencies in Maternity and Child Health: a Review of Environmental and Social Context and Implication for Malawi*. <http://www.springerlink.com/content/y185303616171112/fulltext.pdf> (Sitasi 16 Juni 2010).
- Dinkes Purworejo, 2009. *Penanggulangan Gizi Buruk*. http://www.dinkespurworejo.go.id/index2.php?option=com_content&do_pdf=1&id=4 (Sitasi 12 Januari 2010).
- Dinas Kesehatan Kota Surabaya, 2008. *Efektifkan Pendampingan, Rangkul Berbagai Pihak*. <http://www.surabaya-ehealth.org/dkksurabaya/berita/kiat-dinkes-kota-surabaya-atasi-gizi-buruk> (Sitasi 19 Desember 2009).

- Effendy, D. S., 2009. Pengaruh Pemberian Makanan Tambahan Lokal dan Susu 123 Terhadap Peningkatan Status Gizi Balita Gizi Kurang Usia 12-24 Bulan di Kota Kendari Provinsi Sulawesi Tenggara. *Skripsi*. Surabaya : Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Airlangga
- Esti dan A. Sediadi, 2000. *Tepung Bekicot*. http://www.warintek.ristek.go.id/pangan/ikan,%20daging,%20telor%20dan%20udang/tepung_bekicot.pdf (Sitasi 11 Februari 2010).
- Febba, A., R. Sesso, G. P. Barreto, C. S. Liboni, M. C. P. Franco, dan D. E. Casarini, 2008. *Stunting Growth: association of The Blood Pressure Levels and ACE Activity in Early Childhood*. <http://www.springerlink.com/content/t2751k378635r01p/fulltext.pdf> (Sitasi 16 Juni 2010).
- Gegios, A., R. Amthor, B. M. Dixon, C. Egesi, S. Mallowa, R. Nungo, S. Gichuki, A. Mbanaso, dan M. J. Manary, 2010. *Children Consuming Cassava as a Staple Food are at Risk for Inadequate Zinc, Iron, and Vitamin A Intake*. 4. <http://www.springerlink.com/content/j410361504732217/fulltext.pdf> (Sitasi 15 Juni 2010).
- Gibson, R., 2005. *Principles of Nutritional Assesment*. Second Edition. New York: Oxford University Press
- Hastuti, D., 2006. Pengaruh Zinc Sulfat Terhadap Peningkatan Berat Badan, Tinggi Badan, dan Status Gizi Pada Balita Gizi Buruk. *Skripsi*. Surabaya : Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Airlangga
- Hidajat, B., R. Irawan, dan S. N. Hidajati., 2009. *Kurang Energi Protein (KEP)*. <http://www.pediatrik.com/isi03.php?page=html&hkategori=pdt&direktori=pdt&filepdf=0&pdf=&html=07110-rswg255.htm> (Sitasi 31 Desember 2009).
- Hossain, M. A., M. Jahiruddin, M. R. Islam, dan M. H. Mian, 2007. *The Requirement of Zinc for Improvement of Crop Yield and Mineral Nutrition in The Maize-Mungbean-Rice System*. 13. <http://www.springerlink.com/content/dv620xh1j0mg7606/fulltext.pdf> (Sitasi 09 Juni 2010).
- Khomsan, A., 2003. *Pengantar Pangan dan Gizi*. Jakarta : Penebar Swadaya
- Koswara, S., 2007. *Produk-Produk Olahan Bekicot*. <http://www.ebookpangan.com/ARTIKEL/PRODUK%20OLAHAN%20BEKICOT.pdf> (Sitasi 18 Januari 2010).

- Kuntari, T., 2009. *Mengoptimalkan Fungsi KMS untuk Mengurangi Gizi Buruk Pada Balita*. <http://medicine.uui.ac.id> Powered by Joomla (Sitasi 18 Januari 2010).
- Kuntoro, H., 2008. *Metode Sampling dan Penentuan Besar Sampel*. Surabaya: Pustaka Melati
- Maharani, I. R., 2004. Daya Terima Biskuit Modifikasi Tepung Tempe sebagai Makanan Selingan Alternatif Bagi Wanita Usia Manapause. *Skripsi*. Surabaya ; Universitas Airlangga
- Mahmudiono, T., T. S. Nindya, dan S. R. Nadhiroh, 2009. Efektivitas dan Daya Terima Biskuit Bekicot untuk Mengatasi Balita Gizi Buruk dan Gizi Kurang. *Penelitian Strategis Nasional*. Surabaya ; Fakultas Kesehatan masyarakat, Universitas Airlangga
- Mirzawati, I., 2008. Hubungan Antara Pola Makan dan Status Gizi Anak Balita di Desa Bulaksari Kecamatan Sragi kabupaten Pekalongan. *Skripsi*. Universitas Muhammadiyah Surakarta. <http://etd.eprints.ums.ac.id/4039/1/J500040038.pdf> (Sitasi 24 Januari 2010).
- Moehji, S., 2002. *Ilmu Gizi Pengetahuan Dasar Ilmu Gizi*. Jakarta : Bhratara Niaga Media
- Moehji, S., 2003. *Ilmu Gizi Penanggulangan Gizi Buruk*. Jakarta : Bhratara Niaga Media
- Notoatmodjo, S., 2002. *Metodologi Penelitian Kesehatan*. Jakarta : Rineka Cipta
- Nasution, E., 2004. *Efek Suplementasi Zinc dan Besi pada Pertumbuhan Anak*. <http://library.usu.ac.id/download/fkm/fkm-ernawati.pdf>. (Sitasi 01 Juni 2010)
- Pratiwi, E. T., 2007. Hubungan Pola Asuh dengan Kasus Gizi Buruk pada Balita Usia 1-5 Tahun : Studi di Wilayah Kerja Puskesmas Setono dan Bungkal, Kabupaten Ponorogo. *Skripsi*. Surabaya ; Universitas Airlangga
- Prawirohartono, E. P., H. Astuti, dan D. Renaningtyas, 2009. *Menu Sehari-hari untuk Tumbuh Kembang Anak*. Jakarta selatan : Agromedia Pustaka
- Prihatman, K., 2000. *Budidaya bekicot (Achanita spp.)*. <http://www.ristek.go.id> (Sitasi 18 Januari 2009).
- Rukmana, R. dan Y. Yuniarsih, 2001. *Aneka Olahan Bekicot*. Yogyakarta : Kanisius

- Saragih, B., H. Syarief, H. Riyadi, A. Nasoetion, dan R. Dewi, 2007. *Pengaruh Pemberian Pangan Fortifikasi Zat Multi Gizi Mikro pada Ibu Hamil Terhadap Status Gizi dan Morbiditas Bayi dari Usia 0-6 Bulan*. <http://usupress.usu.ac.id/files/Info%20Kesehatan%20Masyarakat%20Vol%20xi%20No%201%20Juni%202007.pdf> (Sitasi 11 Februari 2010).
- Sediaoetama, A. D., 2008. *Ilmu Gizi untuk Mahasiswa dan Profesi Jilid I*. Jakarta : Dian Rakyat
- Sediaoetama, A. D., 2006. *Ilmu Gizi untuk Mahasiswa dan Profesi Jilid I*. Jakarta : Dian Rakyat
- Sediaoetama, A. D., 2006. *Ilmu Gizi untuk Mahasiswa dan Profesi Jilid II*. Jakarta : Dian Rakyat
- Setiawan, O. dan Ruskandi, 2005. Teknik Penyimpanan Serbuk Sari Tiga Kultivar Kelapa Dalam. *Buletin Teknik Pertanian Vol. 10, Nomor 1*. Sukabumi
- Sihadi, 2006. *Kurang Energi Protein pada Anak Balita*. *Jurnal Epidemiologi Indonesia*. Volume 8 Edisi 3
- Soegianto, B., W. Djoko, dan Jawawi, 2007. *Penilaian Status Gizi dan Baku Antropometri WHO-NCHS*. Surabaya : Duta Prima Airlangga
- Soetjiningsih, 1998. *Tumbuh Kembang Anak*. Jakarta : EGC
- Stefanidis, C. J., and G. Klaus, 2007. *Growth of Prepubertal Children on Dialysis*. <http://www.springerlink.com/content/xvk30njl54673864/fulltext.pdf> (Sitasi 16 Juni 2010).
- Sujana, I. W, W. Bambang, dan Kuntoro, 2009. Efek Pemberian Entrasol dan Biskuit MP-ASI terhadap Peningkatan Berat Badan dan Panjang Badan Balita Gizi Kurang. *The Indonesian journal of Public Health*. Surabaya : Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Airlangga
- Supariasa, I. D. N., B. Bakri, dan I. Fajar, 2002. *Penilaian Status Gizi*. Jakarta : EGC
- Warisno, 1998. *Budi Daya Kelapa Kopyor*. Yogyakarta : Kanisius
- Wigati. T. R., 2008. Risiko Pola Asuh Terhadap Kejadian Gizi Buruk Pada Anak Balita Di Kelurahan Sidotopo Kecamatan Semampir Kota Surabaya. *Tesis*. Surabaya ; Universitas Airlangga
- Wigati, T. R., 2009. Fenomena Gizi Buruk pada Keluarga dengan Status Ekonomi Baik Sebuah Studi Tentang *Negative Deviance* di Indonesia. *The*

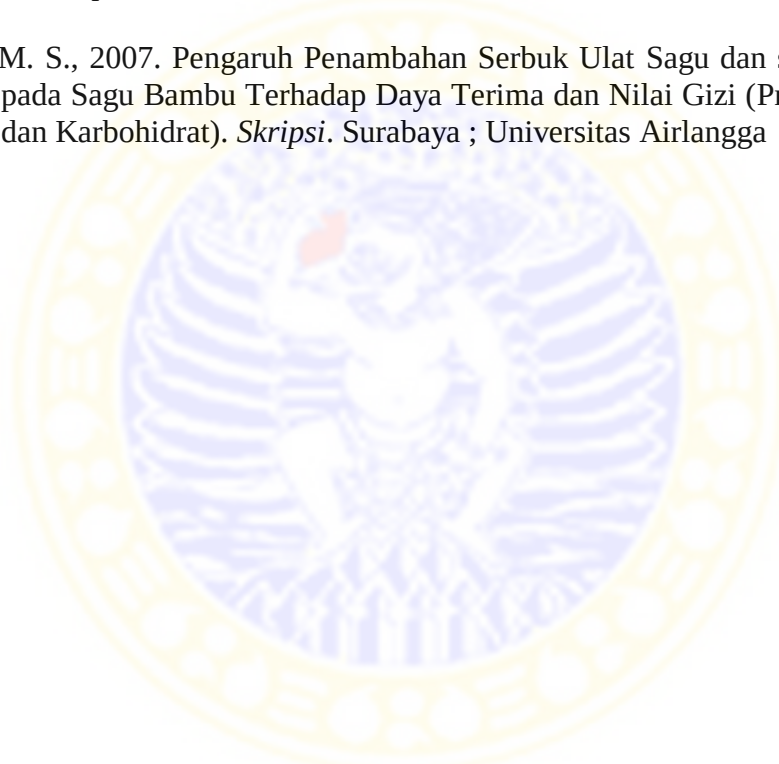
Indonesian Journal of Public Health. Surabaya : Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Airlangga

Wirjatmadi, B., 1997. Status Gizi dan Faktor Determinannya : Suatu Studi Di Wilayah Desa Tertinggal. *Forum Ilmu Kesehatan Masyarakat*. Surabaya : Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Airlangga

Wirjatmadi, B, dan M. Andriani, 2006. *Penentuan Status Gizi. Diktat Perkuliahan tidak Dipublikasikan*. Surabaya : Bagian Gizi Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Airlangga

World Health Organization, 2009. *WHO Child Growth Standards : Growth Velocity Based on Weight, Length and Head Circumference Methods and Development*. Switzerland : WHO Press

Woru, M. S., 2007. Pengaruh Penambahan Serbuk Ulat Sagu dan serbuk Kelapa pada Sagu Bambu Terhadap Daya Terima dan Nilai Gizi (Protein, Lemak, dan Karbohidrat). *Skripsi*. Surabaya ; Universitas Airlangga



Lampiran 2

KUESIONER



Pengaruh Pemberian Biskuit Bekicot (*Achatina Fulica*)
Terhadap Peningkatan *Z-Score* Balita Gizi Buruk
Berdasarkan Indeks BB/U dan TB/U di RW 11, 13, dan 14
Kelurahan Ujung Kota Surabaya

Saya Zeni Firginingtyas dari Universitas Airlangga. Saya sedang melakukan penelitian tentang “pengaruh pemberian biskuit bekicot (*Achatina fulica*) terhadap peningkatan *z-score* balita gizi buruk berdasarkan indeks BB/U dan TB/U di RW 11, 13, dan 14 Kelurahan Ujung Kota”. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis bagaimana pengaruh yang ditimbulkan akibat pemberian biskuit bekicot terhadap perbaikan status gizi balita gizi buruk.

Wawancara ini akan berlangsung sekitar 30 menit. Ibu boleh menolak atau berhenti menjawab kapan saja ibu mau.

Jawaban ibu akan saya rahasiakan dan hanya diketahui peneliti. Jawaban ibu tidak akan berpengaruh terhadap pelayanan kesehatan atau apapun yang selama ini ibu terima.

Dengan menandatangani formulir ini, anda setuju untuk berpartisipasi dalam penelitian ini.

()

IDENTITAS RESPONDEN			Koding
IR1	RW		
IR2	Posyandu		
IR3	Kelompok	Kasus/ Kontrol	
IR4	Nomor urut		()
IR5	Nama Responden		
IR6	Nama Kepala Keluarga		
IR7	Nama Ibu		
IR8	Umur Ibu	tahun	
IR9	Alamat		
IR10	No. Telp		
IR11	Nama balita		
IR12	Usia balita Tanggal lahir balita	bulan Tgl.....bln.....th.....	
IR13	Jenis kelamin	1. Laki-laki 2. Perempuan	()
HASIL PENGUKURAN			
HP1	Berat badan balita pada penimbangan terakhir	kg	()
HP2	Panjang atau tinggi badan balita pada penimbangan terakhir	cm	()
SOSIAL DEMOGRAFI			
A1	Pendidikan ibu balita	1. Tidak pernah sekolah 2. Tidak tamat SD 3. Tamat SD 4. Tamat SMP/ sederajat 5. Tamat SMA/ sederajat 6. Universitas/ PT/ sederajat 7. Lainnya.....	()
A2	Pendidikan ayah balita	1. Tidak pernah sekolah 2. Tidak tamat SD 3. Tamat SD 4. Tamat SMP/ sederajat 5. Tamat SMA/ sederajat 6. Universitas/ PT/ sederajat 7. Lainnya.....	()
A3	Pekerjaan ibu balita	1. PNS/ pegawai BUMN 2. Pegawai swasta 3. TNI/ polisi 4. Berdagang/ wiraswasta 5. Pekerja jasa 6. Nelayan 7. Buruh pabrik	()

		8. Tukang becak 9. Tidak bekerja 10. Lainnya.....	
A4	Pekerjaan ayah balita	1. PNS/pegawai BUMN 2. Pegawai swasta 3. TNI/polisi 4. Berdagang/ wiraswasta 5. Pekerja jasa 6. Nelayan 7. Buruh pabrik 8. Tukang becak 9. Tidak bekerja 10. Lainnya.....	()
A5	Penghasilan per bulan	rupiah 1. < Rp. 1.031.500 2. ≥Rp. 1.031.500	()
PRAKTEK			
B1	Apa menu yang anda masak untuk anak balita anda hari ini ? <i>(pilihan jawaban tidak dibacakan. biarkan responden menjawab apa adanya)</i>	1. Nasi + lauk hewani + lauk nabati + sayur 2. Nasi + lauk hewani/ nabati + sayur 3. Nasi + lauk hewani + lauk nabati 4. Nasi + lauk hewani/ nabati 5. Nasi + sayur 6. Lain-lain (sebutkan)	

Lampiran 3

Sampel Penelitian (Kasus)

No	Posyandu	Nama Balita	Tanggal Lahir	Nama Orang Tua	Alamat	BB	TB	Tanggal Penimbangan I	BB	TB	Tanggal Penimbangan II	BB	TB	Tanggal Penimbangan III	BB	TB
01	Sri Tanjung I	LL	2-29-2008	ARF	Jati Srono Rt. I/IA	5.4	54	11-22-2009	7	72	12-6-2009	6	73.4	1-3-2010	7	74.5
02	Sri Tanjung III	FA	8-20-2007	ASM	Jati Srono Timur VII	6.3	60	11-25-2009	8	73	12-6-2009	8	75.9	1-3-2010	8	77
03	Sri Tanjung III	DA	6-23-2007	MRS	Jati Srono Timur VII	6.5	68	11-25-2009	8	79.8	12-6-2009	8	80.9	1-3-2010	8.5	81.4
04	Sri Tanjung III	MH	6-24-2005	SHB	Jati Srono Barat Rt. 13	10	82	11-25-2009	11	91.6	12-6-2009	11	93	1-3-2010	11	93.2
05	Sri Tanjung III	DJ	6-24-2006	ISMN	Jatisrono barat V/5	9.3	77	11-22-2009	10.2	88.3	12-6-2009	10.8	89.2	1-14-2010	10	95
06	Sri Tanjung III	MC	11-11-2006	AR	Jati Srono Barat 7/29	9.5	78	11-25-2009	10.5	85.5	12-6-2009	11	87.1	1-3-2010	10.5	88.8
07	Dahlia I	AM	7-20-2008	MST	Sawah Pulo Jaya 2/10	8	77	11-22-2009	7.5	78.3	12-9-2009	8.8	78.3	1-3-2010	10	80
08	Dahlia III	DN	4-1-2005	SMS	Sawah Pulo Kulon 3/23	11.1	90	11-22-2009	10.5	95.2	12-6-2009	11	95.7	1-3-2010	11	94.6
09	Dahlia III	AN	6-1-2007	MNS	Sawah Pulo Kulon 3/16	7.6	71	11-22-2009	8	79	12-6-1009	8	80.1	1-3-2010	8	80.5
10	Lely I	IST	9-6-2007	IR	Jati Purwo I/8	8	75	12-27-2009	7.5	75	9-1-2010	8	75	1-23-2010	7.5	76
11	Lely I	RN	1-22-2006	SDRY	Jati Purwo	9	81	12-27-2009	8	82	9-1-2010	9	83	1-23-2010	9	83
12	Lely I	AR	2-28-2007	SDRY	Jati purwo	8	78	12-27-2009	8	76	9-1-2010	8	76	1-23-2010	9.2	79
13	Lely I	MS	7-12-2007	RHMD	Jati Purwo VI/12	6	74	12-27-2009	5	74	9-1-2010	do	do	1-23-2010	do	do
14	Lely I	SLM	10-10-2008	MRSM	Jati Purwo 6/33	6	68	12-27-2009	6	66	9-1-2010	6	66	1-23-2010	6	66

15	Lely I	MLD	2-29-2007	SLK	Jati Purwo 6/1	9	84	12-27-2009	8.5	82	9-1-2010	9	82	1-23-2010	8	82
16	Lely	NS	4-6-2007	JHR	Jati Purwo	6	66	12-27-2009	7	67	9-1-2010	6.5	67	1-23-2010	7	67
17	Lely I	OLV	5-27-2008	SH	Jati Purwo I/8	7	68	12-27-2009	7	70	1-9-2010	7	71	1-23-2010	6	71
18	Lely I	FTH	11-4-2005	IMR	Jati Purwo I/8	11	89	12-27-2009	11	89	1-9-2010	11	89	1-23-2010	10.5	89
19	Lely II	HNF	6-3-2007	SLMT	Jati Purwo 4/17	10	82	12-27-2009	10	83	1-11-2010	10.2	85	1-23-2010	10	8.5
20	Lely II	DMS	1-17-2007	ERFN	Jati Purwo 4/14	7	61	12-27-2009	8	72	1-11-2010	8.2	72	1-23-2010	9	72



Sampel Penelitian (Kontrol)

No	Posyandu	Nama Balita	Tanggal Lahir	Nama Orang Tua	Alamat	BB	TB	Tanggal Penimbangan I	BB	TB	Tanggal Penimbangan II	BB	TB	Tanggal Penimbangan III	BB	TB
01	Dahlia II	GA	10-18-2005 (2006)	MSN	Sawah Pulo Kulon 1/5	11	81	11-25-2009	10	86	12-9-2009	10	86	1-3-2010	11	87
02	Dahlia II	MBS	4-15-2008	MW	Sawah Pulo Kulon 1/5	7	73	11-25-2009	8	73	12-9-2009	8	74	1-3-2010	6	74,5
03	Dahlia II	MAD	7-7-2007	AG	Sawah Pulo Kulon 2/24	8.3	72	11-25-2009	8	74	12-9-2009	8.6	74	1-3-2010	10	74
04	Dahlia II	SNH	9-9-2007	ABMN	Sawah Pulo Kulon 2/23	8.2	76	11-25-2009	8	79	12-9-2009	7.5	79	1-3-2010	8.5	79
05	Dahlia II	RR	5-12-2007	MSTF	Sawah Pulo Kulon 2/25	9	82	12-2-2009	9	82	12-9-2009	9.5	82	1-3-2010	9	82
06	Dahlia II	AM	3-6-2008	MS	Sawah Pulo Kulon 1/5	9	74	11-25-2009	8	81	12-9-2009	9	81	1-3-2010	9	81
07	Dahlia IV	DAF	4-17-2006	AMR	Sawah Pulo DKA 3/16	8.9	70	11-25-2009	9.5	82	12-9-2009	9	82	1-3-2010	9	82,5
08	Dahlia IV	IS	5-8-2007	THR	Sawah Pulo DKA	8.9	81	12-2-2009	9	81	12-9-2009	9	82,4	1-3-2010	9.5	83
09	Dahlia IV	BGS	6-29-2007	SLMT	Sawah Pulo DKA 2/15	10,4	75	11-25-2009	9	81	12-9-2009	10	82	1-3-2010	10,2	82,4
10	Dahlia IV	RHL	12-25-2006	RSD	Sawah Pulo Timur Lapangan	9.8	73	11-25-2009	9	86	12-9-2009	9	86	1-3-2010	10,6	86
11	Lely II	ALF	1-5-2007	KHRY	Jati Purwo 4/17	8.4	79	12-27-2009	8	79	1-9-2010	9	79	1-23-2010	9	79
12	Lely II	NA	4-5-2008	SLM	Jati Purwo 2/24	7.4	76	12-27-2009	7,5	76	1-9-2010	8	76	1-23-2010	7,5	76
13	Lely II	SFD	8-30-2007	MDW	Jati Purwo 2/15	9	79	12-27-2009	9	81	1-9-2010	9	81	1-23-2010	8,5	81,5
14	Lely II	LND	8-21-2005	ARF	Jati Purwo 5/27	10,2	85	12-27-2009	9,8	87	1-9-2010	10	87	1-23-2010	10	87,5
15	Lely II	IHS	5-15-2007	NH	Jati Purwo	9.1	79	12-28-2009	9,4	82	1-9-2010	10	85	1-23-2010	10	85,3
16	Lely II	EMLD	3-19-2008	NH	Jati Purwo	8	72	12-28-2009	7,3	73	1-9-2010	7,8	75	1-23-2010	D O	D O

17	Lely III	ABAZ	10-9-2008	STJ	Jati Purwo 5/43	5.4	59	12-27-2009	6	60	1-9-2010	7	61	1-23-2010	5	63
18	Lely III	NAN	10-15-2008	JMR	Jati Purwo	6.3	64	12-27-2009	6	66	1-9-2010	7	67	2-3-2010	7.2	67
19	Lely III	NHSN	10-15-2008	JMR	Jati Purwo	6.2	65	12-27-2009	6,5	65	1-9-2010	7	66	2-3-2010	7	67
20	Lely	SW	10-3-2008	NHS	Jati Purwo			12-27-2009	6	71	1-9-2010	6	71	1-23-2010	6	71



Lampiran 4*Food Frequency Questionnaire*

Nomor Responden :

Nama Ibu balita :

Nama Balita :

Jenis Makanan	Harian				Mingguan				Bulanan				Jarang	Tidak Pernah
	1x	2x	3x	>3x	1x	2x	3x	>3x	1x	2x	3x	>3x		
Makanan utama														
Bubur Tepung														
Pisang + nasi														
Nasi														
Roti														
Mie														
.....														
Lauk														
Daging														
Telur														
Ikan														
Tempe														
Tahu														
Ayam														
.....														
Sayur														
Bayam														
Wortel														
Kangkung														
Tomat														
.....														
Buah														
Pisang														
Pepaya														
Apel														
Jeruk														
Mangga														
.....														
Susu														
ASI														
Susu formula														
.....														
Serba aneka														
Teh														
Kopi														
Air gula														
Soto														
Bakso														



Lampiran 5

Formulir Metode *Recall* 2 x 24 hour

Nama Ibu :
Nama Balita :
Posyandu :

Tanggal :
Hari ke-2

[illegible]

Hari ke-1

[illegible]

Lampiran 6

Makanan		Kasus										Kontrol									
		Harian		Mingguan		Bulanan		Tahunan		Tidak pernah		Harian		Mingguan		Bulanan		Tahunan		Tidak pernah	
		n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Makanan utama	Nasi	19	95	1	5	-	-	-	-	-	-	19	95	-	-	-	-	-	-	1	5
	Roti/biskuit	10	50	9	45	-	-	1	5	-	-	14	70	5	25	-	-	1	5	-	-
	Mie	2	10	12	60	1	5	3	15	2	10	3	15	7	35	-	-	5	25	5	25
	Bubur tepung	7	35	-	-	2	10	1	5	10	50	4	20	3	15	1	5	2	10	9	45
Lauk nabati dan hewani	Daging	-	-	7	35	1	5	8	40	4	20	1	5	9	45	1	5	4	20	5	25
	Telur	5	25	9	45	1	5	2	10	3	15	8	40	9	45	1	5	2	10	-	-
	Ikan	6	30	11	55	-	-	1	5	2	10	9	45	6	30	-	-	3	15	2	10
	Tempe	7	35	7	35	-	-	4	20	2	10	11	55	4	20	-	-	4	20	1	5
	Tahu	8	40	8	40	1	5	2	10	1	5	12	60	5	25	-	-	2	10	1	5
	Ayam	-	-	8	40	4	5	5	25	3	15	1	5	12	60	1	5	1	5	5	25
Sayur	Bayam	3	15	12	60	1	5	2	10	2	10	-	-	15	75	1	5	-	-	4	20
	Wortel			12	60	1	5	3	15	4	20	1	5	13	65	-	-	1	5	5	25
	Kangkung	1	5	7	35	1	5	4	20	7	35	-	-	8	40	1	5	2	10	9	45
	Tomat	3	15	9	45	1	5	2	10	5	25	4	20	7	35	-	-	1	5	8	40
Buah	Pisang	4	20	7	35	2	10	3	15	4	20	-	-	10	50	2	10	3	15	5	25
	Pepaya	-	-	10	50	-	-	6	30	4	20	-	-	7	35	-	-	4	20	9	45
	Apel	-	-	4	20	2	10	5	25	9	45	-	-	4	20	2	10	4	20	10	50
	Jeruk	2	10	9	45	-	-	6	30	3	15	1	5	6	30	1	5	3	15	9	45
	Mangga	-	-	5	25	2	10	6	30	7	35	-	-	-	-	2	10	5	25	13	65
Susu	ASI	4	20	-	-	-	-	2	10	14	70	9	45			-	-	-	-	11	55
	Susu formula/bubuk	6	30	5	25	2	10	3	15	4	20	6	30	3	15	1	5	-	-	10	50
Serba aneka	Teh	3	15	6	30	-	-	1	5	10	50	9	45	2	10	1	5	1	5	7	35
	Kopi	4	20	3	15	-	-	2	10	11	55	4	20	4	20	-	-	-	-	12	60
	Air gula	6	30	3	15	-	-	4	20	7	35	8	40	1	5	-	-	1	5	10	50
	Soto	1	5	14	70	1	5	2	10	2	10	6	30	8	40	-	-	4	20	2	10
	Bakso	3	15	11	55	-	-	3	15	3	15	7	35	9	45	1	5	2	10	1	5



Lampiran 8



Proses Pembuatan Biskuit Bekicot



Balita Gizi Buruk



Uji Kadar Protein dan Karbohidrat di Laboratorium BBLK

Lampiran 9

Homogenitas karakteristik balita

T-Test

Group Statistics

	Kelompok	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
usia balita	Kasus	20	937,1000	339,38178	75,88807
	Kontrol	20	750,4000	298,42312	66,72944
berat badan	Kasus	20	7,925	1,7189	,3844
	Kontrol	20	7,940	1,2837	,2870
tinggi badan	Kasus	20	74,00	9,570	2,140
	Kontrol	20	74,30	6,514	1,457
berat badan awal	Kasus	20	1,4500	,51042	,11413
	Kontrol	20	1,0500	,22361	,05000
Tinggi badan awal	Kasus	20	2,5000	,76089	,17014
	Kontrol	20	2,0500	,88704	,19835
Jenis kelamin	Kasus	20	1,6000	,50262	,11239
	Kontrol	20	1,5500	,51042	,11413

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
usia balita	Equal variances assumed	,290	,594	1,848	38	,072	186,7000	101,05354	17,87219	391,27219
	Equal variances not assumed			1,848	37,388	,073	186,7000	101,05354	17,98216	391,38216
berat badan	Equal variances assumed	2,378	,131	-,031	38	,975	-,015	,4797	-,9861	,9561
	Equal variances not assumed			-,031	35,165	,975	-,015	,4797	-,9887	,9587
tinggi badan	Equal variances assumed	2,883	,098	-,116	38	,908	-,30	2,589	-5,540	4,940
	Equal variances not assumed			-,116	33,495	,908	-,30	2,589	-5,563	4,963
Jenis kelamin	Equal variances assumed	,354	,555	,312	38	,757	,0500	,16018	,27427	,37427
	Equal variances not assumed			,312	37,991	,757	,0500	,16018	,27427	,37427

T-Test

Group Statistics

	Kelompok	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pendidikan ibu balita	Kasus	20	2,7500	1,11803	,25000
	Kontrol	20	2,9000	,96791	,21643
Pendidikan ayah balita	Kasus	20	3,5500	1,19097	,26631
	Kontrol	20	3,5000	,94591	,21151
Pekerjaan ibu balita	Kasus	20	9,0000	,00000	,00000
	Kontrol	20	7,6500	2,20705	,49351
Pekerjaan ayah balita	Kasus	20	5,1500	2,13431	,47725
	Kontrol	20	5,3000	2,27342	,50835
Penghasilan	Kasus	20	1,3500	,48936	,10942
	Kontrol	20	1,1000	,30779	,06882

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
Pendidikan ibu balita	Equal variances assumed	,815	,372	-,454	38	,653	-,1500	,33067	-,81940	,51940
	Equal variances not assumed			-,454	37,236	,653	-,1500	,33067	-,81986	,51986
Pendidikan ayah balita	Equal variances assumed	1,458	,235	,147	38	,884	,0500	,34009	-,63847	,73847
	Equal variances not assumed			,147	36,147	,884	,0500	,34009	-,63963	,73963
Pekerjaan ibu balita	Equal variances assumed	64,307	,000	2,736	38	,009	1,3500	,49351	,35094	2,34906
	Equal variances not assumed			2,736	19,000	,013	1,3500	,49351	,31707	2,38293
Pekerjaan ayah balita	Equal variances assumed	,179	,675	-,215	38	,831	-,1500	,69727	-1,56155	1,26155
	Equal variances not assumed			-,215	37,849	,831	-,1500	,69727	-1,56173	1,26173
Penghasilan	Equal variances assumed	18,404	,000	1,934	38	,061	,2500	,12927	-,01169	,51169
	Equal variances not assumed			1,934	31,999	,062	,2500	,12927	-,01331	,51331

T-Test**Group Statistics**

	Kelompok	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
BBBALITA	Kasus	20	1,4000	,50262	,11239
	Kontrol	20	1,4000	,50262	,11239
TBBALITA	Kasus	20	1,6000	,50262	,11239
	Kontrol	20	1,7500	,44426	,09934

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
BBBALITA	Equal variances assumed	,000	1,000	,000	38	1,000	,0000	,15894	-,32177	,32177
	Equal variances not assumed			,000	38,000	1,000	,0000	,15894	-,32177	,32177
TBBBALITA	Equal variances assumed	3,709	,062	-1,000	38	,324	-,1500	,15000	-,45366	,15366
	Equal variances not assumed			-1,000	37,435	,324	-,1500	,15000	-,45381	,15381

T-Test**Group Statistics**

	Kelompok	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
KALORI	Kasus	20	660,9000	260,07786	58,15518
	Kontrol	20	592,6100	275,76702	61,66338
PROTEIN	Kasus	20	22,6300	12,12670	2,71161
	Kontrol	20	16,7800	11,61988	2,59828
KH	Kasus	20	86,1450	32,62417	7,29499
	Kontrol	20	88,9200	43,52237	9,73190
LEMAK	Kasus	20	24,6150	12,12689	2,71165
	Kontrol	20	18,8200	11,65082	2,60520
ZINC	Kasus	20	2,6000	1,53314	,34282
	Kontrol	20	1,8500	1,27217	,28447

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
KALORI	Equal variances assumed	,023	,880	,806	38	,425	68,2900	84,76082	103,29932	239,87932
	Equal variances not assumed			,806	37,870	,425	68,2900	84,76082	103,31861	239,89861
PROTEIN	Equal variances assumed	1,293	,263	1,558	38	,128	5,8500	3,75552	-1,75265	13,45265
	Equal variances not assumed			1,558	37,931	,128	5,8500	3,75552	-1,75311	13,45311
KH	Equal variances assumed	1,558	,220	-,228	38	,821	2,7750	12,16251	27,39671	21,84671
	Equal variances not assumed			-,228	35,228	,821	2,7750	12,16251	27,46049	21,91049
LEMAK	Equal variances assumed	,161	,690	1,541	38	,132	5,7950	3,76034	-1,81741	13,40741
	Equal variances not assumed			1,541	37,939	,132	5,7950	3,76034	-1,81781	13,40781
ZINC	Equal variances assumed	1,725	,197	1,684	38	,100	,7500	,44547	-,15182	1,65182
	Equal variances not assumed			1,684	36,750	,101	,7500	,44547	-,15282	1,65282

Uji anova sama subjek
Kasus
General Linear Model
Within-Subjects Factors

Measure: MEASURE_1

UJI	Dependent Variable
1	ZS1WA
2	ZS2WA
3	ZS3WA
4	ZS4WA

Descriptive Statistics

	Mean	Std. Deviation	N
z score 1	-4,0355	,95816	20
z score 2	-3,8650	1,01515	20
z score 3	-3,4155	1,25284	20
z score 4	-3,2595	1,48658	20

Multivariate Tests(b)

Effect		Value	F	Hypothesis df	Error df	Sig.
UJI	Pillai's Trace	,242	1,805(a)	3,000	17,000	,184
	Wilks' Lambda	,758	1,805(a)	3,000	17,000	,184
	Hotelling's Trace	,319	1,805(a)	3,000	17,000	,184
	Roy's Largest Root	,319	1,805(a)	3,000	17,000	,184

a Exact statistic

b Design: Intercept Within Subjects Design: UJI

Mauchly's Test of Sphericity(b)

Measure: MEASURE_1

Within Subject s Effect	Mauchly's W	Approx. Chi-Square	df	Sig.	Epsilon(a)		
					Greenhouse-Geisser	Huynh-Feldt	Lower-bound
UJI	,243	25,100	5	,000	,535	,577	,333

Tests the null hypothesis that the error covariance matrix of the orthonormalized transformed dependent variables is proportional to an identity matrix.

a May be used to adjust the degrees of freedom for the averaged tests of significance. Corrected tests are displayed in the Tests of Within-Subjects Effects table.

b Design: Intercept Within Subjects Design: UJI

Tests of Within-Subjects Effects

Measure: MEASURE_1

Source		Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
UJI	Sphericity Assumed	8,043	3	2,681	2,725	,053
	Greenhouse-Geisser	8,043	1,605	5,012	2,725	,092
	Huynh-Feldt	8,043	1,730	4,649	2,725	,087
	Lower-bound	8,043	1,000	8,043	2,725	,115
Error(UJI)	Sphericity Assumed	56,080	57	,984		
	Greenhouse-Geisser	56,080	30,488	1,839		
	Huynh-Feldt	56,080	32,869	1,706		
	Lower-bound	56,080	19,000	2,952		

Tests of Within-Subjects Contrasts

Measure: MEASURE_1

Source	UJI	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
UJI	Linear	7,715	1	7,715	4,058	,058
	Quadratic	,001	1	,001	,003	,958
	Cubic	,328	1	,328	,477	,498
Error(UJI)	Linear	36,124	19	1,901		
	Quadratic	6,892	19	,363		
	Cubic	13,064	19	,688		

Tests of Between-Subjects Effects

Measure: MEASURE_1

Transformed Variable: Average

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Intercept	1062,226	1	1062,226	382,574	,000
Error	52,754	19	2,777		

**General Linear Model
Within-Subjects Factors**

Measure: MEASURE_1

UJI	Dependent Variable
1	ZS1H
2	ZS2H
3	ZS3H
4	ZS4H

Descriptive Statistics

	Mean	Std. Deviation	N
z score 1	-4,8435	2,25573	20
z score 2	-3,8190	1,54223	20
z score 3	-3,4105	1,76225	20
z score 4	-2,9680	2,47496	20

Multivariate Tests(b)

Effect		Value	F	Hypothesis df	Error df	Sig.
UJI	Pillai's Trace	,398	3,750(a)	3,000	17,000	,031
	Wilks' Lambda	,602	3,750(a)	3,000	17,000	,031
	Hotelling's Trace	,662	3,750(a)	3,000	17,000	,031
	Roy's Largest Root	,662	3,750(a)	3,000	17,000	,031

a Exact statistic

b Design: Intercept Within Subjects Design: UJI

Mauchly's Test of Sphericity(b)

Measure: MEASURE_1

Within Subjects Effect	Mauchly's W	Approx. Chi-Square	df	Sig.	Epsilon(a)		
					Greenhouse-Geisser	Huynh-Feldt	Lower-bound
UJI	,489	12,674	5	,027	,697	,785	,333

Tests the null hypothesis that the error covariance matrix of the orthonormalized transformed dependent variables is proportional to an identity matrix.

a May be used to adjust the degrees of freedom for the averaged tests of significance. Corrected tests are displayed in the Tests of Within-Subjects Effects table.

b Design: Intercept Within Subjects Design: UJI

Tests of Within-Subjects Effects

Measure: MEASURE_1

Source		Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
UJI	Sphericity Assumed	38,537	3	12,846	7,856	,000
	Greenhouse-Geisser	38,537	2,090	18,436	7,856	,001
	Huynh-Feldt	38,537	2,354	16,370	7,856	,001
	Lower-bound	38,537	1,000	38,537	7,856	,011
Error(UJI)	Sphericity Assumed	93,205	57	1,635		
	Greenhouse-Geisser	93,205	39,717	2,347		
	Huynh-Feldt	93,205	44,729	2,084		
	Lower-bound	93,205	19,000	4,906		

Tests of Within-Subjects Contrasts

Measure: MEASURE_1

Source	UJI	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
UJI	Linear	36,421	1	36,421	11,920	,003
	Quadratic	1,694	1	1,694	1,334	,262
	Cubic	,423	1	,423	,728	,404
Error(UJI)	Linear	58,054	19	3,055		
	Quadratic	24,126	19	1,270		
	Cubic	11,025	19	,580		

Tests of Between-Subjects Effects

Measure: MEASURE_1

Transformed Variable: Average

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Intercept	1131,158	1	1131,158	95,924	,000
Error	224,053	19	11,792		

Kontrol**General Linear Model
Within-Subjects Factors**

Measure: MEASURE_1

UJI	Dependent Variable
1	ZS1WA
2	ZS2WA
3	ZS3WA
4	ZS4WA

Descriptive Statistics

	Mean	Std. Deviation	N
z score 1	-3,3890	,49772	20
z score 2	-3,5360	,45825	20
z score 3	-3,2030	,57967	20
z score 4	-3,1665	1,21195	20

Multivariate Tests(b)

Effect		Value	F	Hypothesis df	Error df	Sig.
UJI	Pillai's Trace	,413	3,982(a)	3,000	17,000	,026
	Wilks'	,587	3,982(a)	3,000	17,000	,026
	Lambda	,703	3,982(a)	3,000	17,000	,026
	Hotelling's Trace	,703	3,982(a)	3,000	17,000	,026
	Roy's Largest Root	,703	3,982(a)	3,000	17,000	,026

a. Exact statistic

b. Design: Intercept Within Subjects Design: UJI

Mauchly's Test of Sphericity(b)

Measure: MEASURE_1

Within Subjects Effect	Mauchly's W	Approx. Chi-Square	df	Sig.	Epsilon(a)		
					Greenhouse-Geisser	Huynh-Feldt	Lower-bound
UJI	,134	35,614	5	,000	,512	,548	,333

Tests the null hypothesis that the error covariance matrix of the orthonormalized transformed dependent variables is proportional to an identity matrix.

a. May be used to adjust the degrees of freedom for the averaged tests of significance. Corrected tests are displayed in the Tests of Within-Subjects Effects table.

b. Design: Intercept Within Subjects Design: UJI

Tests of Within-Subjects Effects

Measure: MEASURE_1

Source		Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
UJI	Sphericity Assumed	1,772	3	,591	1,649	,188
	Greenhouse-Geisser	1,772	1,535	1,155	1,649	,212
	Huynh-Feldt	1,772	1,643	1,079	1,649	,211
	Lower-bound	1,772	1,000	1,772	1,649	,215
Error(UJI)	Sphericity Assumed	20,422	57	,358		
	Greenhouse-Geisser	20,422	29,164	,700		
	Huynh-Feldt	20,422	31,222	,654		
	Lower-bound	20,422	19,000	1,075		

Tests of Within-Subjects Contrasts

Measure: MEASURE_1

Source	UJI	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
UJI	Linear	1,001	1	1,001	1,982	,175
	Quadratic	,168	1	,168	,368	,551
	Cubic	,603	1	,603	5,351	,032
Error(UJI)	Linear	9,598	19	,505		
	Quadratic	8,683	19	,457		
	Cubic	2,141	19	,113		

Tests of Between-Subjects Effects

Measure: MEASURE_1

Transformed Variable: Average

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Intercept	883,719	1	883,719	744,040	,000
Error	22,567	19	1,188		

**General Linear Model
Within-Subjects Factors**

Measure: MEASURE_1

UJI	Dependent Variable
1	ZS1H
2	ZS2H
3	ZS3H
4	ZS4H

Descriptive Statistics

	Mean	Std. Deviation	N
z score 1	-3,6700	1,57165	20
z score 2	-3,4495	1,29496	20
z score 3	-3,3535	1,26336	20
z score 4	-3,2300	1,35595	20

Multivariate Tests(b)

Effect		Value	F	Hypothesis df	Error df	Sig.
UJI	Pillai's Trace	,178	1,229(a)	3,000	17,000	,330
	Wilks' Lambda	,822	1,229(a)	3,000	17,000	,330
	Hotelling's Trace	,217	1,229(a)	3,000	17,000	,330
	Roy's Largest Root	,217	1,229(a)	3,000	17,000	,330

a Exact statistic

b Design: Intercept Within Subjects Design: UJI

Mauchly's Test of Sphericity(b)

Measure: MEASURE_1

Within Subjects Effect	Mauchly's W	Approx. Chi-Square	df	Sig.	Epsilon(a)		
					Greenhouse-Geisser	Huynh-Feldt	Lower-bound
UJI	,082	44,366	5	,000	,571	,621	,333

Tests the null hypothesis that the error covariance matrix of the orthonormalized transformed dependent variables is proportional to an identity matrix.

a May be used to adjust the degrees of freedom for the averaged tests of significance. Corrected tests are displayed in the Tests of Within-Subjects Effects table.

b Design: Intercept Within Subjects Design: UJI

Tests of Within-Subjects Effects

Measure: MEASURE_1

Source		Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
UJI	Sphericity Assumed	2,075	3	,692	1,654	,187
	Greenhouse-Geisser	2,075	1,712	1,212	1,654	,209
	Huynh-Feldt	2,075	1,864	1,113	1,654	,207
	Lower-bound	2,075	1,000	2,075	1,654	,214
Error(UJI)	Sphericity Assumed	23,841	57	,418		
	Greenhouse-Geisser	23,841	32,521	,733		
	Huynh-Feldt	23,841	35,423	,673		
	Lower-bound	23,841	19,000	1,255		

Tests of Within-Subjects Contrasts

Measure: MEASURE_1

Source	UJI	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
UJI	Linear	2,005	1	2,005	2,624	,122
	Quadratic	,047	1	,047	,114	,740
	Cubic	,023	1	,023	,303	,589
Error(UJI)	Linear	14,519	19	,764		
	Quadratic	7,872	19	,414		
	Cubic	1,450	19	,076		

Tests of Between-Subjects Effects

Measure: MEASURE_1

Transformed Variable: Average

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Intercept	938,861	1	938,861	148,392	,000
Error	120,211	19	6,327		

Regresi logistik**Kasus****Logistic Regression****Case Processing Summary**

Unweighted Cases(a)		N	Percent
Selected Cases	Included in Analysis	20	100,0
	Missing Cases	0	,0
	Total	20	100,0
Unselected Cases		0	,0
Total		20	100,0

a. If weight is in effect, see classification table for the total number of cases.

Dependent Variable Encoding

Original Value	Internal Value
turun	0
naik	1

Block 0: Beginning Block**Classification Table(a,b,c)**

	Observed		Predicted		
			z score tb/u		Percentage Correct
			turun	naik	
Step 0	z score tb/u	turun	0	6	,0
		naik	0	14	100,0
	Overall Percentage				70,0

a No terms in the model.

b Initial Log-likelihood Function: -2 Log Likelihood = 27,726

c The cut value is ,500

Variables not in the Equation

		Score	df	Sig.
Step 0	Variables JUMLAH	6,681	1	,010
	Overall Statistics	6,681	1	,010

Block 1: Method = Enter**Omnibus Tests of Model Coefficients**

		Chi-square	df	Sig.
Step 1	Step	7,342	1	,007
	Block	7,342	1	,007
	Model	7,342	1	,007

Model Summary

Step	-2 Log likelihood	Cox & Snell R Square	Nagelkerke R Square
1	20,384	,307	,410

Classification Table(a)

	Observed		Predicted		
			z score tb/u		Percentage Correct
			turun	naik	
Step 1	z score tb/u	turun	0	6	,0
		naik	0	14	100,0
	Overall Percentage				70,0

a The cut value is ,500

Variables in the Equation

	B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)
Step 1(a) JUMLAH	,019	,008	5,402	1	,020	1,019

a Variable(s) entered on step 1: JUMLAH.

Logistic Regression**Case Processing Summary**

Unweighted Cases(a)		N	Percent
Selected Cases	Included in Analysis	20	100,0
	Missing Cases	0	,0
	Total	20	100,0
Unselected Cases		0	,0
Total		20	100,0

a If weight is in effect, see classification table for the total number of cases.

Dependent Variable Encoding

Original Value	Internal Value
turun	0
naik	1

Block 0: Beginning Block**Classification Table(a,b,c)**

	Observed		Predicted		
			z score bb/u		Percentage Correct
			turun	naik	
Step 0	z score bb/u	turun	0	8	,0
		naik	0	12	100,0
	Overall Percentage				60,0

a No terms in the model.

b Initial Log-likelihood Function: -2 Log Likelihood = 27,726

c The cut value is ,500

Variables not in the Equation

		Score	df	Sig.
Step 0	Variables in the Equation	2,929	1	,087
	Overall Statistics	2,929	1	,087

Block 1: Method = Enter**Omnibus Tests of Model Coefficients**

		Chi-square	df	Sig.
Step 1	Step	3,041	1	,081
	Block	3,041	1	,081
	Model	3,041	1	,081

Model Summary

Step	-2 Log likelihood	Cox & Snell R Square	Nagelkerke R Square
1	24,685	,141	,188

Classification Table(a)

	Observed		Predicted		
			z score bb/u		Percentage Correct
			turun	naik	
Step 1	z score bb/u	turun	0	8	,0
		naik	0	12	100,0
Overall Percentage					60,0

a The cut value is ,500

Variables in the Equation

	B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)
Step 1(a) JUMLAH	,011	,007	2,703	1	,100	1,011

a Variable(s) entered on step 1: JUMLAH.

Kontrol**Logistic Regression****Case Processing Summary**

Unweighted Cases(a)		N	Percent
Selected Cases	Included in Analysis	20	100,0
	Missing Cases	0	,0
	Total	20	100,0
Unselected Cases		0	,0
Total		20	100,0

a If weight is in effect, see classification table for the total number of cases.

Dependent Variable Encoding

Original Value	Internal Value
turun	0
naik	1

Block 0: Beginning Block**Classification Table(a,b)**

	Observed		Predicted		
			z score h		Percentage Correct
			turun	naik	
Step 0	z score h	turun	0	9	,0
		naik	0	11	100,0
Overall Percentage					55,0

a Constant is included in the model.

b The cut value is ,500

Variables in the Equation

	B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)
Step 0 Constant	,201	,449	,199	1	,655	1,222

Variables not in the Equation

	Score	df	Sig.
Step 0 Variables JUMLAH	,472	1	,492
Overall Statistics	,472	1	,492

Block 1: Method = Enter**Omnibus Tests of Model Coefficients**

	Chi-square	df	Sig.
Step 1 Step	,483	1	,487
Block	,483	1	,487
Model	,483	1	,487

Model Summary

Step	-2 Log likelihood	Cox & Snell R Square	Nagelkerke R Square
1	27,043	,024	,032

Classification Table(a)

	Observed	Predicted		
		z score h		Percentage Correct
		turun	naik	
Step 1 z score h	turun	1	8	11,1
	naik	3	8	72,7
Overall Percentage				45,0

a The cut value is ,500

Variables in the Equation

	B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)
Step 1(a) JUMLAH	-,007	,010	,459	1	,498	,993
Constant	1,169	1,514	,597	1	,440	3,219

a Variable(s) entered on step 1: JUMLAH.

Logistic Regression**Case Processing Summary**

Unweighted Cases(a)		N	Percent
Selected Cases	Included in Analysis	20	100,0
	Missing Cases	0	,0
	Total	20	100,0
Unselected Cases		0	,0
Total		20	100,0

a If weight is in effect, see classification table for the total number of cases.

Dependent Variable Encoding

Original Value	Internal Value
turun	0
naik	1

Block 0: Beginning Block**Classification Table(a,b,c)**

	Observed	Predicted			
		z score h		Percentage Correct	
		turun	naik		
Step 0	z score h	turun	0	9	,0
		naik	0	11	100,0
	Overall Percentage				55,0

a No terms in the model.

b Initial Log-likelihood Function: -2 Log Likelihood = 27,726

c The cut value is ,500

Variables not in the Equation

			Score	df	Sig.
Step 0	Variables	JUMLAH	,043	1	,836
	Overall Statistics		,043	1	,836

Block 1: Method = Enter**Omnibus Tests of Model Coefficients**

		Chi-square	df	Sig.
Step 1	Step	,043	1	,836
	Block	,043	1	,836
	Model	,043	1	,836

Model Summary

Step	-2 Log likelihood	Cox & Snell R Square	Nagelkerke R Square
1	27,683	,002	,003

Classification Table(a)

	Observed		Predicted		
			z score h		Percentage Correct
			turun	naik	
Step 1	z score h	turun	0	9	,0
		naik	0	11	100,0
	Overall Percentage				55,0

a The cut value is ,500

Variables in the Equation

	B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)
Step 1(a) JUMLAH	,001	,003	,043	1	,836	1,001

a Variable(s) entered on step 1: JUMLAH.

Logistic Regression**Case Processing Summary**

Unweighted Cases(a)		N	Percent
Selected Cases	Included in Analysis	20	100,0
	Missing Cases	0	,0
	Total	20	100,0
Unselected Cases		0	,0
Total		20	100,0

a If weight is in effect, see classification table for the total number of cases.

Dependent Variable Encoding

Original Value	Internal Value
turun	0
naik	1

Block 0: Beginning Block**Classification Table(a,b,c)**

	Observed		Predicted		
			z score wa		Percentage Correct
			turun	naik	
Step 0	z score wa	turun	0	10	,0
		naik	0	10	100,0
	Overall Percentage				50,0

a No terms in the model.

b Initial Log-likelihood Function: -2 Log Likelihood = 27,726

c The cut value is ,500

Variables not in the Equation

		Score	df	Sig.
Step 0	Variables JUMLAH	,065	1	,799
	Overall Statistics	,065	1	,799

Block 1: Method = Enter
Omnibus Tests of Model Coefficients

		Chi-square	df	Sig.
Step 1	Step	,065	1	,799
	Block	,065	1	,799
	Model	,065	1	,799

Model Summary

Step	-2 Log likelihood	Cox & Snell R Square	Nagelkerke R Square
1	27,661	,003	,004

Classification Table(a)

	Observed	Predicted			
		z score wa		Percentage Correct	
		turun	naik		
Step 1	z score wa	turun	naik		
		10	0	100,0	
		10	0	,0	
	Overall Percentage			50,0	

a The cut value is ,500

Variables in the Equation

	B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)
Step 1(a) JUMLAH	-,001	,003	,064	1	,800	,999

a Variable(s) entered on step 1: JUMLAH.