RISTEKDIKTI

KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI
DIREKTORAT JENDERAL PENGUATAN RISET DAN PENGEMBANGAN

Piagam Penghargaan

Nomor : B/43/E3.1/RA.05/2019

diberikan kepada:

HELMIZAR

Universitas Andalas

yang telah berpartisipasi aktif pada:

Seminar Hasil Penelitian Tahun 2019 Bidang Fokus Kesehatan dan Obat

Sebagai

Sertifikat, Piagam Penyaji Terbaik Ketiga Kelompok 4

yang diselenggarakan oleh:

Direktorat Riset dan Pengabdian Masyarakat
Direktorat Jenderal Penguatan Riset dan Pengembangan
Tanggal 18 - 19 November 2019

Bogor, 19 November 2019
Direktur Riset dan Pengabdian Masyarakat

KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI
DIREKTORAT JENDERAL PENGUATAN RISET DAN PENGEMBANGAN

Ocky Karna Radjasa
NIP. 196510291990031001

RISTEKDIKTI

KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI
DIREKTORAT JENDERAL PENGUATAN RISET DAN PENGEMBANGAN

SERTIFIKAT

Nomor : B/100/E3.1/RA.05/2019

diberikan kepada:

HELMIZAR

Universitas Andalas

yang telah berpartisipasi aktif pada:

Seminar Hasil Penelitian Tahun 2019 Bidang Fokus Kesehatan dan Obat

Sebagai

Peserta

yang diselenggarakan oleh:

Direktorat Riset dan Pengabdian Masyarakat
Direktorat Jenderal Penguatan Riset dan Pengembangan
Tanggal 18 - 19 November 2019

Bogor, 19 November 2019
Direktur Riset dan Pengabdian Masyarakat

KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI
DIREKTORAT JENDERAL PENGUATAN RISET DAN PENGEMBANGAN

Ocky Karna Radjasa
NIP. 196510291990031001

PROTEKSI ISI LAPORAN AKHIR PENELITIAN
Dilarang menyalin, menyimpan, memperbanyak sebagian atau seluruh isi laporan ini dalam bentuk apapun kecuali oleh peneliti dan pengelola administrasi penelitian

LAPORAN AKHIR PENELITIAN TAHUN TUNGGAL

ID Proposal: b4647c71-41fc-4814-869e-1f45284cc106
Laporan Akhir Penelitian: tahun ke-2 dari 2 tahun

1. IDENTITAS PENELITIAN

A. JUDUL PENELITIAN

TINDAK LANJUT EFEK SUPLEMENTASI DADIH DAN ZINK SELAMA KEHAMILAN TERHADAP IMUNITAS DAN TUMBUH KEMBANG ANAK USIA 0-2 TAHUN DI PROPINSI SUMATERA BARAT

B. BIDANG, TEMA, TOPIK, DAN RUMPUN BIDANG ILMU

Bidang Fokus RIRN / Bidang Unggulan Perguruan Tinggi	Tema	Topik (jika ada)	Rumpun Bidang Ilmu
Kesehatan	Pengembangan dan penguatan sistem kelembagaan, kebijakan kesehatan, dan pemberdayaan masyarakat dalam mendukung kemandirian obat	Penguatan pengetahuan dan pengembangan kebiasaan masyarakat dalam berperilaku sehat	Kesehatan Masyarakat

C. KATEGORI, SKEMA, SBK, TARGET TKT DAN LAMA PENELITIAN

Kategori (Kompetitif Nasional/ Desentralisasi/ Penugasan)	Skema Penelitian	Strata (Dasar/ Terapan/ Pengembangan)	SBK (Dasar, Terapan, Pengembangan)	Target Akhir TKT	Lama Penelitian (Tahun)
Penelitian Kompetitif Nasional	Penelitian Pasca Doktor	SBK Riset Terapan	SBK Riset Terapan	6	2

2. IDENTITAS PENGUSUL

Nama, Peran	Perguruan Tinggi/ Institusi	Program Studi/ Bagian	Bidang Tugas	ID Sinta	H-Index
HELMIZAR Ketua Pengusul	Universitas Andalas	Kesehatan Masyarakat		6018433	1
Ir INGRID SURYANTI SURONO M.Sc., Ph.D Peneliti Pengarah	Universitas Bina Nusantara	Teknologi Pangan	Membimbing dalam pembuatan Proposal, Pelaksanaan Penelitian dan Penulisan	6032077	11

1			Manuscript		

3. MITRA KERJASAMA PENELITIAN (JIKA ADA)

Pelaksanaan penelitian dapat melibatkan mitra kerjasama, yaitu mitra kerjasama dalam melaksanakan penelitian, mitra sebagai calon pengguna hasil penelitian, atau mitra investor

Mitra	Nama Mitra

4. LUARAN DAN TARGET CAPAIAN

Luaran Wajib

Tahun Luaran	Jenis Luaran	Status target capaian (*accepted, published, terdaftar atau granted, atau status lainnya*)	Keterangan (*url dan nama jurnal, penerbit, url paten, keterangan sejenis lainnya*)
2	Paten Sederhana	terdaftar	-

Luaran Tambahan

Tahun Luaran	Jenis Luaran	Status target capaian (*accepted, published, terdaftar atau granted, atau status lainnya*)	Keterangan (*url dan nama jurnal, penerbit, url paten, keterangan sejenis lainnya*)
2	Publikasi Ilmiah Jurnal Internasional	accepted/published	Global Journal of Health Science

5. ANGGARAN

Rencana anggaran biaya penelitian mengacu pada PMK yang berlaku dengan besaran minimum dan maksimum sebagaimana diatur pada buku Panduan Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat Edisi 12.

Total RAB 2 Tahun Rp. 272,670,000

Tahun 1 Total Rp. 0

Tahun 2 Total Rp. 272,670,000

Jenis Pembelanjaan	Item	Satuan	Vol.	Biaya Satuan	Total
Analisis Data	HR Pengolah Data	P (penelitian)	1	1,540,000	1,540,000
Analisis Data	Tiket	OK (kali)	2	1,800,000	3,600,000
Analisis Data	Honorarium narasumber	OJ	4	900,000	3,600,000
Analisis Data	HR Sekretariat/Administrasi Peneliti	OB	5	300,000	1,500,000
Analisis Data	Biaya analisis sampel	Unit	8	1,000,000	8,000,000
Analisis Data	Uang Harian	OH	8	150,000	1,200,000
Analisis Data	Penginapan	OH	8	1,353,000	10,824,000
Analisis Data	Biaya konsumsi rapat	OH	8	150,000	1,200,000
Analisis Data	Transport Lokal	OK (kali)	120	50,000	6,000,000
Bahan	ATK	Paket	1	3,964,000	3,964,000
Bahan	Bahan Penelitian (Habis Pakai)	Unit	50	263,100	13,155,000

Jenis Pembelanjaan	Item	Satuan	Vol.	Biaya Satuan	Total
Bahan	Barang Persediaan	Unit	50	209,200	10,460,000
Pelaporan, Luaran Wajib, dan Luaran Tambahan	Biaya seminar nasional	Paket	1	10,000,000	10,000,000
Pelaporan, Luaran Wajib, dan Luaran Tambahan	Biaya seminar internasional	Paket	1	20,000,000	20,000,000
Pelaporan, Luaran Wajib, dan Luaran Tambahan	Biaya Publikasi artikel di Jurnal Nasional	Paket	1	10,000,000	10,000,000
Pelaporan, Luaran Wajib, dan Luaran Tambahan	Publikasi artikel di Jurnal Internasional	Paket	1	20,000,000	20,000,000
Pelaporan, Luaran Wajib, dan Luaran Tambahan	Luaran KI (paten, hak cipta dll)	Paket	1	5,000,000	5,000,000
Pelaporan, Luaran Wajib, dan Luaran Tambahan	Biaya Luaran Iptek lainnya (purwa rupa, TTG dll)	Paket	1	5,000,000	5,000,000
Pelaporan, Luaran Wajib, dan Luaran Tambahan	Biaya pembuatan dokumen uji produk	Paket	1	25,000,000	25,000,000
Pelaporan, Luaran Wajib, dan Luaran Tambahan	Biaya penyusunan buku termasuk book chapter	Paket	1	5,000,000	5,000,000
Pelaporan, Luaran Wajib, dan Luaran Tambahan	Uang harian rapat di luar kantor	OH	3	380,000	1,140,000
Pelaporan, Luaran Wajib, dan Luaran Tambahan	Uang harian rapat di dalam kantor	OH	6	150,000	900,000
Pelaporan, Luaran Wajib, dan Luaran Tambahan	HR Sekretariat/Administrasi Peneliti	OB	10	350,000	3,500,000
Pelaporan, Luaran Wajib, dan Luaran Tambahan	Biaya konsumsi rapat	OH	35	150,000	5,250,000
Pengumpulan Data	Tiket	OK (kali)	2	1,800,000	3,600,000
Pengumpulan Data	Uang harian rapat di luar kantor	OH	4	380,000	1,520,000
Pengumpulan Data	HR Sekretariat/Administrasi Peneliti	OB	5	300,000	1,500,000
Pengumpulan Data	Uang harian rapat di dalam kantor	OH	6	150,000	900,000
Pengumpulan Data	FGD persiapan penelitian	Paket	10	350,000	3,500,000
Pengumpulan Data	Transport	OK (kali)	21	656,250	13,781,250
Pengumpulan Data	Biaya konsumsi	OH	30	150,000	4,500,000

Jenis Pembelanjaan	Item	Satuan	Vol.	Biaya Satuan	Total
Pengumpulan Data	Uang Harian	OH	36	150,000	5,400,000
Pengumpulan Data	Penginapan	OH	120	35,000	4,200,000
Pengumpulan Data	HR Pembantu Lapangan	OH	168	80,000	13,440,000
Pengumpulan Data	HR Petugas Survei	OH/OR	500	8,000	4,000,000
Pengumpulan Data	HR Pembantu Peneliti	OJ	545	25,000	13,625,000
Sewa Peralatan	Peralatan penelitian	Unit	1	1,270,750	1,270,750
Sewa Peralatan	Ruang penunjang penelitian	Unit	1	20,000,000	20,000,000
Sewa Peralatan	Transport penelitian	OK (kali)	4	1,400,000	5,600,000

6. HASIL PENELITIAN

A. RINGKASAN: Tuliskan secara ringkas latar belakang penelitian, tujuan dan tahapan metode penelitian, luaran yang ditargetkan, serta uraian TKT penelitian.

Kekurangan gizi pada anak-anak masih merupakan masalah global yang memerlukan perhatian yang besar karena berkontribusi besar terhadap tumbuh kembang, risiko kesakitan dan kematian anak dibawah usia lima tahun(1). Hasil Riset Kesehatan Dasar tahun 2013, melaporkan masih tingginya prevalensi anak pendek (stunting) di Indonesia sebesar 37,2 % dan di Propinsi Sumatera Barat sebesar 39,0% (2). Hasil studi sebelumnya telah memfollow-up efek pemberian dadih dan zink selama kehamilan terhadap tumbuh kembang anak pada usia 0-2 tahun masih ditemukan prevelensi anak stunting sebesar 15,9% pada kelompok dadih, sebesar 10,0 % pada kelompok dadih zink dan sebesar 22,5 % pada kelompok kontrol. Hasil pengembangan formula MP-ASI lokal diperkaya dadih dapat menambah kandungan nilai gizi yang lebih tinggi dan berpotensi mengandung probiotik yang bermanfaat untuk meningkatkan respon imunitas serta pertumbuhan anak(3).Studi ini secara umum bertujuan untuk mengevaluasi keberlanjutan (follow-up) efek pemberian suplementasi dadih dan zink sejak kehamilan terhadap tumbuh kembang anak usia 0 - 2 tahun di Provinsi Sumatera Barat. Target khusus yang dihasilkan dari penelitian ini adalah mengkaji efek pemberian formula MP-ASI yang diperkaya dadih dan stimulasi psikososial untuk pencegahan dan penangganan kejadian stunting pada anak, sebagai target jangka panjang dalam mendukung program pemerintah dalam upaya menurunkan prevalensi stunting di Indonesia khususnya di Propinsi Sumatera Barat.

Penelitian ini dilakukan dalam dua tahap yaitu tahap pengembangan formula MP- ASI dadih dan tahap intervensi berupa quasi-experimental dengan disain pre-post intervention study yang merupakan tindak lanjut penelitian sebelumnya di Kabupaten Agam dan Kota Bukittinggi Provinsi Sumatera Barat (3). Sebanyak 108 anak 0 - 2 tahun dipilih sebagai sampel dan dilakukan observasi pertumbuhan tinggi badan, berat badan, perkembangan kognitif, asupan makanan dan respon imunitas anak. Intervensi berupa pemberian formula makanan Pendamping Air Susu Ibu (MP-ASI) lokal berupa campuran tepung jagung, kacang kedele, kacang merah dengan fla dadih dengan kandungan gizi sebesar 400-500 kcal dan 16 gram protein dan stimulasi psikososial manjujai diberikan pada anak stunting selama 3 bulan intervensi. Pengukuran tinggi badan, berat badan, pengukuran konsumsi makanan, dan pengukuran perkembangan anak pada awal dan akhir intervensi dan selanjutkan akan dilakukan follow-up antropometri anak sampai usia 2 tahun. Pengukuran dan wawancara juga dilakukan pada ibu dan anak dengan menggunakan formulir dan kuesioner. Setelah data dikumpulkan, dilakukan cleaning, editing, coding dan entry serta dilakukan analisis data menggunakan program SPSS versi 20. Pertimbangan etik penelitian didapatkan dari Komisi Etik Penelitian Fakultas Kedokteran Universitas Andalas Padang. Tingkat kesiapterapan

teknologi yakni TKT IV dan V berupa penerapan dan pengembangan produk formulasi MP-ASI lokal dengan fla dadih sebagai makanan tambahan produk lokal asli daerah Sumatera Barat.

Hasil penelitian pengembangan formula MPASI lokal berupa biskuit MPASI lokal dengan fla dadih didapatkan formula terbaik dengan nilai kandungan gizi biskuit formula 4 (FJKK4) per 100 gram bahan yaitu energi 414,8 Kkal, protein 13,2 gram, lemak 20,4 gram dan karbohidrat 45,9 gram. Biskuit fla dadih dapat menyumbangkan tambahan 44% energi dan 60.4% protein dari kebutuhan gizi anak usia 12-24 bulan. Hasil penelitian intervensi menunjukan adanya pertambahan panjang badan paling tinggi adalah pada anak mendapat intervensi MPASI+Stimulasi sebesar 2.92 cm, sedang pada kelompok kontrol hanya sebesar 1.62 cm dan secara statistik didapatkan perbedaan yang signifikan ($p<0,05$). Perubahan rata-rata Z-skor TB/U anak stunting yang mendapatkan intervensi MPASI+Stimulasi naik 2 kali lebih tinggi dibandingkan Z-Skor anak kontrol, sedangkan yang diberikan intervensi stimulasi saja rata-rata selisih Z-Skor TB/U tetap negatif. Peningkatan status gizi anak berdasarkan Z-skor TB/U dan Z-skor BB/TB pada kelompok anak yang mendapatkan MP-ASI+Stimulasi dari hasil penelitian ini diasumsikan oleh karena adanya kontribusi dari makanan tambahan yang diberikan menyumbang tambahan energi sebesar 44% dan protein sebesar 60,6% dari total kebutuhan zat gizi anak sehari. Pemenuhan kebutuhan protein terutama untuk anak dengan keadaan stunting harus lebih tinggi diatas 100 % dari angka kecukupan gizi anak sehari yang diperlukan untuk memacu kejar pertumbuhan anak (Catch up Growth). Pemberian biskuit MPASI lokal dengan fla dadih selain menambah kebutuhan protein anak juga memberikan efek terhadap penyerapan makanan dan respon imunitas anak sebagai manfaat dari probiotik dadih. Pemberian MPASI bersamaan dengan stimulasi yang sesuai untuk anak stunting memberikan manfaat terhadap kualitas pengasuhan makan dan lingkungan asuh stimulasi psikososial perlu diterapkan sehingga berdampak positif terhadap tumbuh kembang anak usia 2 tahun yang telah dibuktikan dari hasil penelitian ini.

Kata Kunci : Formula MP-ASI Lokal, Fla Dadih, Stimulasi, Pertumbuhan, Perkembangan Anak.

B. KATA KUNCI: Tuliskan maksimal 5 kata kunci.

Formula Biskuit MP-ASI Lokal, Fla Dadih, Stimulasi, Pertumbuhan, Perkembangan Anak

Pengisian poin C sampai dengan poin H mengikuti template berikut dan tidak dibatasi jumlah kata atau halaman namun disarankan seringkas mungkin. Dilarang menghapus/memodifikasi template ataupun menghapus penjelasan di setiap poin.

C. HASIL PELAKSANAAN PENELITIAN: Tuliskan secara ringkas hasil pelaksanaan penelitian yang telah dicapai sesuai tahun pelaksanaan penelitian. Penyajian dapat berupa data, hasil analisis, dan capaian luaran (wajib dan atau tambahan). Seluruh hasil atau capaian yang dilaporkan harus berkaitan dengan tahapan pelaksanaan penelitian sebagaimana direncanakan pada proposal. Penyajian data dapat berupa gambar, tabel, grafik, dan sejenisnya, serta analisis didukung dengan sumber pustaka primer yang relevan dan terkini.

Pengisian poin C sampai dengan poin H mengikuti template berikut dan tidak dibatasi jumlah kata atau halaman namun disarankan seringkas mungkin. Dilarang menghapus/memodifikasi template ataupun menghapus penjelasan di setiap poin.

C. **HASIL PELAKSANAAN PENELITIAN:** Tuliskan secara ringkas hasil pelaksanaan penelitian yang telah dicapai sesuai tahun pelaksanaan penelitian. Penyajian dapat berupa data, hasil analisis, dan capaian luaran (wajib dan atau tambahan). Seluruh hasil atau capaian yang dilaporkan harus berkaitan dengan tahapan pelaksanaan penelitian sebagaimana direncanakan pada proposal. Penyajian data dapat berupa gambar, tabel, grafik, dan sejenisnya, serta analisis didukung dengan sumber pustaka primer yang relevan dan terkini.

Penelitian ini merupakan tindak lanjut dari penelitian sebelumnya yang dilakukan pada ibu hamil dan bayi yang dilahirkan (Helmizar,2018). Follow-up tahun pertama dilakukan pada bulan April 2018 s/d Juli 2019 pada 126 bayi yang dilahirkan dari ibu yang diberikan intervensi berupa Dadih dan suplementasi zink selama kehamilan serta pengaruhnya terhadap imunitas dan tumbuh kembang anak. Dari 126 orang ibu dan bayi yang berhasil di follow up sampai rata-rata usia 14 bulan ditemukan masih ada sekitar 15,9 % anak mengalami stunting Penelitian tahun kedua ini dilakukan dimulai pada bulan Januari s/d Oktober 2019 dengan beberapa tahapan yaitu : (1) Tahap pengembangan formula MP-ASI lokal dan fla dadih menjadi produk makanan tambahan, untuk anak stunting; (2) Tahap pemberian intervensi pada anak stunting yang merupakan tindak lanjut dari hasil penelitian sebelumnya.

Hasil Tahap Pengembangan Formula MP-ASI Lokal dan Fla Dadih

Untuk tindaklanjut dari hasil pengumpulan data awal yang didapatkan sebanyak 15% anak masih berada pada kondisi kekurangan gizi kronis baik stunting pada ibu yang diberikan intervensi dadih dan zink selama kehamilan maupun pada kelompok ibu kontrol. Pada pengembangan produk formula MP-ASI local didahului dengan analisis bahan baku. Bahan-bahan baku yang digunakan untuk membuat formula MP-ASI adalah dadih, tepung ubi jalar merah, tepung kacang merah, tepung kacang kedelai, tepung jagung, dan tepung ikan mujair. Analisis proksimat dadih segar dilakukan untuk mengetahui komposisi gizi dadih, sehingga dapat dihitung kecukupan energi dan protein MP-ASI. Hasil analisis proksimat dadih dapat terlihat pada tabel 1.

Tabel 1. Hasil Analisis Proksimat Dadih

Komponen (%)	Dadih
Air	80.44
Abu	0.42
Lemak	3.79
Protein	7.95
Karbohidrat	7.40

Pengembangan formula MP-ASI dimodifikasi dari penelitian Helmizar, dkk (2015) yaitu F-UKM dengan menambahkan kacang kedelai sedangkan F-BKM dengan menambahkan tepung jagung dan mengganti kacang hijau dengan kacang kedelai. Formula MP-ASI pada penelitian ini terdiri atas beberapa campuran bahan. Campuran bahan terdiri atas dadih, tepung ubi jalar merah, tepung kacang merah dan tepung kacang kedelai untuk formula UKK. Adapun formula JKK terdiri atas tepung jagung, tepung kacang merah, dan tepung kacang kedelai. Untuk melengkapi protein hewani pada produk MP-ASI maka masing-masing formula dikembangkan dengan penambahan tepung ikan mujair dan dadih. Adapun komposisi campuran bahan dari masing-masing formula ditampilkan pada tabel 2.

Tabel 2. Komposisi Bahan Formula MP-ASI Lokal

Nama Bahan	Jenis Formula	
	UKK	JKK
Tapung Ubi Jalar Merah	90	-
Tepung Kacang Merah	5	5
Tepung Kacang Kedelai	10	10
Tepung Jagung	-	30
Jumlah (g)	105	45

Penyusunan komposisi campuran bahan yang dibuat, ditujukan untuk memenuhi kandungan gizi khususnya energi dan protein di setiap jenis formulasi sebagai MP-ASI. Hasil perhitungan energi, protein, lemak dan karbohidrat untuk formula JKK yang ditambahkan 30 gram tepung mujair sebesar 352.3 kkal energi, 12.7 g protein, 18.4 g lemak dan 37.1 gram karbohidrat. Formula ini lebih baik dibandingkan formula UKK yang ditambahkan 30 gram tepung mujair sebesar 336.4 kkal energi, 11.8 g protein, 17.4 g lemak dan 35.9 g karbohidrat. Hal ini dipertimbangkan karena dengan jumlah komposisi bahan yang lebih sedikit, formula JKK menghasilkan nilai energi dan protein yang lebih tinggi dibandingkan dengan formula UKK.

Penyempurnaan formula MP-ASI dengan menambahkan dadih pada formula diatas akan memenuhi kebutuhan protein bayi sesuai standar FAO/WHO yakni minimal 15 gram untuk setiap 100 gram produk. Data dihitung dengan menggunakan data analisis proksimat dadih. Jumlah energi yang terdapat pada dadih sebesar 95.51 kkal yang diperoleh dengan metode hitungan. Setiap1 gram lemak akan menghasilkan 9 kkal sedangkan karbohidrat dan protein setiap 1 gram masing-masingnya menghasilkan 4 kkal.

Tabel 3. Perhitungan Zat Gizi Formula MP-ASI Lokal

Komponen	Jenis Formula	
	UKK	JKK
Tapung Ubi Jalar Merah (g)	90	-
Tepung Kacang Merah (g)	5	5
Tepung KacangKedelai (g)	10	10
Tepung Jagung (g)	-	30
Tepung Mujair (g)	30	30
Gula pasir (g)	8	8
Minyak kelapa (g)	15	15
Dadih (g)	10	8
Energi (kkal)	338.7	354.1
Protein (g)	15	15.2
Lemak (g)	20.8	21.1
Karbohidrat (g)	38.9	39.5

Uji kontaminasi kapang terhadap formula MP-ASI dihitung untuk mengetahui tingkat kontaminasi selama proses pembuatan tepung dari masing-masing bahan baku. Hasil pemeriksaannya seperti terlihat pada tabel dibawah ini:

Tabel 4. Hasil PerhitunganJumlah Sel Kapang pada Formula MP-ASI

Formula MP-ASI	10^{-1}	10^{-2}	10^{-3}	ALT (cfu/g)
JKK	110 132	80 72	19 24	1.2×10^{3}

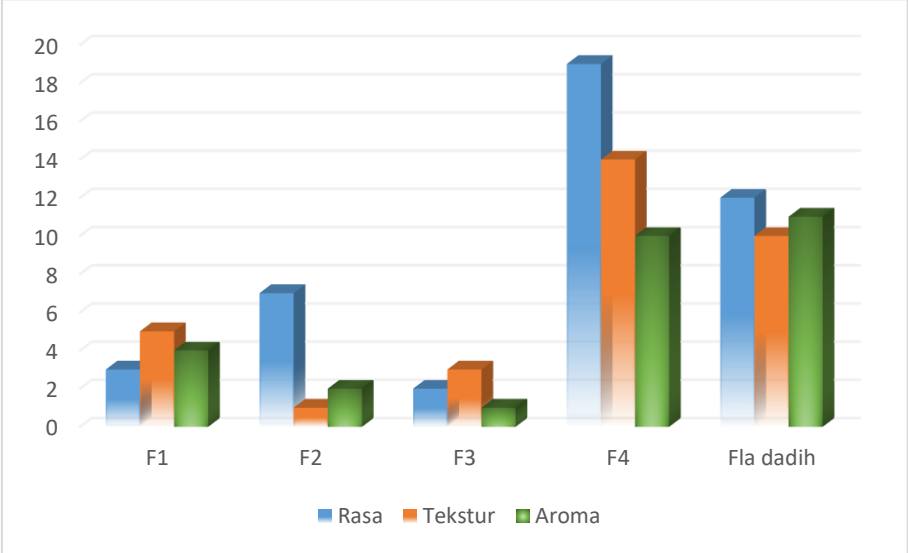
Pengembangan formula makanan MP-ASI lokal berupa Formula Jagung, Kacang Merah, Kacang Kedelai (F-JKK) yang dihasilkan ini dapat dikonsumsi, dimana formula dibuat dalam bentuk bubur dengan menambahkan air hangat dengan perbandingan 1:3 (1 sendok makan formula dengan 3 sendok makan air). Hasil pengembangan formula ini selanjutnya diolah menjadi biskuit MP-ASI lokal diperkaya dadih (Biskuit Fla Dadih).

Biskuit yang dibuat dalam penelitian ini disesuikan dengan standar kebutuhan gizi untuk makanan tambahan anak per hari mengacu pada kepada *Complementary feeding* pada *ReportGlobal Consultation* (*World Health Organization)* yang menyatakan bahwa kebutuhan MP-ASI anak umur 12-24 bulan sebesar 550 kkal perhari, karena pemberian ASI saja tidak dapat lagi memenuhi kebutuhan energi serta nutrient dalam meningkatkan tumbuh kembang anak secara optimal. Biskuit Makanan Pendamping ASI Lokal yang dibuat dalam penelitian ini terdiri dari tepung jagung, tepung kacang merah, tepung kedele, telur, mentega, dan gula pasir. Sedangkan fla untuk biskuit ini terbuat dari tepung maizena, susu cair, mentega, gula pasir, dan dadih. Untuk menambah citarasa adonan fla dadih dapat diberi perasa strowberi dan vanilla sebelum dilapisi dengan biskuit.

Gambar 1. Produk Biskuit MP-ASI F-JKK dengan Fla Dadih

Hasil PerhitunganKomposisi Nilai Gizi Formula &Uji OrganoleptikProduk

Uji organoleptik produk MP-ASI local diperkaya dadih dilakukan pada tanggal 27 Juni 2019 di wilayah kerja Puskesmas Air Dingin Posyandu Beringin 17, dengan 30 panelis yang merupakan ibu-ibu yang mempunyai anak balita. Dimana formula yang di uji sebanyak 4 formula untuk biskuit dan 1 fla dadih. Formula biscuit tersebut dengan berbahan dasa yaitu dari tepung jagung, kacang kedelai, dan kacang merah (FJKK). Hasil penilaian organoleptik 4 formula dan perhitungan nilai gizi produk dapat dilihat pada gambar dan tabel dibawah ini.



Grafik 1. Hasil Uji Organoleptik 4 Formula Biskuit MP-ASI Lokal dengan Fla Dadih

Tabel 5. Komposisi Nilai Gizi Biskuit Formula 1 (F-JKK1) per 100 gram

Produk	Berat (gr)	Nilai Gizi
Biskuit		
Tepung Jagung	15	Energi = 457,5 Kkal Protein = 13,9 gr Lemak = 27,2 gr Karbohidrat = 41,1 gr
Tepung Kacang Merah	10	
Tepung Kacang Kedelai	10	
Tepung Susu	10	
Putih Telur	15	
Mentega	30	
Gula Pasir	15	

Dari table perhitungan nilai gizi dengan menggunakan program Nutrisurvey didapatkan nilai kandungan gizi biskuit formula 1 (FJKK) per 100 gram bahan yaitu energi 457,5 Kkal, protein 13,9 gram, lemak 27,2 gram dan karbohidrat 41,1 gram.

Tabel 6. Hasil Uji Organoleptik Biskuit Formula 1 (F-JKK1)

Kategori	Nilai			
	Sangat Suka	Suka	Kurang Suka	Tidak Suka
Rasa	3	18	8	1
Tekstur	5	18	7	-
Aroma	4	18	7	1
Total	**12**	**54**	**7**	**2**

Dari hasil pengujian organoleptik formula 1 dari 30 panelis didapatkan sebanyak 18 panelis suka terhadap formula ini baik dari kategori rasa, tekstur dan aroma. Sedangkan didapatkan masing-masing 1 panelis yang tidak suka dengan formula ini baik dari kategori rasa dan aroma.

Tabel 7. Komposisi Nilai GiziBiskuit Formula 2 (F-JKK2) per 100 gram

Produk	Berat (gr)	Nilai Gizi
Biskuit		
Tepung Jagung	15	Energi = 396,8 Kkal
Tepung Kacang Merah	10	Protein = 13,0 gr
Tepung Kacang Kedelai	8	Lemak = 19,1 gr
Tepung Terigu	5	Karbohidrat = 44.5 gr
Tepung Susu	10	
Putih Telur	15	
Mentega	20	
Gula Pasir	15	

Dari tabel perhitungan nilai gizi dengan menggunakan program Nutrisurvey didapatkan nilai kandungan gizi biskuit formula 2 (FJKK) per 100 gram bahanya itu energi 396,8 Kkal, protein 13,0 gram, lemak 19,1 gram dan karbohidrat 44,5 gram.

Tabel 8. Hasil Uji Organoleptik Biskuit Formula 2 (F-JKK2)

Kategori	Nilai			
	Sangat Suka	Suka	Kurang Suka	Tidak Suka
Rasa	7	14	8	1
Tekstur	1	22	6	1
Aroma	2	22	5	1
Total	**10**	**58**	**19**	**3**

Hasil uji organolleptik dari formula 2, dari 30 panelis berdasarkan kategori rasa didapatkan 7 panelis sangat suka, 14 panelis suka, 8 panelis kurang suka dan 1 panelis tidak suka. Berdasarkan tekstur dan aroma sebanyak 22 panelis menyukainya formula ini .

Tabel 9. Komposisi Nilai Gizi Biskuit Formula 3 (F-JKK3) per 100 gram

Produk	Berat (gr)	Nilai Gizi
Tepung Jagung	15	Energi = 497,8 Kkal
Tepung Kacang Merah	10	Protein = 13 gr
Tepung Kacang Kedelai	8	Lemak = 27,2 gr
Tepung Terigu	5	Karbohidrat = 44,5 gr
Tepung Susu	10	
Putih Telur	15	
Mentega	30	
Gula Pasir	15	

Dari tabel perhitungan nilai gizi dengan menggunakan program Nutrisurvey didapatkan nilai kandungan gizi biskuit formula 3 (FJKK3) per 100 gram bahanya itu energi 497,8 Kkal, protein 13,0 gram, lemak 27,2 gram dan karbohidrat 44,5 gram.

Tabel 10. Hasil Uji Oranoleptik Biskuit Formula 3 (F-JKK3)

Kategori	Nilai			
	Sangat Suka	Suka	Kurang Suka	Tidak Suka
Rasa	3	16	8	3
Tekstur	3	19	5	3
Aroma	1	23	4	2
Total	**7**	**58**	**17**	**8**

Hasil dari formula 3, dari 30 panelis didapatkan total 7 sangat suka, 58 suka, 17 kurang suka, dan 8 tidak suka baik dari kategori rasa, tekstur dan aroma pada formula ini.

Tabel 11. Komposisi Nilai Gizi Biskuit Formula 4 (F-JKK4) per 100 gram

Biskuit		
Tepung Jagung	15	Energi = 414,8 Kkal
Tepung Kacang Merah	10	Protein = 13,2 gr
Tepung Kacang Kedelai	9	Lemak = 20,4 gr
Tepung Terigu	5	Karbohidrat = 45,9 gr
Tepung Maizena	2	
Kuning Telur	15	
Mentega	20	
Gula Pasir	17	

Dari tabel perhitungan nilai gizi dengan menggunakan program Nutrisurvey didapatkan nilai kandungan gizi biskuit formula 4 (FJKK4) per 100 gram bahanya itu energi 414,8 Kkal, protein 13,2 gram, lemak 20,4 gram dan karbohidrat 45,9 gram.

Tabel 12. Hasil Uji Organoleptik Biskuit Formula 4 (F-JKK4)

Kategori	Nilai			
	Sangat Suka	Suka	Kurang Suka	Tidak Suka
Rasa	19	10	1	-
Tekstur	14	14	2	-
Aroma	10	14	6	-
Total	**43**	**38**	**9**	**-**

Hasil dari formula 4, dari 30 panelis didapatkan rata-rata panelis menyukainya dengan kategori rasa 19 panelis sangat suka, 10 panelis suka dan hanya 1 panelis yang kurang suka. Berdasarkan kategori tekstur masing-masing 14 panelis suka dan sangat suka dan 2 orang panelis kurang menyukainya. Sedangkan berdasarkan aroma 14 panelis yang menyukai dan terdapat 6 panelis kurang suka.

Tabel 13. Komposisi Nilai Gizi Fla Dadih per 30 gram

Produk	Berat (gr)	Nilai Gizi
Fla Dadiah		
Dadiah	5	Energi = 80,2 Kkal Protein = 2,5 gr Lemak = 12,2 gr Karbohidrat = 11,7 gr
TepungMaizena	5	
SusuCair	10	
Mentega	5	
Gula Pasir	5	

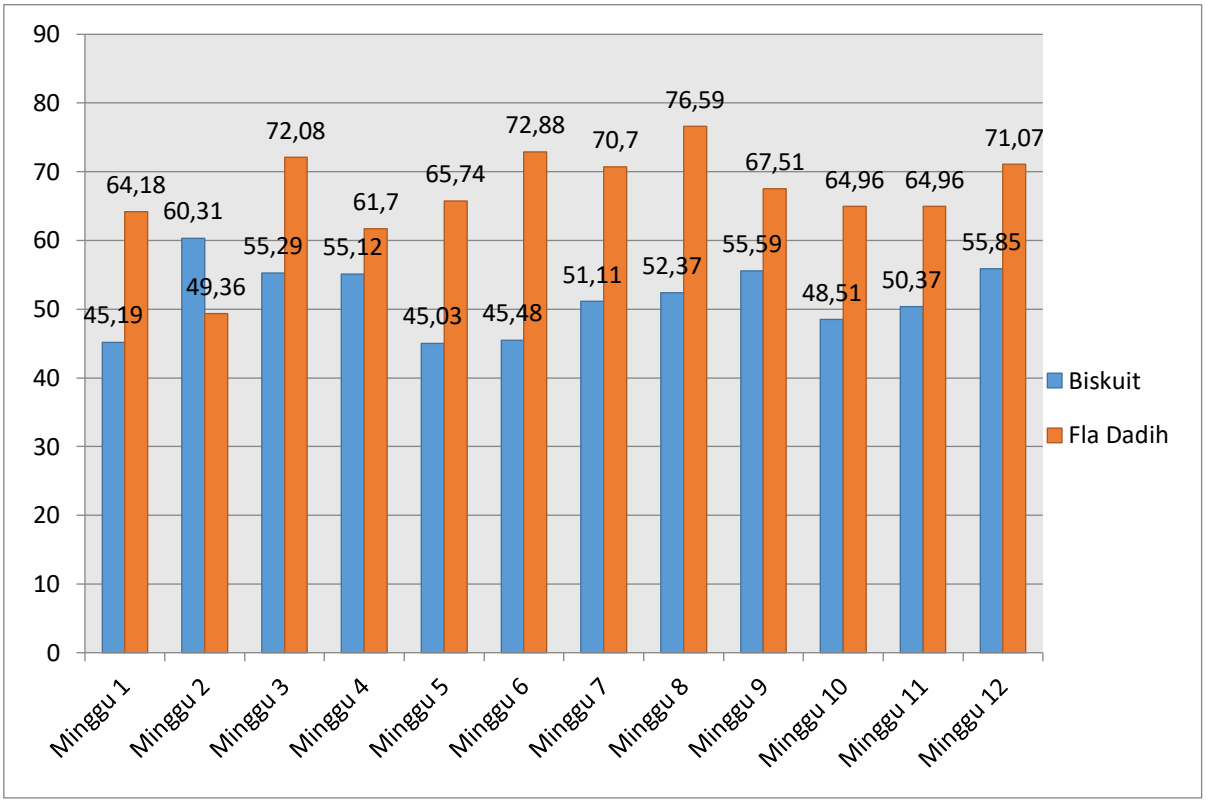
Dari tabel perhitungan nilai gizi dengan menggunakan program Nutrisurvey didapatkan nilai kandungan gizi fla dadih per 30 gram bahanya itu energi 80,2 Kkal, protein 2,5 gram, lemak 12,2 gram dan karbohidrat 11,7 gram.

Tabel 14. Hasil Uji Organoleptik Fla Dadih

Kategori	Nilai			
	Sangat Suka	Suka	Kurang Suka	Tidak Suka
Rasa	12	16	-	2
Tekstur	10	18	-	2
Aroma	11	16	1	2
Total	**33**	**50**	**1**	**6**

Hasil dari uji organoleptik fla dadih, rata-rata panelis menyukainya dengan total 33 sangat suka, 50 suka, 1 kurang suka dan 6 tidak suka baik dari kategori rasa, tekstur, dan aroma dari fla dadih tersebut. Dari hasil pengujian organoleptik 4 macam formula MP-ASI lokal didapatkan bahwasanya rata-rata panelis memilih formula 4, dikarenakan menyukai baik dari rasa biskuit yang manis, tekstur yang renyah disukai anak. Oleh karena itu peneliti memutuskan memilih formula 4 dengan fla dadih yang selanjutnya dapat diproduksi untuk intervensi pada anak Stunting usia 12-24 bulan.

Daya Terima MPASI Lokal Diperkaya Fla Dadih Pada Anak Stunting



Grafik 2. Persentasi Daya Terima Anak Pemberian Biskuit MPASI Lokal dengan Fla Dadih

Daya terima biskuit MPASI lokal dan fla dadih didapatkan dari hasil pencatatan dan pemantauan pada kelompok anak stunting selama 12 minggu pelaksanaan intervensi. Dari grafik 3 di atas rata-rata daya terima biskuit MPASI local yaitu sebesar 55,85 % dan fla dadih sebesar 71,07 % bisa dihabiskan oleh anak stunting selama 12 minggu pemberian intervensi.

Hasil PenelitianTahap 2 *(Follow up & Intervention Study)*

Karakteristik Anak dan Keluarga

Sebanyak 108 sampel ibu dan anak dilakukan follow up penelitian saat ini dan pengumpulan data awal (baseline) dari 126 sampel berhasil di follow-up penelitian tahun lalu. Pengumpulan baseline data dilakukan dari tanggal 26 Juli 2019 s/d 5 Agustus 2019, dilakukan di 6 wilayah Puskesmas di KabupatenAgam dan 4 wilayah Puskemas Kota Bukittinggi. Pengumpulan baseline data ini dilakukan oleh 4 orang tanaga enumerator gizi dan dibantu oleh petugas lapangan Puskesmas. Data yang dikumpulkan meliputi: status gizi anak, konsumsi makanan, pola asuh makan, pola asuh kesehatan, ketersediaan pangan, karakteristik orang tua dan karakteristik anak dll dengan rincian sebagai berikut:

Tabel 15. Distibusi Karakteristik Keluarga Anak Setelah Follow-up Menurut Kelompok Perlakuan

Karakteristik Keluarga	MP-ASI + Stimulasi (N=27)	Stimulasi (N=27)	Kontrol (N=54)	Total (N=108)
Umur				
Ayah				
20-35 tahun	9 (33,3%)	19 (70,3%)	26(48,1%)	54 (50%)
>35 tahun	18 (66,6%)	8 (29,6%)	28(51,9%)	54 (50%)
Ibu				
20-35 tahun	19 (70,3%)	23 (85,1%)	37(68,5%)	79 (73,1%)
>35 tahun	8 (29,6%)	4 (14,8%)	17(31,5%)	29 (26,9%)
Pendidikan				
Ayah				
TidakSekolah	3 (11,11%)	0 (0%)	0 (0%)	3 (2,8%)
SD	7 (25,9%)	3 (11,11%)	8 (14,8%)	18 (16,6%)
SMP	6(22,2%)	8 (29,6%)	17 (31,5%)	31 (28,7%)

SMA	9 (33,3%)	11 (40,7%)	26 (48,1%)	46 (42,6%)
Perguruan Tinggi	2 (7,4%)	5 (18,5%)	3 (5,6%)	10 (9,3%)
Ibu				
TidakSekolah	2 (7,4%)	0 (0%)	1(1,8%)	3 (2,8%)
SD	4 (14,81%)	3 (11,11%)	8(14,8%)	15(13,9%)
SMP	5 (18,5%)	8 (29,6%)	6(11,1%)	19 (20,5%)
SMA	11 (40,7%)	12 (44,4%)	26 (48,1%)	49 (45,4%)
Perguruan Tinggi	5 (18,5%)	4 (14,81%)	13(24,1%)	22 (20,4%)
Pekerjaan				
Ayah				
TidakBekerja	0 (0%)	0 (0%)	2 (2,7%)	2 (1,8%)
Tani	4 (14,81%)	0 (0%0	11 (20,4%)	15 (13,9%)
Buruh	6 (22,2%0	2 (7,4%)	6 (11,1%)	14 (12,9%)
PNS/PegawaiSwasta	4 (14,81%)	4 (14,81%)	4 (7,4%)	12 (11,1%)
Wiraswasta	13(48,14%)	21 (77,7%)	27 (50%)	61 (56,5%)
Lainnya	0 (0%)	0 (0%)	4 (7,4%)	4 (3,7%)
Ibu				
TidakBekerja/RT	21 (77,7%)	19 (70,3%)	32 (59,3%)	72 (66,7%)
Tani	0 (0%0	0 (0%)	2 (3,7%)	2 (1,9%)
Buruh	0 (0%)	0 (0%)	1 (1,9%)	1 (0,9%)
PNS/PegawaiSwasta	2 (7,4%)	2 (7,4%)	9 (16,7%)	13 (12%)
Wiraswasta	4 (14,8%)	6 (22,2%)	10 (18,6%)	20 (18,6%)
Lainnya	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)
JumlahAnggotaKeluarga				
≤ 2 orang	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)
> 2 orang	27 (100%)	27 (100%)	54 (100%)	108 (100%)
Pendapatan				
Rendah	24 (88,8%)	26 (96,2%)	47 (87%)	97 (89,8%)
Tinggi	3 (11,2%)	1 (3,8%)	7 (13%)	11 (10,2)

Dari tabel di atas, menunjukkan umur ayah antara 20-35 tahun sama banyak dengan umur >35 tahun, sedangkan ibu sebagian besar berumur antara 20-35 tahun. Pada tingkat pendidikan sebagian besar ayah dan ibu sama-sama tamat SMA, sedangkan untuk pekerjaan sebagian besar ayah bekerja sebagai wiraswasta dan ibu sebagian besar tidak bekerja atau ibu rumah tangga. Jumlah anggota keluarga secara keseluruhan lebih dari 2 orang dengan pendapatan keluarga sebagian besar rendah.

Tabel 16. Distibusi Karakteristik Anak Setelah Follow-up Menurut Kelompok Perlakuan

KarakteristikAnak	MP-ASI + Stimulasi(N=27)	Stimulasi (N=27)	Kontrol (N=54)	Total(N=108)
Berat Badan Lahir(gram)	3193,15±496,5	3311,11±1450	3206,94±493,5	3237,1±816,6
Panjang Badan Lahir (cm)	48,79±1,76	48±1,70	49,39±1,61	48,7±5,07
Berat Badan Sekarang (gram)	9903,70±1111,9	11111,1±1980	10602±1060	10538±1383,9
Panjang Badan Sekarang (cm)	79,79±1,90	74,65±5,03	83,1±2,53	79,18±3,15
Anakke	2,63±1,043	2,30±1,137	2,20±1,016	2,37±1,065
JenisKelamin				
Laki-laki	16(59,3%)	15 (55,6%)	27 (54%)	58 (53,7%)
Perempuan	11 (40,7%)	12 (44,4%)	27 (54%)	50 (46,3)
PengetahuanGiziIbu				
Kurang	16 (52,3%)	6 (22,2%)	18 (33,3%)	40 (37,0%)
Baik	11 (40,7%)	21 (77,8%)	36 (66,7%)	68 (63,0%)

Dari tabel 2 di atas diketahui bahwa pada kelompok MP-ASI+Stimulasi memiliki rata-rata berat badan lahir 3193 gram dan rata-rata panjang badan lahir 48,79 cm, pada anak kelompok Stimulasi rata-rata berat badan lahir 3311 gram dan panjang badan lahir 48 cm, sedangkan pada anak kontrol rata-rata berat badan lahir 3206 gram dan panjang badan lahir 49,39 cm. Rata-rata berat badan hasil pengukuran awal (baseline) pada kelompokan stunting yang diintervensi MP-ASI+Stimulasi yaitu sebesar 9,9kg, pada kelompok anak stunting yang diintervensi Stimulasi saja yaitu sebesar 11,1 kg dan pada anak kelompok anak Normal atau kontrol yaitu sebesar 10,6 kg. Rata-rata panjang badan anak hasil pengukuran awal (baseline) pada kelompok MPASI+Stimulasi yaitu sebesar 79,79 cm, pada kelompok Stimulasi saja yaitu sebesar 74,65 cm dan pada anak kelompok kontrol yaitu sebesar 83,1 cm. Sebagian besar anak pada masing-masing kelompok merupakan anak yang ke 2 dengan berjenis kelamin laki-laki serta dengan tingkat pengetahuan gizi ibu baik.

Status Morbiditas Anak Dalam 3 Bulan Terakhir

Tabel 17. Distribusi Frekuensi Morbiditas Anak Dalam 3 Bulan Terakhir Menurut Kelompok Perlakuan Pada Awal (Baseline) dan Akhir (Endline) Penelitian

Morbiditas Anak	MP-ASI + Stimulasi(N=27)	Stimulasi (N=27)	Kontrol (N=54)	Total(N=108)
ISPA				
Baseline	24 (88,9%)	22(81,5%)	30 (55,6%)	76 (70,3%)
Endline	21 (77,8%)	23(85,2%)	39 (72,2%)	83 (77,6%)
Diare				
Baseline	5(18,5%)	3 (11,1%)	5 (9,3%)	13 (12%)
Endline	7(29,2%)	0 (0%)	2 (3,7%)	9 (8,4%)
THT				
Baseline	0(0%)	1(3,7%)	0(0%)	1 (0,9%)
Endline	0(0%)	0(0%)	0(0%)	0 (0%)
Kejang/Lumpuh				
Baseline	1 (3,7%)	0(0%)	0(0%)	1 (0,9%)
Endline	0(0%)	0(0%)	0(0%)	0(0%)
Gatal				
Baseline	2(7,4%)	4(14,8%)	1(3,7%)	7(6,5%)
Endline	1(3,7%)	3(11.1%)	1(3,7%)	5(4,7%)

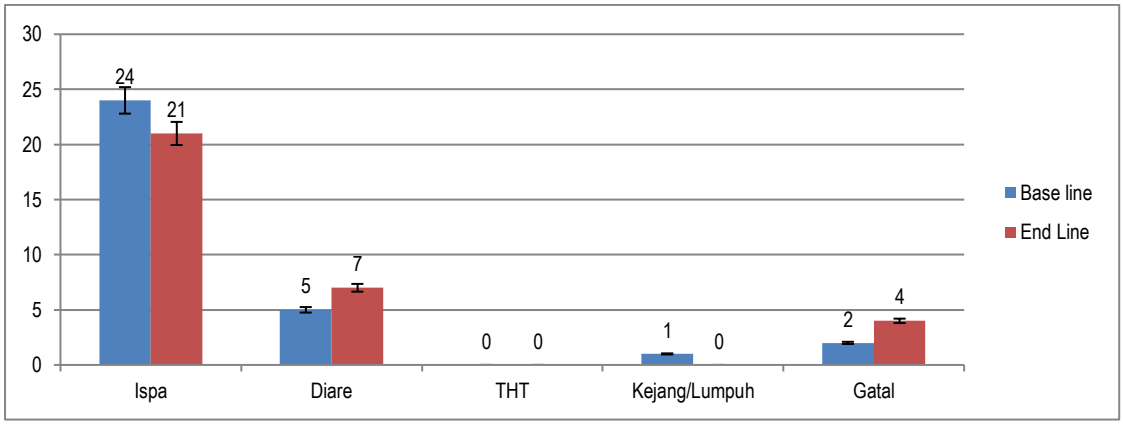
Dari tabel 3 di atas terlihat bahwa sebagian besar anak memiliki riwayat penyakit infeksi dalam 3 bulan terakhir sebelum dilakukan intervensi. Jenis sakit yang paling banyak diderita anak pada semuakelompokpada awalpenelitianyaitu ISPA (70,3 %), diare(12 %), Infeksi THT (0,9%), Kejang/Lumpuh (0,9 %) dan penyakitkulitataugatal (6,5 %). Setelah 3 bulan pelaksanaan intervensi sebagian besar anak masih mengalami riwayat infeksi dalam 3 bulan terakhir dengan proporsi terbanyak menderitai ISPA, dialami anak stunting pada kelompok Stimulasi saja (85,2%), proposi sedikit lebih rendah dialami anak stunting pada kelompok MPASI+ Stimulasi (77,8 %), dan juga dialami anak normal pada kelompok kontrol (72,2%). Sedangkan riwayat penyakit lainnya juga dialami anak selama 3 bulan terakhir pada pengukuran akhir penelitian seperti diare (29,2%) dialami anak stunting pada kelompok MP-ASI+Stimulasi, penyakit kulit atau gatal (11,1 %) dialami oleh sebagian kecil anak stunting terutama pada kelompok Stimulasi saja.

Tabel 18. Distribusi Frekuensi Lama Sakit yang Diderita Anak Selama 3 bulan terakhir Menurut Kelompok Perlakuan

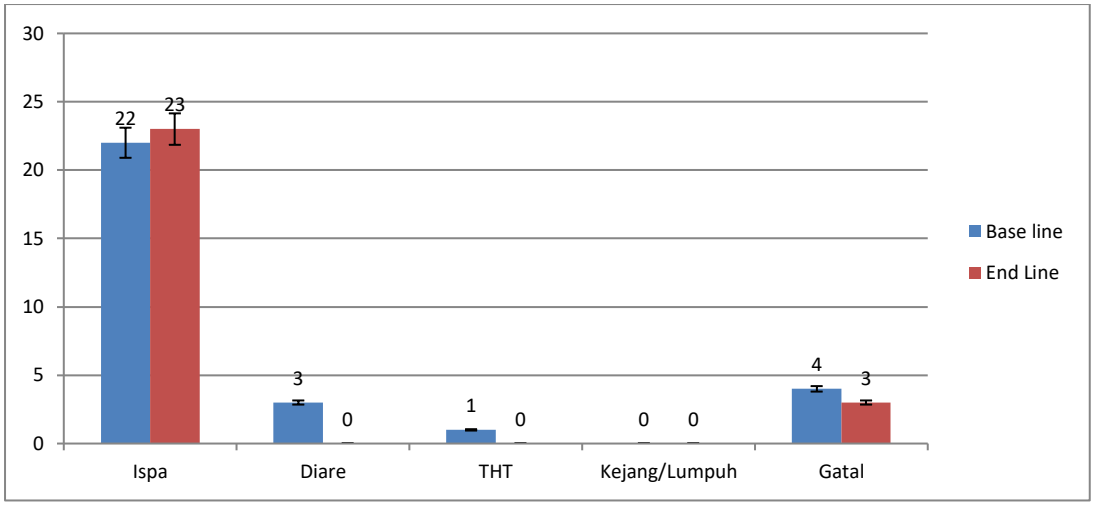
Lama Sakit	MP-ASI + Stimulasi (N=27)	Stimulasi (N=27)	Kontrol (N=54)	Total (N=108)
ISPA				
Baseline				
<3 hari	8 (29,6%)	13(48,1%)	33 (61,1%)	54 (50%)
3-7 hari	16(59,3%)	12(44,4%)	13(24,1%)	41(37,9%)
>7 hari	3(11,1%)	2(7,4%)	7(12,9%)	12(11,1%)
Endline				
<3 hari	10(37,1%)	14(51,8%)	26(48,1%)	50(46,7%)
3-7 hari	16(59,2%)	11(40,7%)	26(48,1%)	53(49,5%)
>7 hari	1(3,7%)	2(7,5%)	1(1,8%)	4(3,7%)
Diare				
Baseline				
<3 hari	24(88,9%)	25(92,6%)	52(96,3%)	101(93,5%)
3-7 hari	3(11,1%)	2(7,4%)	1(1,9%)	6(6,5%)
>7 hari	0(0%)	0(0%)	0(0%)	0(0%)
Endline				
<3 hari	23(85,2%)	27(100%)	53(100%)	103(96,3%)
3-7 hari	3(11,1%)	0(0%)	0(0%)	3 (2,80%)
>7 hari	1(3,7%)	0(0%)	0(0%)	1(0,93)
THT				
Baseline				
<3 hari	0 (0%)	0(0%)	0(0%)	0 (0%)
3-7 hari	0 (0%)	1(3,7%)	0 (0%)	1(3,7%)
>7 hari	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)
Endline				
<3 hari	0 (0%)	27(100%)	53(100%)	107 (100%)
3-7 hari	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)
>7 hari	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)

Kejang/Lumpuh Baseline <3 hari 3-7 hari >7 hari Endline <3 hari 3-7 hari >7 hari	 0(0%) 0 (0%) 0 (0%) 0 (0%) 1(3,7%) 0 (0%)	 0(0%) 0 (0%) 0 (0%) 0 (0%) 0 (0%) 0 (0%)	 0(0%) 0 (0%) 0 (0%) 0 (0%) 0 (0%) 0(0%)	 0(0%) 0 (0%) 0 (0%) 0(0%) 1 (3,7%) 0 (0%)
Gatal Baseline <3 hari 3-7 hari >7 hari Endline <3 hari 3-7 hari >7 hari	 0(0%) 2(7,4) 0 (0%) 0(0%) 1(3,7%) 0 (0%)	 0(0%) 1(3,7%) 0 (0%) 0(0%) 2(7,4) 0 (0%)	 0 (0%) 1(1,9%) 0 (0%) 0(0%) 0 (0%) 1(1,9%)	 0(0%) 4(3,7%) 0 (0%) 0 (0%) 3(2,8%) 1(1%)

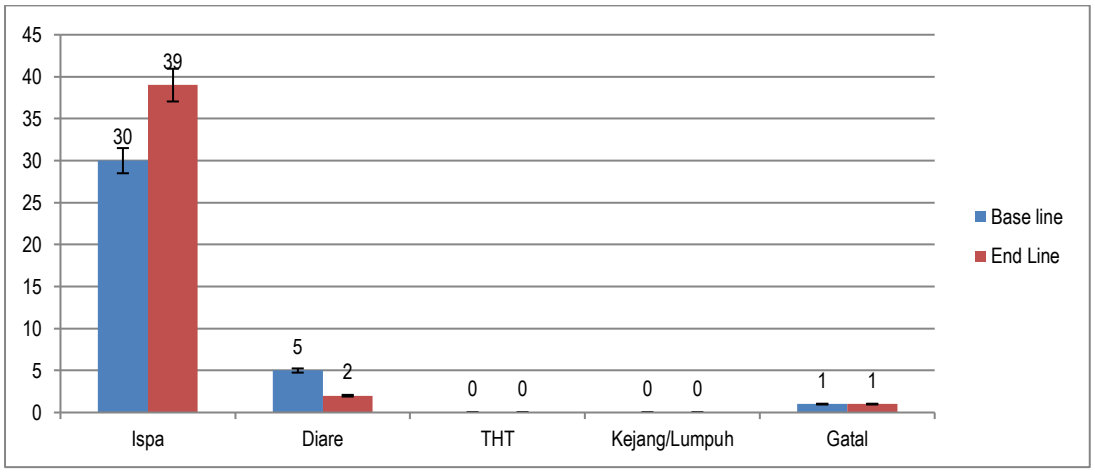
Berdasarkan riwayat kesakitan selama 3 bulan terakhir diketahui bahwa sebelum dilakukan intervensi sebagian besar anak mengalami sakit ISPA selama <3 hari sedangkan saat dilakukan intervensi sebagian besar anak tetap ada mengalami sakit ISPA selama 3-7 hari. Sebagian besar anak mengalami diare <3 hari sebelum dilakukan intervensi dan pada akhir intervensi. Pada jenis penyakit kejang dan gatal, sebagian besar anak juga mengalami sakit <3 hari sebelum dilakukan intervensi dan saat intervensi. Kasus Infeksi saluran nafas akut (ISPA) pada akhir penelitian dengan lama sakit> 7 hari yang paling rendah dialami pada anak Kontrol yaitu hanya sekitar 1,8 %, sedangkan pada anak yang menjadi kasus atau stunting yang diberi MPASI+Stimulasi jauh lebih tinggi, yaitu sekitar 3,7% ,bahkan anak stunting yang diberi Stimulasi saja mencapai 7,5%. Kasus Diare sangat jarang ditemukan, namun begitu pada kelompok anak stunting yang diiberi MPASI+Stimulasi masih ditemukan kasus diare sebesar 11,7 % dengan lama sakit sekitar 3 – 7 hari, dan sebesar 3,7 % dengan lama saki> 7 hari , sedangkan pada kelompok kedua kelompok lainnya tidak ditemukan. Perubahan morbiditas yang dialami anak masing-masing kelompok pada awal dan akhir penelitian tergambar pada grafik 3,4 & 5 berikut ini.



Grafik 3. Perubahan Morbiditas Kelompok MP-ASI+Stimulasi



Grafik 4. Perubahan Morbiditas Kelompok Stimulasi



Grafik 5. Perubahan Morbiditas Kelompok Kontrol

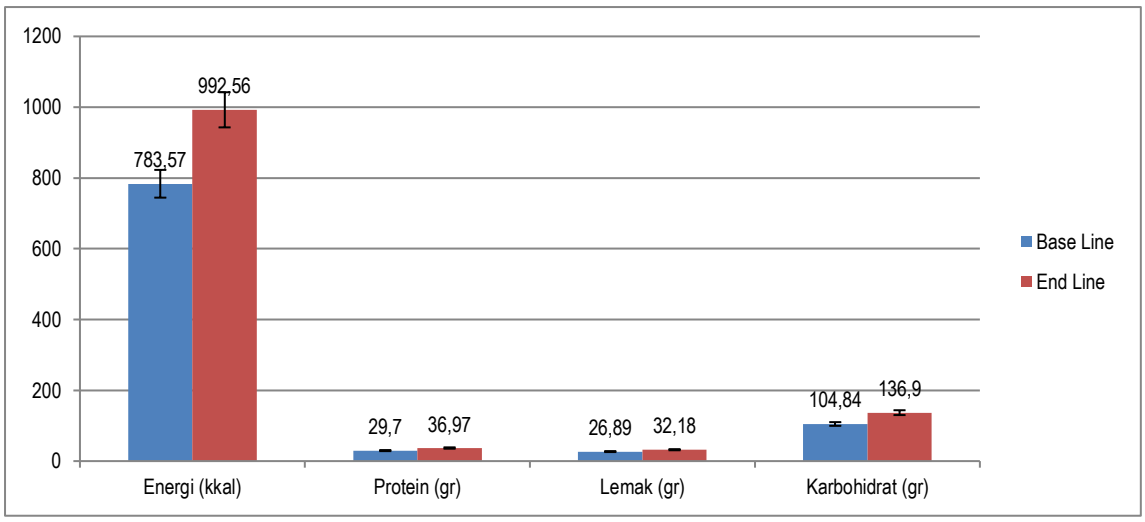
Efek Intervensi Terhadap Perubahan Asupan Zat Gizi Anak

Tabel19. Perubahan Rata-Rata Asupan Zat Gizi Anak sebelum dan setelah Intervensi Menurut Kelompok Perlakuan

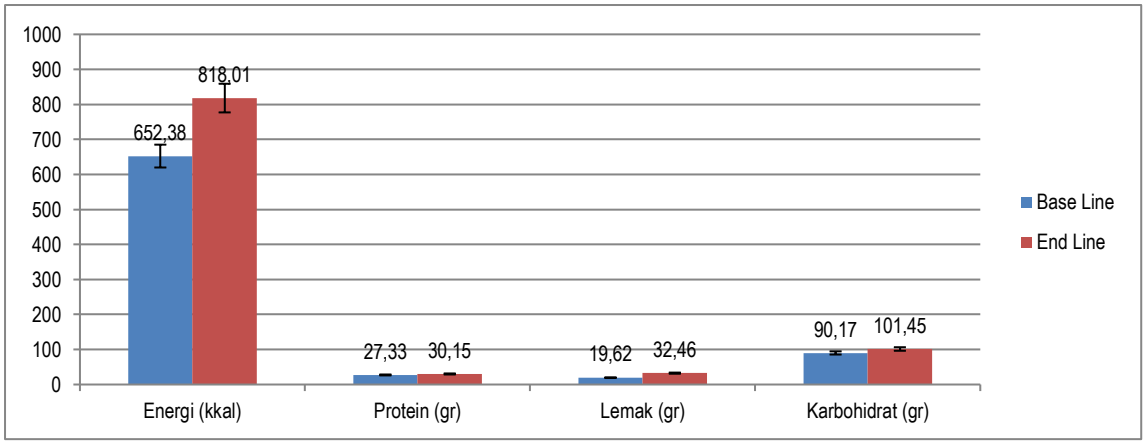
Asupan Zat Gizi	Rata-rata Asupan Gizi Anak			Total	p-value
	MP-ASI + Stimulasi	Stimulasi	Kontrol		
Energi					
Baseline	783,57±341,53	652,38±203,13	842,13±400,9	759,08±315,1	0,11
Endline	992,56±443,55	818,01±232,74	1147,26±644,7	985,9±440,33	**0,02***
Selisih	208,99 ±102,02	165,63±29,61	305,13±243,9	226,82±125,23	0,51
Protein					
Baseline	29,70±16,13	27,33±10,6	35,74±18,72	30,92±15,15	0,30
Endline	36,97±20,85	32,46±11,7	46,03±29,57	38,49±20,20	**0,04***
Selisih	7,27 ±4,72	3,13±1,1	10,29±10,85	7,57±5,05	0,69
Lemak:					
Baseline	26,89±15,77	19,62±11,15	30,97±18,14	25,82±15,02	0,01
Endline	32,18±19,28	30,15±11,87	45,87±28,34	36,06±19,83	**0,00***
Selisih	5,29±3,51	10,53±0,72	14,9±10,2	10,24±4,81	0,28
Karbohidrat					
Baseline	104,83±46,10	89,60±31,35	100,56±46,77	98,33±41,40	0,07
Endline	136,93±65,94	101,30±30,60	133,44±76,07	123,89±57,53	0,07
Selisih	32,1±19,84	11,7±-0,75	32,88±29,3	25,56±16,13	0,45

***p<0,05 (Uji One Way ANOVA)**

Berdasarkan tabel diatas dapat diketahui perbedaan perubahan asupanzat gizi anak sebelum intervensi dan setelah intervensi. Rata-rata asupan energi anak stunting pada kelompok MP-ASI+Stimulasi setelah intervensimeningkat dengan selisih 208,99 ±102,02 kkal,sedangkan peningkatan asupan energi anak stunting pada kelompok stimulasi sedikit lebih rendah dengan selisih 165,63±29,61 kkal, sedangkan pada kelompok anak kontrol meningkat lebih banyak dengan selisih 305,13±243,8 kkal. Keadaan yang sama ditemukanperbedaan perubahan rata-rata asupan protein pada kelompok MP-ASI+Stimulasi sebelum intervensi dan setelah intervensi dengan selisih 7,27 ±4,72 gr, kelompok Stimulasi sebelum dan sesudah intervensi dengan selisih 3,13±1,1 gr, dan kelompok kontrol dengan selisih 10,29±10,85 gr. Rata-rata asupan lemak pada kelompok MP-ASI+Stimulasi selisih sebelum dan sesudah intervensi 5,29±3,51 gr, kelompok stimulasi selisih sebelum dan sesudah intervensi 10,53±0,72 gr, dan kelompok kontrol selisih sebelum dan sesudah intervensi 14,9±10,2 gr. Perubahan asupan zat gizi Karbohidrat paling tinggi hanya sekitar 32 gram/hari pada kelompo kanak yang diberi intervensi MPASI+Stimulasi, dan juga kelompok kontrol selisih sebelum dan sesudah intervensi 32,88±29,3 gr sedangkan perubahan rata-rata asupan karbohidrat pada kelompok anak stunting yang diberi intervensi Stimulasi saja selisih sebelum dan sesudah intervensi hanya sebesar 11,7±-0,75 gr. Hasil pengujian secara statistic dengan One way ANOVA didapatkan perbedaan yang signifikan (p<0,05) peningkatan asupan zat gizi energi, protein dan lemak setelah 3 bulanpemberian intervensi dan tidak berbeda signifikan (p>0,05) untuk rata-rata asupan karbohidrat setelah intervensi pada ketiga kelompok perlakuan Untuk lebih jelasnya perbedaan perubahan asupan zat gizi anak sebelum dan setelah intervensi dapat dilihat pada grafik 6 berikut ini.

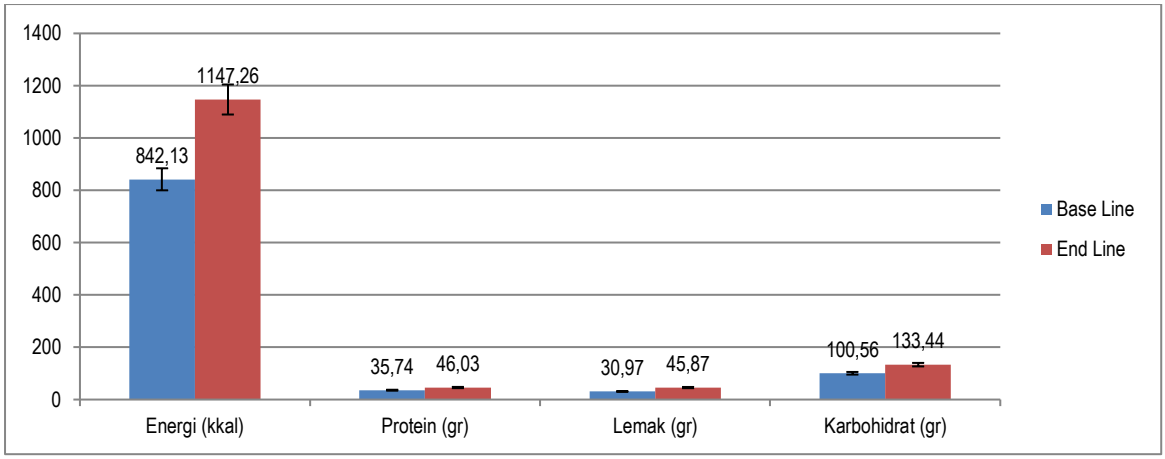


Grafik 6. Perubahan Asupan Gizi Anak Kelompok MP-ASI+Stimulasi



Grafik 7. Perubahan Asupan GiziAnak Kelompok Stimulasi

Dari grafik diatas diketahui perubahan asupan gizi pada kelompok Stimulasi, selisih asupan energi sebelum dan sesudah intervensi 165,63 kkal, selisih asupan protein sebelum dan sesudah intervensi 2,82 gr, seslisih asupan lemak sebelum dan sesudah intervensi 12,84 gr, dan selisih asupan karbohidrat sebelum dan sesudah intervensi 11,28 gr.



Grafik 8. Perubahan Asupan Gizi AnakKelompok Kontrol

Dari grafik diatas diketahui perubahan asupan gizi pada kelompok kontrol, selisih asupan energi sebelum dan sesudah intervensi 305,13 kkal, selisih asupan protein sebelum dan sesudah intervensi 10,29 gr, seslisih asupan lemak sebelum dan sesudah intervensi 14,9 gr, dan selisih asupan karbohidrat sebelum dan sesudah intervensi 32,88 gr.

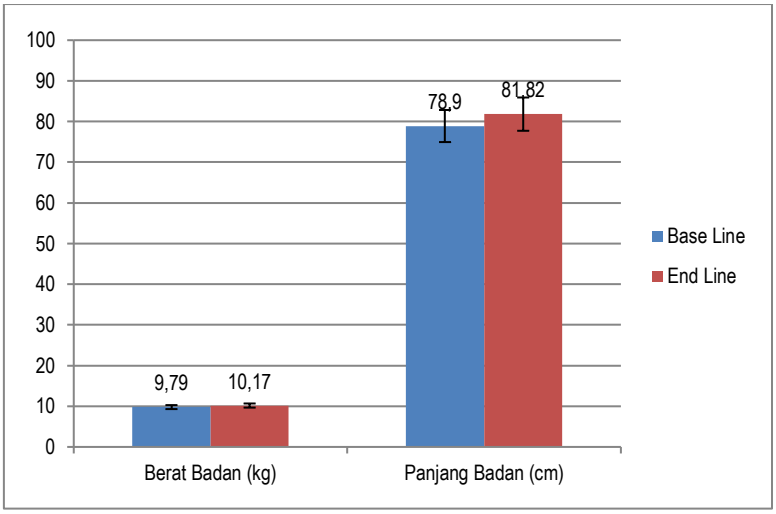
Efek Intervensi Terhadap Pertumbuhan dan Status Gizi Anak

Tabel20. Perubahan Rata-Rata Berat Badan dan Panjang Badan Anak Sebelum dan Setelah Intervensi Menurut Kelompok Perlakuan

Variabel	Rata-Rata Berat Badan dan Panjang Badan Anak			Total	p-value
	MP-ASI + Stimulasi	Stimulasi	Kontrol		
Berat Badan (kg)					
Baseline	9,79±1,09	11,10±1,21	10,6±1,71	10,5,2±4,10	0,00
Endline	10,17±0,95	9,43±1,43	11,5±1,23	10,4,6±1,07	**0,00***
Selisih	0,38±0,72	-1,67±1,27	0,89±1,63	120±-3,51	0,18
Panjang Badan (cm)					
Baseline	78,90±1,93	75,42±3,57	83,15±2,56	79,19±3,16	0,03
Endline	81,82±3,02	77,74±4,27	83,89±2,46	81,83±3,98	**0,00***
Selisih	2,92±2,13	2,32±2,45	1,62±1,35	2,12±1,92	0,10

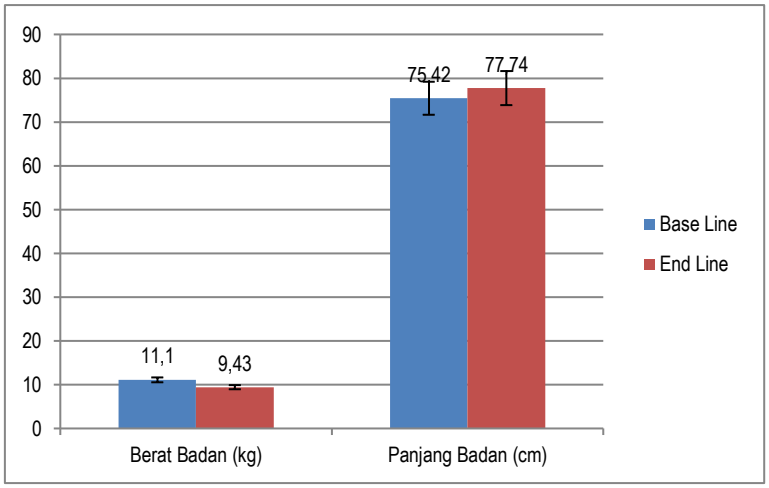
***p<0,05 (Uji One Way ANOVA)**

Dari tabel di atas diketahui efek intervensi terhadap perubahan berat badan dan panjang badan anak pada masing-masingkelompokperlakuan. Pada kelompok MP-ASI+Stimulasi selisih berat badan anak stunting sebelum dan sesudah intervensi sebesar0,38±0,72kilogram dan selisih panjang badan sebelum dan sesudah intervensi 2,92±2,13cm. Kelompok stimulasi selisih berat badan sebelum dan sesudah intervensi -1,67,1±1,27 kilogram dan selisih panjang badan sebelum dan sesudah intervensi 2,32±2,45cm. Kelompok konrol selisih berat badan sebelum dan sesudah intervensi 0,89±1,63 kilogram dan selisih panjang badan sebelum dan sesudah intervensi 1,62±1,35cm. Pertambahan Panjang badan paling tinggi adalah pada anak mendapat intervensi MPASI+Stimulasi sebesar 2.92 cm, sedang pada kelompok kontrol hanya sebesar 1.62 cm. Secara statistik didapatkan perbedaan yang signifikan (p<0,05) pertambahan panjang badan anak terutama pada kelompok MPASI+Stimulasi dan pada kelompok Stimulasi saja dibandingkan dengan kelompok control setelah 3 bulan intervensi. Informasi ini memperlihatkan bahwa anak stunting yang mendapat MPASI+Stimulasi diprediksi akan dapat mengejar pertumbuhan dengan teman sebayanya yang normal, sedangkan anak yang mendapat stimulasi saja diprediksi sulit untuk mengejar keterlambatan pertumbuhannya. Untuk lebih jelasnya bias tergambar perubahan berat badan dan Panjang badan anak masing-masing kelompok seperti tergambar pada grafik berikut ini.



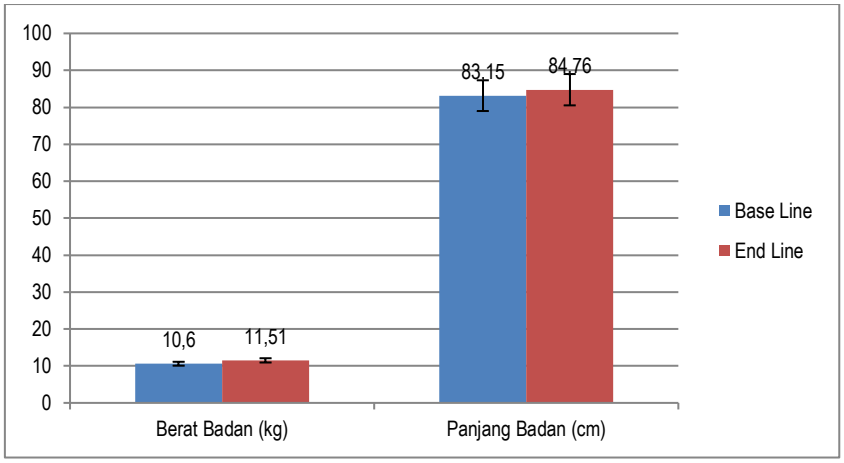
Grafik 9. Kenaikan Berat Badan dan Panjang Badan Kelompok MP-ASI+Stimulasi

Dari grafik diatas diketahui bahwa pada kelompok MP-ASI+Stimulasi selisih BB sebelum dan sesudah intervensi 0,35 kg dan selisih PB sebelum dan sesudah intervensi 2,53 cm.



Grafik 10. Kenaikan Berat Badan dan Panjang Badan AnakKelompok Stimulasi

Dari grafik diatas diketahui bahwa pada kelompok Stimulasi selisih BB sebelum dan sesudah intervensi -1,7 kg dan selisih PB sebelum dan sesudah intervensi 2,4 cm.



Grafik 11. Kenaikan Berat Badan dan Panjang Badan Kelompok Kontrol

Dari grafik diatas diketahui bahwa pada kelompok kontrol selisih BB sebelum dan sesudah intervensi0,91 kg dan selisih PB sebelum dan sesudah intervensi 1,61 cm.

Tabel 21. **Perubahan Rata-RataZ-Skor Status Gizi Anak Sebelum dan Setelah Intervensi Menurut Kelompok Perlakuan**

Status Gizi	Rata-Rata Z-Skor Status Gizi Anak			Total	p-value
	MP-ASI + Stimulasi	Stimulasi	Kontrol		
Z-Skor BB/U					
Baseline	-1,62± 0,94	-1,39±0,72	-0,74±0,92	-1,2±0,85	0,03
Endline	-1,59± 0,70	-1,40±0,68	-1,40±0,68	-1,47±0,79	0,75
Selisih	0,02± 0,71	-0,01±0,49	0,42±-0,77	0,21±-0,99	0,27
Z-Skor TB/U					
Baseline	-2,54± 0,58	-2,25±0,27	-1,29±0,30	-1,84±0,68	0,00
Endline	-1,97± 0,76	-2,31±0,88	-0,99±0,82	-1,56±1,00	**0,00**
Selisih	0,57 ±0,89	-0,06±0,93	0,28±-0,88	0,27±0,88	0,17
Z-Skor BB/TB:					
Baseline	-0,38± 1,55	-0,63±0,99	-0,41±0,89	-0,46±0,97	0,75
Endline	-0,72± 0,87	-0,45±1,42	0,17±1,15	-0,20±1,21	**0,04**
Selisih	-0,34±-0,81	0,18±-1,81	0,59±1,04	0,26±-1,27	0,07

***p<0,05 (Uji One Way ANOVA)**

Dari tabel diatas diketahui efek intervensi terhadap perubahan Z-Skor status gizi anak pada masing-masingkelompokperlakuan. Pada kelompok MP-ASI+Stimulasi selisih Z-Skor Berat Badan MenurutUmur (BB/U) sebelum dan sesudah intervensi 0,02± 0,71, selisih Z-Skor Tinggi Badan MenurutUmur (TB/U) sebelum dan sesudah intervensi 0,57 ±0,89, dan selisih Z-Skor Berat Badan Menurut Tinggi Badan (BB/TB) sebelum dan sesudah intervensi -0,34±-0,81. Pada kelompok stimulasi selisih Z-Skor BB/U sebelum dan sesudah intervensi -0,01±0,49, selisih Z-Skor TB/U sebelum dan sesudah intervensi -0,06±0,93, dan selisih Z-Skor BB/TB sebelum dan sesudah intervensi 0,18±-1,81. Pada kelompok kontrol selisih Z-Skor BB/U sebelum dan sesudah intervensi 0,42±-0,77, selisih Z-Skor TB/U sebelum dan sesudah intervensi 0,28±-0,88, dan selisih Z-Skor BB/TB sebelum dan sesudah intervensi 0,59±1,04. Perubahan rata-rata Z-skor TB/U anak stunting yang mendapatkan intervensi MPASI+Stimulasi naik 2 kali lebih tinggi dibandingkan Z-Skor anak kontrol, sedangkan yang diberikan intervensi stimulasi saja rata-rata selisih Z-Skor TB/U tetap negatif. Perubahan rata-rata Z Skor BB/TB atau status gizi anak yang mendapat MPASI+Stimulasi masih tetap negatif karena pertambahan Tinggi Badan (TB) jauh lebih besar dari pertambahan Berat Badan (BB) anak, sebaliknya pada anak yang mendapat Stimulasi saja perubahan BB lebih besar dari perubahan Tinggi Badan (TB). Hasil pengujian secara statistic didapatkan perbedaan yang signifikan untuk perubahan Z-Skor TB/U dan Z-Skor BB/TB ($p<0,05$) tapi tidak signifikan perbedaannya terhadap perubahan status gizi berdasarkan Z-Skor BB/U setelah 3 bulan intervensi.

Efek Intervensi Terhadap Perkembangan Anak

Tabel 22.Distibusi Rerata Skor Perkembangan Kognitif, Bahasa, dan Motorik Anak Pengukuran Awal Menurut Kelompok Perlakuan

SkorPerkembanganAnak	N	Mean	±SD	Min-Max	*p-value*
Skor Kognitif					
MPASI+Stimulasi	27	107,82	8,67	85-125	
Stimulasi	27	107,12	10,05	75-130	0,38
Kontrol	54	105,25	7,92	90-125	
Total	108	106,78	8,90	75-130	
Skor Bahasa					
MPASI+Stimulasi	27	111,23	9,88	94-132	
Stimulasi	27	108,40	8,04	97-127	0,36
Kontrol	54	108,40	10,47	89-129	
Total	108	109,43	9,56	89-132	
Skor Motorik					
MPASI+Stimulasi	27	99,86	14,11	70-133	
Stimulasi	27	100,75	13,80	67-130	0,55
Kontrol	54	97,60	13,79	70-124	
Total	108	99,42	13,86	67-133	

Dari tabel diatas hasil pengukuran perkembangan anak dengan alat ukur psikologi Bayley Scale III didapatkan rata-rata skor kognitif anak sebesar 106,78±8,90 standar deviasi, rata-rata skor perkembangan bahasa anak yaitu sebesar 109,43±9,56 standar deviasi dan rata-rata skor perkembangan motorik yaitu sebesar 99,42+13,86 poin. Dari hasil pengujian statistik didapatkan tidak ada perbedaan yang signifikan skor perkembangan anak menurut masing-masing kelompok intervensi (p>0,05). Untuk perubahan skor perkembangan anak menurut masing-masing kelompok seperti terlihat pada tabel berikut .

Tabel 23.Perubahan Rata-Rata Skor Perkembangan Anak Sebelum dan Setelah Intervensi Menurut Kelompok Perlakuan

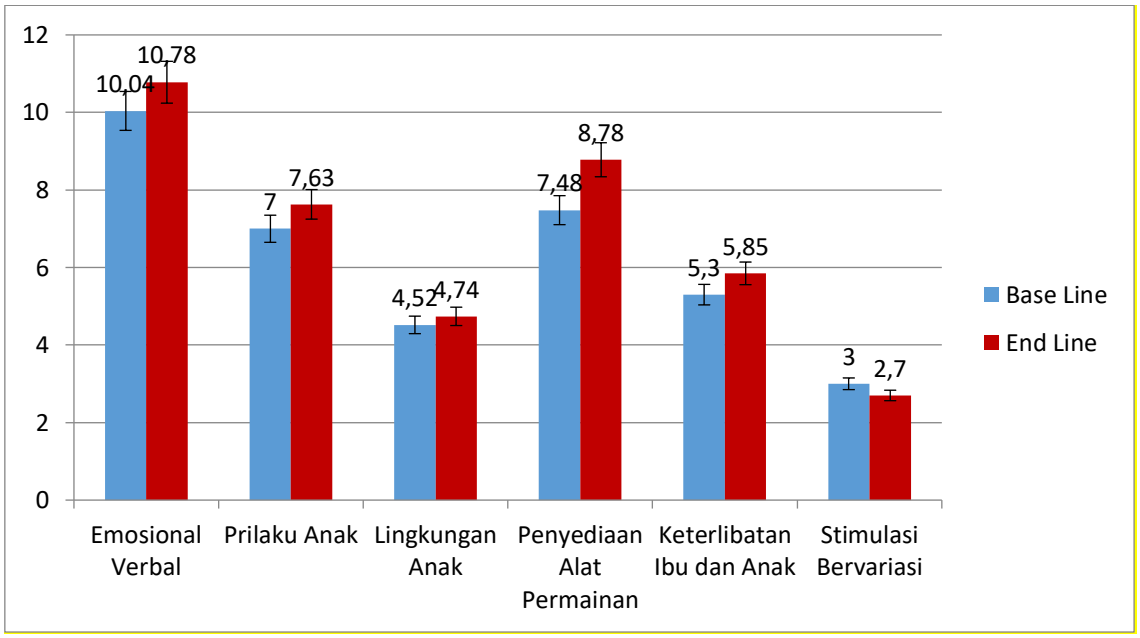
Status Gizi	Rata-Rata Z-Skor Status Gizi Anak			Total	p-value
	MP-ASI + Stimulasi	Stimulasi	Kontrol		
Skor Kognitif					
Baseline	107,96±7,62	110,55±9,83	103,79±8,95	106,52±9,25	0,05
Endline	120,92±7,78	123,55±9,84	117,35±9,51	119,79±9,51	0,15
Selisih	12,96± 0,43	13,00±009	13,55±-2,31	0,21±-0,99	0,20
Skor Bahasa					
Baseline	111,51±9,76	110,48±10,99	107,12±8,88	109,06±9,77	0,11
Endline	115,51±9,75	114,48±10,99	111,12±8,82	113,10±9,72	0,11
Selisih	4,11±0,09	4,06±0,03	4,28±-0,08	4,00±0,01	0,17
Skor Motorik					
Baseline	104,44± 12,55	99,33±15,80	95,37±13,03	98,62±14,04	0,02
Endline	129,44±12,87	124,70±15,19	121,11±12,93	124,09±13,74	**0,03**
Selisih	25,00±-0,01	25,37±-1,92	25,74±2,64	25,46±2,11	0,32

***p<0,05 (Uji One Way ANOVA)**

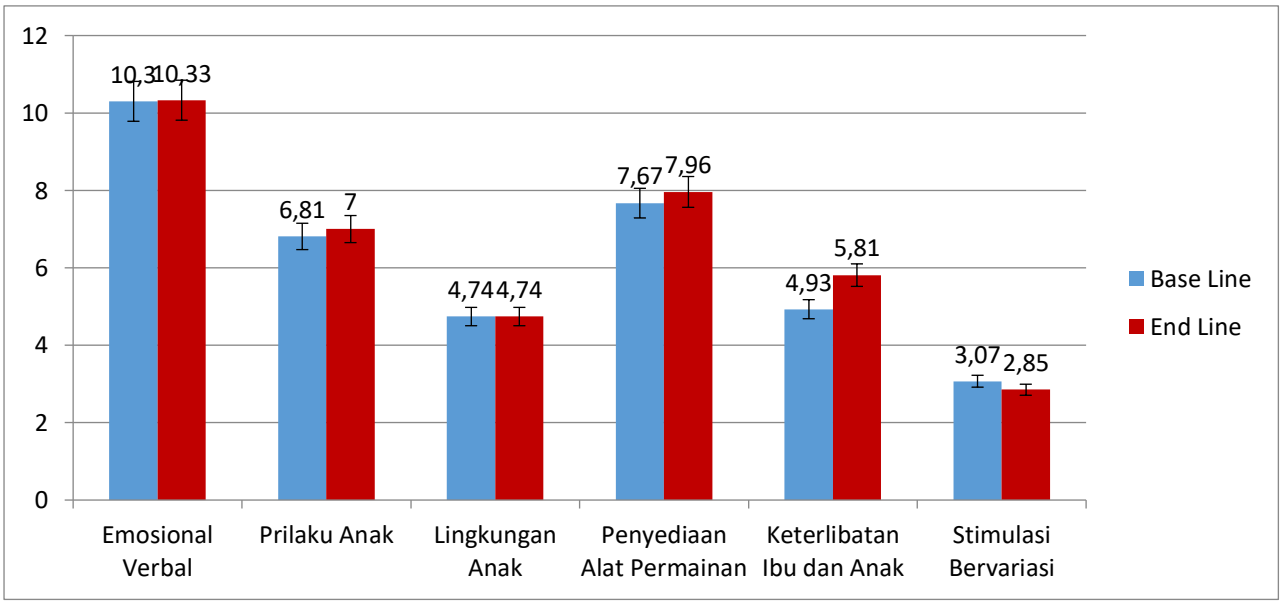
Dari tabel di atas diketahui efek intervensi terhadap skor perkembangan kognitif, Bahasa dan motorik anak hasil pengukuran Bayley Scale III pada masing-masing kelompok perlakuan. Perubahan rata-rata skor kognitif anak stunting setelah pemberian intervensi dapat mengejar skor kognitif anak normal yaitu meningkat sebesar 12,99 poin pada kelompok MP-ASI + Stimulasi dan sebesar 13,00 poin anak kelompok Stimulasi sedangkan pada kelompok anak normal sebesar 13,55 poin. Perubahan skor tertinggi setelah pemberian intervesi terdapat pada perkembangan skor motorik anak yaitu meningkat sebesar 25 poin relative hamper sama peningkatannya pada kelompok MP-ASI+Stimulasi dan kelompok Stimulasi saja dibandingkan dengan anak Normal. Hasil pengujian secara statistic terdapat perbedaan yang signifikat peningkatan skormotorik pada ketiga kelompok perlakuan tetapi tidak berbeda signiifikan terhadap perningkatan sko kognitif dan Bahasa.

Efek Intervensi Terhadap Lingkungan Praktek Asuh Stimulasi Psikososial Anak (HOME)

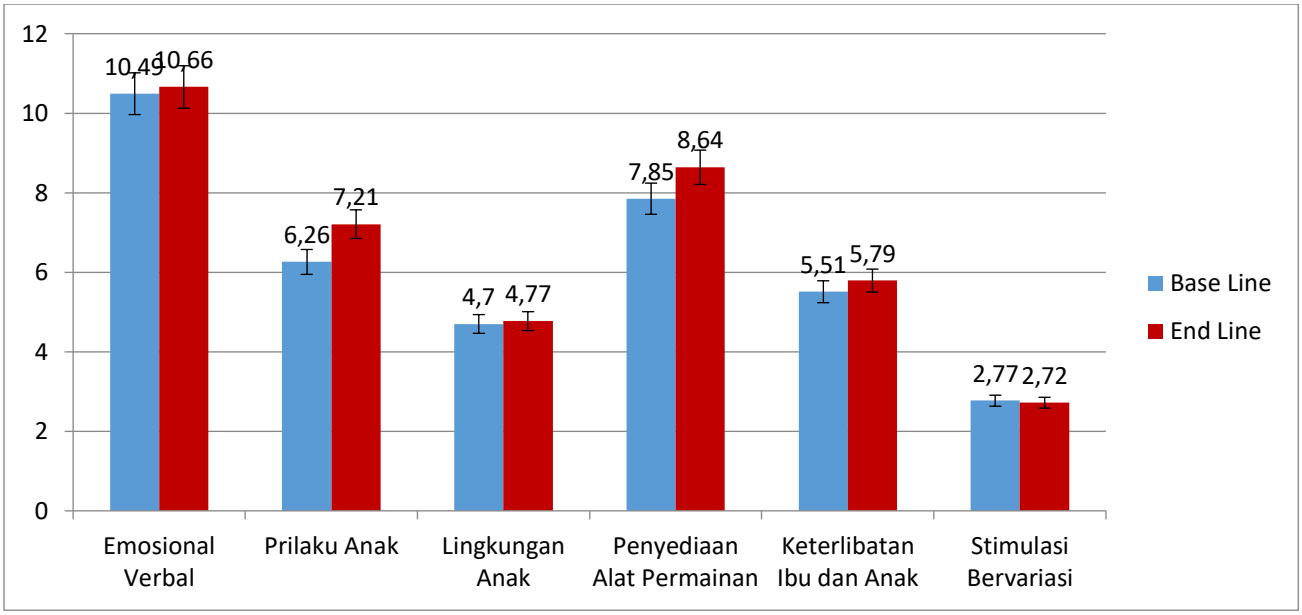
Lingkungan asuh stimulasi psikososial dari hasil penelitia ini mencakup 6 sub skala aspek lingkungan pengasuhan stimulasi psikososial anak dirumah yaitu: 1) Respon orang tua terhadap emosional dan verbal anak, (2) Menerima prilaku anak, (3) Organisisasi lingkungan anak, (4) Penyediaan alat bermain di rumah, (5) Keterlibatan ibu dengan anak, (6) Kesempatan memberikan stimulasi bervariasi. Rata-rata skor HOME masing-masing sub skala HOME tergambar pada grafik berikut ini :



Grafik 12. Perubahan Skor HOME Inventory Masing-Masing Sub Skala Pada Kelompok MP-ASI + Stimulasi



Grafik 13. Perubahan Skor HOME Inventory Masing-Masing Sub Skala Pada KelompokStimulasi



Grafik 14. Perubahan Skor HOME Inventory Masing-Masing Sub Skala Pada Kelompok Kontrol

Berdasarkan gambar di atas diketahui rata-rata skor semua sub skala yang ditanyakan dan di observasi menggunakan *Home Observation Measurement Inventory Method (HOME inventory)* Bradly and Cadwell (1987) pada ketiga kelompok perlakuan tidak ada yang mencapai skor tertinggi. Namun, hamper semua rata-rata skor mendekati nilai skor tertinggi.

Pembahasan

Kekurangan gizi yang terjadi pada anak usia bawah lima tahun yang terbukti dengan masih tingginya angka prevalensi gizi kurang, pendek, dan kurus. Berdasarkan Global Nutrition Report (2018) Indonesia mengalami masalah gizi kompleks salah satunya disebabkan oleh malnutrisi. Hal ini dapat memperhambat pertumbuhan anak berupa perawakan pendek (stunting) atau perawakan kurus (wasting). Stunting adalah kondisi gagal tumbuh pada anak balita akibat kekurangan gizi kronis terutama dalam 1000 Hari Pertama Kehidupan. Dampak jangka pendek dari stunting adalah gagal tumbuh sempurna, juga hambatan perkembangan kognitif dan motorik sehingga berpengaruh pada perkembangan otak dan keberhasilan pendidikan, serta gangguan metabolik sehingga risiko penyakit tidak menular seperti diabetes, obesitas, stroke, dan penyakit jantung. Kekurangan gizi kronis yang terjadi apabila tidak diatasi secara dini dapat berlanjut hingga dewasa, dimana sebagian besar dampak yang diberikan tidak dapat diperbaiki (irreversibel). Upaya pencegahan dan penangganan anak stunting menjadi prioritas nasional dalam Rencana Kerja Pemerintah (RKP) saat ini dan ambisi pemerintah Indonesia untuk menurunkan prevalensi Stunting (World Bank Group,2019).

Salah satu faktor yang dapat mempengaruhi status gizi balita yaitu asupan gizi. Anak usia 12-24 bulan memenuhi kebutuhan gizinya yaitu dengan Air Susu Ibu dan Makanan Pendamping Air Susu Ibu (MP-ASI). Hasil survey Suhariati (2010), menunjukan bahwasanya salah satu penyebab terjadinya gangguan pada tumbuh kembang anak usia 12-24 bulan di Indonesia diakibatkan karna rendahnya mutu MP-ASI dan tidak sesuainya pola asuh yang diberikan sehingga tidak dapat memenuhi kebutuhan gizi. Pemenuhan kebutuhan energi pada MP-ASI dapat diperoleh dari sumber protein. Kacang-kacangan merupakan sumber bahan pangan yang tinggi protein. Selain nilai gizi yang tinggi, kacang-kacangan merupakan sumber pangan lokal yang mudah diperoleh dan diolah menjadi aneka ragam makanan.

Hasil penelitian pengembangan formula MPASI lokal berupa biskuit MPASI lokal dengan fla dadih didapatkan formula terbaik dengan nilai kandungan gizi biskuit formula 4 (FJKK4) per 100 gram bahan yaitu energi 414,8 Kkal, protein 13,2 gram, lemak 20,4 gram dan karbohidrat 45,9 gram. Biskuit fla dadih dapat menyumbangkan tambahan 44% energi dan 60.4% protein dari kebutuhan gizi anak usia 12-24 bulan. Fla dadih yang dihasilkan diuji total bakteri asam laktatnya sebanyak $3.0x10^6$cfu/g. Dari hasil organoleptik fla dadih dapat diterima baik oleh ibu yang mempunyai anak usia dibawah 2 tahun sebagai fanelis . Dari hasil pengujian organoleptik 4 macam formula MP-ASI lokal didapatkan bahwasanya rata-rata panelis memilih formula 4, dikarenakan menyukai baik dari rasa biskuit yang manis, tekstur yang renyah disukai anak. Atribut mutu penerimaan fla dadih terlihat bahwa rasa dan aroma sangat baik, sedangkan atribut tektur memiliki penerimaan baik.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Sukmawati dkk (2019) dengan judul daya terima, karakteristik fidik, kimia MPASI tepung beras merah dan tepung kedelai untuk pencegahan stunting dimana daya terima MPASI berbasis tepung kacang ini disukai adalah dari formula F1 & F2 yang terbuat dari campuran beras merah dan tepung kacang kedelai. Beberapa komponen yang berperan dalam penentuan rasa makanan adalah aroma, bumbu, tekstur, tingkat kematangan dan suhu.

Pelaksanaan intervensi dalam pemberian MP-ASI lokal diperkaya dadih dilaksanakan selama 12 minggu penelitian. Produk MP-ASI lokal diperkaya dadiah yang diberikan berupa biskuit dengan fla dadiah, dalam 1 hari anak mendapatkan 6 keping biskuit dengan berat 1 keping biskuit 12 gr dan fla dadih untuk 1 hari sebesar 22 gr. Untuk melihat daya terima yaitu berapa habisnya makanan yang dikonsumsi anak dilihat dengan formulir *Comstock* yang ditinggalkan peneliti kepada responden, yang kemudian dipantau 1x seminggu, selain itu juga digunakan metode *food weighing* untuk melihat berapa habis dari fla dadiah tersebut. Hal ini dikarenakan dengan metode visual *Comstock* saja tidak dapat menggambarkan secara akurat berapa makanan yang dikonsumsi anak. Selain itu anak juga di *recall* makanan sehari-harinya, baik sebelum dan sesudah intervensi.

Hasil pencatatan daya terima biskuit MPASI local yang dihabiskan anak stunting selama 12 minggu pemberian intervensi yaitu sebesar 55,85 % dan daya terima fla dadih sedikit lebih tinggi yaitu sebesar 71,05 %. Berdasarkan dari hasil wawancara pada ibu dan observasi saat anak mengonsumsi formula MP-ASI lokal menyatakan, hal yang menyebabkan kurangnya daya terima anak terhadap biskuit dikarenakan nafsu makan anak stunting yang rendah, anak yang sakit dan juga kebiasaan anak dan saudara yang suka jajan makanan ringan yang manis-manis, sehingga anak kurang dalam mengkonsumsi biskuit yang diberikan.

Penelitian Sugeng tahun 2005, menyatakan bahwa penyakit infeksi yang sering dialami balita mengakibatkan menurunnya nafsu makan yang akhirnya menurunkan berat badan. Timbulnya gizi kurang tidak hanya karena makanan yang kurang, tetapi juga karena penyakit. Anak-anak yang mendapat makanan yang cukup baik tetapi sering diserang diare atau demam, akhirnya dapat menderita kurang gizi. Demikian juga pada anak-anak yang makan tidak cukup baik, maka daya tahan tubuhnya dapat melemah. Dalam keadaan demikian mudah diserang infeksi yang dapat mengurangi nafsu makan, dan akhirnya dapat menderita kurang gizi.

Berdasarkan jumlah energi dan protein yang disarankan oleh Kemenkes RI tahun 2007, untuk MP-ASI anak usia 12-24 bulan yaitu dengan jumlah energi minimal 400 kkal dan protein sebesar 8-22 gr. Dimana MP-ASI lokal diperkaya dadiah yang diberikan kepada anak setiap hari berkontribusi memenuhi energi anak sebesar 495 kkal dan 15,7 gr protein. Sehingga memberikan tambahan energi sebesar 44% dan 60% protein dari kebutuhan gizi anak usia 12-24 bulan.

Berdasarkan penelitian ini diketahui pertambahan panjang badan paling tinggi adalah pada anak mendapat intervensi MPASI+Stimulasi sebesar 2.92 cm, sedang pada kelompok kontrol hanya sebesar 1.62 cm. Secara statistik didapatkan perbedaan yang signifikan ($p<0,05$) pertambahan panjang badan anak terutama pada kelompok MPASI+Stimulasi dan pada kelompok Stimulasi saja dibandingkan dengan kelompok Kontrol setelah 3 bulan intervensi. Hal yang sama dengan penelitian Iskandar, menyatakan bahwa terdapat pengaruh yang bermakna dari pemberian makanan tambahan terhadap perubahan berat badan atau ada perubahan berat badan saat masuk sampai akhir perawatan 0,74kg. Peningkatan atau adanya pengaruh terhadap perubahan berat badan yang terjadi salah satunya disebabkan karena makanan tambahan yang diberikan pada subjek penelitian sudah memenuhi syarat yaitu baik jenis, jumlah maupun nilai gizi pada masing-masing makanan tambahan.

Perubahan rata-rata Z-skor TB/U anak stunting yang mendapatkan intervensi MPASI+Stimulasi naik 2 kali lebih tinggi dibandingkan Z-Skor anak kontrol, sedangkan yang diberikan intervensi stimulasi saja rata-rata selisih Z-Skor TB/U tetap negatif. Perubahan rata-rata Z Skor BB/TB atau status gizi anak yang mendapat MPASI+Stimulasi masih tetap negatif karena pertambahan Tinggi Badan (TB) jauh lebih besar dari pertambahan Berat Badan (BB) anak, sebaliknya pada anak yang mendapat Stimulasi saja perubahan BB lebih besar dari perubahan Tinggi Badan (TB). Hasil pengujian secara statistik didapatkan perbedaan yang signifikan untuk perubahan Z-Skor TB/U dan Z-Skor BB/TB ($p<0,05$) tapi tidak signifikan perbedaannya terhadap perubahan status gizi berdasarkan Z-Skor BB/U setelah 3 bulan intervensi. Menurut penelitian Fauzi Arasj, mengenai pengaruh pemberian dadih melalui makanan tambahan terhadap status gizi, kejadian diare dan ispa anak stunting usia 1-4 tahun selama 3 bulan pemberian memberikan pengaruh yan bermakna terhadap indeks PB/U dan BB/PB, dimana terdapat nilai perubahan z-score TB/U dari -2,26±0,57 menjadi -1,66±0,55. Indeks BB/TB terdapat juga nilai perubahan z-score dari -1,66±0,55 menjadi -0,74±0,81.

Peningkatan status gizi anak berdasarkan Z-skor TB/U dan Z-skor BB/TB pada kelompok anak yang mendapatkan MP-ASI+Stimulasi dari hasil penelitian ini diasumsikan oleh karena adanya kontribusi dari makanan tambahan yang diberikan menyumbang tambahan energi sebesar 44% dan protein sebesar 60,6% dari total kebutuhan zat gizi anak sehari. Pemenuhan kebutuhan protein terutama untuk anak dengan keadaan stunting harus lebih tinggi diatas 100 % dari angka kecukupan gizi anak sehari yang diperlukan untuk memacu kejar pertumbuhan anak *(Catch up Growth)*. Pemberian biskuit MPASI lokal dengan fla dadih selain menambah kebutuhan protein anak juga memberikan efek terhadap penyerapan makanan dan respon imunitas anak sebagai manfaat dari probiotik dadih. Pemberian MPASI bersamaan dengan stimulasi sesuai untuk anak stunting memberikan manfaat terhadap kualitas pengasuhan makan dan lingkungan asuh stimulasi psikososial yang juga lebih baik perlu diterapkan sehingga berdampak positif terhadap tumbuh kembang anak usia 2 tahun yang telah dibuktikan dari hasil penelitian ini.

Kesimpulan Dan Saran

Kesimpulan

1. Pengembangan formula makanan pendamping ASI (MP-ASI) berbasis bahan pangan lokal berupa biskuit dengan fla dadih telah sesuai secara aspek kimiawi, mikrobiologi dan tingkat kesukaan sebagai dasar untuk pemberian intervensi.
2. Peningkatan rerata asupan anak sebelum dan sesudah intervensi pada energi, protein, lemak, dan karbohidrat yang memenuhi angka kebutuhan asupan gizi anak.
3. Terdapat peningkatan berat badan dan panjang badan anak yang signifikan setelah 3 bulan intervensi dengan hasil uji statistik p<0,05.
4. Terdapat peningkatan status gizi anak berdasarkan indeks Z-Skor PB/U dan BB/PB setelah 3 bulan intervensi terutama pada kelompok anak MPASI+Stimulasi dengan hasil uji statistik p<0,05

Saran

1. Perlunya upaya promosi dan pemberdayaan masyarakat khususnya peternak dadih dalam mengoptimalkan sumber daya lokal dalam pengolahan dadih sebagai makanan tambahan untuk pemenuhan kebutuhan gizi untuk ibu hamil dan anak agar tumbuh dan berkembang secara optimal.
2. Diharapkan untuk pemerintah daerah sektor terkait seperti Dinas Kesehatan, Dinas Pangan/Hortikultura maupun Dinas Pemberdayaan masyarakart atau keluarga berencana memberikan pelayanan yang holistik terintegratif melalui Posyandu, PAUD, BKB, dalam upaya optimalisasi Tumbuh Kembang Anak
3. Untuk penelitian selanjutnya untuk dilakukan studi intervensi selanjutnya pada anak dengan status gizi kurang atau stunting pada periode seribu hari kehidupan untuk menghindari dampak jangka pendek dan jangka panjang terhadap kualitas sumber daya manusia mendatang.

D. **STATUS LUARAN**: Tuliskan jenis, identitas dan status ketercapaian setiap luaran wajib dan luaran tambahan (jika ada)yang dijanjikan pada tahun pelaksanaan penelitian. Jenis luaran dapat berupa publikasi, perolehan kekayaan intelektual, hasil pengujian atau luaran lainnya yang telah dijanjikan pada proposal. Uraian status luaran harus didukung dengan bukti kemajuan ketercapaian luaran sesuai dengan luaran yang dijanjikan. Lengkapi isian jenis luaran yang dijanjikan serta mengunggah bukti dokumen ketercapaian luaran wajib dan luaran tambahan melalui Simlitabmasmengikuti format sebagaimana terlihat pada bagian isian luaran

Tabel. Status Luaran Tahun 2018-2019

No	Jenis Luaran	Status Capaian
1.	HAKI/Paten Sederhana dengan judul "**Formulasi Makanan Pendamping Asi Lokal" dengan** No.Pemdaftaran **SID201809858**	Granted (16 September 2019)
2.	HAKI/Paten Sederhana dengan judul "**Pembuatan Biskuit Berbasis Tepung Kacang-Kacangan Yang Diperkaya Fla Dadih**	Diusulkan
3.	Publikasi ilmiah dijurnalInternasional Global Journal of Health Science denganjudul "**Analysis of nutrients and microbiological characteristics of Indonesian dadih as a food supplementation "** Vol.11, No 1, 2019	Sudah Publish
4..	Publikasi ilmiah dijurnal Internasional Global Journal of Health Science dengan judul : " **Characteristics of amino acid, micro nutrient and probiotic isolated from dadih and their benefits for pregnant mothers and outcomes in West Sumatera, Indonesia"**	Submitted (ID.7912, Oct 9, 2019)
5..	Publikasi ilmiah dijurnal Internasional Iranian Journal of Microbiology dengan judul: **Follow-Up Study on the Effects of Dadih and Zinc Supplementation During Pregnancy on the Immune Response and Nutritional Status of the infants"**	Submitted (ID.2389, Nov 1, 2019)
6..	Pemakalah pada temuilmiahAgrifood System International Conferance, Padang 4 - 5 September 2018 (Oral Presentation) denganjudul: **"Developmental Local Food Product From Dadih as Complementary Feeding to Prevent Stunting for Children in West Sumatera, Indonesia"**	Sudah dilaksanakan
7.	Pemakalah pada temuilmiah The 13th SEA Regional Scientific Meeting of International Epidemiological Association and International Confrence of Public Health and Suistanable Development, Bali 2 - 5 Oktober 2018 (Oral Presentation) dengan judul: " **Effects of dadih and zinc supplementation during pregnancy on pregnancy outcome in West Sumatera, Indonesia"**	Sudah dilaksanakan

8.	Pemakalah pada temuilmiah Seminar Nasional Gizi, di Padang 1 September 2018 denganjudul: **"PerananGiziSeimbangDalamMencegah Stunting dan PenyakitDegeneratif"**	Sudah dilaksanakan
9..	Pemakalah pada temuilmiahThe 5thInternational Symposium on Probiotics & Prebiotics, Surabaya 1 - 2 Desember 2018 (Oral Presentation) dengan judul: "**Follow Up Study Of Effect Dadih And Zinc Supplementation During Pregnancy On Immune Response And Nutritional Status Of Infant'S Birth"**	Sudah dilaksanaan
10.	Pemakalah pada temu ilmiah Asian Congress of Nutrition (ACN) 2019, Bali, Indonesia, August 4-7, 2019 (Oral Presentation) dengan judul: "**Dadih And Zinc Supplementation During Pregnancy Beneficial On Pregnancy Outcomes And Humoral Immune Response In West Sumatera, Indonesia."**	Sudah dilaksanaan
11.	Pemakalah pada temu ilmiah Asian Congress of Nutrition (ACN) 2019, Bali, Indonesia, August 4-7, 2019 (Oral Presentation) dengan judul: "**Dadih And Zinc Supplementation During Pregnancy Beneficial On Pregnancy Outcomes And Humoral Immune Response In West Sumatera, Indonesia."**	Sudah dilaksanaan
12	Pemakalah pada temu ilmiah the Andalas international Public Health Conference (AIPHC) 2019, Padang, Indonesia 10-11 October 2019 (Oral Presentation) dengan judul: "**Producing Biscuit As Complementary Food Rich in Local Food Dadih for Stunting Chidren Aged 12-24 Months**	Sudah dilaksanaan

E**. PERAN MITRA:** Tuliskan realisasi kerjasama dan kontribusi Mitra baik *in-kind* maupun *in-cash* (jika ada). Bukti pendukung realisasi kerjasama dan realisasi kontribusi mitra dilaporkan sesuai dengan kondisi yang sebenarnya. Bukti dokumen realisasi kerjasama dengan Mitra diunggah melalui Simlitabmas mengikuti format sebagaimana terlihat pada bagian isian mitra

Peran Mitra dalam hal ini adalah produsen atau peternak dadih berkontribusi mensuplai dadih untuk pembuatan fla dadih untuk makanan tambahan dalam pemberian intervensi. Mitra lainnya adalah Dinas Kesehatan Kabupaten Agam yang berkontribusi meyediakan lahan untuk pemeriksaan anak sampel dan tempat untuk mengumpulkan orang tua sampel untuk pemberian stimulasi di lokasi penelitian 6 Puskesmas wilayah Dinas Kesehatan Kabupaten Agam

F. **KENDALA PELAKSANAAN PENELITIAN**: Tuliskan kesulitan atau hambatan yang dihadapi selama melakukan penelitian dan mencapai luaran yang dijanjikan, termasuk penjelasan jika pelaksanaan penelitian dan luaran penelitian tidak sesuai dengan yang direncanakan atau dijanjikan.

Keterbatasan penelitian atau kendala dalam penelitian ini adalah tingginya angka morbiditas atau angka kesakitan selama tiga bulan terakhir pada anak sebelum dilakukan intervensi dan pada saat intervensi. Anak yang menderita penyakit infeksi pada saat intervensi menyebabkan daya terima biskuit dan fla dadih menjadi sedikit sehingga tidak sesuai dengan capaian hasil penelitian yang diharapkan. Di samping itu, kurangnya motivasi dan kerjasama ibu atau anggota keluarga yang turut serta dalam proses pemberian biskuit dan fla dadih selama intervensi juga menjadi kendala dalam daya terima pada anak.

G**. RENCANA TINDAKLANJUT PENELITIAN:** Tuliskan dan uraikan rencana tindaklanjut penelitian selanjutnya dengan melihat hasil penelitian yang telah diperoleh. Jika ada target yang belum diselesaikan pada akhir tahun pelaksanaan penelitian, pada bagian ini dapat dituliskan rencana penyelesaian target yang belum tercapai tersebut.

Rencana tindak lanjut berupa penelitian selanjutnya dari Pengaruh aspek metabolik dan genetik anak stunting dengan pemberian formula MPASI lokal diperkaya dadih yang direncanakan dilaksanakan pada tahun 2020 .

H. DAFTAR PUSTAKA: PenyusunanDaftar Pustaka berdasarkan sistem nomor sesuai dengan urutan pengutipan. Hanya pustaka yang disitasi pada laporan akhir yang dicantumkan dalam Daftar Pustaka.

1. World Bank Group. Aiming High; Indonesia's Ambision to Reduce Stunting. Washington DC, 2018
2. Satriawan E. Strategi Nasional Percepatan Pencegahan Stunting 2018-2024. TNP2K. Sekretariat Wakil Presiden RI, Jakarta, 2018
3. UNICEF. Tracking Progress on Child and Maternal Nutrition: A survival and development priority. UNICEF, NewYork.2009.

4. LitbangkesKemenkesRI(2014).LaporanHasilRisetKesehatanDasar(Riskesdas)Indonesia Tahun 2013.
5. Helmizar.PengaruhPemberianDadihdenganPerubahanJumlah Lactobacillus Fermentum pada FesesIbuHamil.JKMA; UniversitasAndalas.2018
6. Martorell R, Bernardo LH, Linda SA, Aryeh DS. Weigh gain in first two years of life is an important predictor of schooling outcomes in pooled analyses from five birth cohorts from low and middle income countries. J Nutr. 2010; 140:348-54. doi:10.3945/jn.109.112300.
7. Helmizar . The Effect of Dadih and Zink Suplementation during Pregnancy on Humoral Immune Response and Birth Weigh of Infants in West Sumatera Province. Institutional Research Grant Institute Danone Foundation Indonesia Years 2016-2017
8. DepartemenGizi dan Kesehatan Masyarakat. Gizi dan KesehatanMasyarakat.Universitas Indonesia.Jakarta:2013.
9. Sunaryo. PsikologiUntukKeperawata
10. n. Jakarta:EGC.2004.
11. Bappenas.KerangkaKebijakan Gerakan Nasional PercepatanPerbaikanGizidalamRangkaSribu Hari PertamaKehidupan.Bappenas.Jakarta: BappenasRI.2013.
12. Soetjiningsih. TumbuhKembanganak. EGC :Jakarta.2002
13. PutraAA,MarlidaY,Khasrad,AzhikeSYD,WulandariR(2011).PerkembangamdanUsaha PengembanganDadih: Sebuah Review tentangsusuFermentasiTradisional Minangkabau. JurnalPeternakan Indonesia, Oktober2011
14. Bayley,N.BayleyScalesofInfantandToddlerDevelopmentThirdEdition.UnitedStatesof America.2006
15. DepkesRI.PanduanPemberian MP-ASI.DepkesRI.2006
16. SEAMEO.Annual Report 2009 – 2010.SEAMEO.refcon.org
17. AKG. 2013. Permenkes RI NO 75 Tahun 2013 tentangAngkaKecukupanGizi yang DianjurkanbagiBangsa Indonesia. Menteri KesehatanRI,Jakarta.
18. Iskandar. Pengaruh Pemberian Makanan Tambahan Modifikasi Terhadap Status Gizi Balita. Jurnal Action : Aceh Nutrition Journal. 2017;2(2).
19. Arasj F. Pengaruh Pemberian Dadih (Susu Kerbau Terfermentasi) Melalui Makanan Tambahan Terhadap Status Gizi, Kejadian Diare dan Ispa Anak Pendek (*Stunted*) Usia 1-4 Tahun, Studi Dilakukan di Kenagarian Koto Tangah, Kecamatan Tilatang Kamang. Jurnal AFIYAH. 2014;1(1).
20. Sukmawati S, Daya Terima, Karakteristik Fisik, Kimia MP-ASI Tepung Beras Meras dan Tepung Kedelai Pencehan Stunting. Media Gizi Pangan, Vol.206 (1). 2019

Dokumen pendukung luaran Wajib #1

Luaran dijanjikan: Paten Sederhana

Target: terdaftar
Dicapai: Terdaftar

Dokumen wajib diunggah:
1. Deskripsi dan spesifikasi paten sederhana
2. Dokumen pendaftaran (lengkap dengan nomor pendaftaran paten sederhana) dari Kemenkumham atau institusi perlindungan paten sederhana lainnya

Dokumen sudah diunggah:
1. Deskripsi dan spesifikasi paten sederhana
2. Dokumen pendaftaran (lengkap dengan nomor pendaftaran paten sederhana) dari Kemenkumham atau institusi perlindungan paten sederhana lainnya

Dokumen belum diunggah:
-

Nama Paten PEMBUATAN BISKUIT BERBASIS TEPUNG KACANG-KACANGAN YANG DIPERKAYA FLA DADIH
Pemegang Paten: Dr.Helmizar,SKM,M.Biomed, Iza Ayu Saufani,SPT,MSi
No Pendaftaran: S00201910913
No Granted: -

Deskripsi

PEMBUATAN BISKUIT BERBASIS TEPUNG KACANG-KACANGAN YANG DIPERKAYA FLA DADIH

Bidang Teknik Invensi

Invensi ini menampilkan produk makanan bergizi berupa biskuit berbasis tepung kacang-kacangan yang diperkaya fla dadih. Intervensi lebih khusus ditujukan untuk melihat daya terima produk untuk alternatif MP-ASI yang sehat dan bergizi.

Latar Belakang Invensi

Kekurangan gizi yang terjadi pada balita yang terbukti ditemukannya gizi kurang, pendek, dan kurus. Berdasarkan Global Nutrition Report (2014) Indonesia mengalami masalah gizi kompleks salah satunya disebabkan oleh malnutrisi. Hal ini dapat memperhambat pertumbuhan anak berupa perawakan pendek (stunting) atau perawakan kurus (wasting). Kekurangan gizi yang terjadi apabila tidak diatasi secara dini dapat berlanjut hingga dewasa, dimana sebagian besar dampak yang diberikan tidak dapat diperbaiki (irreversibel).

Salah satu faktor yang dapat mempengaruhi status gizi balita yaitu asupan. Anak usia 12-24 bulan memenuhi kebutuhan gizinya yaitu dengan Air Susu Ibu dan Makanan Pendamping Air Susu Ibu (MP-ASI). Hasil survey Suhariati (2010), menunjukan bahwasanya salah satu penyebab terjadinya gangguan pada tumbuh kembang anak usia 12-24 bulan di Indonesia diakibatkan karna rendahnya mutu MP-ASI dan tidak sesuainya pola asuh yang diberikan sehingga tidak dapat memenuhi kebutuhan gizi. Pemenuhan kebutuhan energi pada MP-ASI dapat diperoleh dari sumber protein. Kacang-kacangan merupakan sumber bahan pangan yang tinggi protein. Selain nilai gizi yang tinggi, kacang-kacangan merupakan sumber pangan local yang mudah diperoleh dan diolah menjadi aneka ragam makanan.

Dadih merupakan pangan fungsional local hasil fermentasi susu kerbau. Dadih kaya akan asam amino, kalsium dan vitamin. pemberian dadih melalui makanan tambahan kepada anak usia 1-4 tahun selama 90 hari dapat meningkatkan status gizi anak dengan terdapat perbedaan bermakna terhadap nilai Z-score baik TB/U maupun BB/TB anak (Fauzi, 2014).

Keberhasilan pemberian MP-ASI kepada baduta dapat dilihat dari penerimaan anak terhadap makanan yang diberikan atau dapat dilihat dari jumlah makanan yang habis dikonsumsi atau yang disebut dengan daya terima terhadap makanan.

Produk MP-ASI dapat disajikan dalam bentuk biskuit. Biskuit MP-ASI yang sudah banyak sekarang dapat divarisikan dari bahan pangan kacang-kacangan untuk meningkatkan kebutuhan energi baduta. Diversifikasi dengan pemberian fla dadih akan meningkatkan pemenuhan gizi serta meningkatkan penerimaan anak terhadap produk baru.

Uraian Singkat Invensi

Invensi yang diusulkan ini pembuatan MP-ASI dari tepung kacang-kacangan dan dadih. Tepung kacang-kacangan akan diolah menjadi biskuit sedangkan dadih didiversifikasi menjadi fla. Satu keping biskuit berat 12g dan dalam sehari dapat diberikan 6 keping,1 hari fla dadih yang diberikan seberat 22g. Dengan demikian energi yang diperoleh 495 kkal per hari. Produk yang dihasilkan disajikan dalam bentuk biskuit fla dadih. Biskuit fla dadih dapat menyumbangkan tambahan 44% energi dan 60.4% protein dari kebutuhan gizi anak usia 12-24 bulan.

Fla dadih diolah dengan mencampurkan beberapa bahan pelengkap, yaitu tepung meizena, susu, mentega dan gula pasir. Pencampuran dadih dilakukan tanpa pemanasan. Hal ini untuk menghindari kerusakan bakteri asam laktat dadih. Fla dadih yang dihasilkan diuji total bakteri asam laktatnya sebanyak $3.0x10^{6}$cfu/g. Dari hasil organoleptik fla dadih dapat diterima baik oleh konsumen. Atribut mutu penerimaan fla dadih terlihat bahwa

rasa dan aroma sangat baik, sedangkan atribut tektur memiliki penerimaan baik.

Daya terima terhadap biskuit terlihat bahwa perbedaan jumlah kacang kedelai mempengaruhi tingkat penerimaan biskuit. Penambahan kacang kedelai berpengaruh terhadap komponen volatile telur. Sehingga penambahan kacang kedelai juga akan meningkatkan aroma telur pada biskuit. Walaupun aroma telur meningkat, namun penambahan hingga 9% kacang kedelai meningkatkan penerimaan dari atrimut rasa, tekstur dan aroma. Penerimaan akan menurun jika dilakukan penambahan 10% kacang kedelai.

Uraian Lengkap Invensi

Biskuit MP-ASI fla dadih dibuat dari bahan baku tepung formula MP-ASI yang terdiri dari tepung jagung, tepung kacang kedelai dan tepung kacang merah. Fla dadih dibuat dengan mencampur dadih sebagai bahan utama dengan tepung maizena, susu, mentega, dan gula pasir.

Dimana dalam 100 gr tepung jagung terdapat 15,5 g protein, 21,8 g lemak, dan 51,2 g karbohidrat. Tepung kacang kedelai tiap 100 g mengandung 67,4 g protein, 4,5 g lemak, dan 20,1 g karbohidrat. Untuk 100 g tepung kacang merah mengandung 21,3 g protein, 1,65 g lemak, dan 72,7 g karbohidrat. Satu porsi bisukit dalam 1 hari sebanyak 6 keping (72gr) dengan 22 g fla dadiah, yang mengandung energi sebesar 495 kkal, 15,7 gr protein, 32,6 gr lemak, dan 57,6 gr karbohidrat. Biskuit ini memberikan tambahan energi sebesar 44% dan 60,4% protein dari kebutuhan gizi anak usia 12-24 bulan.

Dilihat dari usia anak dalam pemberian MP-ASI biskuit fla dadih maka untuk usia 6-8 bulan disarankan 40gr mengandung energi 205.7 kkal, 7.5g protein, 9.7g lemak dan 22.0 g karbohidrat. Untuk usia 9-11 bulan dalam 70 g takaran saji mengandung 318.3 kkal, 16.9 g protein, 12.4 g lemakdan 35.6 g karbohidrat.

Fla dadih diolah dengan mencampurkan beberapa bahan pelengkap, yaitu tepung meizena, susu, mentega dan gula pasir.

Pencampuran dadih dilakukan tanpa pemanasan. Hal ini untuk menghindari kerusakan bakteri asam laktat dadih. Fla dadih yang dihasilkan diuji total bakteri asam laktatnya sebanyak $3.0x10^6$cfu/g. Dari hasil organoleptik fla dadih dapat diterima baik oleh konsumen. Atribut mutu penerimaan fla dadih terlihat bahwa rasa dan aroma sangat baik, sedangkan atribut tektur memiliki penerimaan baik.

Daya terima terhadap biskuit terlihat bahwa perbedaan jumlah kacang kedelai mempengaruhi tingkat penerimaan biskuit. Penambahan kacang kedelai berpengaruh terhadap komponen volatile telur. Sehingga penambahan kacang kedelai juga akan meningkatkan aroma telur pada biskuit. Walaupun aroma telur meningkat, namun penambahan hingga 9% kacang kedelai meningkatkan penerimaan dari atrimut rasa, tekstur dan aroma. Penerimaan akan menurun jika dilakukan penambahan 10% kacang kedelai.

Penerimaan biskuit fla dadih yang diberikan kepada baduta diamati selama 1 bulan dan diamati setiap minggu. Daya Penerimaan yang baik dikelompokkan apabila produk habis dikonsumsi baduta ≥75%. Dari minggu pertama hingga terakhir terjadi peningkatan daya terima biskuit fla dadih dari 48.8% menjadi 58.8% hal ini karena perlu pembiasaan mengkonsumsi aneka makanan oleh baduta.

Klaim

1. Biskuit fla dadih dapat dibuat dari bahan baku tepung formula MP-ASI yang terdiri dari tepung jagung, tepung kacang kedelai dan tepung kacang merah serta dadih, sehingga dihasilkan nilai gizi dan mutu sebagai berikut :
    a. Dalam takaran satu saji biskuit fla dadih dihasilkan 12g untuk 6 keping biskuit ditambah 22g fla dadih.
    b. Dari produk pada poin a diperoleh 495 kkal, 15,7 gr protein, 32,6 gr lemak, dan 57,6 gr karbohidrat.
    c. Produk pada poin a dapat menyumbangkan tambahan 44% energi dan 60.4% protein dari kebutuhan gizi anak usia 12-24 bulan.

d. Total bakteri asam laktat yang terdapat pada produk fla dadih dapat dikategorikan baik untuk kelompok pangan probiotik dengan total bakteri asam laktat sebesar $3.0x10^6$cfu/g.
e. Uji organoleptik pada produk poin a memiliki daya terima baik dari atribut rasa, aroma dan tekstur pada penggunaan 9% kacang kedelai.
f. Produk poin a yang habis dikonsumsi baduta hanya 58.8%.

Abstrak

Pembuatan Biskuit Berbasis Tepung Kacang-Kacangan yang Diperkaya Fla Dadih

Invensi ini berhubungan dengan pengolahan MP-ASI menjadi produk yang beranekaragam menjadi biskuit fla dadih. Bahan baku yang digunakan untuk pembuatan biskuit merupakan tepung kacang-kacangan seperti kacang kedelai, tepung kacang merah dan tepung jagung serta dilengkapi fla dadih. Takaran saji untuk satu hari baduta usia 12-24 bulan sebanyak 6 keping dengan berat biskuit sebesar 12 g dan dadih seberat 22 g, guna dicapai sebesar 495 kkal kebutuhan energi. Produk biskuit fla dadih dapat menyumbangkan 44% kebutuhan energi dan 60.4% kebutuhan protein. Daya terima produk biskuit terbaik pada penggunakan 9% tepung kacang kedelai, dan produk yang habis dikonsumsi baduta sebesar 58.8%.

FORMULIR PERMOHONAN PENDAFTARAN PATEN INDONESIA

APPLICATION FORM OF PATENT REGISTRATION OF INDONESIA

Data Permohonan (*Application*)

Nomor Permohonan *Number of Application*	: S00201910913	Tanggal Permohonan *Date of Submission*	: 26-NOV-19
Jenis Permohonan *Type of Application*	: PATEN SEDERHANA	Jumlah Klaim *Total Claim*	: 1
		Jumlah halaman *Total page*	: 6
Judul *Title*	: PEMBUATAN BISKUIT BERBASIS TEPUNG KACANG-KACANGAN YANG DIPERKAYA FLA DADIH		
Abstrak *Abstract*	: Invensi ini berhubungan dengan pengolahan MP-ASI menjadi produk yang beranekaragam menjadi biskuit fla dadih. Bahan baku yang digunakan untuk pembuatan biskuit merupakan tepung kacang-kacangan seperti kacang kedelai, tepung kacang merah dan tepung jagung serta dilengkapi fla dadih. Takaran saji untuk satu hari baduta usia 12-24 bulan sebanyak 6 keping dengan berat biskuit sebesar 12 g dan dadih seberat 22 g, guna dicapai sebesar 495 kkal kebutuhan energi. Produk biskuit fla dadih dapat menyumbangkan 44% kebutuhan energi dan 60.4% kebutuhan protein. Daya terima produk biskuit terbaik pada penggunakan 9% tepung kacang kedelai, dan produk yang habis dikonsumsi baduta sebesar 58.8%.		

Permohonan PCT (*PCT Application*)

Nomor PCT *PCT Number*	:	Nomor Publikasi *Publication Number*	:
Tanggal PCT *PCT Date*	:	Tanggal Publikasi *Publication Date*	:

Pemohon (*Applicant*)

Name ***(Name)***	**Alamat** ***(Addresss)***	**Surel/Telp** ***(Email/Phone)***
LPPM Universitas Andalas	Gedung Rektorat Lantai 2, Kampus UNAND Limau Manis Padang	085263679508 pdti.unand@gmail.com

Penemu (*Inventor*)

Nama ***(Name)***	**Warganegara** ***(Nationality)***	**Alamat** ***(Address)***	**Surel/Telp.** ***(Email/Phone)***
Dr. Helmizar, M.Biomed	Indonesia	Komplek Banyamas Blok E 15B Kelurahan Tabing Banda Gadang Kecamatan Naggalo Padang	eelbiomed@gmail.com 08126776930
Iza Ayu Saufani	Indonesia	Komplek Cimpago Permai H/3 Kelurahan Koto Luar Kecamatan Pauh	eelbiomed@gmail.com 08126776930

Data Prioritas (*Priority Data*)

Negara ***(Country)***	**Nomor** ***(Number)***	**Tanggal** ***(Date)***

Kuasa/Konsultan KI (*Representative/ IP Consultan*)

Nama ***(Name)***	**Alamat** ***(Alamat)***	**Surel/Telp.** ***(Email/Phone)***
LPPM Universitas Andalas	Gedung Rektorat Lantai 2, Kampus UNAND Limau Manis Padang	pdti.unand@gmail.com 085263679508

Lampiran (*Attachment*)

KLAIM

ABSTRACT

SURAT PENGALIHAN HAK ATAS
INVESNSI

SURAT PERNYATAAN KEPEMILIKAN
INVENSI OLEH INVENTOR

DESKRIPSI

Detail Pembayaran (*Payment Detail*)

No	Nama Pembayaran	Sudah Bayar	Jumlah Data
1.	Pembayaran Permohonan Paten	☒	-
2.	Pembayaran Kelebihan Deskripsi	☐	-
3.	Pembayaran Kelebihan Klaim	☐	-
4.	Pembayaran Percepatan Pengumuman	☐	-
5.	Pembayaran Pemeriksaan Subtantif	☐	-

Jakarta, 26 November 2019
Pemohon / Kuasa
Applicant / Representative

Tanda Tangan /
Signature

Nama Lengkap / *Fullname*

Dokumen pendukung luaran Tambahan #1

Luaran dijanjikan: Publikasi Ilmiah Jurnal Internasional

Target: accepted/published
Dicapai: Accepted

Dokumen wajib diunggah:
1. Surat keterangan accepted dari editor
2. Naskah artikel

Dokumen sudah diunggah:
1. Naskah artikel
2. Surat keterangan accepted dari editor

Dokumen belum diunggah:
-

Nama jurnal: Global Journal of Health Science
Peran penulis: first author | EISSN: 1916-9744
Nama Lembaga Pengindek: Scopus
URL jurnal: http://www.ccsenet.org/journal/index.php/gjhs/article/view/0/37909
Judul artikel: Characteristics of Amino Acid, Micronutrient and Probiotic Isolated from Dadih and Their Benefits for Pregnant Mothers and Outcomes in West Sumatera, Indonesia

Characteristics of Amino Acid, Micronutrient and Probiotic Isolated from Dadih and Their Benefits for Pregnant Mothers and Outcomes in West Sumatera, Indonesia

[1]Dr.Helmizar, SKM, M.Biomed, Ir.Ingrid S.Surono, M.Sc, PhD[2]

[1]Department of Nutrition, Faculty of Public Health, Universitas Andalas Padang, Indonesia

[2] Department of Food Technology, Faculty of Engineering, Binus University, Tangerang, Indonesia

Correspondence: Helmizar, Department of Nutrition, Faculty of Public Health, Universitas Andalas Padang, Gedung Fakultas Kesehatan Masyarakat Limau Manis Padang - 25163, Indonesia. Tel: +62 75138613 E-mail: eelbiomed@gmail.com; helmizar@ph.unand.ac.id

Received: October 09, 2019 Accepted: November 25, 2019 Online Published:

Abstract

Dadih is a traditional fermented buffalo milk consumed by the *Minangkabau* people in West Sumatera Province, Indonesia, especially in Bukittinggi, Padang Panjang, Solok, Lima Puluh Kota and Tanah Datar districts. The objective of this study was to identify amino acid and strain of acid lactic bacteria isolated from dadih and to evaluate the benefit of *dadih* intervention during pregnancy on the nutritional status of infant's birth. This study was initiated with DNA extraction from bacterial cultures, Ribosomal DNA amplification and sequencing, analysis of amino acid using UPLC. Intervention was conducted in two districts on 138 pregnant mothers for 6 months. A prospective cohort study was conducted on follow up of a previous randomized controlled trial. This study was conducted in two districts in West Sumatera Province from April 2018 to July 2019. Spontaneous probiotic species of *dadih* strain were identified in this study: Lactobacillus plantarum, Lactobacillus casei, Lactobacillus durans, Leuconostoc pseudo mesentoroides, and Lactobacillus cactis. Glutamic acid was the highest quantity of non-essential amino acid in *dadih* (about 16.28 mg/g), while Lysine and Leucine were the highest essential amino acids (about7.22 and 6.42mg/g).The study revealed that after 6 month intervention,about 66.7% of infants birth weight > 3000 grams and only 2.1% of infants having birth weight <2500 grams for *Dadih* Group and about 60.0% had infant birth weight> 3000 grams and 4.4% infants with low birth in Control Group. The result of this study shows that there is more benefits in pregnant mothers weight gain and infants birth weight until six month follow up from pregnant mothers in *Dadih* Group than Control Group. The result of follow-up study show that infants from mothers supplemented with *Dadih* Zinc Group have significantly less undernutrition status as compare to the Control Group ($p<0,05$). The results also show that *dadih* has sufficient amount of protein to fulfill the nutritional need for pregnant mothers and the outcomes.

Keywords: Amino acid, probiotic, *dadih*, pregnant mothers, outcomes, Indonesia

1. Introduction

Dadih is a traditional food which is popular in several West Sumaterandisctricts, such as Bukittinggi, Padang Panjang, Solok, Lima Puluh Kota and Tanah Datar district. *Dadih* is a source of probiotic that can increase human health (Surono 2015a, 2016). It can be referred to as a Minangnese yoghurt. Although has been part of the Minangkabau people's diet for along time, its consumption has decreased inrecent years because most people,especially the youth, are unaware of its nutritional values. Therefore, it is important to reintroduce *dadih* to the community by using differents methods, such as bamboo cup as its packaging.

For this purpose, many kinds of bamboo can be used, such as Talang bamboo and *Buluah Lapoh*. *Talang* bamboo diameter is about 5-8 cm while *buluah Lapoh* has a smaller diameter ± 3-4 cm. First, the bamboo should be cleaned and dried before used.Bamboo can be cleaned either with duster or coconut husk.Bamboo is dried under the sunlight for 10-15 minutes. *Dadih* makers still use traditional ways to produce *dadih.* Sometimes they do not pay much attention to sanitation and hygiene while using non-pasteurized process and unclean bamboo cups. Because this rather unsafe process has been passed down from generation to generation, it is hard to persuade *dadih* makers to adopt newmethods.

As technology and science advance, government and certain parties such as researchers have contributed on the development of *dadih* makers in West Sumatera. Sequence training on making *dadih* is provided to local community so also enable them to produce high quality *dadih.* It's quality improvement is expected to attract consumer interest.

One of dadih's benefits is lactic acid produced from its fermentation at room temperature for 24- 48 hours. Soruno IS (2016) reported that *Lactobacillus plantarum* strain IS-10506 is dominant in *dadih*. Venema K and Surono (2018) also reported that Lactococccus is predominated microbiota composition founded in all sample of *dadi*h from West Sumatra. Lactic acid is consider as a probiotic that plays an important role in regulating human and animal digestive system.Some other research suggest that the result of bacterial isolation in *dadih* has 36 dominant lactic acid strains. Metabolism of lactic acid can inhibit pathogenic bacteria, improve immune system, prevent constipation, lower cholesterol, antimutagenic, antikarsinogenic, antivaginitis, and produce vitamin B and bacteriocin (Pato, 2003).The possible mechanism of actions includes inhibition of phatogenic bacteria, production of useful. There was no adverse effect of probiotics on pregnancy outcomes including gestational age, birth weight, malformation and complication of pregnancy (Wibowo N et al, 2015). The objective of this research is to identify the characteristics of amino acid, micronutrient and probiotic *dadih* in Agam and Tanah Datar Districts and follow up the the sustainability benefit of the effect of *dadih* and zinc supplementation during pregnancy on the outcomes. This research is of an importance because not only does it seek to increase *dadih* quality but it can also be used as theoretical basis for further intervention research.

2. Research Material and Method

Dadih from Agam and Tanah Datar districts, West Sumatera Province, was used in this study. Community intervention trial was conducted from January to December 2018 and follow up in 2019. Loboratory measurement was conducted inseveral locations such as the Biotechnology and Microbiology Laboratory of the Faculty of Medicine, Andalas University, Saraswanti Indo Genetech Laboratory Bogor, and Laboratory of 1st base in Singapore.

Identification of Lactic Acid Bacteria (LAB) of Dadih with Polymerase Chain Reaction (PCR)

Firstly, a bacteria culturing of *dadih* in *deManRagosa Sharpe Agar* (MRSA) was performed. Secondly, ±2-3 osecolonyof bacterial was put into 1 mL *Phosphate Buffered Saline*(PBS). Thirdly, Pellet was isolated based on kit sample method .DNA isolation step started from digestion,binding,washing, andelution.Afterthe isolation step, the DNA was treated with PCR by using PCR tool. Beforeusing PCR tool, provide primer forward (16S63F): 5'-CAG GCC TAA CAC ATG CAA CTC-3' + 273 µL buffer TE, primer reverse (16S63F): 5'- GGG CGG AGT GTA CAA GGC-3' + 218 µL buffer TE. After that, 10 µL of each primer was added with 90 µL molekuler water. Mixing and running sample compositions can be seen in the following tables 1 and 2. Furthermore, sample was sequenced at 1st base Laboratory, Singapore.

Table 1: Sample Composition

Composition	Total (µL)
dream Taq Green Master	12.5
Forward primer (16S63F): 5'-CAG GCC TAA CAC ATG CAA CTC-3'	0.5
Reversev primer (16S63F): 5'- GGG CGG AGT GTA CAA GGC-3'	0.5
ddH_2O	10.0
Pellet sample	1.5

Table 2: Running Condition of Sample

Running condition	Temperature (°C)	Time	Cycle
Pra denaturation	94	3 min	
Denaturation	94	1 min	
Annealing	30	30 sec	35
Extention	30	30 sec	
End extention	72	5 min	

Analysis of Amino Acid, according toNollet (1996) and WaterAcquity UPLC H Class (2012)

Amino acid testing was done at Saraswanti Indo Genetech Laboratory– Bogor. Samples of *dadih*were taken from *dadih* makers in Agam and Tanah Datardistricts .Amino acid hydrolysis with HCl, derivatizationofaminoacid,andaminoacidanalysiswithUPLCequipment withcolumnconditionAccQ. Tag Ultra C18 1.7 µL (2.1 x 100 mm), temperature at 49 ºC, motion phase: gradient system composition, motion flow rate phase: 0.5 mL/minute, detector : PDA, wave length 260 nm, and volume injection1µL.

Ca, Fe, Zn, and I, Mineral Analysis According To AOAC (2011)

1g of *dadih* was added into vessel then added 5 mL of HNO_3. After that, it was extruded with *novawave digestion* (ramp: 10" temperature at 150 °C, *hold* : 15"). Temperature was gradually lowered to room temperature. Then 25 mL *dadih*solution was dissolved with 5 mL of HCl, 1 mL of HNO_3 and *aquabidest*until tera mark. The last step was the measurement with ICP-OES

Design of Study Follow-up

This study is an observational design with a prospective cohort study continuation follow up of previous intervention study with experimental quasy design to find out the effect of *Dadih* and Zinc supplementation during pregnancy on immunity and nutritional status of infants'.

Time and Place

This study was conducted in Agam District and Bukittinggi City, West Sumatra Province held from April 2018 to December 2018 and held from April to July 2019 for the next follow up .

Population and Sample, Sampling Technique

The populations of this study were mothers and babies born from the results of the previous study in Bukittinggi City and Agam Regency of West Sumatra Province. The samples were 126 infants and stool dan blood were withdrawn with the inclusive criteria are mothers who were being supplemented with *Dadih* or *Dadih* Zinc for six months, and the babied born. Informed consent were signed by the mothers for willingness to participate in the follow up study. The exclusive criteria are sickness at the time of initial data collection, or with other congenital defects.

Variables

The study variables consisted of: independent and dependent variables, which included the *Dadih* supplementation intervention group, the combination of *Dadih* and Zinc supplementation intervention group and the Control group variables. Dependent variables included immunity status, nutritional status, growth and development of infants, while the confounding variables are nutrition intake, parenting practices and the characteristics of infants and mothers. All the study variabels asseses to continuation follow up of previous intervention study for continiu intervention to stunting children.

Anthropometry Measurement

The infants's anthropometry measurements which included weight, height, upper arm circumference (MUAC) were measured using a stadiometer/length-board, calibrated digital weight scale and MUAC tape respectively and caliby trained staff following standard procedures (10). At each test moment, anthropometric measurements were repeated and their average was used calculated z-scores for infants's nutritional status based on WHO standards .

Data Processing and Statistical Analysis

The data collection was done by cleaning, editing, coding, and analyzing. Those were computerized. Correlation and Chi-square analysis were used to see the trend of child growth and development relationship to each group. Analysis of variance (ANOVA) was used to analyses difference mean dependent variabel such as the mean of anthropometric measurements, the mean Bayley score, mean sIgA level among three groups. The data analysis was performed using SPSS for Windows Version 20.00 for Windows with $p < 0.05$ as a significant level.

3. Results and Discussion

Dadih is a food obtained from buffalo milk fermented for ± 24-48 hours. *Dadih* has lumpy shape like tofu,a white color,and smells like milk. Sirait (1993) argues that good quality of *dadih* has white color and milk-like consistency. Sisriyenni and Zurriyati (2004) observed that white color *dadih* has soft texture and unique smell which consumers tend to like. *Dadih* Consistency is affected by chemical components, suchas protein,fat,water,and lactic acid bacteria from fermented milk process. Fermentation processuse Lactobacillus bacteria which can be found in milk. This bacteriaproduces ß-galaktosidase that canconvert lactose into glucose and galactose. Glucose is converted into fructose 6-fosfat through glycolysis process. The final result of glycolys is processis lactic acid. (Horton *et al.* 2012).

Analysis of Amino Acid

The purpose of amino acid analysis are to discover amino acid composition in the sample. The data of amino acid composition in *dadih* protein aim to increasing its nutritional status,by adding deficient essential amino acid (supplementation) or by mixing its protein with other proteins to get better essential amino acid.*Dadih* has greater amount of amino acid glutamate than other amino acid (see Table 3). Amino acid glutamate exists in D, D,L-, and L- which contribute to form sour taste in food products (Kusnandar 2010). The sour taste in *dadih* is produced by lactic acid during the fermentation process.

Table 3: Result of Amino Acid Analysis

No	Parameter	Composition of *Dadi*h (mg/g)	
		Agam	Tanah Datar
1	Glutamic acid	16.8	15.6
2	lysine	7.6	6.8
3	Prolin	6.9	6.3
4	Leucine	6.6	6.2
5	Aspartic acid	5.6	5.1
6	Valine	4.1	3.9
7	Serine	3.8	3.6
8	Isoleusine	3.6	3.4
9	Tirosine	3.4	3.0
10	Threonine	3.3	3.2
11	Phenylalanine	3.0	3.0
12	Alanine	2.7	2.2
13	Arginine	2.2	2.0
14	Methionine	1.8	1.6
15	Histidine	1.8	1.6
16	Glisine	1.6	1.4
17	Tryptophan	1.2	0.8
18	Sistin	0.3	0.3

The purpose of amino acid analysis is to discover amino acid composition in the sample.The result of observation on amino acid analysis can be seen on Table 3. The result shows that glutamate acid is the highest non-essential amino acid in both samples and Lysine while leucine as the highest essential amino acid in the same samples.

Based on the previous research by Helmizar *et al.*, (2017), protein in *dadih* is estimated to approximately 11.65% and 46.6 g of protein per 100 g of *dadih*. this means that *dadih*does not have sufficient amount of protein in order to fulfill the nutritional need for pregnant mothers who need protein intake of 77 g/day (Indonesian Recommended Daily Intake, 2013). Nevertheless, consuming *dadih*can fulfill half of protein needs of adults in general.

Table 3 shows that *dadih* sample from West Sumatera has lower nutritional value of amino acid in comparison with previous research conducted in 2013.(reference11).This research reveals that *dadih* from West Sumatera has 13.71% protein. Several elements explain this difference: the location where the *dadih* was collected, the processing time and the type of buffalo.

Essential amino acid is the amino acid that can not be produced by human body. Therefore human should consume food that has essential amino acid. Th type of essential amino acid in *dadih* includes isoleucine, leucine, methionine, phenylalanine, threonine, valine, lysine, histidine (for babies and toddlers), and arginine (for babies only).

Methionine and lysine has limited milk protein synthesis in corn. It shows low absorption rate in mammary gland due to low content of Methionin and Lysin in corn. If the food given has low amino acid, then there will be absorption limit and degradation in the rumen. Therefore, it is important to balance the specific amino acid in food to be absorbed in small intestine.(Chow*etal.* 1990). Non-essential amino acid

is an amino acid that can be self-produced by human body,so it has lower consumption priorities compared to essential amino acid. The non-essential amino acids in *dadih* are glycine, alanine, proline, serine, cysteine, tyrosine, aspirin, glutamine, aspartic acid, and glutamate acid.

Table 4: Result of Micro Nutrient Analysis in *Dadih*

No	Micro Nutrient	Composition of *Dadih*	
		Agam	Tanah Datar
1	Calsium / Ca (mg/100 g)	190.54	247.93
2	Iodine / I (mcg/100 g)	15.93	16.39
3	Zinc / Zn (ppm)	7.03	9.27

Analysis of micro nutrient component in *dadih* samples was done to determine the level of micronutrients as the data can be used as reference for further study related to the intervention of dadih to pregnant mothers. Refering to Indonesian Recommended Dietary Allowance (2013), pregnant mothers aged 19-49 yearsneed1100mgofcalsium,150mcgofiodine,and13mgofzinc everyday.Consuming*dadih*asmuch as 100 g/day can fulfill calsium needs as much as 219.24 mg/100 g, 16.16 mcg/100g of iodine, and 0.01 mg/g of zinc. Table 4 shows that the need of calsium, iodine and zinc can not be fulfilled by only consuming 100 g/ day by pregnant mothers. Therefore, nutritional needs can be fulfilled by consuming other foods withcalsium,iodineandzinc,suchasmeat, fish, vegetable,fruit,etc.Other thanconsuming*dadih*asmuch as 100 g/day, zinc supplement estimated to 20 mg should be given to pregnantmothers.

Bacterial Cultures and Molecular identification Probiotic from *Dadih*

Every grown bacteria is analyzed with gram coloring in order to know the positive and negative gram. The result showed that all bacteria is positive gram. Culturing result is identified based on colony morphology,they are the border, surface, size, color and smell. Colony that has similar size will be cultured separately. The data showed that 29 colonies were found which consist of 20 aerob and 9 anaerob. Morphology of colony is diverse, which allows to reveal the species. Colony that has different morphology is analyzed further with sequencing method. Molecularis identified with primer 16sRNA consists of 27F: :CGGTTACCTTGTTACGACTT.Both primers will be produced with the size of 1600 bp.The size depends on the type of species, which is about 1300 – 1600bp.

Table 5**:** Result of BAL identification from *dadih* with primer 16sRNA

No	Species	Quantity	%
1	Lactobacillus plantarum	5	50
2	Lactobacillus casei	2	20
3	Lactobacillus durans	1	10
4	LeuconostocPseudomesentoroides	1	10
5	Lactobacillus lactis	1	10
	Total	10	100.0

Benefits of dadih

Pregnant women belong to groups that are prone to nutritional problems. It can be fatal not only for mothers but also for the mothers the child in her wombs. The nutritional condition of a baby is influenced by current nutritional status in the fetus. In other words, the nutritional status of pregnant woman is very important for her own health and for predicting of pregnancy outcomes for mothers and the nutritional status of newborns [15]. This is due to the fetus's dietary intake can only go through the umbilical cord connected to the mother's body [16]. The nutritional status of pregnant mothers is reflected in its anthropic size. The size anthropometry pregnant mothers greatly affect the weight of the baby to be born. If the nutritional status of a mother before pregnancy is good, she, will give birth to a healthy baby, enough months and having normal body weight [17].

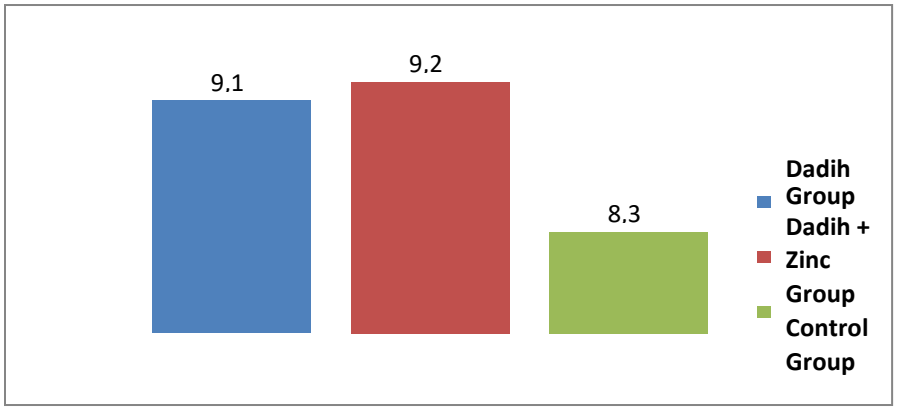
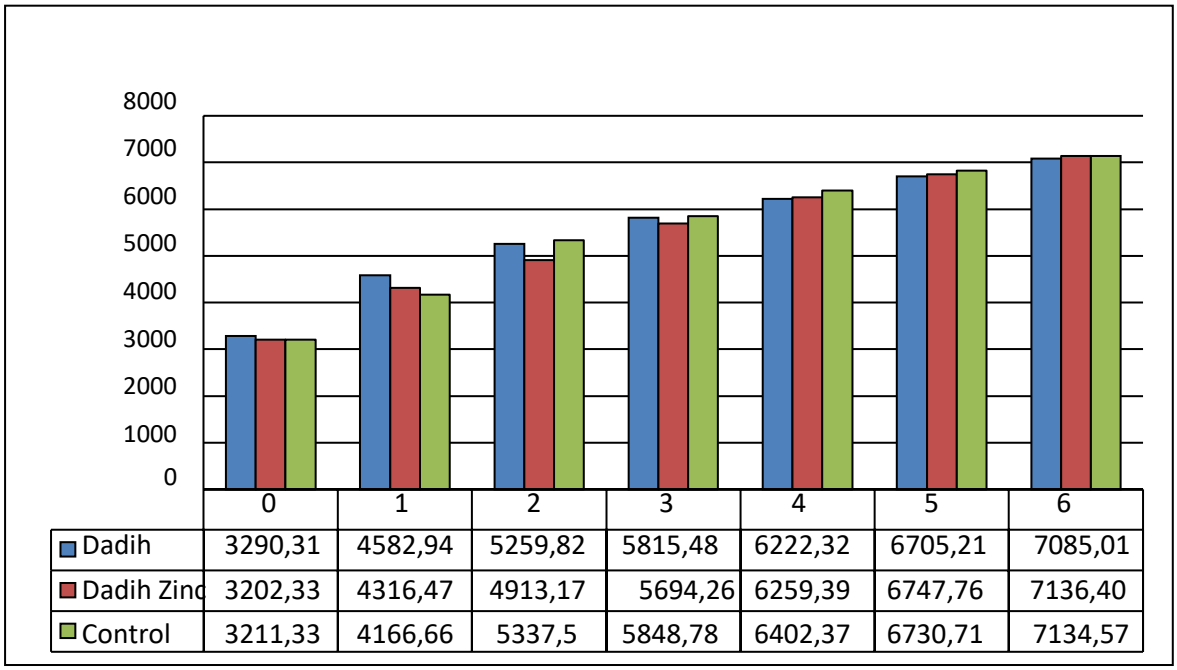


Figure 1. Weight gain of Pregnant Mothers during Six Months Intervention



	0	1	2	3	4	5	6
Dadih	3290,31	4582,94	5259,82	5815,48	6222,32	6705,21	7085,01
Dadih Zinc	3202,33	4316,47	4913,17	5694,26	6259,39	6747,76	7136,40
Control	3211,33	4166,66	5337,5	5848,78	6402,37	6730,71	7134,57

Figure 2. Follow-up Infants's Birth Weight for Six Months of Aged (grams)

Beside on intervention to determine weight gain in pregnant woman that divided in 3 groups, namely Dadih, Dadih Zinc, and Control group. The result is the Dadih and Zinc group has the highest weight gain amount 9,26 kilograms and the lowest weight gain is on Control group with 8,39 kilograms..Based on the diagram above, it can conclude that the highest infant birth weight gain is on Dadih Zinc Group and the lowest is on the Control group. Dadih Zinc group has a constant increase that the other group.

The results of this follow-up study found that there were still infants suffering from stunting, which amounted to 15.9% found in the three intervention groups. This stunting condition was two times higher in the Control group. In stunting, the child's height does not meet normal height standard according to their ages (11). Short infants are closely related to conditions that occur in a long time, such as poverty, poor hygiene and healthy behavior, poor environmental health, poor parenting and low levels of education (11). Therefore, further subscriptions are needed to improve the stunting condition suffered by infants at that time. There are solutions for these problems, such as feeding complementary with breast milk and Zinc-fortified local foods to infants that might be carried out in the next phase of research.

4. Conclusion

Dadih is a dairy product of obtained from fermented bufallo milk in West Sumatra. It contains various species and strains of lactic acid bacteria such as *Lactobacillus sp*., and *Leuconostoc sp*., which very beneficial to human health. *Lactobacillus sp., L. plantarum* is the dominant species in *dadih* (50%). This bacteria produces more than 85% lactic acid as its metabolite product. L-lactic acid (Dextro rotatory) is a type of lactic acid metabolite that is useful to human health as it can be absorbed quickly and metabolized in the formation of glycogen in the human body. So therefore, *dadih* can be used as a source of functional probiotic food to improve health.

Besides having probiotics,*dadih* contains various nutrients needed for human body,including amin oacid. The amount of amino acid is greater in *dadih*than in dairy milk because lactic acid bacteria in d*adih* can produce metabolite compounds such as amino acids. Glutamic acid is the highest non-essential amino acid in dadih about 16.28 mg/g, while Lysine and Leucine is about 7.22 and 6.42 mg/g. It is also known that *dadih* of West Sumatera also contain micro nutrients such as calcium 219.24 mg/100 g, iodine 16.16 mcg/100 g, and zinc0.01 mg/g. This amount is not enough to fulfill humans' daily nutritional needs. *Dadih* supplementation and *Dadih* + Zinc supplementation has a positive effect on pregnancy outcomes, lowering the proportion of stunting in infants. Acceleration and growth of infants to achieve optimal growth and development should be carried out before they are under two years old

Acknowledgement

This study was partly funded by Directorate General of Research and Development Ministry of Research, Technology and Higher Education of Indonesia. The views expressed herein are those of the individual authors, and do not necessarily reflect those of Indonesian Danone Institute Foundation.

Competing Interest Statement

The authors declare that there are no competing or potential conflicts of interest.

References

AOAC] .Association of Analitycal Communities. 2011. Official method of calcium, copper, iron, magnesium, manganese, potassium, phosphorus, sodium, and zinc in fortified food product (microwave digestion and ICP OES).

Pelczar MJ, Chan ECS. 2007. Dasar-asar MikrobiologiJilid I. Terjemahan: Hadioetomo RS, Imas T, Tjitrosomo SS, Angka SL. Jakarta (ID): Indonesia Pr.

Horton, Robert H, andet al. 2012. Principle of Biochemistery Fifth Edition. United Stated of America : Pearson.

Helmizar, 2019, January. Dadih and Zinc Supplementation during Pregnancy Benefits Pregnancy Outcomes and Humoral Immune Response in West Sumatera, Indonesia. In Annals Of Nutrition And Metabolism (Vol. 75, Pp. 332-332). All schwiler strasse 10, Ch-4009 Basel, Switzerland: Karger.

Usmiati and Risfaheri, 2012. Improvement od Dadih as an indigenous Probiotic Function Food of West Sumatra. J. Litbang Pert. Vol.22 N0.1 Meret 2013. P20-29

Surono IS, Martono PD, Kameo S, Suradji EW, Koyama H. Effect of probiotic L. Plantarum IS-10506 and Zinc supplementation on humoral immune response and Zinc status of Indonesia pre-school infants. Journal of Trace Elements in Medicine and Biology. 2014;28(4):465-9. https://doi.org/10.1016/j.jtemb.2014.07.009
PMid:25183688

Syah NP (2006). Health Benefits of Yogurt and Fermented Milks; Manufacturing Yogurt and Fermented Milks. Blackwell Publishing. NewYork.USA

Suroso IS, Martono PD, Kameo S, Suradji EW, Koyama H, (2014). Effect of probiotic L. Plantarum IS-10506 and zinc supplementation on humoral immune response and zinc status of Indonesia pre-school children. J Trace Elem Med Biol.28:465-9. Doi:10.1016/j.jtemb.2014.07.009 https://doi.org/10.1016/j.jtemb.2014.07.009
PMid:25183688

Suroso IS (2015). Traditional Indonesian dairy foods. Asia Pac J Clin Nutr 2015;24 (suppl 1):S26-S30. Doi:10.6133/apjcn

Venema H and Surono IS, 2018. Microbiota composition of dadih- a traditional fermented buffalo milk of West Sumatra. Letters in Applied Microbiology,. 68, 234-240 https://doi.org/10.1111/lam.13107
PMid:30565283 PMCid:PMC6849839

Waters Acquity UPLC H Class and H Class Bio amino Acid Analysis System Guide. 2012. USA. Sunarlim R,Triyantini, Abubakar, PoeloenganM,dan SetiyantoH.1999.

Pato U. 2003.Potensi bakteri asam laktat yang diisolasi dari dadih untuk menurunkan risiko penyakit kanker. J. Natur Indonesia. 5 (2): 162-166.

Wibowo N, Mose JC, Karkata MK,Purwaka BT, Kristatnto H, Chalid MT, et al, 2015. The Status of Probiotic Supplementation during Pregnancy. Medical Journal Indonesia https://doi.org/10.13181/mji.v24i2.1223

Charteris WP, Kelly PM, Morelli L, dan Collin JK. (1998). Ingredient selection criteria for probiotic microorganism in functional dairy food. Int. J. Dairy Tech. 51 (4): 123-135. https://doi.org/10.1111/j.1471-0307.1998.tb02516.x

Tannock, GW. 1999. Probiotic: A Critical Review. Horizon Scientific Press, England.

BouhnikY. 1993. Lait. 73: 241-247. In: Chateris WP, Kelly PM, Morelli L, dan Collins JK. 1998. Ingredient selection criteria for probiotic microorganism infunctional dairy food. Int.J.DairyTech.51(4):123-135. https://doi.org/10.1111/j.1471-0307.1998.tb02516.x

Result of Review

Title: Characteristics of amino acid, micro nutrient and probiotic isolated from dadih and their benefits for pregnant mothers and outcomes in West Sumatera, Indonesia

Author(s): Helmizar, M.Biomed, Ir.Ingrid S.Surono

Decision of Paper Selection

( ) A. Accept submission, no revisions required.

(*) B. Accept submission, revisions required; please revise the paper according to comments.

( ) C. Revise and resubmit for review.

( ) D. Decline submission.

What should you do? (For accepted papers, A & B)

- ✓ Revise the paper according to the comments (if applicable)
- ✓ All authors must agree on the publication; please inform us of agreement by e-mail.
- ✓ You have to pay a publication fee of 600.00USD for the paper.
- ✓ We have a discount policy for authors from low-income or lower-middle-income countries. Please see the attached document.
  - ✧ Please find payment information at http://gjhs-pay.ccsenet.org
  - ✧ Please notify the editor when payment has been made

Proposed Schedule for Publication

- ✓ Vol. 12, No. 1, January 2020 (**e-Version First**), if you meet above requirements within 2 weeks.
- ✓ The online version will be published within two weeks after the final draft completed.
- ✓ You may also ask to publish the paper later, if you need more time for revision or payment.

Additional Information

- ✓ You may download your article in PDF at: http://gjhs.ccsenet.org
- ✓ You may contact us to request an e-book of the full issue in PDF, *free of charge*.
- ✓ We may provide two print copies (per article), *free of charge*. To request free print copies, please download and complete the application form at: http://gjhs-author.ccsenet.org.
- ✓ To order more print copies, please contact us at: gjhs@ccsenet.org

Comments from Internal Editor

Evaluation	**Grade** Please fill a grade of 5, 4, 3, 2, 1(high to low)
Overall evaluation on the paper	3
Contribution to existing knowledge	3
Organization and Readability	3
Soundness of methodology	3
Evidence supports conclusion	3
Adequacy of literature review	2

Comments and Suggestions

(1) Please add/revise the author information in the revised version. The names of the authors should appear in the order of their contributions, centered between the side margins.

Example:

Anne Smith[1], Mary A. Meade[1,2], David Wolf II[1] & Charles Rockefeller Jr.[2]

[1] School of Management, Northern Canada University, Toronto, Canada

[2] School of Economics, Peking University, Beijing, China

Correspondence: David Wolf II, School of Management, Northern Canada University, Toronto, Ontario, M3A 2K7, Canada. Tel: 1-613-947-3592. E-mail: davidwolf@gc.ca

(2) Typos and grammar errors need to be corrected before publication.

(3) Revise the paper body and references list according to *Paper Submission Guide*: gjhs-author.ccsenet.org

(4) Add DOI persistent links to those references that have DOIs, please retrieve Digital Object Identifiers (DOIs) at http://www.crossref.org/SimpleTextQuery/

(5)More literature searching on the subject will provide more comparative data; more references should be found and they should cover the last 5 years.

Comments from External Reviewer

❖ **Evaluation** (Please evaluate the manuscript by grade 1-5)

5=Excellent 4=Good 3=Average 2=Below Average 1=Poor

Items	Grade
Contribution to existing knowledge	4
Organization and Readability	4
Soundness of methodology	4
Evidence supports conclusion	4
Adequacy of literature review	3

❖ **Strengths**

This research has demonstrated the benefits of probiotics isolated from dadih for expectant mothers.

A methodologically sound procedure was conducted.

The research findings were clearly presented and the conclusion was well supported by the research data.

❖ **Weaknesses**

Unfortunately, literature review was not adequate. At least one latest article related to the topic was even published in the GHJS, but unfortunately, it seems that the author(s) did not check this article.

Besides, some pertinent literatures appear in in-text citation but are not included in the reference list.

❖ **Suggestions to Author/s**

Check the literature review again.