

LAPORAN PENELITIAN MANDIRI



**PEMANFAATAN PANGAN LOKAL DALAM PEMBUATAN RUTF
(*READY TO USE THERAPIUTIC FOOD*) DAN IMPLEMENTASI
PRODUK PADA BALITA WASTING**

PENELITI UTAMA :

MARS KHENDRA KUSFRIYADI, STP, MPH / NIP. 197503101997031004

ANGGOTA :

- 1. SULISTIAWATY / NIM. PO 62 31320326**
- 2. SONIA FATMALA PUTRI / NIM PO 62 31318232**

**POLITEKNIK KESEHATAN KEMENTERIAN KESEHATAN
PALANGKA RAYA
TAHUN 2021**

HALAMAN PENGESAHAN

Judul : Pemanfaatan Pangan Lokal dalam Pembuatan RUTF dan Implementasi Produk Pada Balita Wasting

Peneliti Utama
Nama Lengkap : Mars Khendra Kusfriyadi, STP, MPH
NIP : 197503101997031004
Jabatan Fungsional : Lektor
Program Studi : DIII Gizi
Nomor HP : 081349411385
Email : mars_khendra@yahoo.com

Anggota
Nama Lengkap : Sulistiawaty
NIM : PO.62 31320326
Program Studi : DIV Gizi

Anggota
Nama Lengkap : Sonia Fatmala Putri
NIM : PO.62 31318232
Program Studi : DIII Gizi

Tahun Pelaksanaan : 2021

Biaya Penelitian : -

Palangka Raya, Oktober 2021

Mengetahui,
Kepala Pusat Penelitian dan
Pengabdian Masyarakat
Poltekkes Kemenkes Palangka Raya

Ketua,

DR. Marselinus Heriteluna, SKP, MA
NIP. 197105151994031004

Mars Khendra Kusfriyadi, STP, MPH
NIP. 197503101997031004

Mengesahkan,
Direktur
Poltekkes Kemenkes Palangka Raya

Dhini, M.Kes
NIP. 196504011989022002

PEMANFAATAN PANGAN LOKAL DALAM PEMBUATAN READY TO USE THERAPEUTIC FOOD (RUTF) DAN IMPLIKASI PRODUK PADA BALITA WASTING

Utilization Of Local Food In Made Of Ready To Use Therapeutic Food (Rutf) And Product Implications In Toddler Wasting

Mars Khendra Kusfriyadi¹; Sulistiawaty²; Sonia Fatmala Putri³
^{1,2,3}Jurusan Gizi

Politeknik Kesehatan Kemenkes Palangka Raya

ABSTRAK. Belum optimalnya upaya pemulihan balita wasting menggunakan makanan tambahan berupa biscuit buffer stock dikarenakan lemahnya pengawasan dan kepatuhan konsumsi. Peningkatan berat badan akibat intervensi tersebut hanya berkisar 50 % (Kemenkes,2018). Produk ready to use therapeutic food dapat dijadikan sebagai alternatif lain dalam penanganan balita wasting, namun terdapat beberapa kelemahan karena berbasis kacang dan susu yang dapat menyebabkan alergi bagi balita dan harganya mahal. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan produk RUTF berbasis pangan lokal yang harganya murah dan diterima oleh masyarakat. Penelitian ini terdiri dari 2 tahap yaitu tahap pertama pengembangan formula RUTF pangan local dan tahap kedua implementasi produk pada balita pada skala pilot project di Kabupaten Sukamara. Metodologi penelitian yang diterapkan pada kedua tahapan tersebut berturut turut sebagai penelitian deskriptif dan penelitian analitik. Penelitian pada tahap kedua menggunakan rancangan *none equivalent control group design* dengan total sampel sebanyak 40 balita wasting. Hasil penelitian ditahap pertama menunjukkan bahwa formula RUTF berbasis ikan seluang dan pisang (formula selpis) menjadi yang terbaik berdasarkan nilai gizi, mutu organoleptik dan daya terima. Karakteristik formula selpis memiliki kandungan gizi Energi 527.82 kkal, Protein 12.87 g, Lemak 36.28 g, Karbohidrat 36.28 g (memenuhi standart Unicef). Memiliki warna coklat tua (40%), aroma susu (60%), tekstur lunak (64%), rasa manis (68%) serta diterima panelis dengan skor 4 (suka). Pada tahap kedua, hasil penelitian menunjukkan bahwa ada perbedaan yang nyata kenaikan berat badan setelah diintervensi dengan pemberian RUTF formula Selpis di dalam kelompok penelitian, namun tidak berbeda dengan kelompok kontrol. Terjadi peningkatan status gizi balita wasting menjadi status gizi normal sebesar 55%. Produk RUTF formula Selpis dapat dijadikan alternatif dalam upaya penanganan balita wasting di daerah.

Kata Kunci : Pangan Lokal, RUTF, Balita Wasting

DAFTAR ISI

	Hal
HALAMAN JUDUL	i
ABSTRAK	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	v
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang.....	1
B. Rumusan Masalah.....	4
C. Tujuan Penelitian.....	4
D. Manfaat Penelitian.....	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
A. Kerangka Teoritis	
1. Ready to Use Therapeutic Food.....	7
2. Pangan Lokal Sebagai Bahan Baku RUTF.....	9
3. Uji Organoleptik dan Daya Terima.....	25
4. Pertumbuhan Balita.....	28
5. Determinan Masalah Gizi Balita.....	31
6. Balita Wasting.....	33
7. Gambaran Status Gizi di Lokasi Pilot Project.....	36
B. Kerangka Konsep.....	38
C. Hipotesis.....	38
D. Definisi Operasional.....	38
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	
A. Ruang Lingkup.....	43
B. Rancangan Pengembangan Produk RUTF Pangan Lokal.....	43
C. Tahapan Pengembangan Produk RUTF Pangan Lokal.....	45
D. Tahap Implementasi Produk RUTF Pangan Lokal.....	49
E. Pengolahan dan Analisis Data.....	52
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	
A. Tahapan Pengembangan Produk RUTF Pangan Lokal	
1. Karakteristik Produk RUTF Pangan Lokal.....	53
2. Nilai Gizi Produk RUTF Pangan Lokal.....	53
3. Mutu Organoleptik Produk RUTF Pangan Lokal.....	55
4. Daya Terima Produk RUTF Pangan Lokal.....	60
B. Tahap Implementasi Produk RUTF Pangan Lokal	
1. Formula RUTF Pangan Lokal Terbaik.....	67
2. Analisis Univariat Karakteristik Responden.....	69
3. Analisis Bivariat Variabel Penelitian.....	70

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan.....	76
B. Saran.....	77

DAFTAR PUSTAKA.....	78
---------------------	----

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Tabel	Hal
1. Kandungan zat gizi RUTF standar UNICEF 2012	7
2. Kategori dan Ambang Batas Masalah Gizi.....	31
3. Prevalensi Balita Underweight Kabupaten Sukamara Tahun 2020.....	36
4. Prevalensi Balita Wasting Kabupaten Sukama Tahun 2020	37
5. Bahan-bahan pembuatan RUTF.....	44
6. Kandungan Zat Gizi dalam Tiga Jenis Formula RUTF.....	54
7. Perbandingan Nilai Gizi Formula RUTF dengan Standar Unicef.....	55
8. Nilai Rata-rata Uji Daya Terima Warna Formula RUTF.....	61
9. Nilai Rata-rata Uji Daya Terima Tekstur Formula RUTF.....	62
10. Nilai Rata-rata Uji Daya Terima Rasa Formula RUTF.....	63
11. Nilai Rata-rata Uji Daya Terima Aroma Formula RUTF.....	65
12. Analisis Univariante Karakteristik Responden.....	69
13. Uji Statistik Perubahan Berat Badan Awal Dan Akhir pada Balita Wasting	71
14. Independent Sample T Test Pada Kelompok Penelitian Dan Kontrol.....	72
15. Uji Independen Sample T Test Pada Kelompok Penelitian Dan Kelompok Kontrol.....	74

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Hal
1. Diagram Alir Pembuatan Tepung Ikan Patin (Mervina, 2009)	21
2. Bagan Kerangka Pikiran Penyebab Masalah Gizi	33
3. Diagram Alir Pembuatan RUTF.....	48
4. Produk RUTF Berbasis Pangan Lokal Kalimantan Tengah	53
5. Karakteristik Mutu Organoleptik Warna Formula RUTF.....	56
6. Karakteristik Mutu Organoleptik Tekstur Formula RUTF.....	56
7. Karakteristik Mutu Organoleptik Rasa Formula RUTF.....	58
8. Karakteristik Mutu Organoleptik Aroma Formula RUTF.....	59
9. Grafik Hasil Uji Daya Terima Warna Formula RUTF.....	62
10. Grafik Hasil Uji Daya Terima Tekstur Formula RUTF.....	63
11. Grafik Hasil Uji Daya Terima Rasa Formula RUTF.....	64
12. Grafik Hasil Uji Daya Terima Aroma Formula RUTF.....	66
13. Formula RUTF SELPIS.....	67
14. Grafik Perubahan Berat Badan Balita wasting pada Kelompok Penelitian dan Kontrol.....	70
15. Selisih perubahan nilai z-score balita wasting Pada Kelompok Penelitian dan Kontrol	73
16. Perubahan status gizi balita wasting	73

DAFTAR LAMPIRAN

1. Bahan baku pembuatan RUTF pangan lokal
2. Proses Formula RUTF pangan lokal
3. Form uji mutu organoleptic dan daya terima produk RUTF
4. Pelaksanaan Uji mutu organoleptik dan daya terima
5. Kuesioner karakteristik keluarga responden
6. Form monitoring konsumsi RUTF
7. Implementasi produk pangan lokal pada lokasi pilot project
8. Data berat badan balita wasting pada masing-masing kelompok penelitian
9. Data z-score balita wasting pada masing-masing kelompok penelitian



BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pemberian makanan tambahan pemulihan bagi setiap balita yang mengalami gizi kurang dilakukan bagi setiap balita yang datang ke pelayanan kesehatan baik rawat inap maupun rawat jalan. PMT yang diberikan akan diberikan intervensi gizi berupa pemberian formula *Ready to Use Therapeutic Food* (RUTF), yakni makanan pemulihan untuk balita sangat kurus (*wasting*) berupa makanan padat atau pasta yang diperkaya vitamin dan mineral. Akan tetapi ada beberapa kelemahan produk RUTF yang beredar di pasaran karena berbasis kacang tanah dan susu dan harganya yang cukup mahal. Karena berbasis kacang tanah dan susu kemungkinan dapat menimbulkan alergi dan diare (Lamid, 2019).

Pengembangan RUTF berbasis pangan lokal di Indonesia belum optimal dilakukan mengingat potensi pangan lokal yang ada di setiap daerah yang banyak ragamnya dan dapat dimanfaatkan sebagai bahan baku dalam pengembangan formula RUTF. Bahan baku yang melimpah, teknologi pembuatan RUTF yang sederhana serta dapat memberi manfaat dalam mengatasi balita kurus dan sangat kurus sehingga dibutuhkan pengembangan formula.

Formula RUTF dirancang dalam bentuk pasta dengan bahan baku beras merah, tempe, kurma, pisang talas, umbi talas, ikan haruan, ikan seluang, ikan patin, susu bubuk, minyak sayur, gula dan tambahan vitamin

dan mineral. Akan dikembangkan 3 jenis formula, yaitu formula kurma dan ikan haruan (Kuan), formula ikan seluang dan pisang (Selpis) dan formula ikan patin dan umbi talas (Patas).

Ikan haruan merupakan salah satu jenis ikan air tawar yang mempunyai kandungan albumin yang tinggi (Asikin & Kusumaningrum, 2018). Menurut Khasani & Astuti (2020), pemberian sejumlah asam amino, seperti triptofan, arginin, ornithine, lisin, fenilalanin, glutamin, alanin, treonin dan prolin akan meningkatkan salah satunya hormon pertumbuhan. Asam amino esensial seperti treonin, lisin, dan isoleusin tersebut terkandung dalam buah kurma. Selain itu, kurma kaya akan kandungan kalsium dan besi sehingga jika dikombinasikan dapat meningkatkan hormon pertumbuhan (Rahmawati & Silviana, 2019).

Formula Seluang Pisang (Selpis) dipilih berdasarkan kandungan gizi dari ikan seluang yang kaya akan protein dan kalsium. Namun, ikan seluang memiliki aroma yang khas dan kuat hal tersebut dapat disamarkan dengan penambahan pisang (Putri dkk, 2020).

Ikan patin dipilih sebagai bahan untuk membuat formulasi ketiga karena ikan berdaging putih ini kaya akan nilai gizi. Nilai protein daging patin juga tergolong tinggi, mencapai 16,08%, kandungan gizi lainnya adalah lemak 5,75%, abu 0,97% dan air 75,70% (Rohmah, 2017). Ikan patin ini dikombinasikan dengan umbi talas yang memiliki kandungan protein lebih tinggi dibanding dengan umbi lainnya seperti ubi jalar, ubi kayu dan ubi rambat (Abimanyu, 2019).

Pada semua formulasi digunakan tepung beras merah sebagai bahan penyumbang energi yang juga kaya akan asam amino triptofan. Selain itu, kandungan proteinnya 2,5% lebih tinggi dari beras putih. Beras merah juga mengandung asam lemak alfa-linolenat, zat besi, vitamin B kompleks, dan vitamin A (Muchtadi, 1992 dalam Sumartini 2018).

Di samping tepung beras, peneliti juga menggunakan tempe yang kaya akan vitamin B₁₂. Vitamin ini umumnya terdapat pada produk-produk hewani dan tidak dijumpai pada makanan nabati (sayuran, buah-buahan, dan biji-bijian). Namun pada tempe sendiri, proses fermentasi menyebabkan tempe mengandung vitamin B₁₂. Hal ini membuat tempe menjadi satu-satunya sumber vitamin yang potensial dari bahan pangan nabati (BSN, 2012).

Alasan lain pemilihan dari bahan-bahan baku yang digunakan selain karena kandungan gizinya ialah karena pemanfaatan dari bahan baku yang masih terbatas dengan jumlahnya yang melimpah untuk menjamin tersedianya bahan baku produksi jangka panjang dan mengurangi biaya produksi karena harga bahan baku yang relatif murah.

Pengembangan formula RUTF berbasis pangan lokal ini ini diperuntukkan sebagai upaya penanggulangan masalah gizi kurang/wasting di wilayah setempat. Prevalensi *wasting* di Provinsi Kalimantan Tengah masih cukup tinggi yaitu 21.8% (Riskesdas, 2018), sedangkan di wilayah kabupaten sukamara prevalensinya sebesar 4,8 % (Dinkes Sukamara, 2020) Balita yang mengalami *wasting* atau gizi kurang akan mengalami gangguan pertumbuhan dan perkembangan motoriknya dan prestasi belajarnya menurun (Kemenkes,

2018)

Upaya yang telah dilakukan pemerintah dalam menangani masalah gizi kurang adalah dengan pemberian makanan tambahan bagi balita di Posyandu atau puskesmas, namun penanganan balita kurus dengan Pemberian Makanan Tambahan (PMT) biskuit, belum maksimal meningkatkan status gizi, karena masalah kepatuhan konsumsi biskuit yang rendah serta kurang konseling, pemberian PMT biskuit hanya meningkatkan status gizi balita gizi kurang atau wasting sebesar 50 % (Kemenkes,2018).

Berdasarkan latar belakang tersebut maka peneliti akan melakukan penelitian tentang pemanfaatan pangan lokal dalam pembuatan RUTF dan implementasi produk pada balita wasting.

B. Rumusan Masalah

1. Manakah formula RUTF terbaik dari segi Nilai Gizi, Mutu Organoleptik dan Daya Terima?
2. Apakah ada pengaruh implementasi produk RUTF berbasis pangan local terhadap Perubahan Berat Badan?
3. Apakah ada pengaruh implementasi produk RUTF berbasis pangan local terhadap Status Gizi Balita Wasting?

C. Tujuan Penelitian

1. Tujuan umum
 - a. Mengetahui nilai gizi, karakteristik mutu organoleptic dan daya terima formula RUTF pangan local

- b. Mengetahui formula RUTF pangan local dengan karakteristik terbaik
- c. Mengetahui pengaruh implementasi produk RUTF pangan local terhadap perubahan berat badan dan status gizi balita wasting

2. Tujuan Khusus

- a. Menganalisis nilai gizi formula RUTF pangan lokal
- b. Menganalisis mutu organoleptic formula RUTF pangan lokal
- c. Menganalisis daya terima formula RUTF pangan lokal
- d. Menganalisis formula RUTF pangan local terbaik dari karakteristik nilai gizi, mutu organoleptic dan daya terima
- e. Menganalisis pengaruh implementasi produk RUTF pangan local terhadap perubahan berat badan balita wasting
- f. Menganalisis pengaruh implementasi produk RUTF pangan local terhadap status gizi balita wasting

D. Manfaat Penelitian

Penelitian ini bermanfaat bagi semua pihak baik akademisi, institusi Pendidikan maupun masyarakat. Pengembangan formula RUTF berbasis pangan local ini dapat digunakan dalam pemenuhan asupan gizi balita gizi kurang terutama dalam kategori wasting (BB/TB). Serta dapat dimanfaatkan bagi para pengambil kebijakan sebagai upaya penanggulangan masalah gizi kurang di wilayah.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Kerangka Teoritis

1. *Ready to Use Therapeutic Food*

RUTF merupakan makanan pemulihan untuk balita sangat kurus (*wasting*) yang berupa makanan padat, bentuk pasta diperkaya dengan zat gizi berupa vitamin dan mineral. *RUTF* digunakan dalam program perawatan, baik rawat inap atau rawat jalan, dan untuk balita yang datang ke pusat pelayanan kesehatan. Tabel 1 berikut ini menunjukkan kandungan zat gizi *RUTF* menurut standar *UNICEF* 2012.

Tabel 1 Kandungan zat gizi *RUTF* standar *UNICEF* 2012

Zat Gizi	Jumlah
Energi (Kkal)	520-550
Protein (g)	13-16
Lemak (g)	26-36
Vitamin (mcg)	800-1200
Zat besi (mg)	10-14

Sumber: Komari dan Lamid (2012)

RUTF merupakan makanan yang tinggi energi dan protein yang dapat dibuat dari campuran bahan-bahan, seperti kacang tanah (bahan lokal dari Nigeria), susu skim atau susu tanpa lemak, gula pasir, minyak kedelai atau minyak tumbuh-tumbuhan, dan mix mineral yang merupakan campuran berbagai macam mineral, serta dapat dibuat dalam skala industri atau rumah tangga. *RUTF* dikhususkan untuk perawatan balita gizi buruk dan dibuat

dalam berbagai bentuk komersial, yaitu bentuk padat (tepung, biskuit, permen) dan setengah padat (pasta dan krim). *RUTF* dengan jenis setengah padat memiliki tekstur yang lembut, enak, diperkaya dengan mineral, serta tinggi energy dan protein dan mudah dikonsumsi di manapun dan kapanpun karena tidak perlu dimasak. *RUTF* dapat pula dibuat dengan menggunakan bahan pangan dari daerah lokal, disesuaikan dengan daerahnya masing-masing (Latham dkk, 2011).

Intervensi dengan *RUTF* dapat menurunkan kejadian balita kurus secara bermakna sebesar 36% dan sangat kurus sebesar 58%. Menurut Lamid (2019), keunggulan lain *RUTF* dibandingkan Formula-100 adalah

1. Mengurangi efek pelarutan dengan air sehingga mengurangi risiko tercemar mikroorganisme.
2. Zat gizi lengkap karena diperkaya dengan vitamin dan mineral.
3. Merupakan makanan instan yang tidak memerlukan preparasi, tahan terhadap pertumbuhan mikroorganisme, dan dapat disimpan lama.
4. Densitas energi lebih tinggi dari pada Formula-100

Urutan dalam pembuatan *RUTF* lokal dapat dimulai dari penepungan bahan-bahan, kemudian disangrai dalam *microwave*. Bahan dicampur dengan gula pasir, susu skim, vitamin dan mineral. Adonan dihaluskan dengan alat *mixer* dan ditambahkan minyak sayur yang telah dihangatkan, sampai menjadi adonan yang homogen, kemudian dikemas dalam plastik (Lamid, 2019).

2. Pangan Lokal sebagai Bahan Baku *Ready to Use Therapeutic Food*

Pemilihan bahan baku dalam pengembangan produk lokal RUTF dipertimbangkan berdasarkan kandungan sumber energi dan protein serta ketersediaan bahan pangan tersebut secara berkesinambungan. Bahan-bahan untuk pengembangan formula RUTF dapat berupa kacang tanah, kacang hijau dan tempe. RUTF berbahan dasar kacang tanah terdiri dari kacang tanah, minyak kedele, susu skim, gula pasir dan mix mineral (Komari dan Astuti, 2012).

Beberapa bahan dasar berbasis pangan local yang dapat digunakan dalam pembuatan produk RUTF yang digunakan dalam penelitian ini beserta ingrediennya adalah :

1. Pisang Talas

Pisang talas (*Musa paradisiaca var. sapientum L*) merupakan salah satu jenis pisang khas Kalimantan yang memiliki potensi yang cukup besar untuk dikembangkan karena sangat disenangi oleh masyarakat (Rodinah, 2016). Dalam satu sisir pisang talas, biasanya berisi 20 buah (Ramlah dkk 2017). Pisang ini berwarna kuning dengan bentuk buah agak melengkung dan kulit agak sedikit keras. Harga per buah berkisar Rp 500.

Berdasarkan hasil pengamatan, terdapat beberapa jenis warna pisang talas, antara lain kuning muda, kuning tua atau merah daging. Dalam 100 gram pisang talas mengandung energi 113 kal, protein 1,2 g, lemak 0,2 g, karbohidrat 26,7 g, serat 4,4 g, kalsium 22 mg, fosfor 22 mg,

besi 0,6 mg, natrium 29 mg, kalium 48 mg, tembaga 0,26 mg dan seng 0,1 mg.

Pembuatan tepung pisang talas matang diawali dengan pemilihan buah, pengupasan kulit pisang, pencucian pisang menggunakan air bersih, proses penirisan. Proses selanjutnya adalah pemotongan buah pisang dan perendaman dalam larutan natrium metabisulfit 1% (w/w) selama 2 menit, serta pembilasan menggunakan air bersih. Perendaman dalam larutan natrium metabisulfit bertujuan untuk mencegah terjadinya perubahan warna pure pisang selama proses pengeringan. Proses dilanjutkan dengan penghancuran buah pisang selama 1 menit menggunakan blender sampai terbentuk tekstur yang halus serta pengenceran pure pisang dengan perbandingan pisang dan air 1:1 (IPB, 2020).

Tepung pisang yang mengandung banyak granula pati dapat digunakan sebagai bahan baku biopolimer yang baik untuk memodifikasi tekstur dan konsistensi makanan (Witono dkk, 2012).

2. Kurma

Kurma yang dalam bahasa Latin disebut *Phoenix dactylifera* adalah buah yang tumbuh khas di daerah gurun pasir. Buah ini telah lama dikenal dan merupakan salah satu buah yang paling penting di wilayah Arab, Afrika Utara, dan Timur Tengah. Kurma mengandung riboflavin, niasin, piridoksal, dan folat dimana dalam 100 gram kurma memenuhi lebih dari 9% kebutuhan vitamin sehari. Kandungan nutrisi terbanyak

dalam kurma adalah gula pereduksi glukosa, fruktosa dan sukrosa, dengan komposisi sekitar 70%. Satu buah kurma dengan bobot sekitar 8,3 gram memiliki asupan kalori sebanyak 23 kalori. Jumlah kalori tersebut lebih banyak 1,3-1,8 kali dibanding gula tebu dengan bobot yang sama. Kandungan glukosa pada kurma meningkat seiring tingkat maturasinya. Peningkatan kandungan glukosa ini berhubungan dengan berkurangnya konsentrasi air di dalam kurma. Semakin matang kurma, semakin sedikit kandungan airnya. Menurut Abdulsalam (1989) dalam Rahmawati & Silviana (2019), kurma matang kaya akan kandungan kalsium dan besi. Dalam 100 g buah kurma mengandung energi 278,9 kalori, protein 3 gram, lemak 0,5 gram, karbohidrat 73,6 gram, kalsium 46 mg dan magnesium 31 mg.

Kurma (*Phoenix dactylifera*) dapat digunakan untuk selai, mentega, batang kurma, dan pasta kurma. Buah tahap Rutab dari beberapa kultivar umumnya dikonsumsi segar (Nahdiyah, 2018). Buah kurma merupakan jenis tanaman palem yang buahnya dimakan karena rasanya yang manis. Buah kurma berbentuk lonjong dengan ukuran 2-7,5 cm dengan warna yang bermacam-macam antara coklat gelap, kemerahan, kuning muda dan berbiji. Pohon kurma memiliki tinggi sekitar 15-25 meter dan daun menyirip dengan panjang 3-5 meter. Ada beberapa jenis kurma yang paling digemari di Indonesia, yaitu kurma Lulu, kurma Mesir, kurma Madinah, Tunis dan Iran. Sedangkan yang paling mahal

adalah kurma nabi dan sokari. Kurma adalah buah yang paling banyak mengandung gula alami diantara semua jenis buah-buahan (Ide, 2011).

3. Umbi Talas

Umbi talas (*Colocasia esculenta (L) Scott*) merupakan bagian yang mempunyai prospek pengembangan cukup cerah dan menguntungkan, sumber karbohidrat yang penting sebagai penghasil energi di daerah tropis dan sub tropis (Liu dkk, 2006). Nilai gizi per 100 gram umbi talas yaitu energi 145 kal, protein 1,2 g, lemak 0,4 g, karbohidrat 34,2 g, serat 1,5 g, abu 1,1 g, kalsium 26 mg, fosfor 54 mg, besi 1,4 mg, natrium 6 mg, kalium 536 mg, tembaga 0,20 mg dan seng 0,9 mg.

Ubi talas merupakan salah satu bahan pangan alternatif yang dapat dikembangkan di lahan hutan rakyat. Di samping dapat dikonsumsi langsung sebagai bahan pangan, juga dapat ditingkatkan sebagai bahan baku industri keripik, kue dan lain-lain.

Tanaman talas merupakan tanaman yang mudah dibudidayakan sehingga memiliki potensi yang besar untuk dikembangkan. Zat gizi dalam umbi talas cukup tinggi sehingga memiliki beberapa manfaat seperti melancarkan pencernaan, menstabilkan peredaran darah, meningkatkan sistem imun tubuh dan masih banyak lagi (Ermayuli, 2011).

Kandungan pati yang tinggi pada talas yaitu sekitar 70-80%, berpotensi menjadikannya sebagai bahan baku tepung-tepungan. Tepung talas memiliki ukuran granula yang kecil, yaitu sekitar 0.5-5 mikron.

Talas mudah dicerna karena memiliki ukuran granula pati kecil sehingga dapat membantu individu yang mengalami masalah dengan pencernaannya (Koswara, 2010).

Selain itu, talas dapat digunakan sebagai bahan baku industri dibuat tepung talas yang selanjutnya diproses menjadi makanan bayi, kue-kue, dodol talas, pasta talas, biskuit, dan crackers. Umbi talas juga berpotensi diolah menjadi tepung. Ubi talas kaya akan pati (74.34 %), amilosa (21.44%) dan amilopektin (78.56%). Pengolahan talas dan tepung talas sebagai bahan baku pembuatan produk pangan dapat dilakukan sebagai upaya diversifikasi pangan di masyarakat (Novidahlia, 2018).

4. Minyak Sayur

Minyak sayuran atau minyak nabati termasuk dalam golongan lipid yang dihasilkan dari tumbuh-tumbuhan. Walaupun kebanyakan bagian dari tanam-tanaman dapat menghasilkan minyak, tetapi biji-bijian merupakan sumber yang utama. Minyak sayuran dapat digunakan baik untuk keperluan memasak maupun untuk keperluan industri. Beberapa jenis minyak seperti minyak biji kapas, minyak jarak, dan beberapa jenis dari minyak rapeseed tidak cocok untuk dikonsumsi tanpa pengolahan khusus. Seperti halnya semua lemak, minyak sayuran merupakan senyawa ester dari gliserin dan campuran dari berbagai jenis asam lemak, tidak larut dalam air tetapi larut dalam pelarut organik (Nur, 2016).

5. Premix

Premix merupakan campuran dari berbagai bahan sumber vitamin (premix vitamin) atau sumber mineral mikro (premix mineral) atau campuran keduanya (premix vitamin-mineral) (Kamal, 1998). Dosis penggunaan premix biasanya tergantung dari formulator ransumnya. Dosis yang dianjurkan dalam penggunaan premix biasanya hanya sebesar 0,25% /kg ransum (Hidayat, 2017).

6. Gula

Menurut Darwin (2013), gula adalah suatu karbohidrat sederhana karena dapat larut dalam air dan langsung diserap tubuh untuk diubah menjadi energi. Secara umum, gula dibedakan menjadi dua, yaitu:

a. Monosakarida

Sesuai dengan namanya, mono yang berarti satu, monosakarida terbentuk dari satu molekul gula. Yang termasuk monosakarida adalah glukosa, fruktosa, galaktosa. Fruktosa atau gula buah (gula paling manis) adalah monosakarida yang ditemukan di banyak jenis tumbuhan dan merupakan salah satu dari tiga gula darah penting selain glukosa dan galaktosa. Ketiga jenis gula ini bisa langsung diserap ke aliran darah selama pencernaan.

b. Disakarida

Berbeda dengan monosakarida, disakarida terbentuk dari dua molekul gula. Yang termasuk disakarida adalah sukrosa (gabungan

glukosa dan fruktosa), laktosa (gabungan dari glukosa dan galaktosa) dan maltosa (gabungan dari dua glukosa).

Penjelasan di atas adalah gambaran gula secara umum, namun yang akan dibahas dan digunakan dalam penelitian ini adalah produk gula. Gula merupakan komoditas utama perdagangan di Indonesia. Gula merupakan salah satu pemanis yang umum dikonsumsi masyarakat. Gula biasa digunakan sebagai pemanis di makanan maupun minuman, dalam bidang makanan, selain sebagai pemanis, gula juga digunakan sebagai stabilizer dan pengawet.

Gula merupakan suatu karbohidrat sederhana yang umumnya dihasilkan dari tebu. Namun ada juga bahan dasar pembuatan gula yang lain, seperti air bunga kelapa, aren, palem, kelapa atau lontar. Gula sendiri mengandung sukrosa yang merupakan anggota dari disakarida. Menurut *American Heart Foundation*, perempuan sebaiknya tidak mengonsumsi lebih dari 100 kalori tambahan dari gula perhari dan laki – laki 150 kalori per harinya. Artinya, untuk perempuan tidak lebih dari 25 gr per hari, dan 37,5 gr untuk laki – laki. Jumlah itu sudah mencakup gula di minuman, makanan, kudapan, permen, dan semua yang dikonsumsi pada hari itu (Darwin, 2013).

Mengonsumsi gula harus dilakukan dengan seimbang, dalam hal ini seimbang dimaksudkan bahwa kita harus mengatur karbohidrat yang masuk harus sama dengan energi yang dikeluarkan oleh tubuh. Energi

yang dikeluarkan oleh manusia tidak sama satu dengan lainnya, ada beberapa faktor yang mempengaruhi seperti jenis kelamin, berat badan, usia, dan aktivitas yang dilakukan.

7. Beras Merah

Beras adalah hasil olah dari produk pertanian yang disebut padi (*Oryza sativa*). Beras merupakan komoditas pangan yang dijadikan makanan pokok bagi bangsa Asia, khususnya Indonesia, Thailand, Malaysia, Vietnam, Jepang, dan Myanmar. Biji padi terdiri dari dua bagian, yaitu bagian yang dapat dimakan (*rice caryopsis*) dan kulit (*hull* atau *husk*) (Ambarinanti, 2007).

Beras merah dengan nama latin *Oryza nivara* Linn. memiliki kenampakan yang berwarna merah karena pada aleuron terdapat gen yang dapat menghasilkan pigmen antosianin. Pigmen antosianin tersebut yang memberikan warna merah pada beras merah. Karbohidrat merupakan komponen terbesar yang ada di dalam beras merah, begitu juga dengan protein dan lemak yang terdapat dalam beras merah.

Pemanfaatan beras merah untuk diolah menjadi produk pangan masih jarang padahal beras merah memiliki beberapa keunggulan dibandingkan dengan beras putih, yaitu terdapatnya senyawa fenolik. Senyawa fenolik memiliki jenis yang sangat banyak dan senyawa flavonoid merupakan salah satu jenis yang dapat berfungsi sebagai antioksidan. Senyawa fenolik berpengaruh terhadap aktivitas antioksidan karena memiliki gugus hidroksil sehingga dapat mendonorkan atom H ke

radikal bebas. Aktivitas antioksidan dari beras merah adalah sebesar 39,50% (Wanti, 2008).

Kandungan zat gizi yang terkandung di dalam beras merah per 100 gram adalah energi 352 kal, protein 7,3 g, lemak 0,9 g, karbohidrat 76,2 g, serat 0,8 g, abu 1 g, kalsium 15 mg, fosfor 257 mg, besi 4,2 mg, natrium 10 mg, kalium 202 mg, tembaga 0,36 mg dan seng 1,9 mg.

8. Tepung Beras Merah

Bentuk olahan sederhana dari beras merah, yaitu tepung beras merah yang merupakan alternatif sebagai tepung awetan yang mudah dicampur untuk tepung komposit dalam bentuk pangan lainnya. Pengolahan tepung beras merah merupakan usaha pengecilan ukuran partikel beras yang dilakukan melalui dua cara, yaitu secara kering dan basah. Pengolahan tepung yang dilakukan secara basah, hasil tepungnya harus dikeringkan agar tepung beras memiliki daya simpan yang lama (Indriyani dkk, 2013).

Proses Pembuatan Tepung Beras Merah menurut Wijayanti (2015) yang dimodifikasi sebagai berikut:

- a. Beras merah dicuci dengan air bersih.
- b. Beras merah direndam selama 12 jam.
- c. Beras merah ditiriskan dan diangin-anginkan.
- d. Setelah kering beras merah digiling.

- e. Setelah menjadi tepung, beras merah diayak dengan menggunakan mesh 80.
 - f. Tepung beras merah siap digunakan.
9. Tempe

Salah satu dari sekian banyak makanan asli Indonesia adalah tempe. Tempe merupakan makanan yang sudah tidak asing lagi bagi masyarakat Indonesia. Tempe mengandung komponen-komponen gizi yang tinggi seperti protein dan vitamin B₁₂ (Kasmidjo, 1996). Astuti dkk (2000) juga melaporkan bahwa tempe merupakan sumber protein, vitamin B₁₂, antioksidan, fitokimia dan senyawa bioaktif lainnya. Beberapa studi juga mengindikasikan bahwa tempe mempunyai keuntungan positif terhadap kesehatan nilai gizi dan kesehatan. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa zat gizi tempe lebih mudah dicerna, diserap dan dimanfaatkan tubuh dibandingkan dengan yang ada dalam kedelai (Astawan, 2003).

Nilai gizi yang terdapat dalam 100 gram tempe adalah energi 201 kal, protein 20,8 g, lemak 8,8 g, karbohidrat 13,5 g, serat 1,4 g, abu 1,6 g, kalsium 155 mg, fosfor 326 mg, besi 4 mg, natrium 9 mg, kalium 234 mg, tembaga 57 mg dan seng 1,7 mg.

Tempe mempunyai daya simpan yang singkat dan akan segera membusuk selama penyimpanan. Hal ini disebabkan oleh proses fermentasi lanjut yang menyebabkan degradasi protein sehingga terbentuk amoniak yang terbentuk menyebabkan munculnya aroma busuk. Oleh

karena itu, perlu dilakukan penepungan untuk memperpanjang masa simpan (Bintahan, 2014).

Tempe yang ditepungkan mempunyai kemungkinan lebih luas untuk dikonsumsi, dapat disimpan lebih lama dan lebih awet dibanding tempe segar (Kasmidjo, 1990). Menurut Sarwono (1988), tepung tempe dapat ditambahkan pada makanan lain tanpa merubah citarasa makanan yang ditambahkan.

Pembuatan tepung tempe didasarkan pada metode Syarief (1999) yang telah dimodifikasi untuk mendapatkan tepung tempe berkualitas baik. Tahap pembuatan tepung tempe terdiri dari blanching, pemotongan, pengeringan, penggilingan dan pengayakan. Proses blanching atau pemblansiran dilakukan dengan cara mencelupkan ke dalam air panas selama 10 menit. Pengecilan ukuran (pemotongan) dilakukan dengan cara tempe dipotong berbentuk segi empat dengan ukuran panjang 1 cm, lebar 1 cm dan tebal 0,2 cm. Pengeringan dilakukan dengan menggunakan *cabinet dryer* dengan suhu 60° C selama 6 jam. Penggilingan dilakukan dengan menggunakan blender. Pengayakan tempe dilakukan dengan menggunakan mesin pengayak. Tepung tempe yang bertekstur halus berukuran 80- 100 mesh.

10. Tepung Susu

Muchtadi dalam Wahyu (2018) menyatakan bahwa produk susu formula berupa tepung susu yang diformulasikan sedemikian rupa sehingga komposisinya mendekati ASI. Komposisi susu formula

bervariasi tergantung pada industri pembuatannya. Di Indonesia beredar berbagai macam susu formula dengan berbagai merek dagang, akan tetapi dapat dibagi menjadi tiga golongan sebagai berikut.

a. Susu Formula “*Adapted*”

Adapted berarti disesuaikan dengan keadaan fisiologis bayi. Susu formula ini komposisinya sangat mendekati ASI sehingga cocok digunakan bagi bayi baru lahir sampai berumur 4 bulan.

b. Susu Formula “*Complete Starting*”

Susu formula ini susunan zat gizinya lengkap dan dapat diberikan sebagai formula permulaan. Kadar protein dan kadar mineral dalam susu formula ini lebih tinggi daripada susu formula *adapted*, karena cara pembuatannya lebih mudah dibandingkan dengan susu formula *adapted*, maka susu formula ini harganya lebih murah. Untuk menghemat, biasanya bayi diberikan susu formula *adapted* sampai berumur 3 bulan, kemudian dilanjutkan dengan susu formula ini.

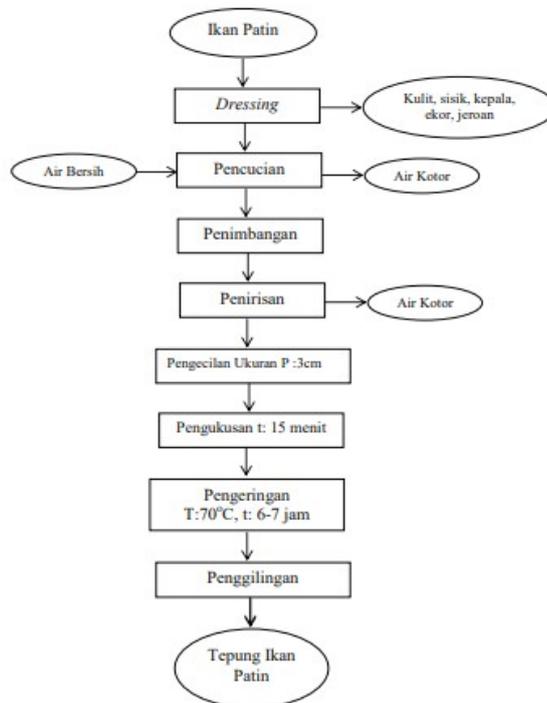
c. Susu Formula *Follow-up*

Pengertian *follow-up* dalam susu formula ini adalah lanjutan, yaitu menggantikan susu formula yang sedang digunakan dengan susu formula ini. Susu formula ini diperuntukan untuk bayi berumur 6 bulan ke atas. Pada umumnya susu formula *follow-up* mengandung protein dan mineral yang lebih tinggi daripada susu formula *adapted* dan susu formula *complete starting*.

11. Ikan Patin

Salah satu bahan pangan lokal sumber protein yang dapat dimanfaatkan sebagai bahan MP-ASI adalah ikan patin (*Pangasius.sp*). Ikan patin merupakan ikan air tawar yang mudah di jumpai dan mempunyai kandungan protein sebesar 68,6%. Salah satu bentuk pengolahan ikan patin yang sesuai untuk MP-ASI adalah penepungan (Rustanti, 2012). Kandungan gizi yang terdapat dalam setiap 100 gram ikan patin antara lain energi 132 kal, protein 17 g, lemak 6,6 g, karbohidrat 1,1 g, kalsium 31 mg, fosfor 173 mg, besi 1,6 mg, natrium 77 mg, kalium 346 mg, tembaga 0,70 mg, seng 0,8 mg.

Tepung ikan patin dibuat dengan cara menyangi ikan utuh dan membuang kepala serta isi perutnya. Setelah itu, ikan dicuci dengan tujuan untuk menghilangkan kotoran yang masih menempel, kemudian ikan dikukus selama \pm 15 menit (setelah air mendidih) dan dipisahkan daging dari kulit yang masih menempel. Daging dipotong-potong kecil kemudian dikeringkan menggunakan *cabinet dryer* pada suhu 60°C selama \pm 20 jam. Daging ikan yang telah kering dihaluskan menggunakan blender, kemudian disaring dengan menggunakan saringan dengan ukuran 35 mesh sehingga dihasilkan tepung ikan yang halus (Amirulah, 2008).



Gambar 1. Diagram Alir Pembuatan Tepung Ikan Patin (Mervina, 2009)

12. Ikan Seluang

Ikan seluang sangat mudah didapatkan sehingga harga jualnya cukup terjangkau. Sampai sekarang pengolahan ikan seluang ini hanya terbatas dengan cara digoreng, padahal ikan ini berpotensi untuk diolah menjadi bentuk pangan olahan lainnya, misalnya cookies dengan cara ditepungkan terlebih dahulu. Ikan seluang merupakan salah satu sumber pangan yang memiliki kadar protein dan kalsium yang tinggi adalah ikan seluang. Ikan seluang adalah jenis ikan air tawar yang berukuran kecil, bentuk tubuh yang pipih, bersisik tipis, berwarna putih kekuningan. Kandungan zat gizi pada ikan seluang segar per 100 g meliputi energi 113

g, protein 13,9 g, lemak 4,9 g, karbohidrat 3,4 g, kalsium 642 mg, fosfor 646 mg (Putri dkk, 2020).

Tepung seluang diperoleh dengan mengeringkan ikan seluang yang telah dikukus pada suhu 70°C selama 16 jam sedangkan tepung pisang kepok diperoleh dengan cara mengeringkan pisang yang telah di-blanching pada suhu yang sama. Ikan seluang dan pisang kepok yang telah kering diblender masing-masing dengan *food miller* dan diayak dengan ayakan berukuran 80 mesh (Putri dkk, 2020).

13. Ikan Gabus

Potensi ikan gabus (*Ophiocephalus striatus*) di Indonesia pada umumnya dan di Kalimantan Tengah khususnya cukup berlimpah. Pengolahan yang dilakukan oleh masyarakat saat ini belum optimal sehingga perlu adanya penganekaragaman pengolahan ikan gabus menjadi suatu produk yang memiliki nilai yang lebih tinggi, baik dari segi nilai gizi maupun ekonomi agar potensi ikan gabus dapat dimanfaatkan secara optimal.

Ikan gabus (*Ophiocephalus striatus*) dapat dimanfaatkan dan diolah menjadi tepung ikan dan limbahnya dijadikan pakan ternak. Sejalan dengan perkembangan teknologi, ikan gabus tidak hanya digunakan dalam pembuatan pakan ternak. Dalam dunia kedokteran digunakan sebagai penyembuh luka pasca operasi dan luka bakar dengan cara mengambil ekstrak ikan gabus tersebut. Selain mengobati luka bakar dan luka pasca operasi, albumin bisa digunakan untuk menghindari

timbulnya sembab paru-paru dan ginjal serta *carrier* faktor pembekuan darah, serum albumin merupakan komponen yang diproduksi dari darah manusia yang dibutuhkan untuk menyembuhkan luka, baik itu luka bakar ataupun luka pasca operasi. Untuk memperoleh serum albumin yang dibutuhkan, biasanya pasien harus mengeluarkan biaya yang besar untuk mendapatkannya. Dengan ditemukan albumin pada ikan gabus maka akan dapat mengurangi biaya pasien untuk mendapatkan serum albumin tersebut (Poetra, 2010).

Kandungan gizi yang terdapat dalam 100 gram ikan gabus antara lain energi 80 kal, protein 16,2 g, lemak 0,5 g, karbohidrat 2,6 g, abu 1,1 g, kalsium 170 mg, fosfor 139 mg, besi 0,1 mg, natrium 65 mg, kalium 254 mg, tembaga 0,30 mg, seng 0,4 mg dan retinol (vit. A) 335 mcg.

Pembuatan tepung ikan gabus diawali dengan memisahkan daging ikan dari tulang dan kulit. Daging ikan yang diperoleh dikeringkan menggunakan oven pada suhu 50°C selama 4 jam. Selanjutnya daging ikan yang telah kering dihaluskan menggunakan blender tepung dan dilakukan pengayakan agar diperoleh butiran tepung ikan yang seragam (ukuran ±60–80 mesh).

3. Uji Organoleptik dan Daya Terima

1. Uji Organoleptik

Menurut Waysima & Adawiyah (2010), uji organoleptik atau evaluasi sensoris merupakan suatu pengukuran ilmiah dalam mengukur dan menganalisa karakteristik suatu bahan pangan yang diterima oleh indera penglihatan, pencicipan, penciuman, perabaan, dan menginterpretasikan reaksi dari akibat proses penginderaan yang dilakukan oleh manusia yang juga bisa disebut panelis sebagai alat ukur.

a) Tekstur

Tekstur merupakan sensasi tekanan yang dapat diamati dengan mulut (pada waktu digigit, dikunyah, dan ditelan) ataupun perabaan dengan jari. Tekstur juga dapat menentukan suatu produk diterima atau tidak oleh konsumen.

b) Rasa

Makanan merupakan faktor kedua yang menentukan cita rasa makanan setelah penampilan makanan itu sendiri. Apabila penampilan makanan yang disajikan merangsang saraf melalui indera penglihatan sehingga mampu membangkitkan selera untuk mencicipi, makanan itu akan ditentukan oleh rangsangan indera pengecap (Moeyhi, 1992 dalam Lubis dkk, 2013).

c) Warna

Penentuan mutu bahan makanan pada umumnya sangat bergantung pada beberapa faktor diantaranya cita rasa, warna,

tekstur dan nilai gizinya. Sebelum faktor-faktor lain diperhitungkan, secara visual warna diperhitungkan terlebih dahulu dan sangat menentukan. Suatu makanan yang bernilai gizi, enak dan teksturnya sangat baik, kurang disukai apabila warna yang mempunyai warna kurang menarik (Winarno, 1997 dalam Lubis dkk, 2013).

d) Aroma

Salah satu faktor penting yang menjadi pertimbangan konsumen dalam memilih produk makanan adalah aroma. (Winarno 1997 dalam Lubis dkk, 2013), menyatakan bahwa dalam banyak hal, kelezatan makanan ditentukan oleh aroma atau bau dari makanan tersebut. Aroma yang menggugah selera akan menjadi parameter yang baik bagi konsumen untuk memilih produk tersebut.

2. Uji Daya Terima

a. Pengertian Daya Terima Makanan

Daya terima makan adalah kesanggupan seseorang untuk menghabiskan makanan yang disajikan sesuai dengan kebutuhannya. Daya terima makanan secara umum dapat dilihat dari jumlah makanan yang dikonsumsi dan daya terima makanan juga dapat dinilai dari jawaban terhadap pertanyaan yang berhubungan dengan makanan yang dikonsumsi (Chalida, 2012).

b. Cara Penentuan Daya Terima

a) Uji Hedonik

Metode pengujian hedonik didasarkan atas kesukaan konsumen terhadap suatu produk. Metode penilaiannya yang mudah dan sederhana karena didasarkan atas nama suka atau tidaknya panelis terhadap suatu produk yang diujikan ini membuat metode pengujian hedonik banyak digunakan di masyarakat terutama ketika ingin memperkenalkan produk baru. Uji hedonik merupakan suatu kegiatan pengujian yang dilakukan oleh seorang atau beberapa orang panelis yang mana memiliki tujuan untuk mengetahui tingkat kesukaan atau ketidaksukaan konsumen tersebut terhadap suatu produk tertentu. Panelis diminta tanggapan pribadinya tentang kesukaan atau ketidaksukaan. Tingkat kesukaan ini disebut skala hedonik contoh tingkat tersebut adalah :

- 1) Sangat suka
- 2) Suka
- 3) Agak suka
- 4) Tidak suka
- 5) Sangat tidak suka

Uji hedonik paling sering digunakan untuk menilai komoditi sejenis atau produk pengembangan secara organoleptik. Jenis panelis yang bisa digunakan untuk melakukan uji hedonik adalah panelis yang tidak terlatih.

4. Pertumbuhan Balita

Sebagaimana diketahui, pertumbuhan cepat terjadi pada usia bayi (0 - 1 Tahun) di mana pada umur 5 bulan berat badan BB naik 2x BB lahir, pada umur 1 tahun naik 3 x BB lahir dan menjadi 4x lahir pada umur 2 tahun, setelah itu, penambahan BB mulai menurun karena anak menggunakan banyak energi untuk bergerak. Pertumbuhan mulai lambat pada masa balita (prasekolah) di mana kenaikan berat badan hanya sekitar 2 kg/tahun (Susilowati dan Kuspriyanto, 2016).

1. Umur

Faktor umur sangat penting dalam menentukan Status Gizi Balita kesalahan penentuan umur mengakibatkan kesalahan dalam menginterpretasi status gizi hasil pengukuran tinggi badan yang akurat menjadi tidak berarti bila tidak disertai penentuan berat badan yang tepat, batasan umur yang digunakan yaitu tahun umur penuh atau bulan penuh , untuk dapat mengetahui data umur balita dapat diketahui dengan

- a. Meminta surat kelahiran, kartu keluarga dan/atau catatan lain yang di buat orang tuanya
- b. Jika diketahui kalender lokal seperti bulan arab dan bulan lokal cocokan dengan kalender nasional
- c. Menanyakan daya ingat orang tua berdasarkan peristiwa penting
- d. Membandingkan dengan anak kerabat dan tetangga yang diketahui umurnya

- e. Bila bulan dan tahun diketahui maka ditetapkan tanggal 15 pada bulan yang sudah diketahui (Andriani dan Wirjatmadi, 2014).

2. Berat Badan

Berat badan merupakan ukuran antropometri yang paling penting dan paling sering digunakan pada, berat badan bayi dan balita dapat untuk melihat laju pertumbuhan fisik dan status gizi, kecuali adanya kelainan fisik misal edema tumor , berat badan merupakan pilihan utama karena berbagai pertimbangan :

- a. Berat badan merupakan parameter yang paling baik karena terlihat perubahannya dalam waktu singkat
- b. Berat badan dapat memberikan gambaran status gizi sekarang
- c. Berat badan merupakan ukuran antropometri yang dipakai secara umum dan luas di Indonesia
- d. Ketelitian pengukuran berat badan tidak banyak dipengaruhi keterampilan pengukur

Alat ukur berat badan banyak terdapat di posyandu dengan tingkat ketelitian yang tinggi yaitu dacin (Andriani dan Wirjatmadi, 2014).

3. Status Gizi Balita

Indeks antropometri merupakan kombinasi antara berbagai parameter gizi. Cara termudah untuk menilai status gizi di lapangan, yakni dengan pengukuran antropometri karena sederhana, murah, dapat dilakukan di siapa saja, dan cukup teliti.

Di Indonesia, jenis antropometri yang banyak digunakan untuk keperluan penentuan status gizi anak balita di masyarakat baik dalam kegiatan program maupun penelitian yaitu pengukuran BB dan TB. Data antropometri yang sering di gunakan yaitu berat badan, tinggi badan, sedangkan indeks antropometri yang sering dipakai untuk menilai status gizi yaitu berat badan terhadap umur (BB/U), tinggi badan terhadap umur (TB/U), dan berat badan terhadap tinggi badan (BB/TB) (Andriani dan Wirjatmadi, 2014).

1. Indeks Berat Badan menurut umur (BB/ U)

Berat badan menurut umur merupakan parameter gambaran masa tubuh sangat sensitive dengan perubahan yang mendadak. Indeks berat badan menurut umur digunakan sebagai salah satu cara pengukuran status gizi dan lebih menggambarkan status gizi balita saat ini (Andriani dan Wirjatmadi, 2014).

2. Indeks Tinggi Badan Menurut Umur (TB/U)

Tinggi badan merupakan pengukuran antropometri yang dapat menggambarkan keadaan pertumbuhan skeletal. Pada keadaan normal,tinggi badan tumbuh seiring dengan penambahan umur, tinggi badan relatif kurang sensitif terhadap masalah kurang gizi dalam waktu yang pendek, maka indeks TB/U menggambarkan status gizi masa lalu (Andriani dan Wirjatmadi, 2014).

3. Indeks BeratBadan menurut Tinggi Badan (BB/TB)

Berat badan memiliki hubungan linier dengan tinggi badan, perkembangan berat badan searah pertumbuhan tinggi badan dengan kecepatan tertentu pada kondisi normal, indeks ini untuk menilai status gizi sekarang dan lampau atau disebut akut dan kronis indeks ini dapat menentukan kasus gizi buruk dan gizi kurang (Andriani dan Wirjatmadi, 2014).

4. Kategori Status Gizi dan Ambang batas Status Gizi

Berdasarkan PMK Nomor 2, tahun 2020, ada beberapa kategori status gizi berdasarkan indeks yaitu BB/U, TB/U dan PB/U, BB/TB serta IMT/U menentukan status gizi berdasarkan indeks BB/PB atau BB/PB adalah :

Tabel 2. Kategori dan Ambang Batas Masalah Gizi

Indeks	Kategori Status Gizi	Ambang Batas (Z-Score)
Berat Badan menurut Panjang Badan atau Tinggi Badan (BB/PB atau BB/TB) anak usia 0 - 60 bulan	Gizi buruk (severely wasted)	< -3 SD
	Gizi kurang (wasted)	- 3 SD sd <- 2 SD
	Gizi baik (normal)	- 2 SD sd +1 SD
	Berisiko gizi lebih (possible risk of overweight)	> + 1 SD sd + 2 SD
	Gizi lebih (overweight)	> + 2 SD sd + 3 SD
	Obesitas (obese)	> + 3 SD

(Sumber : Permenkes ,2020)

5. Determinan Masalah Gizi Balita

Determinan masalah gizi ada dua penyebab yaitu :

1. Penyebab Langsung

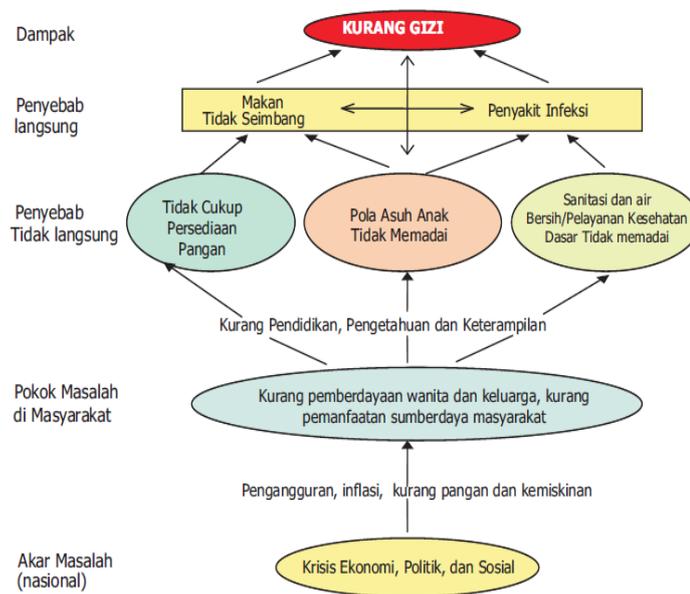
Determinan langsung penyebab masalah gizi adalah faktor konsumsi dan penyakit infeksi, konsumsi dan penyakit infeksi saat berdiri sendiri dapat mempengaruhi pertumbuhan, kedua faktor ini dapat saling mempengaruhi dan memberikan efek lebih buruk apa bila berkolaborasi.

Konsumsi gizi tidak seimbang dapat mengganggu kerja imun tubuh yang meningkatkan resiko infeksi. Di sisi lain, tubuh yang mengalami infeksi membutuhkan energi lebih tinggi untuk proses pemulihan dan apabila tidak terpenuhi akan memperburuk kondisi tubuh, apabila kedua determinan tersebut terjadi secara bersamaan, akan memperparah kondisi kurang gizi yang berdampak pada lambatnya pertumbuhan tinggi dan berat badan serta kemampuan intelektual yang menurun (Fikawati *et al.*, 2019)

Asupan makanan yang tidak seimbang, secara kuantitas dan kualitas, akan berakibat pada kurangnya energi dan zat gizi yang dibutuhkan oleh tubuh untuk melaksanakan fungsinya, sementara itu kejadian kejadian infeksi akan memperburuk kondisi masalah gizi (Fikawati *et al.*, 2019)

2. Penyebab Tidak Langsung

Faktor tidak langsung adalah factor yang mempengaruhi faktor langsung penyebab masalah gizi misalnya kurangnya ketersediaan pangan, pola asuh anak yang kurang yang memadai serta sanitasi air bersih dan pelayanan kesehatan tidak memadai mempengaruhi terjadinya masalah gizi (Fikawati *et al.*, 2019)



Sumber : UNICEF 1990 dengan penyesuaian

Gambar 2. Bagan Kerangka Pikiran Penyebab Masalah Gizi

6. Balita Wasting

1. Ciri – ciri Balita Wasting

Kurang gizi pada balita masih jadi salah satu masalah gizi yang dihadapi masyarakat Indonesia, salah satu bentuk kurang gizi yang perlu ditangani adalah wasting. Program penanganan balita wasting memerlukan perhatian khusus dan perlu di evaluasi (Lamaid, 2019).

Wasting adalah masalah gizi akut merupakan gabungan antara Gizi kurang dan gizi buruk, wasting di tentukan berdasarkan indeks BB/TB atau BB/PB yaitu sebesar $< - 2 \text{ SD}$ s/d $- 3\text{SD}$ yang dikatakan gizi kurus atau gizi kurang dan $< -3 \text{ SD}$ yang di kategorikan Sangat Kurus atau gizi buruk (Kemenkes RI, 2020).

2. Penanganan Balita

Selama ini balita wasting atau gizi kurang merupakan masalah nasional sehingga telah dilakukan strategi dalam penanggulangan yang dilakukan berdasarkan program kementerian kesehatan yaitu :

a. Suplementasi Gizi

Merupakan penambahan makanan atau zat gizi yang diberikan dalam bentuk : Makanan tambahan, tablet tambah darah, kapsul vitamin A dan bubuk tabur gizi yang bertujuan untuk memenuhi kecukupan gizi pada bayi, balita, anak usia sekolah, wanita usia subur, ibu hamil dan ibu nifas ada pun makanan tambahan untuk balita tersebut PMT buffer stok

b. Makanan Tambahan Penyuluhan

Adalah makanan tambahan yang di berikan kepada seluruh sasaran dan sekaligus dapat memberikan edukasi kepada kelompok sasaran agar dapat menyajikan dan mengkonsumsi makanan bergizi seimbang untuk mencegah balita gizi kurang

c. Makanan Tambahan Pemulihan

PMT pemulihan adalah makanan tambahan yang diberikan untuk meningkatkan status gizi pada sasaran, sasaran PMT pemulihan yaitu balita kurus dengan status gizi <-2 SD sd -3 SD

d. PMT Balita

PMT balita adalah Suplementasi gizi berupa makanan tambahan dalam bentuk biskuit dengan formulasi khusus dan difortifikasi dengan vitamin dan mineral yang diberikan kepada bayi dan anak balita usia 6 – 59 bulan dengan kategori gizi kurang untuk mencukupi kebutuhan gizi (Kemenkes RI, 2018)

e. Pemberian PMT Buffer Stok

Pemberian Makanan Tambahan kepada sasaran perlu dilakukan secara benar sesuai aturan konsumsi yang dianjurkan. Pemberian makanan tambahan yang tidak tepat sasaran, tidak sesuai atauran konsumsi, menjadi tidak efektif dalam upaya pemulihan status gizi sasaran serta dapat menimbulkan permasalahan gizi, ketentuan pemberian :

- 1) Prinsip dasar pemberian: Pemberian Makanan Tambahan Anak Balita adalah untuk memenuhi kecukupan gizi balita dengan tetap mengkonsumsi makanan keluarga sesuai gizi seimbang
- 2) Makanan Tambahan MT diberikan kepada balita 6 – 59 bulan dengan kategori gizi kurang berdasarkan indeks BB/PB atau BB/TB dibawah $- 2$ SD

- 3) Pada balita yang diberikan makanan tambahan perlu dilakukan pemantauan berat badan dan panjang badan, tinggi badan tiap bulan
- 4) Bila sudah mencapai berat badan sesuai panjang badan /tinggi badan atau berat badan sesuai umur, PMT pemulihan pada balita di hentikan dan selanjutnya mengkonsumsi makanan keluarga gizi seimbang setiap pemberian MT harus dihabiskan (Kemenkes RI, 2018).

7. Gambaran Status Gizi di Lokasi Pilot Project

Pilot project pada penelitian ini ada di Kabupaten Sukamara. Status gizi pada balita di Kabupaten Sukamara berdasarkan data laporan seksi kesga dan gizi dinas kesehatan kabupaten sukamara tahun 2020 sebagai berikut :

- a) Prevalensi Balita Underweight (kekurangan berat badan)

Prevalensi balita underweight atau kekurangan berat badan (BB/U) pada tahun 2020 dapat dilihat pada tabel dibawah ini :

Tabel 3. Prevalensi Balita Underweight Kabupaten Sukamara Tahun 2020

Kecamatan	Balita ditimbang	Balita Underweight	%
Sukamara	1377	66	47,9
Balai Riam	563	25	4,44
Permata Kecubung	350	14	4
Jelai	108	14	12,96
Pantai Lunci	230	24	10,43

Kabupaten	2628	143	5,44
------------------	-------------	------------	-------------

b) Prevalensi Balita *Wasting* (Gizi Kurang)

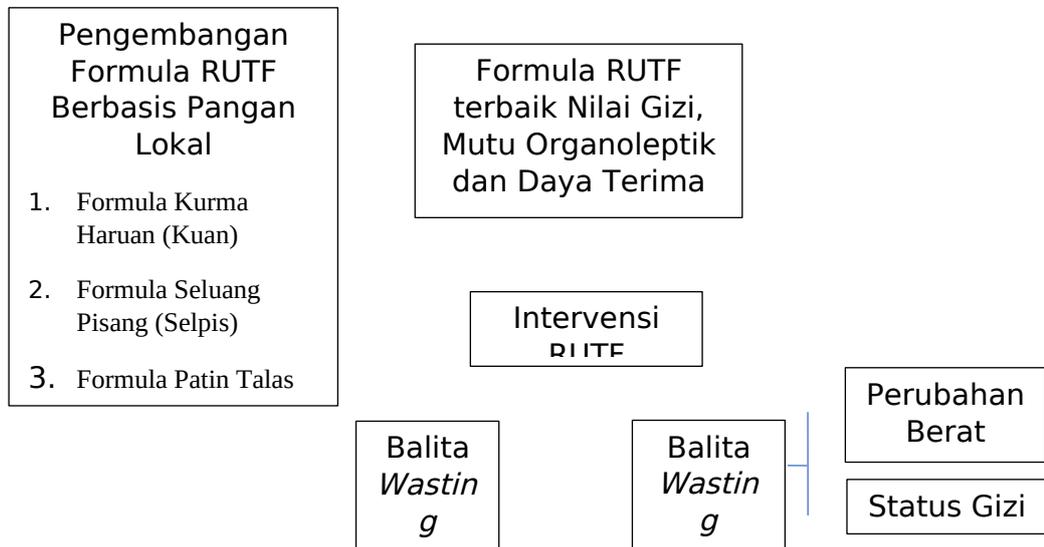
Prevalensi balita *Wasting* atau Gizi Kurang (PB/U) atau (TB/U) pada tahun 2020 dapat dilihat pada tabel dibawah ini :

Tabel 4. Prevalensi Balita *Wasting* Kabupaten Sukama Tahun 2020

Kecamatan	Balita ditimbang	Balita <i>Wasting</i>	%
Sukamara	1377	55	4,0
Balai Riam	563	13	2,3
Permata Kecubung	350	25	7,1
Jelai	108	14	13,0
Pantai Lunci	230	19	8,3

Balita *wasting* adalah balita dengan status gizi kurus yang disebabkan secara langsung karena asupan makanan dan penyakit infeksi sedangkan penyebab tidak langsung karena kondisi social ekonomi, sanitasi, budaya dan tingkat pengetahuan terhadap gizi (Lamaid, 2019). Prevalensi *wasting* di Kabupaten Sukamara sebesar 4,8 % dari 2628 balita. yang ditimbang ada 126 balita *wasting* ini berdasarkan data yang ada di posyandu, ada penurunan data dari tahun 2019 hal ini terjadi karena kondisi pandemic covid 19 sehingga pelayanan posyandu selama 5 bln tidak dilaksanakan.

B. Kerangka Konsep



C. Hipotesis

H₀ : Tidak ada pengaruh implementasi produk RUTF berbasis pangan local terhadap perubahan berat badan dan status gizi balita wasting

H_a : Ada pengaruh implementasi produk RUTF berbasis pangan local terhadap perubahan berat badan dan status gizi balita wasting

D. Definisi Operasional

1. Formula *Ready to Use Therapeutic Food (RUTF)* berbasis pangan lokal

Pengembangan produk RUTF berbasis pangan lokal adalah serangkaian kegiatan menyusun komposisi bahan hingga menghasilkan formula yang sesuai dengan spesifikasi untuk kemudian dianalisis kandungan zat gizi menggunakan Tabel Komposisi Pangan Indonesia

(TKPI) dan Nutry Survei serta gambaran mutu organoleptik dan daya terima dari formula tersebut.

Skala : Nominal

2. RUTF Formula Kuan

Formula kuan merupakan salah satu formula *RUTF* yang terbuat dari kurma dan ikan haruan dengan campuran bahan-bahan lain seperti beras merah, tempe, susu bubuk, minyak sayur, gula dan tambahan vitamin dan mineral yang komposisinya sudah ditentukan agar kandungan gizi yang terkandung dapat sesuai dengan spesifikasi.

Skala : Nominal

3. RUTF Formula Selpis

Formula kuan merupakan salah satu formula *RUTF* yang terbuat dari ikan seluang dan pisang dengan campuran bahan-bahan lain seperti beras merah, tempe, susu bubuk, minyak sayur, gula dan tambahan vitamin dan mineral yang komposisinya sudah ditentukan agar kandungan gizi yang terkandung dapat sesuai dengan spesifikasi.

Skala : Nominal

4. RUTF Formula Patas

Formula patas merupakan salah satu formula *RUTF* yang terbuat dari ikan patin dan umbi talas dengan campuran bahan-bahan lain seperti beras merah, tempe, susu bubuk, minyak sayur, gula dan tambahan vitamin dan mineral yang komposisinya sudah ditentukan agar kandungan gizi yang terkandung dapat sesuai dengan spesifikasi.

Skala : Nominal

5. Analisis Zat Gizi Formula *Ready to Use Therapeutic Food (RUFT)*

Analisis zat gizi dilakukan menggunakan instrumen Tabel Komposisi Pangan Indonesia (TKPI) dan Nutrisurvey untuk melihat dan membandingkan zat gizi yang terkandung di dalam formula *Ready to Use Therapeutic Food (RUFT)* dengan zat gizi standar dari *Unicef*.

Skala : Rasio

6. Aroma

Penilaian terhadap mutu makanan yang dilakukan oleh panelis dengan menggunakan alat indera penciuman dengan kriteria aroma tengik, netral, atoma susu dan sangat beraroma susu.

Skala : Ordinal

7. Rasa

Penilaian terhadap mutu makanan yang dilakukan oleh panelis dengan menggunakan indera pengecap dengan kriteria sangat manis, manis, kurang manis, dan tidak manis.

Skala : Ordinal

8. Tekstur adalah penilaian terhadap mutu makanan yang dilakukan oleh panelis dengan menggunakan alat indera peraba dengan kriteria sangat lunak, lunak, padat dan sangat padat.

Skala : Ordinal

9. Warna

Warna adalah penilaian terhadap mutu makanan yang dilakukan oleh panelis dengan menggunakan alat indera peraba dengan kriteria kuning kecoklatan, coklat pucat, coklat muda dan coklat pekat.

Skala : Ordinal

10. Daya Terima

Tingkat kesukaan digunakan untuk mengetahui daya terima panelis terhadap tiga formula RUTF yang diukur dengan skala hedonik dengan kategori sangat suka, suka, biasa, kurang suka dan tidak suka

Skala : Ordinal

11. Implementasi produk RUTF berbasis pangan lokal

Pemberian RUTF dengan formula Seluang Pisang (Selpis) kepada balita wasting usia 6-59 bulan. Teknis pemberian setiap hari selama 1 bulan dengan takaran saji 100 gram perhari/perkemasan. Pemberian dilakukan dengan pengawasan orang tua. Kepatuhan konsumsi RUTF dikategorikan menjadi sesuai anjuran dan tidak sesuai anjuran.

Skala : Ordinal

12. Balita Wasting

Anak balita umur 6 – 59 bulan dengan status gizi kurang berdasarkan Indeks BB/PB atau BB/TB di posyandu lokasi penelitian. Dihitung menggunakan z-score $< - 2 \text{ SD}$ s/d -3 SD

Skala : nominal

13. Perubahan Berat Badan

Hasil perhitungan dari selisih berat badan akhir (setelah intervensi) dikurang berat badan awal (sebelum intervensi), dengan kategori : naik, tetap, turun.

Skala : Ordinal

14. Perubahan Status Gizi

Hasil perhitungan dari selisih nilai z-score akhir (setelah intervensi) dikurang nilai z-score awal (sebelum intervensi), dengan kategori naik, tetap, turun.

Skala : Ordinal

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

1. Ruang Lingkup

Penelitian ini termasuk dalam bidang teknologi pangan dan gizi masyarakat. Penelitian dilakukan dalam 2 tahapan, yaitu tahap pengembangan formula RUTF berbasis pangan local dan tahap implementasi produk yaitu intervensi formula pada skala pilot project di Kabupaten Sukamara. Tahap pengembangan formula dilakukan di Laboratorium Teknologi Pangan Jurusan Gizi Politeknik Kesehatan Kemenkes Palangkaraya pada bulan Maret 2021 sedangkan tahap implementasi produk dilaksanakan pada bulan April 2021.

2. Rancangan Pengembangan Produk RUTF Pangan Lokal

Pembuatan formula *Ready to Use Therapeutic Food (RUTF)* berbasis pangan lokal dengan bahan baku P1 Kurma Haruan (Kuan), P2 Seluang Pisang (Selpis) dan P3 Patin Talas (Patas) yang kemudian akan dianalisis zat gizi menggunakan instrumen Tabel Komposisi Pangan Indonesia (TKPI) dan Nutrisurvey untuk dibandingkan dengan standar zat gizi *RUTF* menurut *Unicef*. Kemudian dilanjutkan dengan uji mutu organoleptik dan daya terima untuk melihat karakteristik formula dari segi warna, aroma, rasa dan tekstur serta daya terima dari masing-masing karekteristik formula tersebut.

Bahan Makanan	Formula P1 (Kuan)	Formula P2 (Selpis)	Formula P3 (Patas)
Tepung Beras Merah Sangrai	6%	6%	6%
Tepung Tempe Sangrai	10%	10%	10%
Pure Pisang	-	15%	-
Pure Kurma	15%	-	-
Pure Umbi Talas	-	-	15%
Tepung Ikan Seluang Sangrai	-	1%	-
Tepung Ikan Patin Sangrai	-	-	1%
Tepung Ikan Haruan Sangrai	1%	-	-
Tepung Susu	30%	30%	30%
Minyak Sayur	24%	24%	24%
Premix	0,07%	0,07%	0,07%
Gula	13%	13%	13%

Tabel 5. Bahan-bahan pembuatan RUTF

Persentase bahan yang digunakan merupakan modifikasi yang diambil dari salah satu jurnal asing yakni dari *European Journal of Nutrition & Food Safety* tentang formulasi dan evaluasi makanan terapeutik siap pakai menggunakan bahan yang tersedia secara lokal di Bauchi, Nigeria (Sosanya dkk, 2018).

Bahan seperti minyak sayur menggunakan minyak sayur merek CCO Corn Oil, untuk tepung susu yang digunakan dapat disesuaikan dengan usia balita yang akan mengkonsumsi RUTF tersebut serta premix yang digunakan adalah premix mineral yang didapatkan dari Dinas Kesehatan setempat.

3. Tahapan Pengembangan Produk RUTF Pangan Lokal

1. Tepung Ikan Patin (Modifikasi dari Amirullah, 2008)

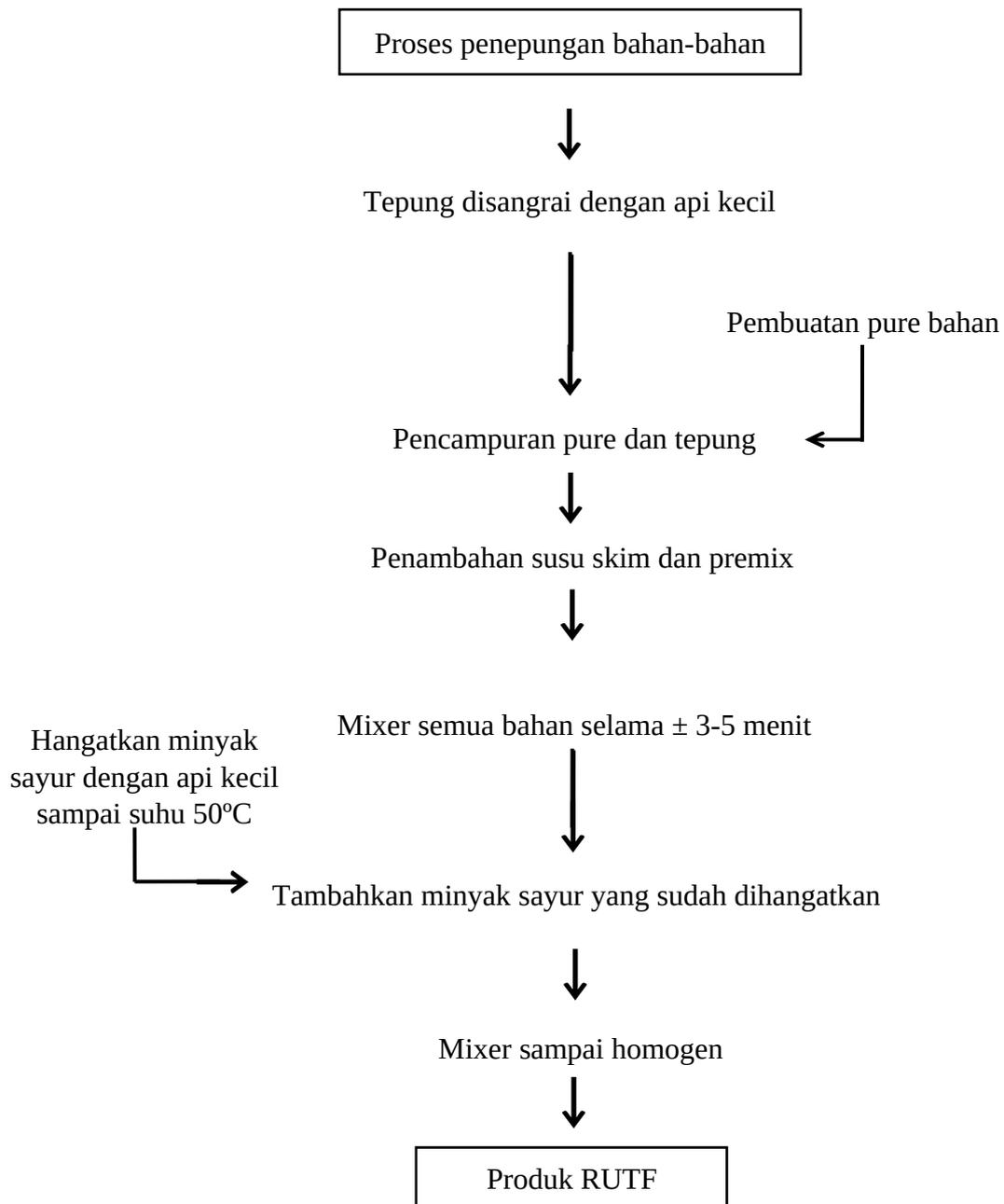
- a.** Siangi ikan patin dan ambil daging dengan cara di fillet
- b.** Cuci bersih ikan
- c.** Didihkan air di panci kukusan dan kukus ikan selama ± 10 menit
- d.** Angkat ikan dan pisahkan dari kulitnya
- e.** Direndam dengan air perasan jeruk nipis 3 sdm/kg ikan
- f.** Ikan di-*press* 10-15 menit
- g.** Lalu dihaluskan dengan *grinder*
- h.** Masukkan ke dalam oven dengan suhu 60°C selama ± 15 jam
- i.** Dihaluskan dengan menggunakan blender
- j.** Setelah itu diayak dengan ayakan 80 mesh

2. Tepung Ikan Haruan (Modifikasi Sari dkk, 2014)

- a.** Ikan haruan disiangi dan ambil daging dengan cara di fillet
- b.** Kemudian dicuci bersih
- c.** Direndam dengan perasan air jeruk nipis 60 ml
- d.** Dikukus selama 30 menit
- e.** Lalu angkat dan pisahkan daging dengan tulangnya
- f.** Di-*press* untuk mengurangi kandungan air
- g.** Dimasukan ke dalam oven dengan suhu 45°C selama 24 jam
- h.** Keluarkan dari oven dibiarkan dingin
- i.** Dihaluskan menggunakan blender
- j.** Diayak dengan ayakan 80 mesh

3. Tepung ikan Seluang (Modifikasi Putri dkk, 2020)
 - a. Ikan disiangi dan dibersihkan
 - b. Diberi air perasan jeruk nipis
 - c. Dikukus selama ± 10 menit
 - d. Dimasukkan ke dalam oven dengan suhu 70°C selama 16 jam
4. Tepung Tempe (Anayati, 1999)
 - a. Tempe dipotong dadu
 - b. Dikukus selama 10 menit dengan suhu 80°C
 - c. Diangkat dan dimasukkan ke dalam oven dengan suhu 60°C selama 6 jam
 - d. Kemudian digiling
 - e. Diayak dengan ayakan 60 mesh
5. Tepung beras merah (Modifikasi Wijayanti, 2015)
 - a. Beras merah dicuci dengan air bersih
 - b. Direndam selama 12 jam
 - c. Lalu di tiriskan dan diangin-anginkan
 - d. Setelah kering beras merah digiling
 - e. Diayak dengan menggunakan ayakan 60 mesh
6. Pure Pisang
 - a. Pisang dilumatkan
 - b. Dipanaskan di wajan dengan api kecil
7. Pure kurma
 - a. Kurma dipisahkan dengan bijinya

- b.** Haluskan dengan blender
- 8.** Pure Umbi Talas
 - a.** Umbi dikupas dan dicuci
 - b.** Direbus hingga lunak
 - c.** Dihaluskan
- 9.** Proses Pembuatan RUTF (Modifikasi Lamid, 2019)
 - a.** Proses penepungan bahan-bahan
 - b.** Tepung disangrai dengan api kecil sampai agak kecoklatan
 - c.** Pembuatan pure dari bahan-bahan
 - d.** Pencampuran tepung dan pure
 - e.** Tambahkan susu skim dan premix
 - f.** Adonan di mixer dengan ditambahkan minyak sayur yang sudah di hangatkan
 - g.** Mixer sampai homogen
 - h.** Formula *RUTF* siap dikonsumsi



Gambar 3 Diagram Alir Pembuatan RUTF

4. Tahap Implementasi Produk RUTF Pangan Lokal

1. Rancangan Penelitian

Rancangan penelitian yang digunakan dalam penelitian ini bersifat *quasy exsperiment*. Dengan *none quivalent control group design* dengan gambaran penelitian adalah:

Kelompok Eksperimen	O1	X	O2
Kelompok Kontrol	O3		O4

Keterangan :

O1 : observasi awal kelompok penelitian

O2 : observasi akhir kelompok penelitian

O3 : observasi awal kelompok kontrol

O4 : observasi akhir kelompok kontrol

2. Populasi dan Sample

a. Populasi Penelitian

Populasi dalam penelitian ini adalah semua balita Wasting laki – laki dan perempuan yang ada di Posyandu Kenanga (desa pudu), Posyandu Melati 1(kelurahan padang), Posyandu Melati 2 (Kelurahan padang), Posyandu Prapat (kelurahan Mendawai) dan Posyandu Anggrek (desa Natai Sedawak) wilayah Kabupaten Sukamara

b. Sampel Penelitian

Sampel diambil semua balita wasting baik laki – laki dan perempuan usia 6 – 59 bulan yang ada di posyandu terpilih dengan *puposive sampling*, besar sampel dihitung dengan rumus (sugiyono,2017)

Besar sampel dihitung dengan rumus :

$$n = \frac{Z_{1\alpha/2}^2 P(1-P)}{d^2}$$

Keterangan :

n = Besar sampel

$Z_{1\alpha/2}^2$ = Nilai Z pada derajat kemaknaan
(biasanya 95% = 1.96)

p = Prevalensi wasting 4,8%

d = Derajat penyimpangan 10 % (0,01)

Jadi besar sampel adalah :

$$n = \frac{3,8416 \cdot 0,048 (1-0,048)}{0,10^2}$$

$$= \frac{3,8416 \cdot 0,048 \cdot 0,952}{0,01}$$

$$= \frac{0,1755}{0,01} = 17,55$$

n = jumlah sampel 17,55 ditambah 10 % = 19,3
dibulatkan menjadi 20 sampel

Diputuskan bahwa terdapat 20 sampel pada kelompok penelitian dan 20 sampel pada kelompok control.

Cara pengambilan sampel anak balita di posyandu terpilih di kabupaten sukamara dengan cara purposive pengambilan sampel dengan kriteria dan jumlah yang sudah ditentukan.

- a. Kriteria Inklusi sampel anak balita di posyandu adalah:
- 1) Balita wasting (BB/PB) , (BB/TB) = -3 SD sd < -2 SD dan < -3 SD
 - 2) Anak berusia 6 – 59 bulan
 - 3) Bersedia (orang tua anaknya bersedia diikuti dalam penelitian)
- b. Kriteria Ekslusi
- 1) Balita baru bukan data S di posyandu tersebut
 - 2) Ada komplikasi dengan penyakit lain
 - 3) Severely wasted atau gizi buruk
 - 4) Balita cacat

3. Lokasi dan Waktu Penelitian

Pilot project penelitian ini dilaksanakan di Kabupaten Sukamara di Posyandu terpilih yaitu posyandu Kenanga (Desa Pudu), Posyandu Melati 1 (Kelurahan Padang), Posyandu Melati 2 (Kelurahan Padang), Posyandu Prapat (Kelurahan Mendawai) dan Posyandu Anggrek (Desa Natai Sedawak) dengan sasaran balita wasting usia 6 - 59 bulan. Sedangkan waktu pelaksanaan adalah pada bulan April 2021.

4. Instrument Penelitian

Instrument yang digunakan dalam pengambilan data pada penelitian ini adalah :

- a) Timbangan dacin atau digital untuk menimbang Berat Badan

- b) Formulir Identitas Balita dan data Sekunder.
- c) Fomulir Pencatatan Konsumsi RUTF
- d) Tabel Indeks Antropometri

5. Variabel Penelitian

Variable bebas : Pemberian produk RUTF formula Selpis

Variable terikat : Perubahan berat badan dan status gizi

5. Pengolahan dan Analisis Data

1. Tahap Pengembangan Formula RUTF

Data analisis zat gizi formula *RUTF* didapatkan dari Tabel Komposisi Pangan Indonesia (TKPI) dan Nutrisurvey. Data mutu organoleptik pada pembuatan formula *RUTF* diolah dan dianalisis secara deskriptif. Data daya terima diolah dengan uji *Kruskal Wallis* dan uji lanjutan *Mann-Whitney*. Uji organoleptik dilakukan pada tanggal 20 Maret 2021 dengan jumlah panelis agak terlatih sebanyak 25 orang.

2. Tahap Implementasi Produk RUTF

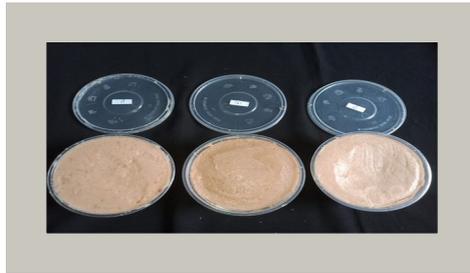
Data perubahan berat badan dan status gizi pada kedua kelompok penelitian dikategorikan dan dianalisis secara univariat dan bivariate. Uji yang digunakan adalah *Paired t test* untuk melihat ada tidaknya perbedaan data berat badan dan status gizi sebelum dan sesudah intervensi. Sedangkan untuk mennganalisis perbedaan rerata dari kedua kelompok maka diuji dengan *Independet sampel T test*.

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Tahap Pengembangan Formula RUTF Pangan Lokal

1. Karakteristik Produk RUTF Pangan Lokal

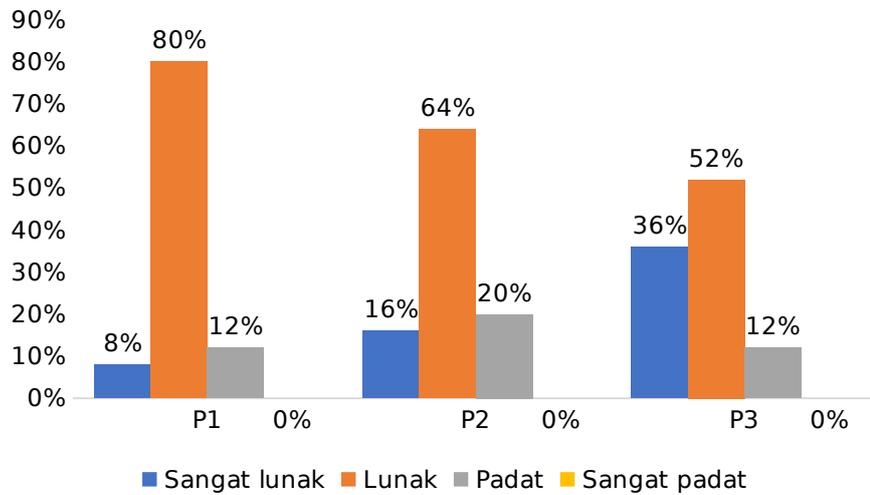


Gambar 4. Produk RUTF Berbasis Pangan Lokal Kalimantan Tengah

Gambar di atas menunjukkan ketiga formula RUTF berbasis pangan lokal Kalimantan Tengah yang telah dikembangkan. Gambar paling kiri menunjukkan formula P1 dengan bahan dasar ikan haruan dan kurma (Formula Kuan), kemudian gambar yang berada ditengah menunjukkan formula P2 dengan bahan dasar ikan seluang dan pisang (Formula Selpis), serta gambar paling kanan menunjukkan formula P3 dengan bahan dasar ikan patin dan umbi talas (Formula Patas).

2. Nilai Gizi Produk RUTF Pangan Lokal

Kandungan gizi yang terdapat dalam formula P1, P2, dan P3 didapatkan dari Tabel Komposisi Pangan Indonesia (TKPI) dan Nutrisurvey yang kemudian dihitung sesuai dengan persentase dari semua bahan.



Tabel 6.
Kandungan
Zat Gizi
dalam Tiga
Jenis
Formula
RUTF

Formula	Bahan	%	Energi (kkal)	Protein (g)	Lemak (g)	Karbohidrat (g)
P1	Tepung Beras Merah	6	21,48	0,444	0,156	4,512
	Tepung Tempe	10	69,27	4,441	3	6,147
	Tepung Kurma	15	41,55	0,1215	0,0225	11,235
	Tepung Ikan Haruan	1	2,68	0,58	0,04	0
	Tepung Susu	30	153,9	7,38	9	10,86
	Minyak Sayur	24	212,16	0	24	0
	Premix	0,07	0	0	0	0
	Gula	13	51,22	0	0	12,22
Total			552,26	12,96	36,21	44,97
P2	Beras Merah	6	21,48	0,444	0,156	4,512
	Tepung Tempe	10	69,27	4,441	3	6,147
	Pisang	15	16,95	0,18	0,03	4,005
	Seluang	1	2,84	0,431	0,099	0,146
	Tepung Susu	30	153,9	7,38	9	10,86
	Minyak	24	212,16	0	24	0
	Premix	0,07	0	0	0	0
	Gula	13	51,22	0	0	12,22
Total			527,82	12,87	36,28	37,89
P3	Beras Merah	6	21,48	0,444	0,156	4,512
	Tepung Tempe	10	69,27	4,441	3	6,147
	Talas	15	24,45	0,345	0,075	5,46

Patin	1	1,32	0,17	0,066	0,011
Tepung Susu	30	153,9	7,38	9	10,86
Minyak	24	212,16	0	24	0
Premix	0,07	0	0	0	0
Gula	13	51,22	0	0	12,22
Total		533,8	12,78	36,29	39,21

Kandungan zat gizi dari P1, P2 dan P3 jika dibandingkan dengan standar gizi RUTF menurut Unicef adalah sebagai berikut :

Tabel 7. Perbandingan Nilai Gizi Formula RUTF dengan Standar Unicef

Zat Gizi	P1	P2	P3	Unicef
Energi (kkal)	552,26	527,82	533,8	520-550
Protein (g)	12,9	12,876	12,78	13-16
Lemak (g)	36,21	36,2	36,29	26-36

Keterangan : P1 : Formula Kuan; P2 : Formula Selpis; P3 : Formula Patas

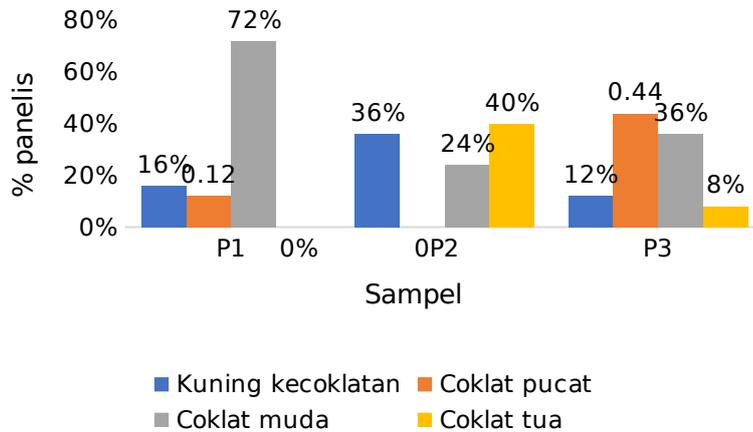
Berdasarkan Tabel di atas, Formula yang paling sesuai dengan standar unicef adalah formula Seluang Pisang (Selpis).

3. Mutu Organoleptik Produk RUTF Pangan Lokal

Analisis Mutu Organoleptik formula RUTF dilakukan oleh 25 orang terhadap 3 sampel (P1, P2, P3) pada tanggal 20 Maret 2021 dengan hasil sebagai berikut.

a. Warna

Warna dan penampilan makanan yang menarik serta menimbulkan selera, merupakan daya tarik tersendiri bagi seseorang untuk mencicipi makanan tersebut (Ningrum, 2012). Sama seperti aroma, tekstur dan rasa, warna merupakan salah satu faktor penting dalam penerimaan makanan.



Gambar 5.

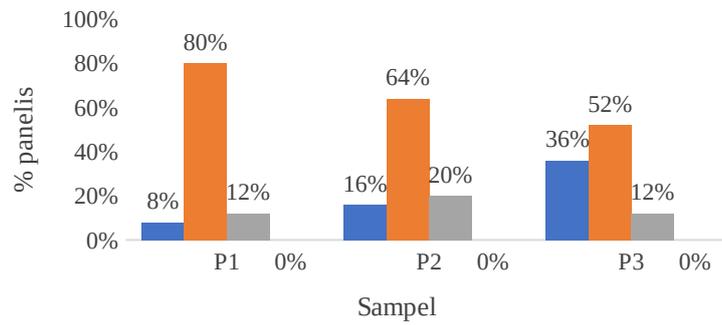
Karakteristik Mutu Organoleptik

Warna Formula RUTF

Browning (pencoklatan) adalah perubahan warna pada zat makanan dari berwarna cerah menjadi berwarna gelap (coklat) terutama terjadi pada buah-buahan (da Lopes & Boboy, 2013). Hal tersebut juga tercantum pada jurnal riset gizi tentang “Pengaruh Substitusi Tepung Selpis (Seluang dan Pisang) terhadap Kadar Protein, Kalsium, Daya Terima dan Mutu Organoleptik Cookies” menurut Putri dkk (2020) bahwa cookies dengan persentase penambahan tepung selpis yang semakin besar maka warna yang ditimbulkan akan semakin coklat

b. Tekstur

Tekstur



■ Sangat lunak ■ Lunak ■ Padat ■ Sangat padat

merupakan salah satu sifat dari bahan pangan yang dapat diamati oleh mata, kulit dan otot-otot mulut.

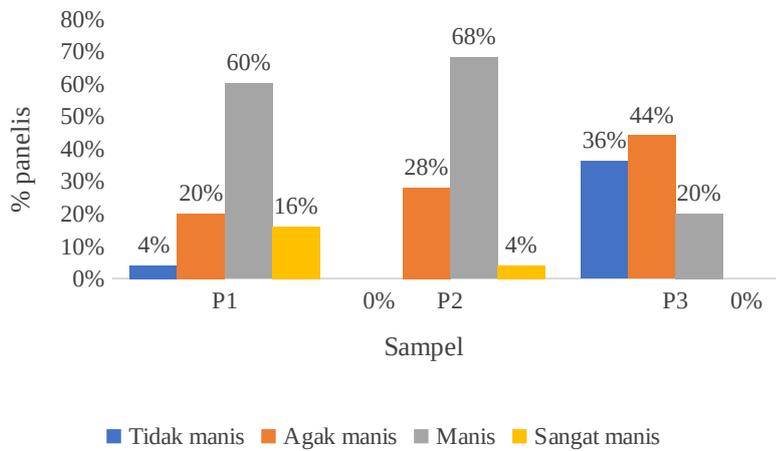
Gambar 6. Karakteristik Mutu Organoleptik Tekstur Formula RUTF

Dapat dilihat pada Gambar 6 uji sifat organoleptik tekstur Formula *RUTF*, yaitu ketiga formula bertekstur lunak dengan masing-masing persentase P1 80%, P2 64%, dan P3 52%. Persentase ini menunjukkan bahwa P1 memiliki tekstur yang paling lunak. Tekstur yang dihasilkan dapat dipengaruhi oleh kadar air dari masing-masing bahan baku yang berbeda pada 3 formula tersebut.

Menurut Winarno, (2011) air merupakan komponen penting dalam bahan makanan karena air dapat mempengaruhi penampakan, tekstur serta cita rasa makanan kita. Tekstur dalam hal ini juga dipengaruhi oleh ukuran dari partikel tepung-tepung yang dimasukan, pure dari bahan baku dan minyak yang dihangatkan yang membuat adonan menjadi homogen.

c. Rasa

Rasa dari suatu makanan merupakan gabungan dari berbagai macam rasa bahan-bahan yang digunakan dalam pembuatan makanan tersebut. Rasa didefinisikan sebagai rangsangan yang ditimbulkan oleh bahan yang dimakan, terutama yang dirasakan oleh indera pengecap (Winarno, 2002). Berdasarkan uji organoleptik terhadap rasa tiga formula *RUTF* dari ketiga bahan baku yang berbeda. Setelah dianalisis maka didapatkan hasil nilai rata – rata penerimaan terhadap rasa formula *RUTF* pada respon panelis yang berjumlah 25 orang dapat dilihat pada gambar 7.



Gambar 7. Karakteristik Mutu Organoleptik Rasa Formula *RUTF*

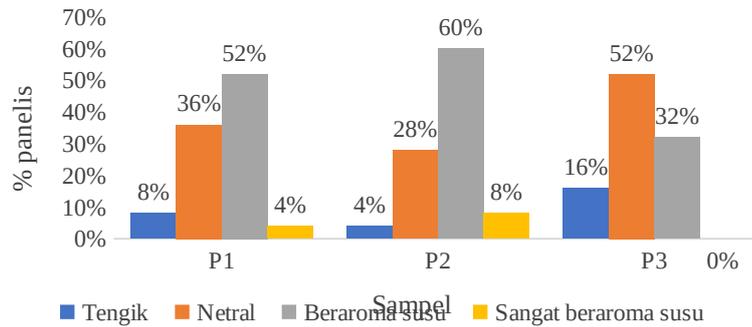
Berdasarkan gambar di atas, sebagian besar panelis (60%) menyatakan formula P1 memiliki rasa manis. Demikian pula halnya dengan formula P2 (68%). Namun, pada formula P3, lebih banyak panelis (44%) menyatakan *RUTF* ini memiliki rasa agak manis. Hal ini berarti bahwa formula P3 memiliki rasa yang tidak semanis formula P1 dan P2.

Rasa manis dari makanan dipengaruhi oleh kadar gula yang terkandung dalam bahan makanan. Gula dan tepung susu yang ditambahkan dalam pembuatan formula memiliki persentase yang sama, hal ini bukan menjadi penyebab dari variasi rasa manis yang dihasilkan oleh ketiga formula tersebut melainkan rasa manis tersebut dipengaruhi oleh bahan tiga bahan dasar yang berbeda, yaitu kurma dan haruan, pisang dan seluang serta patin dan talas.

Terkhusus pada kurma, pisang dan talas yang persentasenya 15% dari komposisi bahan hal tersebut lebih mendominasi rasa dari *RUTF* dibandingkan tepung ikan yang ditambahkan. Pisang dan kurma mengandung gula buah (*fruktosa*) yang dimana fruktosa dapat menimbulkan rasa yang lebih manis ketimbang jenis gula lainnya seperti yang terkandung dalam umbi talas.

Pisang mengandung tiga jenis gula alami, yaitu sukrosa, fruktosa dan glukosa (Satuhu dan Supriyadi, 2010). Kandungan nutrisi terbanyak dalam kurma adalah gula pereduksi glukosa, fruktosa dan sukrosa, dengan komposisi sekitar 70% (Rahmawati & Silviana, 2019). Sedangkan pati yang terkandung dalam umbi talas kira-kira sebanyak 18,2%, sukrosa serta gula preduksinya 1,42% (Abimanyu dkk, 2019).

d. Aroma



Aroma merupakan bau-bauan yang dihasilkan dari makanan yang dapat merangsang indra penciuman sehingga dapat membangkitkan selera makan seseorang.

Gambar 8. Karakteristik Mutu Organoleptik Aroma Formula *RUTF*

Berdasarkan Gambar 8 sebagian besar panelis (52%) menyatakan formula P1 beraroma susu. Demikian pula halnya dengan formula P2 (60%) beraroma susu. Namun, pada formula P3, lebih banyak panelis (52%) menyatakan *RUTF* ini memiliki aroma yang netral. Hal ini berarti formulasi P2 cenderung memiliki aroma susu yang lebih tajam dibanding formula P1 dan P3.

Aroma dari bahan makanan dihasilkan dari perpaduan aroma khas dari masing-masing bahan baku. Persentase tepung susu 30% menjadi salah satu penyumbang terbesar dari aroma masing-masing

formula. Selain itu, aroma ikan pada formula dapat tersamarkan karena campuran dari pure buah/umbi dan tepung-tepungan yang merupakan bahan baku dalam pembuatan *RUTF* ini. Karena menurut Winarno (2008), aroma produk dari suatu olahan juga dapat dipengaruhi oleh bahan-bahan yang ditambahkan selama pembuatan.

4. Daya Terima Produk *RUTF* Pangan Lokal

Daya terima makan adalah kemampuan seseorang untuk menghabiskan makanan yang disajikan sesuai dengan kebutuhannya (Kurnia, 2010). Faktor utama yang dinilai dari formula *RUTF* meliputi rasa, aroma, tekstur, dan warna dengan kriteria penilaian yaitu sangat tidak suka, tidak suka, biasa, suka, dan sangat suka. Uji daya terima dilakukan pada bulan Maret 2021 dengan panelis agak terlatih yang berjumlah 25 orang. Berikut merupakan hasil dari uji daya terima formula *RUTF*.

a. Warna

Warna dan penampilan makanan yang menarik serta menimbulkan selera, merupakan daya tarik tersendiri bagi seseorang untuk mencicipi makanan tersebut (Ningrum, 2012). Maka tampilan merupakan suatu hal yang sangat penting dalam penerimaan suatu makanan.

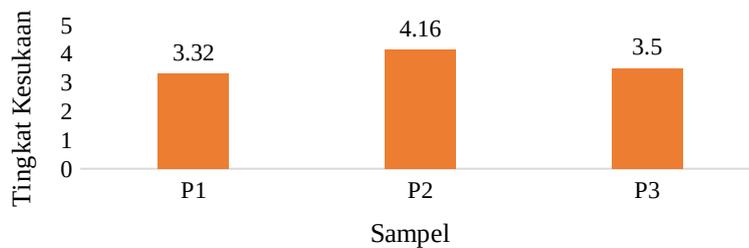
Tabel 8. Nilai Rata-rata Uji Daya Terima Warna Formula *RUTF*

a, b = notasi huruf serupa berarti tidak ada perbedaan nyata taraf uji Mann-Whitney memiliki nilai 5%

Hasil uji Kruskal Wallis menunjukkan tidak ada perbedaan nyata pada parameter warna formula *RUTF* ($p < 0,05$). Untuk melihat kelompok mana yang berbeda dilakukan uji lanjut dengan metode Mann-Whitney. Hasil uji Mann-Whitney menunjukkan bahwa tingkat kesukaan terhadap warna formula *RUTF* tidak berbeda nyata pada P1 dan P3 ($p > 0,05$). Namun terdapat

Nilai Mean Uji Hedonik Sampel			
Warna	P1 ^a	P2 ^b	P3 ^a
	3,32 ± 0,900	4,16 ± 0,746	3,24 ± 1,012

perbedaan nyata ($p < 0,05$) pada P1 dan P3 serta P2 dan P3.



Keterangan : 5= Sangat suka; 4= Suka; 3= biasa; 2= Tidak suka; 1= sangat tidak suka

Gambar 9. Grafik Hasil Uji Daya Terima Warna Formula *RUTF*

Berdasarkan penelitian didapatkan hasil rata-rata daya terima panelis terhadap warna tertinggi pada kelompok P2, yaitu 4,16 dan hasil rata-rata terendah pada kelompok 3 yaitu 3,24.

Berdasarkan keterangan 5 = Sangat suka; 4 = Suka; 3 = biasa; 2 = Tidak suka; 1 = sangat tidak suka, maka hasil rata-rata kelompok terbaik adalah pada nilai rata-rata tertinggi yaitu pada formula P2 dengan nilai rata-rata 4,16. Daya terima pada formula P2 tinggi dikarenakan warna dari formula P2 berwarna coklat tua karena warna dari formula P2 lebih mencolok dan menarik daripada formula P1 dan P3.

b. Tekstur

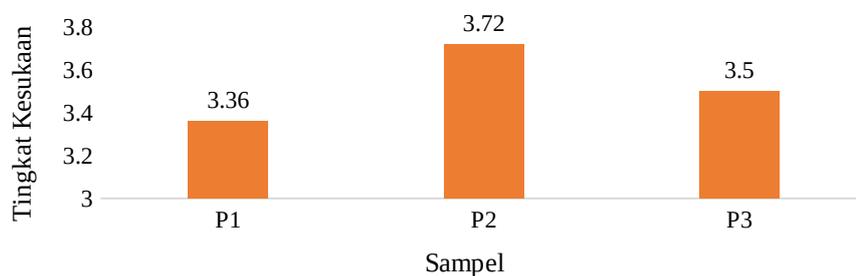
Pada pengujian daya terima terhadap tekstur dari tiga formula *RUTF* didapatkan hasil sebagai berikut.

Tabel 9. Nilai Rata-rata Uji Daya Terima Tekstur Formula *RUTF*

Parameter	Nilai Mean Uji Hedonik Sampel		
Tekstur	P1 ^{ab}	P2 ^a	P3 ^b
	3,36 ± 0,757	3,72 ± 0,792	3,88 ± 0,971

a, b = notasi huruf serupa berarti tidak ada perbedaan nyata taraf uji Mann-Whitney memiliki nilai 5%

Hasil uji Kruskal Wallis parameter tekstur menunjukkan $p > 0,05$. Hal ini berarti tidak ada perbedaan nyata perlakuan antar P1, P2 dan P3 terhadap tekstur dari formula *RUTF* dan tidak perlu dilakukan uji lanjut dengan metode Mann-Whitney.



Keterangan : 5= Sangat suka; 4= Suka; 3= biasa; 2= Tidak suka; 1= sangat tidak suka

Gambar 10. Grafik Hasil Uji Daya Terima Tekstur Formula *RUTF*

Berdasarkan hasil penelitian didapatkan hasil rata-rata daya terima panelis terhadap tekstur tertinggi pada kelompok P3, yaitu 3,88 dan hasil rata-rata terendah pada kelompok 1 yaitu 3,72. Berdasarkan keterangan 5 = Sangat suka; 4 = Suka; 3 = biasa; 2 = Tidak suka; 1 = sangat tidak suka, sangat tidak suka maka, hasil rata-rata kelompok terbaik adalah pada nilai rata-rata tertinggi yaitu kelompok 3 dengan nilai rata-rata 3,88. Kesukaan panelis terhadap tekstur formula P3 karena tekstur formula P3 lebih lunak dibandingkan tekstur formula P1 dan P3.

c. Rasa

Pada pengujian daya terima terhadap rasa dari tiga formula *RUTF* didapatkan hasil sebagai berikut.

Tabel 10. Nilai Rata-rata Uji Daya Terima Rasa Formula *RUTF*

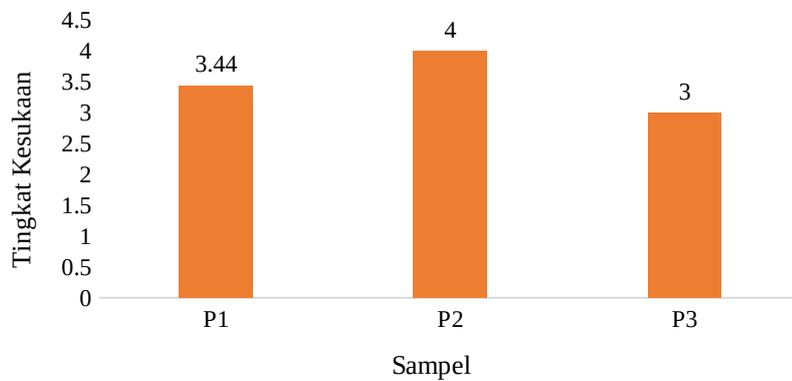
Parameter	Nilai Mean Uji Hedonik Sampel		
	P1 ^{ab}	P2 ^a	P3 ^b
Rasa	3,44 ± 1,003	4,00 ± 0,816	3,00 ± 0,957

a, b = notasi huruf serupa berarti tidak ada perbedaan nyata taraf uji Mann-Whitney memiliki nilai 5%

Hasil uji Kruskal Wallis parameter rasa menunjukkan $p < 0,05$. Hal ini berarti terdapat perbedaan nyata perlakuan (P1, P2 dan P3) terhadap rasa dari formula *RUTF*. Untuk melihat

kelompok mana yang berbeda dilakukan uji lanjut dengan metode Mann-Whitney.

Hasil uji Mann-Whitney menunjukkan bahwa tingkat kesukaan terhadap rasa formula *RUTF* tidak berbeda nyata ($P>0,05$) pada P1 dan P2 serta P1 dan P3. Namun terdapat perbedaan nyata ($P<0,05$) pada P2 dan P3.



Keterangan : 5= Sangat suka; 4= Suka; 3= biasa; 2= Tidak suka; 1= sangat tidak suka

Gambar 11. Grafik Hasil Uji Daya Terima Rasa Formula *RUTF*

Berdasarkan hasil penelitian didapatkan hasil rata-rata daya terima panelis terhadap rasa tertinggi pada kelompok P2, yaitu 4,00 dan hasil rata-rata terendah pada kelompok 3 yaitu 3,00. Berdasarkan keterangan 5= Sangat suka; 4= Suka; 3= biasa; 2= Tidak suka; 1= sangat tidak suka maka, hasil rata-rata kelompok terbaik adalah pada nilai rata-rata terendah yaitu kelompok 2 dengan nilai rata-rata 4,00. Kesukaan terhadap rasa tersebut dikarenakan rasa pisang yang khas dan manis.

d. Aroma

Berdasarkan data yang diperoleh, persentase daya terima terhadap aroma tiga formula *RUTF* adalah sebagai berikut.

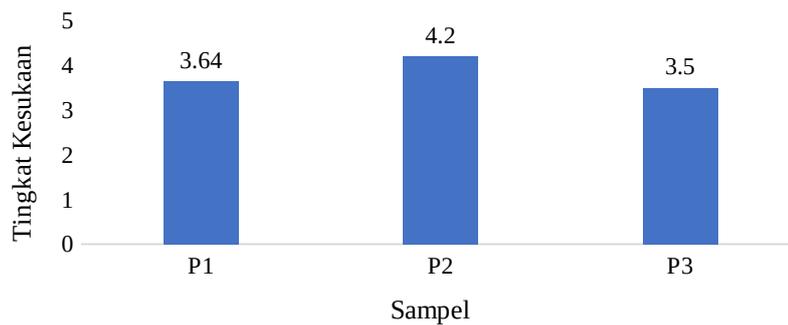
Tabel 11. Nilai Rata-rata Uji Daya Terima Aroma Formula *RUTF*

Parameter	Nilai Mean Uji Hedonik Sampel		
	P1 ^{ab}	P2 ^a	P3 ^b
Aroma	3,64 ± 0,860	4,20 ± 0,577	3,24 ± 0,597

a, b = notasi huruf serupa berarti tidak ada perbedaan nyata taraf uji Mann-Whitney memiliki nilai 5%

Hasil uji Kruskal Wallis parameter aroma menunjukkan $p < 0,05$ sehingga ada perbedaan nyata perlakuan (P1, P2 dan P3) terhadap aroma dari formula RUTF. Untuk melihat kelompok mana yang berbeda dilakukan uji lanjut dengan metode Mann-Whitney.

Hasil uji Mann-Whitney menunjukkan bahwa tingkat kesukaan terhadap aroma formula RUTF tidak berbeda nyata ($p > 0,05$) pada P1 dan P2 serta P1 dan P3. Namun terdapat perbedaan nyata ($p < 0,05$) pada P2 dan P3.



Keterangan : 5= Sangat suka; 4= Suka; 3= biasa; 2= Tidak suka; 1= sangat tidak suka

Gambar 12. Grafik Hasil Uji Daya Terima Aroma Formula RUTF

Berdasarkan hasil penelitian, didapatkan hasil rata-rata tertinggi pada kelompok P3, yaitu 4,20 dan hasil rata-rata terendah pada kelompok 2 yaitu 3,24. Berdasarkan keterangan 5 = Sangat suka; 4 = Suka; 3 = biasa; 2 = Tidak suka; 1 = sangat

tidak suka maka hasil rata-rata kelompok terbaik adalah pada nilai rata-rata tertinggi yaitu formula P2 dengan nilai rata-rata 4,20.

Aroma dari P2 berasal dari campuran bahan-bahan yang menyebabkan perpaduan aroma yang pas seperti antara aroma susu dan aroma pisang yang kuat dan khas. Menurut Putri (2020), tepung ikan seluang memiliki aroma yang sangat khas dan kuat oleh karena itu, peneliti menambahkan tepung pisang untuk menyamakan aroma ikan. Sama halnya dengan penelitian ini, walaupun aroma dari tepung ikan seluang yang kuat dan khas namun dapat tersamakan karena adanya campuran dari pisang.

B. Tahap Implementasi Produk RUTF Pangan Lokal

1. Produk RUTF Pangan Lokal Terbaik

Berdasarkan hasil analisis pada tahap pengembangan produk RUTF berbasis pangan lokal yang terdiri dari formula Kuan (Kurma Haruan), formula Selpis (Seluang Pisang) dan formula Patas (Patin Talas), diperoleh formula terbaik dari segi nilai gizi, mutu organoleptik dan daya terima yaitu formula RUTF Selpis. Formula ini berbahan dasar Ikan Seluang dan Pisang Talas. Formula Selpis memiliki kandungan gizi yang sesuai standar unicef yaitu memiliki total Energi 527,82 kkal, Protein 12,876 gram, Lemak 36,2 gram. Karakteristik mutu organoleptik meliputi rasanya manis, beraroma susu, tekstur lunak dan berwarna coklat pekat. Begitu pula dengan hasil uji daya terima diketahui bahwa formula selpis menempati urutan nilai tertinggi berdasarkan daya terima panelis. Produk RUTF berbasis seluang pisang tersebut dikemas seperti yang terlihat pada Gambar di bawah ini dan siap untuk diimplementasikan pada kelompok sasaran balita wasting.



Gambar 13. Formula RUTF SELPIS

2. Analisis Univariat Karakteristik Sampel

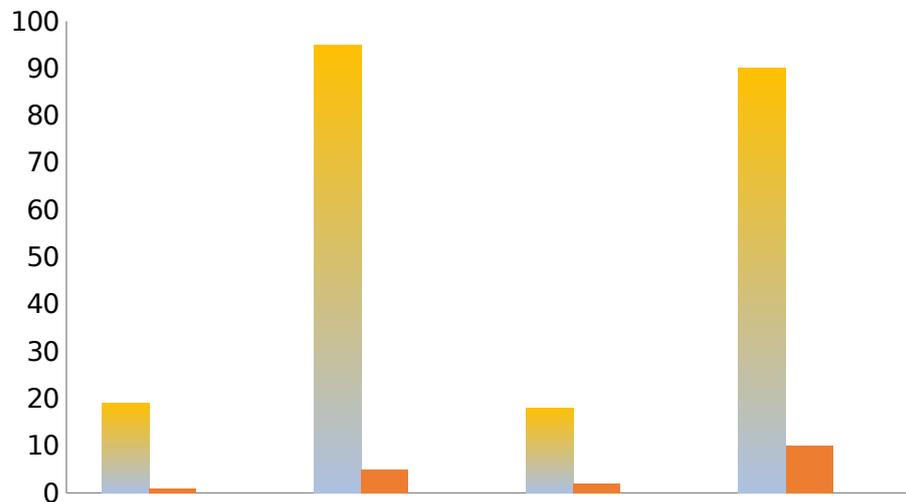
Tabel 12. Analisis Univariate Karakteristik Sampel

Karakteristik responden	Kelompok Penelitian		Kelompok Kontrol		<i>P value</i>
	N	%	N	%	
Jenis kelamin					1.000
Laki – Laki	13	65	12	60	
Perempuan	7	35	8	40	
Umur					0,287
6 - 11 bulan	1	5	3	15	
12- 23 bulan	8	40	4	20	
24 - 59 bulan	11	55	13	65	
Pendidikan Ibu					0.761
SD Sederajat	1	5	1	5	
SMP sederajat	5	25	3	14	
SMA sederajat	13	65	13	62	
Perguruan tinggi	1	5	4	19	
Pendidikan Ayah					0,198
SD Sederajat	6	30	1	5	
SMP sederajat	3	15	2	10	
SMA sederajat	9	45	12	60	
Perguruan tinggi	2	10	5	25	
Pekerjaan Ibu					0,832
PNS	1	5	2	10	
Swasta	4	20	3	15	
Ibu Rumah tangga	15	75	15	75	
Pekerjaan Ayah					0,028*
PNS	2	10	8	40	
Swasta	18	90	12	60	
Pendapatan Keluarga					0.140
< Rp 1.000.000 - Rp 2.000.000	12	60	5	25	
>Rp 2.000.000 - Rp 5.000.000	5	25	7	35	
> Rp.5.000.0000	3	15	8	40	
Kepatuhan Konsumsi					0,212
Sesuai Anjuran	18	90	15	75	
Tidak Sesuai Anjuran	2	10	5	25	

Keterangan : Kelompok Penelitian (diberi RUTF), Kelompok Kontrol (diberi biscuit buffer stock)

3. Analisis Bivariat Variabel Penelitian

a) Analisis Perubahan Berat Balita *Wasting*



Gambar 14. Grafik Perubahan Berat Badan Balita *wasting* pada kelompok penelitian dan kelompok kontrol

Grafik di atas menjelaskan bahwa dari 20 orang balita *wasting*, setelah diberi RUTF formula Selpis (kelompok penelitian), 95% meningkat berat badannya dengan kenaikan rata-rata 0.26 kg. Sedangkan pada kelompok kontrol (diberikan biskuit *buffer stock*), 90 % nya mengalami kenaikan berat badan juga. Jika dibandingkan dengan balita *wasting* yang tidak diberikan makanan tambahan maka hal ini sangat signifikan perbedaannya.

Berdasarkan uji normalitasnya (*Shapiro – Wilk*) diperoleh hasil bahwa data tidak terdistribusi normal ($p \text{ value} < 0.05$) sehingga analisis menggunakan uji *Wilcoxon* untuk melihat apakah ada perbedaan data berat badan sebelum dan berat badan sesudah pada masing-masing kelompok penelitian.

Tabel 13. Uji Statistik Perubahan Berat Badan Awal Dan Akhir pada Balita Wasting

Kelompok	Variabel	Jenis Uji	Sig
Kelompok penelitian	Delta Berat Badan	<i>Wilcoxon</i>	0,00*
Kelompok kontrol	Delta Berat Badan	<i>Wilcoxon</i>	0,01*

Hasil uji statistic *Wilcoxon* menunjukkan bahwa ada perbedaan yang nyata perubahan (delta) berat badan balita *wasting* sebelum dan sesudah diberikan RUTF formula selpis (kelompok penelitian) dan biscuit buffer stock (kelompok control). Hal ini sesuai dengan hasil penelitian dari Lamid (2019), bahwa berat badan balita akan mengalami peningkatan jika diberikan makanan tambahan sesuai jenis, nilai gizi serta kepatuhan konsumsinya. Penelitian serupa juga dilakukan oleh Amilia, dkk bahwa pemberian RUTF efektif meningkatkan berat badan anak usia 1-3 tahun dengan durasi pemberian 4 minggu. Meskipun demikian, Kemenkes (2018) menjelaskan bahwa pemberian biscuit sebagai upaya penanganan balita *wasting* masih belum maksimal (efektifitas hanya 50%), karena rendahnya kepatuhan.

Kristansson, *et.al* (2016) menyatakan bahwa hasil penelitian di 31 negara dengan intervensi suplementasi makanan menunjukkan adanya kenaikan berat badan pada balita *wasting* dengan keluarga tidak mampu.

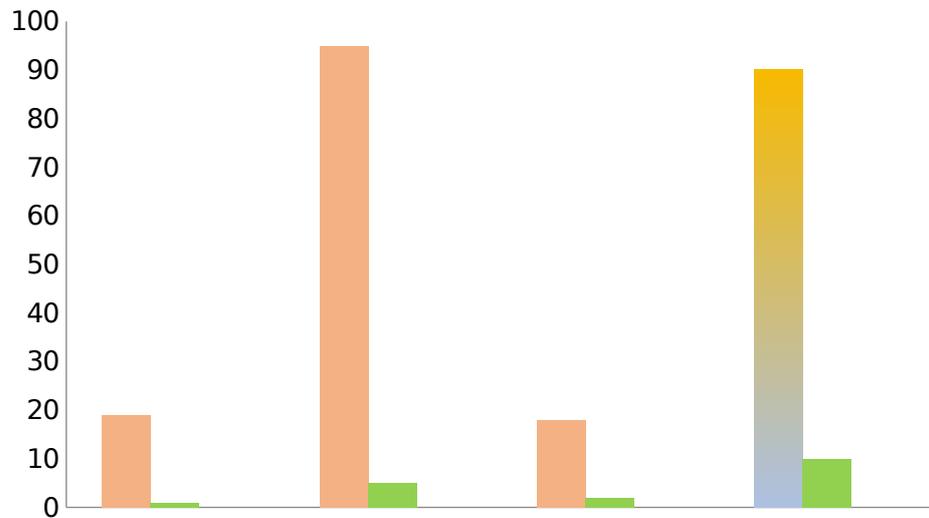
Tabel 14. Independent Sample T Test Pada Kelompok Penelitian Dan Kontrol

Variabel	Jenis Uji	sd	mean	Sig
Perubahan Berat Badan pada kelompok penelitian dan kontrol	Uji <i>Independent T Test</i>	0,047	0,020	0,697

Berdasarkan Tabel 14 di atas diketahui bahwa tidak ada perbedaan yang nyata perubahan berat badan balita wasting setelah diberikan RUTF formula selpis (kelompok penelitian) dan biskuit buffer stok (kelompok control). Hal ini menunjukkan bahwa RUTF formula Selpis dapat diterima oleh anak balita wasting dan memberikan efek meningkatkan berat badan yang baik sama seperti ketika diberikan makanan tambahan berupa biskuit buffer stock yang telah lama dikenal di masyarakat. Dari observasi selama penelitian berlangsung, anak anak lebih menyukai RUTF formula Selpis karena rasanya yang manis dan sangat mudah mengkonsumsinya.

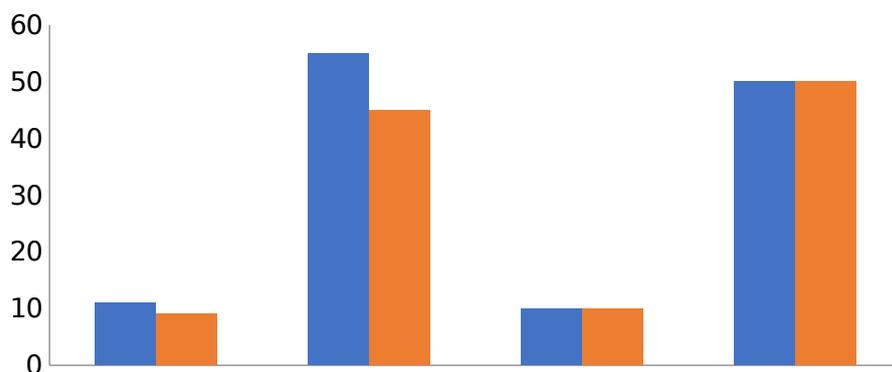
b. Analisis Perubahan Status Gizi Balita *Wasting*

Perubahan status gizi balita wasting dilihat dari perubahan nilai z-score berdasarkan indeks antropometri BB/PB atau TB, yang kemudian dikategorikan menjadi naik, tetap atau turun.



Gambar 15. Selisih perubahan nilai z-score balita wasting Kelompok Penelitian dan Kontrol

Sejalan dengan data perubahan berat badan, data perubahan nilai z-score pun demikian. Grafik di atas menjelaskan bahwa 95 % balita wasting pada kelompok penelitian mengalami kenaikan nilai z score, dan 90 % pada kelompok control. Sedangkan gambaran status gizi balita pada masing masing kelompok setelah diberikan makanan tambahan selama 1 bulan tergambar pada Grafik di bawah ini.



Gambar 16. Perubahan status gizi balita wasting

Gambar 16 memberikan penjelasan bahwa dari 20 orang sample balita wasting, 55 % nya berubah status gizi nya menjadi normal. Begitu juga pada kelompok control 50% balita wasting mengalami perubahan status gizi menjadi normal.

Perbandingan besaran perubahan status gizi pada masing-masing kelompok dalam penelitian ini digambarkan pada Tabel 15 di bawah ini.

Tabel 15. Uji Independen Sample T Test Pada Kelompok Penelitian Dan Kelompok Kontrol

Variabel	Jenis Uji	Sd	mean	Sig	Keterangan
Delta Z-Score	Uji <i>Independent T Test</i>	0,639	0,500	6,97	Tidak Ada Beda

Tabel 15 menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan perubahan status gizi balita wasting sebagai dampak pemberian produk RUTF pangan local formula selpis di kedua kelompok penelitian. Hal ini memberikan gambaran bahwa RUTF pangan local formula selpis dapat digunakan sebagai alternatif pilihan dalam mengatasi masalah gizi kurang terutama *wasting*.

Lamid (2019) menyatakan bahwa penanganan balita *wasting* dapat dilakukan dengan PMT pemulihan berupa RUTF lokal. Dijelaskan bahwa intervensi dengan RUTF dapat menurunkan kejadian balita kurus sebesar 36%. Kemenkes (2018) memberikan sebuah statement dalam laporannya bahwa perubahan status gizi pada balita wasting dengan pemberian biskuit dapat meningkat akan tetapi susah dipantau dan daya

terima yang rendah serta peningkatan status gizi bisa terjadi karena pengaruh makanan lain.

Armelia (2021) menyatakan bahwa pemberian RUTF lebih efektif dari pada PMT biskuit atau F 100 dalam mengurangi balita *wasting* karena daya terima terhadap RUTF lebih tinggi dan densitas cairan rendah sehingga jarang terjadi diare. Selain itu bahan makanan lokal memiliki kandungan zat gizi yang relatif lebih komplit.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

1. RUTF formula Selpis (seluang pisang) memenuhi syarat standar Unicef formula RUTF dengan nilai gizi Energi 527.82 kkal, Protein 12.87 g, Lemak 36.28 g, Karbohidrat 36.28 g
2. RUTF Formula Selpis memiliki mutu organoleptic dari segi warna coklat tua (40%), aroma susu (60%), tekstur lunak (64%), rasa manis (68%)
3. Tidak ada perbedaan diantara ketiga formula RUTF pangan local yang dikembangkan dari segi daya terima warna dan tekstur. Rata-rata nilai daya terima warna berkisar antara 3.32 (agak suka) – 4.14 (suka), rata-rata nilai daya terima tekstur dari 3.36 – 3.72 (agak suka). Sedangkan daya terima rasa dan aroma formula RUTF formula Selpis berbeda nyata dari formula RUTF lainnya yang dikembangkan dengan nilai daya terima 4 (suka).
4. RUTF pangan lokal terbaik dari segi nilai gizi, mutu organoleptic dan daya terima adalah RUTF formula Selpis dengan ikan selaung dan pisang
5. Tidak ada pengaruh pemberian RUTF formula Selpis terhadap perubahan berat badan balita wasting
6. Tidak ada pengaruh pemberian RUTF Formula Selpis terhadap perubahan status gizi balita wasting

B. Saran

1. RUTF pangan local formula Selpis (ikan seluang dan pisang) dapat dijadikan alternatif dalam pemberian makanan tambahan bagi balita wasting
2. Perlu penelitian lebih lanjut tentang masa simpan dan kandungan mikrobiologi RUTF pangan local formula Selpis
3. Perlu penelitian lebih lanjut tentang pengembangan formula RUTF berbasis pangan local lainnya sehingga memperkaya khasanah produk PMT berbahan dasar local.

DAFTAR PUSTAKA

- Abimanyu, P. R., Kartika, R., & Sitorus, S. (2019). Pembuatan Etanol dari Umbi Talas (*Colocasia esculenta* [L] Schott) dengan Penambahan Gelatin Sebagai Sumber Nitrogen *Saccharomyces Cerevisiae*. *Jurnal Atomik*, 04(2), 73–77.
- Amelia, A. dan I.K.A.D. satiti, 2021. RUTF Sebagai Upaya Perbaikan Berat Badan balita usia 1-3 tahun di Dusun Pakis Jajar Malang. *Jurnal Kesehatan Masyarakat STIES Cedia Utama Kudus* 8(2) 2338-6347
- Andriani, M. dan B. Wirjatmadi. 2014. *Gizi dan Kesehatan Balita peran Mikro Zink pada Pertumbuhan Balita*. Edisi Pertama. Rawamangun Jakarta
- Antonia, Mi. (2018). Kajian perbandingan tepung beras merah (*Oryza nivara*) Dengan Kulit Gandum (Bran Pollard) dan Waktu Pembekuan Terhadap Karakteristik Food Bar. *Skripsi Universitas Pasundan*.
- Ardhanareswari, N. P. (2019). Daya Terima dan Kandungan Gizi Dim Sum yang Disubstitusi Ikan Patin (*Pangasius Sp.*) Dan Pure Kelor (*Moringa Oleifera*) Sebagai Snack Balita. *Media Gizi Indonesia*, 14(2), 123–131.
- Arnelia, L.Kustiyah., M. Dewi. Dan D.S. Puspitasari . 2013. Penerimaan Konsomen dan Compliance Makanan Siap makan Cokies Berbasis Pangan Lokal untuk Balita Wasting . *Jurnal Gizi Indon* 36 (1) : 15:26.
- Arza. P. Dan M. Tirtavani. 2017. Pengembangan Crackers dengan Penamabahan Tepung Ikan Patin (*Pangasius Hypophthalmus*) dan Tepung Wortel (*Daucus Carotal*). *Jurnal Penelitian Gizi dn makanan* 40 (2): 55-62.
- Asikin, A. N., & Kusumaningrum, I. (2017). Karakteristik Ekstrak Protein Ikan Gabus Berdasarkan Ukuran Berat Ikan Asal DAS Mahakam Kalimantan Timur. *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*, 21(1), 137. <https://doi.org/10.17844/jphpi.v21i1.21462>
- Awuchi, Godswill, C., Somtochukwu, V., & Ikechukwu, O. (2020). *Ready-to-Use Therapeutic Foods (RUTFs) for Remediying Malnutrition and Preventable Nutritional Diseases*. *International Journal of Advanced Academic Research*, 6(1), 47–81.
- Browning, R. (n.d.). *MODUL-18*. 85–86.
- Dinas Kesehatan Sukamara, 2020, *Profil Dinas Kesehatan*, Sukamara
- Dewantara, V. H., & Riefani, M. K. (2017). *The Variety of Bananas Traded in the Floating Market , Banjarmasin*. 105–108.

- Eloho, S., Grace, N., & Chioma, I. (2017). *Formulation and Evaluation of Ready-To-Use Therapeutic Foods Using Locally Available Ingredients in Bauchi, Nigeria. European Journal of Nutrition & Food Safety*, 8(1), 1–10. <https://doi.org/10.9734/ejnfs/2018/37833>
- Fikawati., M. A. Syafik. Dan A. Wiratmala .2020. *Gizi Anak dan Remaja*. Cetakan kedua. Depok
- Herawati, B. R. A., Suhartatik, N., & Widayanti, Y. A. (2018). *Mocaf (Modified Cassava Flour) Cookies with the Addition of Cinnamon Powder*
- Rahmawati, A., & Silviana, Y. (2019). Pengaruh Konsumsi Kurma (*Phoenix Dactylifera*) terhadap Kenaikan Kadar Hemoglobin : A Review. *Jurnal Kebidanan*, 9(1), 97–102. <https://doi.org/10.31983/jkb.v9i1.4057>
- Hidayati, M. N., Perdani, R. R. W., & Karima, N. (2019). Peran Zink terhadap Pertumbuhan Anak *The Role of Zinc in Children Growth. Majority*, 8, 168–
- Kemetrician Kesehatan RI. 2020. *Petunjuk Teknis Surveilen Gizi*. Jakarta
- Kementrian Kesehatan RI. 2018. *Data Hasil RISKESDAS*. Jakarta
- Kementrian Kesehatan RI. 2018 *Petunjuk Teknis Pemberian Makanan Tambahan(Balita, Ibu Hamil dan Anak Sekolah)*. Jakarta
- Khasani, I., & Astuti, D. N. (2020). Keragaman Dan Korelasi Kandungan Albumin Dengan Karakter Pertumbuhan Pada Tiga Populasi Ikan Gabus (*Chana striata*). *Jurnal Riset Akuakultur*, 15(1), 1. <https://doi.org/10.15578/jra.15.1.2020.1-9>
- Komari, dan A. Lamid . 2012 . Komposisi Gizi dan Daya Terima Makanan terapi Ready To Use Therapeutic Food Untuk Balita Gizi Buruk. *Jurnal Panel Gizi Makan* 35 (2) : 159-167
- Lamid, A. (2019). *Pengembangan formula ready to use therapeutic food (rutf) untuk penanganan balita wasting di puskesmas*. <http://pdgmi.org/wp-content/uploads/2019/07/NASKAH-ORASI-ASTUTI.pdf> 171.
- Mursyid, Astawan, M., Muchtadi, D., Wresdiyati, T., Widowati, S., Bintari, siti harnina, & Suwarno, M. (2014). Evaluasi Nilai Gizi Protein Tepung Tempe yang Terbuat dari Varietas Kedelai Impor dan Lokal. *Jurnal Pangan*, 23(1), 33–42.

- Ningrum, A., Suhartatik, N., & Kurniawati, L. (2017). Karakteristik Biskuit Dengan Substitusi Tepung Ikan Patin (*Pangasius sp*) Dan Penambahan Ekstrak Jahe Gajah (*Zingiber officinale var. Roscoe*). *Jurnal Teknologi Dan Industri Pangan*, 2(1), 53–60.
- Notoatmodjo, S. 2018. *Metodologi Penelitian Kesehatan*. Rineka Cipta. Jakarta
- Papunas, M. E., S. S. Gregoria., Djarkasi., S. C. Judith, dan Moningga. 2012. Karakteristik Fisikokimia dan Sensoris Flakes Berbahan Baku Tepung Jagung (*Zea May L*), Tepung Pisang (*Musa acuminata SP*). *E jurnal Unstrad .ac.id*
- Peraturan Menteri Kesehatan RI. Nomor 2. Tahun 2020 . *Standar Antropometri Anak* Jakarta
- Perdana, H. M., Darmawansyih, D., & Faradilla, A. (2020). Gambaran Faktor Risiko Malnutrisi pada Anak Balita di Wilayah Kecamatan Tamalanrea Kota Makassar Tahun 2019. *UMI Medical Journal*, 5(1), 50–56. <https://doi.org/10.33096/umj.v5i1.74>
- Putri, A. S., Kusfriadhi, M. K., & Sera, A. C. (2020). Pengaruh Substitusi Tepung Selpis (Seluang Dan Pisang) Terhadap Kadar Protein, Kalsium, Daya Terima Dan Mutu Organoleptik Cookies. *Jurnal Riset Gizi*, 8(1), 25–31. <https://doi.org/10.31983/jrg.v8i1.5668>
- Radiati, A., & Sumarto. (2016). Analisis Sifat Fisik , Sifat Organoleptik , dan Kandungan Gizi pada Produk Tempe dari Kacang Non-Kedelai. *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan*, 5(1), 16–22.
- Razie, F., & Nisa, C. (2016). *Respon Pertumbuhan Pisang Talas (Musa paradisiaca var . sapientum L .) Hasil Aklimatisasi terhadap Dosis Pupuk Kandang Kotoran Ayam dan Pupuk NPK di Lahan Gambut Barito Kuala. 2008*, 994–1001. (Cinnamomun burmanni). *Jurnal Teknologi Dan Industri Pangan*, 3(1), 33–40.
- Saskia.Z.A.W, E.Sulistyowati, D.M.Indria. 2021. Pengaruh Status Pendidikan, Ekonomi, dan Pola Asuh Orang Tua terhadap status gizi anak balita di Kecamatan Pojon Kab.Malang. *Jurnal Kedokteran Komunitas* 9 (1): 2337 - 6988.
- Sugiyono. 2017. *METODE PENELITIAN Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Alfabeta. Jawa Barat
- Susilawati dan Kuspriyanto. 2016. *Gizi dalam Daur Kehidupan* . Cetakan Pertama. Bandung
- Scoonees. A., M. J Lombard, A. Mosekiwa, E. Niel dan J. Volmink. 2019. Ready-To-Use Therapeutic Food (RUTF) For Home Based Nutritional Rehabilitation of Severe Acute Malnutrition in Clidren from Six Mont to Five Years of Age. *Cochrane Library*
- UNICEF. (2013). *Ready-to-use therapeutic food for children with severe acute malnutrition.PositionPaper,1*,https://www.unicef.org/media/files/PositionPaperReady_food_for_children_with_severe_acute_malnutrition__June_2013.pdf
- Yulianti.K., M.I Syafutri. Dan C. Madona. 2020. Karakteristik Kwetiau dari Tepung Beras Merah. *Jurnal Ilmu Teknologi Pangan* . 6(1) 2443-1095
- Wirawan. N. N., W. Rahcmawati, N. Muslimah, I.Y. Habibie, C. S. Wilujeng, R. C.

Purwestri, F. A. Nugroho, Agustiana dan Ventiyaningsih. 2017. *Metode Perencanaan Intervensi Gizi di Masyarakat*. UB Press. Malang

LAMPIRAN

Lampiran 1. Bahan baku pembuatan RUTF pangan lokal



Lampiran 2. Proses Pembuatan Formula RUTF pangan lokal



Lampiran 3. Form uji mutu organoleptic produk RUTF

FORMULIR UJI MUTU ORGANOLEPTIK

Nama Panelis :

Umur :

Tlp/HP :

Intruksi :

1. Ciciplah sampel satu persatu.
2. Netralkan indera pengecap anda dengan air putih setelah selesai mencicipi satu sampel.
3. Isi tabel dibawah dengan memberikan tanda pada pernyataan yang sesuai dengan penilaian Anda.

Sifat Organoleptik	Tingkat kesukaan	P1	P2	P3
Warna	Kuning kecoklatan			
	Coklat pucat			
	Coklat muda			
	Coklat pekat			
Tekstur	Sangat lunak			
	Lunak			
	Padat			
	Sangat padat			
Rasa manis	Tidak manis			
	Agak manis			
	Manis			
	Sangat manis			
Aroma	Tengik			
	Netral			
	Beraroma susu			
	Sangat beraroma susu			

FORMULIR UJI DAYA TERIMA

Nama Panelis :

Umur :

Tlp/HP :

Intruksi :

Amati warna, tekstur, aroma serta cicipi sampel produk yang disajikan pada Anda.

Tentukanlah tingkat kesukaan Anda terhadap warna, tekstur, aroma dan rasa produk tersebut dengan memberi tanda (✓) pada tabel dibawah ini.

Sifat Organoleptik	Tingkat kesukaan	P1	P2	P3
Warna	Sangat suka			
	Suka			
	Biasa			
	Kurang suka			
	Tidak suka			
Tekstur	Sangat suka			
	Suka			
	Biasa			
	Kurang suka			
	Tidak suka			
Rasa	Sangat suka			
	Suka			
	Biasa			
	Kurang suka			
	Tidak suka			
Aroma	Sangat suka			
	Suka			
	Biasa			
	Kurang suka			
	Tidak suka			

Lampiran 4. Pelaksanaan Uji Mutu Organoleptik dan Daya Terima Produk RUTF



Lampiran 5. Kuesioner Karakteristik Keluarga responden

Kode Sampel : Diisi oleh
Nama :
Umur : bulan
Tanggal Lahir :
Nama ayah :
Nama Ibu :
Berat badan : kg
Tinggi Badan : cm
Alamat :

1. Jenis kelamin balitn ?
1. Laki – laki
2. Perempuan

2. Apakah pendidikan ibu balita?
1. Tidak tamat SD/Tidak Sekolah
2. SD (sederajat)
3. SMP (sederajat)
4. SMA (sederajat)
5. Perguruan Tinggi

3. Apakah pendidikan ayah balita ?
1. Tidak tamat SD/Tidak Sekolah
2. SD (sederajat)
3. SMP (sederajat)
4. SMA (sederajat)
5. Perguruan Tinggi

4. Apa pekerjaan ibu balita ?
1.PNS
2.swasta
3. Ibu rumah tangga

5. Apa pekerjaan ayah balita ?
1.PNS
2.Swasta

6. Pendapatan keluarga dalam sebulan ?
1. < Rp. 1000.000,-
2. 1.000.000 – Rp . 2.999.000
3. Rp.3.000.000 – Rp.4.999.000
4. > Rp 5.000.0000

--	--

Lampiran 8. Data Berat Badan Balita Wasting pada masing-masing kelompok penelitian

1. Kelompok Penelitian

No	Kode Sampel	BB awal	BB Akhir	Selisih	Kategori
1	0.01	10	10.2	0.2	Naik
2	0.02	9.4	10	0.6	Naik
3	0.03	12.1	12.3	0.2	Naik
4	0.04	9.8	10	0.2	Naik
5	0.05	10	10.5	0.5	Naik
6	0.06	12.5	13	0.5	Naik
7	0.07	8.3	8.6	0.3	Naik
8	0.08	7	7.2	0.2	Naik
9	0.09	9.5	9.8	0.3	Naik
10	0.10	6.9	7	0.1	Naik
11	0.11	11.5	11.8	0.3	Naik
12	0.12	10	10.3	0.3	Naik
13	0.13	10	10.2	0.2	Naik
14	0.14	10	10.2	0.2	Naik
15	0.15	11.5	12	0.5	Naik
16	0.16	9.5	10	0.5	Naik
17	0.17	10.9	11.1	0.2	Naik
18	0.18	11	11	0	Tetap
19	0.19	11.2	11.5	0.3	Naik

20	0.20	9	9.3	0.3	Naik
----	------	---	-----	-----	------

2. Kelompok Kontrol

No	Kode Sampel	BB awal	BB Akhir	Selisih	Kategori
1	0.21	9.4	9.6	0.2	Naik
2	0.22	12	12.6	0.6	Naik
3	0.23	7.9	7,9	0	Naik
4	0.24	9.5	10	0.5	Naik
5	0.25	8	8.5	0.5	Naik
6	0.26	16	16.2	0.2	Naik
7	0.27	6.2	6.4	0.2	Naik
8	0.28	8.5	8.7	0.2	Naik
9	0.29	9.5	9.8	0.3	Naik
10	0.30	6.6	6.9	0.3	Naik
11	0.31	10.1	10.3	0.2	Naik
12	0.32	12	12.2	0.2	Naik
13	0.33	12.5	12.7	0.2	Naik
14	0.34	10.2	10.4	0.2	Naik
15	0.35	15	15.2	0.2	Naik
16	0.36	10	10.3	0.3	Naik
17	0.37	9.8	10.3	0.5	Naik
18	0.38	10.5	10.5	0	Tetap
19	0.39	9.8	10	0.2	Naik
20	0.40	11.5	11.8	0.3	Naik

Lampiran 9. Nilai Z-score pada masing-masing kelompok penelitian

Data z-score kelompok penelitian

No	Kode Sampel	Z-Score Awal	Z-Score Akhir	Selisih	Kategori kenaikan	Kategori status gizi
1	0.01	-2.2	-1.9	0.3	Naik	Normal
2	0.02	-2.4	-1.6	0.8	Naik	Normal
3	0.03	-2.9	-2.6	0.3	Naik	Wasting
4	0.04	-2.4	-2.2	0.2	Naik	Wasting
5	0.05	-2.2	-1.5	0.7	Naik	Normal
6	0.06	-2.3	-1.8	0.5	Naik	Normal
7	0.07	-2.1	-1.7	0.4	Naik	Normal
8	0.08	-2.6	-2.3	0.3	Naik	Wasting
9	0.09	-2.7	-2.2	0.5	Naik	Wasting
10	0.10	-2.6	-2.4	0.2	Naik	Wasting
11	0.11	-2.1	-1.8	0.3	Naik	Normal
12	0.12	-2.7	-2.3	0.4	Naik	Wasting
13	0.13	-2.5	-2.3	0.2	Naik	Wasting
14	0.14	-2.2	-1.9	0.3	Naik	Normal
15	0.15	-2.8	-2.3	0.5	Naik	Wasting
16	0.16	-2.9	-2.3	0.6	Naik	Wasting
17	0.17	-2.4	-1.7	0.7	Naik	Normal
18	0.18	-2.5	-2.5	0	Tetap	Wasting

19	0.19	-2.3	-1.9	0.4	Naik	Normal
20	0.20	-2.8	-2.4	0.4	Naik	Wasting

Data z-score kelompok kontrol

No	Kode Sampel	Z-Score Awal	Z-Score Akhir	Selisih	Kategori kenaikan	Kategori gizi status
1	0.21	-2.5	-2.2	0.3	Naik	Wasting
2	0.22	-2.2	-1.6	0.6	Naik	Normal
3	0.23	-2.6	-2.6	0	Tetap	Wasting
4	0.24	-2.7	-2	0.7	Naik	Wasting
5	0.25	-2.1	-1.3	0.8	Naik	Normal
6	0.26	-2.3	-2.2	0.1	Naik	Wasting
7	0.27	-2.5	-2.1	0.4	Naik	Wasting
8	0.28	-2.2	-1.9	0.3	Naik	Normal
9	0.29	-2.9	-2.4	0.5	Naik	Wasting
10	0.30	-2.3	-1.8	0.5	Naik	Normal
11	0.31	-2.1	-1.8	0.3	Naik	Normal
12	0.32	-2.2	-2	0.2	Naik	Normal
13	0.33	-2.2	-2	0.2	Naik	Normal
14	0.34	-2.2	-2	0.2	Naik	Normal
15	0.35	-2.7	-2.5	0.2	Naik	Wasting
16	0.36	-2.2	-1.9	0.3	Naik	Normal
17	0.37	-2.2	-1.6	0.6	Naik	Normal
18	0.38	-2.4	-2.4	0	Tetap	Wasting
19	0.39	-2.4	-2.2	0.2	Naik	Wasting
20	0.40	-2.8	-2.5	0.3	Naik	Wasting