

LAPORAN AKHIR
PENELITIAN MANDIRI TAHUN 2018
BIDANG ILMU 354-GIZI



Potensi Yoghurt Kalelo sebagai PMT Pencegah Stunting

Oleh :

Peneliti Utama: Nuning Marina Pengge, SKM., M.kes 197012231993032001

Anggota 1 : Eny Sayuningsih, SKM., M.Kes 195608301978122002

Anggota 2 : Devi Eka Ratna Sari ,SST 199107152014022003

POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES SURABAYA
TAHUN 2018

HALAMAN PENGESAHAN

Judul : "Potensi Yoghurt Kalelo sebagai PMT Pencegah Stunting"

Jenis Penelitian : Simple Random Sampling

Peneliti Utama
Nama Lengkap : Nuning Marina Pengge, SKM., M.Kes
NIP : 197012231993032001
Golongan/Pangkat : III-d / Penata Tk I

Anggota 1
Nama Lengkap : Eny Sayuningsih, SKM., M.Kes
NIP : 195608301978122002
Golongan/Pangkat : IV-c / Pembina Utama Muda

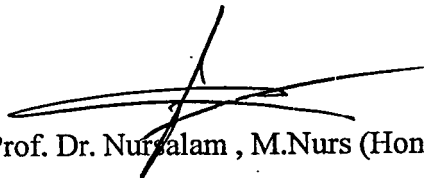
Anggota 2
Nama Lengkap : Devi Eka Ratnasari, SST
NIP : 199107152014022003
Golongan/Pangkat : III-a/Penata Muda

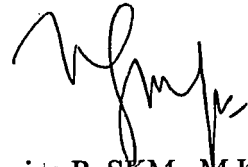
Jangka Waktu Penelitian : 5 Bulan
Biaya Penelitian : Rp 5.000.000,- (Lima Juta Rupiah)

Surabaya, Agustus 2018

Menyetujui,
Pakar Penelitian


Peneliti Utama

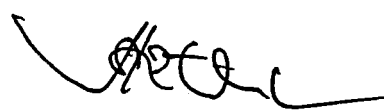

Prof. Dr. Nurfalam, M.Nurs (Hons)
NIP 196612251989031004


Nuning Marina P, SKM., M.Kes
NIP 197012231993032001

Direktur Poltekkes Kemenkes Surabaya

Ka. Unit PPM Poltekkes


Drg. Bambang Hadi Sugito, M.Kes
NIP 196204291993031002


Setiawan, S.KM., M.Psi
NIP 196304211985031005

LAPORAN AKHIR
PENELITIAN MANDIRI TAHUN 2018
BIDANG ILMU 354-GIZI



Potensi Yoghurt Kalelo sebagai PMT Pencegah Stunting

Oleh :

Peneliti Utama: Nuning Marina Pengge, SKM., M.kes 197012231993032001

Anggota 1 : Eny Sayuningsih, SKM., M.Kes 195608301978122002

Anggota 2 : Devi Eka Ratna Sari ,SST 199107152014022003

**POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES SURABAYA
TAHUN 2018**

HALAMAN PENGESAHAN

Judul : "Potensi Yoghurt Kalelo sebagai PMT Pencegah Stunting"

Jenis Penelitian : Simple Random Sampling

Peneliti Utama
Nama Lengkap : Nuning Marina Pengge, SKM., M.Kes
NIP : 197012231993032001
Golongan/Pangkat : III-d / Penata Tk I

Anggota 1
Nama Lengkap : Eny Sayuningsih, SKM., M.Kes
NIP : 195608301978122002
Golongan/Pangkat : IV-c / Pembina Utama Muda


Anggota 2
Nama Lengkap : Devi Eka Ratnasari, SST
NIP : 199107152014022003
Golongan/Pangkat : III-a/Penata Muda

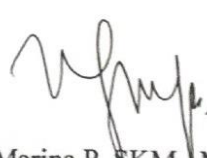
Jangka Waktu Penelitian : 5 Bulan
Biaya Penelitian : Rp 5.000.000,- (Lima Juta Rupiah)

Surabaya, Agustus 2018

Menyetujui,
Pakar Penelitian


Peneliti Utama



Prof. Dr. Nursalam, M.Nurs (Hons)
NIP 196612251989031004


Nuning Marina P, SKM., M.Kes
NIP 197012231993032001

Direktur Poltekkes Kemenkes Surabaya

Ka. Unit PPM Poltekkes


Drg. Bambang Hadi Sugito, M.Kes
NIP 196204291993031002


Setiawan, S.KM., M.Psi
NIP 196304211985031005

DAFTAR ISI

| | Halaman |
|--------------------------------|---------|
| Halaman Sampul..... | i |
| Halaman Pengesahan..... | ii |
| Daftar Isi..... | iii |
| Abstrak..... | iv |
| Bab 1. Pendahuluan..... | 1 |
| Bab 2. Tinjauan Pustaka..... | 6 |
| Bab 3. Kerangka Konsep..... | 23 |
| Bab 4. Metode Penelitian..... | 25 |
| Bab 5. Hasil & pembahasan..... | 30 |
| Bab 6. Kesimpulan & Saran..... | 38 |
| Daftar Pustaka..... | 39 |
| Lampiran..... | 42 |

ABSTRAK

Pendahuluan: Upaya perbaikan gizi yang dapat dilakukan antara lain intervensi spesifik atau intervensi sektor kesehatan, dengan sasaran khusus kelompok 1000 Hari Pertama Kehidupan, yaitu Ibu Hamil berupa pemberian makanan tambahan bagi ibu hamil dan menyusui (PMT Bumil dan menyusui). Bahan makanan sumber nutrisi mikro yang masih belum maksimal terolah diantaranya Biji nangka (*Arthocarpus heterophilus*), Kedelai (*Glycine max L. Mer*) dan daun kelor (*Moringa oleifera*). **Tujuan:** Menentukan formulasi yang tepat dalam pembuatan yoghurt kalelo sebagai probiotik dan PMT pencegah stunting. **Metode penelitian:** Jenis penelitian ini Pra-eksperimen dengan metode Posttest only design dengan perlakuan formula yoghurt. Yoghurt yang dihasilkan akan di lihat pengaruhnya terhadap kandungan nutrisi Karbohidrat, Protein, Lemak dan mineral Kalsium (Ca) dan Fosfor (P) dan uji tingkat kesukaan/organoleptik. Analisis statistik yang digunakan yaitu Rancangan Acak Lengkap (RAL) 3 X 2 dilanjutkan dengan uji Duncan untuk melihat perbedaan kandungan mineral tiap formulasi dengan α 0,05. dan uji tingkat kesukaan/organoleptik dari minuman fungsional instan diolah dengan menggunakan uji Analysis Of Variant (ANOVA) dan uji Duncan untuk melihat tingkat perbedaan signifikan pada taraf α 0,05. Hasil: formula terbaik berdasarkan kandungan nutrisi yaitu F1, Yoghurt kalelo baik dikonsumsi bersamaan dengan makanan lainnya untuk meningkatkan nilai gizi, uji organoleptik menunjukkan rpduk terbaik adalah F3 dengan tingkat penilaian (agak tidak suka-netral)

Kata Kunci: PMT, Yoghurt, Ibu Hamil, Ibu Menyusui, Biji nangka(*Arthocarpus heterophilus*), Kacang kedelai (*Glycinem ax L. Mer*) dan Daun kelor (*Moringa oleifera*)

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1.Latar belakang

Stunting merupakan suatu kondisi yang disebabkan karena asupan gizi yang kurang dan tidak sesuai dengan kebutuhan dalam waktu yang cukup lama sehingga menyebabkan terjadinya kurang gizi kronis. Kekurangan gizi pada usia dini meningkatkan angka kematian bayi dan anak, menyebabkan penderitanya mudah sakit dan memiliki postur tubuh tak maksimal saat dewasa. Kemampuan kognitif para penderita juga berkurang, sehingga dapat mengakibatkan kerugian ekonomi jangka panjang bagi Indonesia(MCA Indonesia, 2013).

Indonesia merupakan salah satu negara berkembang yang masih menghadapi permasalahan stunting. Pada tahun 2013 persentase status gizi balita pendek (pendek dan sangat pendek) di Indonesia sebesar 37,2%, jika dibandingkan tahun 2010 (35,6%) dan tahun 2007 (36,8%) tidak menunjukkan penurunan/ perbaikan yang signifikan. Berdasarkan hasil PSG 2015, sebesar 29% balita Indonesia termasuk kategori pendek, dengan persentase tertinggi di Provinsi Nusa Tenggara Timur dan Sulawesi Barat (Kementerian Kesehatan RI, 2016)

Adanya permasalahan balita pendek menggambarkan adanya masalah gizi kronis, dipengaruhi dari kondisi ibu/calon ibu, masa janin, dan masa bayi/balita, termasuk penyakit yang diderita selama masa balita. Sama halnya dengan permasalahan gizi lainnya, stunting tidak hanya terkait masalah kesehatan, namun juga dipengaruhi berbagai kondisi lain yang secara tidak langsung mempengaruhi kesehatan.

Upaya intervensi gizi spesifik untuk balita pendek difokuskan pada kelompok 1.000 Hari Pertama Kehidupan (HPK), yaitu Ibu Hamil, Ibu Menyusui, dan Anak 0-23 bulan, karena penanggulangan balita pendek yang paling efektif dilakukan pada 1.000 HPK. Periode 1.000 HPK meliputi yang 270 hari selama kehamilan dan 730 hari pertama setelah bayi yang dilahirkan telah dibuktikan secara ilmiah merupakan periode yang menentukan kualitas kehidupan. Dampak buruk yang dapat ditimbulkan oleh masalah gizi pada periode tersebut, dalam jangka pendek adalah terganggunya perkembangan otak, kecerdasan, gangguan pertumbuhan fisik, dan gangguan metabolisme dalam tubuh. Sedangkan dalam jangka panjang akibat buruk yang dapat ditimbulkan adalah menurunnya kemampuan kognitif dan prestasi belajar, menurunnya kekebalan tubuh sehingga mudah sakit, dan risiko tinggi untuk

munculnya penyakit diabetes, kegemukan, penyakit jantung dan pembuluh darah, kanker, stroke, dan disabilitas pada usia tua, serta kualitas kerja yang tidak kompetitif yang berakibat pada rendahnya produktivitas ekonomi (Kementrian Kesehatan RI, 2016).

Kegiatannya yang diupayakan pemerintah dalam melakukan perbaikan gizi guna pencegahan stunting atau balita pendek yaitu intervensi disektor kesehatan melalui kegiatan berupa imunisasi, Pemberian Makanan Tambahan bagi ibu hamil (PMT Bumil), PMT Balita, dan monitoring pertumbuhan Balita di Posyandu (Kementerian Kesehatan RI, 2016). Selain pemberian PMT dari pemerintah, untuk mencukupi kebutuhan zat gizi dapat berupa tambahan makanan ataupun minuman yang tinggi kandungan nutrisi makro dan mikro nutrient. Pengembangan makanan tambahan pemulihan diutamakan berbasis bahan makanan atau makanan lokal (Kementerian Kesehatan RI, 2011). Pemilihan bahan didasarkan pada minat masyarakat. Bahan makanan yang akan diolah menjadi makanan tambahan ibu hamil sebaiknya sama seperti makanan kebiasaan ibu hamil sehari-hari. Pemilihan jenis bahan makanan dapat didasarkan pada kesukaan, umur kehamilan, kebiasaan setempat dan mempertimbangkan adanya pantangan di daerah setempat. Bahan makanan tersebut merupakan sumber energi, protein, vitamin dan mineral. Jenis bahan makanan yang digunakan dalam pembuatan makanan tambahan untuk ibu hamil sebaiknya dipilih dari bahan yang tersedia setempat dan harganya terjangkau (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2010)

Pemanfaatan bahan lokal dan makanan lokal menjadi suatu produk formula yang kaya akan kandungan nutrisi sudah banyak dilakukan. Penelitian yang diakuakn oleh Utami *et al.*, (2017) menunjukkan bahwa status gizi ibu hamil yang mendapatkan minuman formula kacang tanah lebih tinggi dibandingkan pemberian kacang merah, kacang kedelai, dan susu formula ibu hamil. Penambahan tepung tempe pada sosis substitusi tepung tempe sebanyak 60% memiliki kadar protein, zat besi, dan β -karoten yang sesuai dengan SNI serta dapat mencukupi angka kebutuhan gizi tambahan ibu hamil, protein sebesar 68%, zat besi 12%, dan β -karoten 35% (Estiningtyas D and Rustanti N, 2014)

Indonesia kaya akan sumber nutrisi mikro yang masih belum maksimal terolah. Pangan lokal yang dapat dikembangkan menjadi produk PMT diantaranya Biji nangka (*Artocarpus heterophilus*), Kedelai (*Glycine max L. Mer*) dan daun kelor (*Moringa oleifera*). Biji nangka memiliki nilai kandungan fosfor fosfor yang tinggi 200 mg dalam 100gr (TKPI, 2015). Masyarakat Indonesia termasuk di Jawa sering mengkonsumsi buah nangka, sedangkan biji nangkanya atau sering disebut beton lebih banyak di buang begitu saja. Ada sebagian yang

memanfaatkannya dengan merebusnya kemudian dimakan, tetapi persentasenya sangat kecil. Padahal buah nangka di Indonesia banyak ditemukan dimana-mana (Novitasari, 2012).

Biji nangka mengandung polisakarida yang tidak dapat dicerna oleh tubuh sehingga dapat menimbulkan gas atau yang sering disebut dengan flatus (kentut). Salah satu upaya pemecahan polisakarida dapat dilakukan dengan fermentasi. Berdasarkan penelitian Wichienchot, dkk. (2011) dalam (Manurung, Rusmarilin and Ridwansyah, 2015) biji nangka mengandung oligosakarida yang tinggi sehingga dikonfirmasi sebagai prebiotik yang selektif dalam fermentasi mikroflora dalam suatu sistem usus dan dapat menekan pertumbuhan mikroba patogen.

Kedelai merupakan salah satu jenis kacang-kacangan yang memiliki kadar protein yang cukup tinggi yang dapat diolah menjadi berbagai jenis produk olahan salah satunya susu kedelai. Dalam 100 g kedelai mengandung energi 381 kkal, protein 40 g, lemak 16,7 g dan karbohidrat 24,9 g. (TKPI, 2015). Berdasarkan penelitian Eva and Rani, (2013) menunjukkan bahwa viskositas susu kedelai tidak dipengaruhi oleh jenis kedelai tetapi dipengaruhi oleh jumlah air yang digunakan. mempengaruhi viskositas. Interaksi antara jumlah air dan jenis kedelai tidak mempengaruhi secara nyata terhadap organoleptik (Nirmagustina and Rani, 2013). Susu kedelai saat ini telah digunakan sebagai salah satu alternatif substitusi susu sapi. Selain mengandung kalsium, kedelai juga mengandung phytoestrogen yang hampir sama dengan estrogen yang berfungsi membantu penyerapan kalsium dalam darah (Astuti and Irawan, 2007). Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Astuti and Irawan, (2007) menunjukkan bahwa responden yang diberi susu kedelai mengalami peningkatan lebih tinggi dari pada responden kontrol yang tidak diberi susu kedelai. Kontrol mengalami kenaikan sebesar 0,05 mg/dl (0,58%) sedangkan yang beri susu kedelai mengalami peningkatan sebesar 1,72 mg/dl (17,85%) (Astuti and Irawan, 2007).

Kelor dikenal di seluruh dunia sebagai tanaman bergizi dan WHO telah memperkenalkan kelor sebagai salah satu pangan alternatif untuk mengatasi masalah gizi (malnutrisi) (Broin, 2010 dalam Aminah, Tezar and Yanis Muflihani, 2015). Semua bagian dari tanaman kelor memiliki nilai gizi, berkhasiat untuk kesehatan dan manfaat dibidang industri. Kandungan nilai gizi yang tinggi, khasiat dan manfaatnya menyebabkan kelor mendapat julukan sebagai Mother's Best, namun di Indonesia pemanfaatan kelor masih belum banyak diketahui, umumnya hanya dikenal sebagai salah satu menu sayuran. Daun kelor kaya akan mineral dan asam amino serta kandungan antioksidan.

Kandungan nutrisi mikro sebanyak 7 kali vitamin C jeruk, 4 kali vitamin A wortel, 4 gelas kalsium susu, 3 kali potassium pisang, dan protein dalam 2 yoghurt. Oleh karena itu

kelor berpotensi sebagai minuman probiotik untuk minuman kesehatan, atau ditambahkan dalam pangan gizinya. (Aminah, Tezar and Yanis Muflihani, 2015). Dalam penelitian Zakaria *et al.*, (2016) menunjukkan bahwa adanya peningkatan kuantitas asi pada kelompok ibu menyusui baik yang diberika berupa ekstrak maupun tepung kelor, namun tidak memberikan perubahan yang signifikan pada kadar besi, vitamin C dan vita-min E sebelum dan sesudah intervensi pada kedua kelompok. Pemberian ekstrak kelor lebih tinggi meningkatkan volume Asi daripada tepung kelor. Selain itu pemberian serbuk daun kelor lokal NTB dapat meningkatkan keadaan fisik kondisi KEP hingga mengarah ke keadaan fisik normal pada tikus model KEP (Luthfiah and Widjajanto, 2011)

Berdasarkan data informasi di atas peneliti merasa perlu dilakukan penelitian lebih lanjut untuk melihat potensi bahan pangan lokal tersebut untuk dibuat formula minuman dengan judul “Potensi Yoghurt Kalelo sebagai PMT pencegah stunting”

1.2 Perumusan masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan di atas, adapun rumusan masalah yang ingin diangkat oleh penulis antara lain sebagai berikut:

1. Apakah bahan pangan lokal tersebut dapat dimanfaatkan menjadi yoghurt kalelo sebagai PMT pencegah stunting?
2. Apakah yoghurt kalelo dapat memenuhi kebutuhan energi, nutrisi mikronutrient sebagai PMT pencegah stunting?
3. Apakah secara organoleptik yoghurt kalelo dapat diterima oleh panelis sebagai PMT?

1.3 Tujuan

Tujuan Umum

Menentukan formulasi dan nilai nutrisi yang tepat dalam pembuatan yoghurt kalelo sebagai PMT pencegah stunting

Tujuan Khusus

1. Menentukan formulasi yoghurt kalelo yang tepat sebagai PMT pencegah stunting
2. Menentukan kandungan nutrisi, energi dan mikronutrient calsium (Ca), Fosfor (P) pada formulasi yoghurt kalelo

3. Menghitung nilai gizi yoghurt kalelo dalam satu kali penyajian
4. Melakukan uji organoleptik terhadap daya terima produk yoghurt kalelo sebagai PMT pencegah stunting

1.4 Urgensi (Keutamaan) Penelitian

Bagi Pemerintah

Produk dari hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai alternatif produk PMT guna membantu meningkatkan konsumsi mikronutrient pencegah stunting

Bagi Masyarakat

Produk hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai PMT untuk memenuhi kebutuhan mikronutrient

Bagi Peneliti

Penelitian ini dapat dilanjutkan pada tahap penelitian berikutnya untuk menyempurnakan hasil akhir produk serta produk yang dihasilkan dapat diajukan sebagai HAKI

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Stunting di Indonesia

Periode 1000 hari pertama kehidupan (1000 HPK) merupakan simpul kritis sebagai awal terjadinya pertumbuhan Stunting, yang dapat berdampak jangka panjang hingga berulang dalam siklus kehidupan. Kurang gizi sebagai penyebab langsung, khususnya pada balita berdampak jangka pendek meningkatnya morbiditas. Bila masalah ini bersifat kronis, maka akan mempengaruhi fungsi kognitif yakni tingkat kecerdasan yang rendah dan berdampak pada kualitas sumberdaya manusia. (Ketut Aryastami and Tarigan, 2017). Salah satu program yang dicanangkan pemerintah dalam dunia kesehatan dibidang gizi adalah “Gizi 1000 Hari”. Program ini bertujuan untuk menyadarkan masyarakat akan pentingnya penerapan gizi pada 1000 hari pertama kehidupan anak dalam mencapai pertumbuhan dan perkembangan yang optimal.

Berdasarkan hasil pendataan pemerintah menunjukkan prevalensi gizi buruk di Indonesia sampai saat ini masih cukup tinggi dan merupakan masalah kesehatan nasional. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, (2016) mengatakan berdasarkan data PSG yang telah dilakukan tahun 2015 di seluruh Kabupaten dan kota di Indonesia, yang terdiri dari 496 Kabupaten/Kotamadya dengan melibatkan lebih kurang 165.000 balita sebagai sampelnya. Menunjukkan hasil yang lebih baik dari tahun sebelumnya. Persentase balita dengan gizi buruk dan sangat pendek mengalami penurunan. PSG 2015 menyebutkan 3,8% Balita mengalami gizi buruk. Angka ini turun dari tahun sebelumnya yakni 4,7%. Hasil PSG 2015 meliputi (1) Status Gizi Balita menurut Indeks Berat Badan per Usia (BB/U) menunjukkan 79,7% gizi baik; 14,9% gizi kurang; 3,8% gizi buruk, dan 1,5% gizi lebih. (2) Status Gizi Balita Menurut Indeks Tinggi Badan per Usia (TB/U), menunjukkan 71% normal dan 29,9% Balita pendek dan sangat pendek. (3) Status Gizi Balita Menurut Indeks Berat Badan per Tinggi Badan (BB/TB) menunjukkan hasil : 82,7% Normal, 8,2% kurus, 5,3% gemuk, dan 3,7% sangat kurus.

Rendahnya status gizi ibu hamil selama kehamilan dapat mengakibatkan berbagai dampak tidak baik bagi ibu hamil dan bayi, diantaranya adalah bayi lahir dengan Berat Badan Lahir Rendah (BBLR). Bayi dengan BBLR mempunyai peluang meninggal 10 – 20 kali lebih besar dari pada bayi yang lahir dengan berat lahir cukup oleh karena itu, perlu adanya deteksi

dini dalam kehamilan yang dapat mencerminkan pertumbuhan janin melalui penilaian status gizi ibu hamil (Indrawati S, 2015).

Bank Dunia pada tahun 2006 dalam GOI (2012) menyebutkan bahwa periode paling kritis dalam pertumbuhan dan perkembangan seorang anak dari kehamilan sampai dengan 18 bulan. UNICEF (2010) dalam (GOI, 2012) menyatakan jika kurang gizi pada periode ini tidak optimum, maka akan menghambat pertumbuhan dan perkembangan anak selanjutnya.

Rukmana (2013) dalam penelitiannya mengatakan bahwa secara multivariat, tingkat kecukupan protein dan asupan Fe/hari pada ibu hamil merupakan faktor determinan berat badan lahir bayi. Rendahnya asupan gizi dan status gizi ibu hamil selama kehamilan dapat mengakibatkan berbagai dampak tidak baik bagi ibu dan bayi. Salah satunya adalah bayi lahir dengan berat badan lahir rendah (BBLR), yaitu berat badan lahir di bawah 2500 gram. Bayi yang terlahir BBLR memiliki peluang meninggal 35 kali lebih tinggi dibandingkan dengan berat badan lahir di atas 2500 gram (Rukmana, 2013).

Hasil penelitian GOI (2012) menunjukkan adanya hubungan antara asupan zat besi dengan kejadian anemia pada ibu hamil di Puskesmas Ngampel Kab. Kendal. Zat besi dan sumber nutrisi lainnya penting bagi ibu hamil karena akan memberikan dampak bagi ibu hamil dan janinnya. Kekurangan asupan zat gizi makro dan mikro pada ibu hamil dapat menyebabkan masalah gizi diantaranya anemia dan Kekurangan Energi Protein Kronis (KEK). Hal ini meningkatkan resiko melahirkan bayi dengan Berat Badan Lahir Rendah (BBLR) serta kematian ibu dan bayi (Estiningtyas D and Rustanti N, 2014). Dalam penelitiannya GOI (2012) menunjukkan bahwa ibu hamil yang asupan suplemen zat gizi besinya cukup, melahirkan bayi dengan rerata berat badan (BB) dan panjang badan (PB) lahir lebih tinggi dibanding responden yang asupan suplemen zat gizi besinya kurang selama kehamilannya.

Untuk itu perlu dilakukan suatu upaya untuk mengatasi masalah gizi pada ibu hamil sehingga dapat mencegah gizi buruk pada bayi yang dilahirkan nantinya serta untuk mengurangi resiko kematian ibu dan bayi. Salah satu upaya program pemerintah untuk mengatasi masalah gizi makro maupun mikro pada ibu hamil diantaranya pemberian suplemen, PMT ibu hamil, edukasi gizi, dan fortifikasi pangan. Pemberian suplemen dilakukan untuk mengatasi masalah gizi mikro pada ibu hamil (Estiningtyas D and Rustanti N, 2014)

2.1.1. Kebijakan pemerintah dalam upaya perbaikan gizi

Upaya percepatan perbaikan gizi merupakan upaya Global, tidak saja untuk Indonesia, melainkan semua negara yang memiliki masalah gizi stunting. Upaya ini diinisiasi oleh World Health Assembly 2012. Adapun target yang telah ditetapkan dalam upaya penurunan prevalensi stunting antara lain: menurunnya prevalensi stunting, wasting dan dan mencegah terjadinya overweight pada balita, menurunkan prevalensi anemia pada wanita usia subur, menurunkan prevalensi bayi berat lahir rendah (BBLR), meningkatkan cakupan ASI eksklusif.

Undang-Undang nomor 17/2007 tentang Rencana Pembangunan Jangka Panjang (2005- 2025) menyebutkan, pembangunan pangan dan perbaikan gizi dilaksanakan secara lintas sektor meliputi produksi, pengolahan, distribusi, hingga konsumsi pangan dengan kandungan gizi yang cukup, seimbang, serta terjamin keamanannya. Selanjutnya, Undang-Undang Kesehatan nomor 36 tahun 2009 tentang Kesehatan menyebutkan, arah perbaikan gizi adalah meningkatnya mutu gizi perorangan dan masyarakat melalui, perbaikan pola konsumsi makanan yang sesuai dengan gizi seimbang; perbaikan perilaku sadar gizi, aktivitas fisik, dan kesehatan; peningkatan akses dan mutu pelayanan gizi yang sesuai dengan kemajuan ilmu dan teknologi; dan peningkatan sistem kewaspadaan pangan dan gizi (Ketut Aryastami and Tarigan, 2017)

Upaya intervensi yang dilakukan untuk menangani masalah stunting meliputi:

1. Pada ibu hamil

Memperbaiki gizi dan kesehatan Ibu hamil merupakan cara terbaik dalam mengatasi stunting. Ibu hamil perlu mendapat makanan yang baik, sehingga apabila ibu hamil dalam keadaan sangat kurus atau telah mengalami Kurang Energi Kronis (KEK), maka perlu diberikan makanan tambahan kepada ibu hamil tersebut. Setiap ibu hamil perlu mendapat tablet tambah darah, minimal 90 tablet selama kehamilan. Kesehatan ibu harus tetap dijaga agar ibu tidak mengalami sakit

2. Pada saat bayi lahir

Persalinan ditolong oleh bidan atau dokter terlatih dan begitu bayi lahir melakukan Inisiasi Menyusu Dini (IMD). Bayi sampai dengan usia 6 bulan diberi Air Susu Ibu (ASI) saja (ASI Eksklusif)

3. Bayi berusia 6 bulan sampai dengan 2 tahun

Mulai usia 6 bulan, selain ASI bayi diberi Makanan Pendamping ASI (MP-ASI). Pemberian ASI terus dilakukan sampai bayi berumur 2 tahun atau lebih.

Bayi dan anak memperoleh kapsul vitamin A, imunisasi dasar lengkap.

4. Memantau pertumbuhan Balita di posyandu merupakan upaya yang sangat strategis untuk mendeteksi dini terjadinya gangguan pertumbuhan

5. Perilaku Hidup Bersih dan Sehat (PHBS) harus diupayakan oleh setiap rumah tangga termasuk meningkatkan akses terhadap air bersih dan fasilitas sanitasi, serta menjaga kebersihan lingkungan. PHBS menurunkan kejadian sakit terutama penyakit infeksi yang dapat membuat energi untuk pertumbuhan teralihkan kepada perlawanan tubuh menghadapi infeksi, gizi sulit diserap oleh tubuh dan terhambatnya pertumbuhan (Kementrian Kesehatan RI, 2016)

2.2 Ibu Hamil

2.2.1 Status Gizi Ibu Hamil

Status gizi ibu berperan sangat penting terhadap status gizi dan kesehatan bayi. Menurut Karima & Achadi (2012) ibu yang kurang gizi akan menyebabkan janin mengalami gangguan pertumbuhan dan fungsi plasenta yang direfleksikan oleh berat dan ukuran plasenta yang relatif lebih kecil. Kurang gizi pada ibu akan mengurangi ekspansi volume darah yang mengakibatkan pemompaan darah dari jantung (*cardiac output*) yang tidak mencukupi. Hal tersebut mengurangi aliran darah ke plasenta dan berdampak pada ukuran plasenta yang tidak optimal dan mengurangi pengangkutan zat gizi ke janin, sehingga berakibat pertumbuhan bayi yang terhambat (*fetal growth retardation*).

Untuk mencegah kurang gizi pada ibu hamil perlu dilakukan pemantauan status gizi. Status gizi ibu hamil dapat diukur melalui tinggi badan, indeks massa tubuh (IMT) prahamil, penambahan berat badan selama kehamilan, dan kadar hemoglobin (Hb) ibu.4,5 Pertambahan berat badan ibu selama kehamilan secara langsung memengaruhi berat badan lahir dan dipengaruhi oleh berbagai faktor, antara lain status gizi prahamil dan faktor sosiodemografi (Karima and Achadi, 2012).

Status gizi ibu hamil juga dapat diukur dengan menggunakan pengukuran antropometri dengan menggunakan LILA selama kehamilan karena pada ibu hamil dengan malnutrisi (gizi kurang atau lebih) kadang-kadang menunjukkan udem tetapi jarang mengenai lengan atas. Penentuan status gizi ibu hamil dilihat dari ambang batas umumnya pada ibu hamil di Indonesia. Seorang ibu hamil dikatakan mengalami gizi kurang jika hasil pengukuran LILA adalah 23,5 cm. Ambang batas LILA <23,5 cm atau dibagian pita merah

LILA menandakan gizi kurang dan $\geq 23,5$ cm menandakan gizi baik. LILA $< 23,5$ termasuk kelompok rentan kurang gizi (Andriyani, 2015).

2.2.2 Gizi Ibu Hamil

Kebutuhan gizi selama hamil lebih tinggi dibandingkan dengan kondisi pra-hamil. Makin bertambah usia kehamilan makin tinggi jumlah zat gizi yang dibutuhkan. Untuk mencapai kehamilan yang sehat dibutuhkan asupan gizi yang optimal sesuai dengan usia kehamilan. Kuantitas, kualitas dan ketepatan waktu pemberian makanan pada ibu hamil perlu disesuaikan dengan kecepatan pertumbuhan janin pada masing-masing trimester. Pada trimester 1 terjadi penambahan jumlah sel dan pembentukan organ. Proses ini perlu didukung dengan asupan zat gizi terutama protein, asam folat, vitamin B12, zinc, dan yodium. Meskipun pertumbuhan janin belum pesat dalam trimester 1, semua zat gizi yang dibutuhkan harus dicukupi sebagai persiapan untuk pertumbuhan yang lebih cepat pada trimester selanjutnya. Pada trimester ke 2 dan 3 janin tumbuh cukup pesat yang mencapai 90% dari seluruh proses tumbuh kembang selama kehamilan. Zat gizi yang dibutuhkan adalah protein, zat besi, kalsium, magnesium, vitamin B kompleks serta asam lemak omega 3 dan omega 6 (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2010)

Masa yang paling kritis selama kehamilan adalah trimester ketiga, yaitu waktu umur janin telah mencapai enam bulan, janin tumbuh dengan cepat sekali. Hal ini dapat dilihat dari kenaikan berat badan ibu yang semakin cepat mulai trimester kedua kehamilan. Selain penambahan berat badan, pertumbuhan otak selama masa kehamilan juga sangat penting. Otak tumbuh melalui dua cara yaitu: sel otak jumlahnya bertambah sampai pada suatu saat mencapai jumlah sel tertentu dan setelah jumlah sel otak mencapai yang seharusnya, maka pertumbuhan otak berlangsung dengan cara sel-sel tersebut membesar sampai ukuran tertentu. Pertumbuhan sel otak ini sangat dipengaruhi keadaan gizi ibu, jika terjadi kekurangan gizi pada ibu, maka sejumlah sel otak yang terbentuk tidak akan mencapai jumlah seperti seharusnya (Andriyani, 2015).

Zat gizi adalah substansi makanan yang dibutuhkan tubuh untuk hidup sehat, terdiri dari karbohidrat, protein, lemak, vitamin, dan mineral. Zat gizi tersebut dalam tubuh berfungsi sebagai sumber energi (terutama karbohidrat dan lemak), sumber zat pembangunan (protein), pertumbuhan, pertahanan dan perbaikan jaringan tubuh. Tujuan penataan gizi pada ibu hamil adalah untuk menyiapkan: (1) cukup kalori, protein yang bernilai biologi tinggi, vitamin, mineral dan cairan untuk memenuhi kebutuhan zat gizi ibu, janin serta plasenta; (2) makanan padat kalori untuk membentuk lebih banyak jaringan tubuh; (3) cukup kalori dan zat gizi untuk penambahan berat baku selama kehamilan; (4) perencanaan perawatan gizi

untuk memperoleh dan mempertahankan status gizi optimal, melahirkan bayi dengan baik dan memperoleh cukup energi untuk menyusui serta merawat bayi kelak; (5) perawatan gizi dapat mengurangi atau menghilangkan reaksi yang tidak diinginkan, seperti mual dan muntah; (6) perawatan gizi dapat membantu pengobatan penyulit selama kehamilan (diabetes kehamilan); dan (7) mengembangkan kebiasaan makan yang baik yang dapat diajarkan kepada anaknya selama hidup. Ibu hamil terjadi peningkatan protein 68%, asam folat 100%, kalsium 50%, dan zat besi 200-300% dibandingkan ibu yang tidak hamil (Andriyani, 2015).

Nutrisi yang dibutuhkan ibu hamil digolongkan menjadi dua kelompok yaitu zat gizi makro dan zat gizi mikro. Zat gizi makro antara lain : karbohidrat, protein lemak, sedangkan zat gizi mikro, antara lain: vitamin dan mineral. Menurut (Widy, 2014) ada macam- macam jenis mineral yang dibutuhkan selama kehamilan, antara lain:

1. Kalsium

Konsentrasi kalsium serum pada janin lebih besar dari pada ibu. Kalsium pada fetus digunakan untuk pembentukan tulang. Pada dasarnya setengah kalsium dalam darah bersama albumin turun selama kehamilan. Kalsium mengandung mineral yang penting untuk pertumbuhan janin dan membanu kekuatan kaki dan punggung.

2. Phosphor

Phosphor sangat penting untuk membantu pertumbuhan tulang dan gigi. Kekurangan sumber asupan ini akan mengakibatkan pengambilan simpanan pada ibu, dan penurunan kesehatan ibu. Fosfor yang dikonsumsi kemudian diambil dari tulang ibu hamil dan selanjutnya ditansfer ke janin. ibu (Ari Istiany dan Rusilanti, 2013 dalam Widy, 2014)

3. Besi

Besi berfungsi sebagai pertumbuhan tulang janin bersama dengan kalsium dan protein. Besi juga berfungsi untuk mengebangkan jaringan tisu, terutama otak dan jenis kelamin. Besi adalah komponen pembentuk hemoglobin darah yang berfungsi mengangkut oksigen. Besi juga dibutuhkan untuk kekebalan janin terhadap berbagai penyakit infeksi, membantu pertumbuhan dan perkembangan otak janin dan daya tahan ibu (Ari Istiany dan Rusilanti, 2013 dalam Widy, 2014)

4. Magnesium

Menurut Atikah Proverawati dan Siti Asfuah (2009) dalam.Widy (2014) janin memerlukan 1 gr magnesium. Konsentrasi magnesium meningkat selama kehamilan dengan RDA 320 mg dan 50% dari magnesium diserap oleh ibu.

Magnesium dibutuhkan oleh tubuh untuk mendukung pertumbuhan dari jaringan lunak.

5. Yodium

Menurut Arisman (2010) dalam Widy (2014) kekurangan yodium selama hamil mengakibatkan janin menderita hipotiroidisme yang selanjutnya berkembang menjadi kretinisme karena peran hormon tiroid dalam perkembangan dan pematangan

2.2.3 Angka kecukupan Gizi Ibu Hamil

Menurut Angka Kecukupan Gizi (AKG) Tahun 2004, seorang ibu hamil dianjurkan untuk mengonsumsi tambahan energi dan protein sebagai berikut : Trimester 1 sebesar 100 kalori dan 17 gram protein, trimester 2 sebesar 300 kalori dan 17 gram protein, trimester 3 sebesar 300 kalori dan 17 gram protein dengan catatan tambahan ini bisa dipenuhi dalam 3 trimester berturut-turut. Kebutuhan vitamin dan mineral pada ketiga trimester juga meningkat. Ibu hamil membutuhkan tambahan vitamin A 300 RE, thiamin 0,3 mg, riboflavin 0,3 mg, niacin 0,3 mg, asam folat 200 mcg, piridoksin 0,4 mg, vitamin B 0,2 mcg, vitamin C 10 mg, kalsium 150 mg, magnesium 30 mg, yodium 50 mcg, selenium 5 mcg, mangan 0,2 mg dan fluor 0,2 mg. Sedangkan untuk tambahan kebutuhan zat besi pada ibu hamil bervariasi yaitu pada trimester 1 belum membutuhkan tambahan, 9 mg pada trimester 2, dan 13 mg pada trimester 3. Kebutuhan tambahan mineral zinc (seng) sebesar 1,7 mg pada trimester 1; 4,2 mg pada trimester 2; dan 9 mg pada trimester 3 (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2010)

Defisiensi zat gizi besi paling banyak dialami oleh segmen populasi yang berada pada puncak masa pertumbuhan yaitu bayi, anak-anak dan wanita hamil. Kebutuhan zat gizi selama masa kehamilan meningkat untuk mendukung pertumbuhan janin dan kesehatan ibu. Kecukupan zat gizi besi meningkat dua kali lebih tinggi selama kehamilan karena termasuk didalamnya peningkatan kebutuhan zat gizi besi oleh janin dan juga sebagai cadangan apabila terjadi perdarahan saat melahirkan (Tapiero et al, 2001 dalam GOI, 2012).

Kadar kalsium dalam darah yang rendah akan merangsang hormon paratiroid dan menyebabkan kadar ion kalsium intra sel meningkat, yang akan menyebabkan sel otot polos pembuluh darah hiperreaktif terhadap zat-zat penekan sehingga resistensi perifer pembuluh darah meningkat dan meningkatkan tekanan.

Krisdinamurtirin (1989) dalam (Permaesih, Christiani and Rosmalina, 1999) mengatakan konsumsi kalsium pada ibu hamil hanya berkisar antara 40,55% dari kebutuhan. Menurut Guyton (1991) dalam (Permaesih, Christiani and Rosmalina, 1999) absorpsi kalsium

makanan oleh usus sekitar 35% sehingga pemberian kalsium sebanyak 5001000 mg akan mampu mencegah terjadinya perubahan tekanan darah dan memberi cadangan kalsium pada janin untuk pertumbuhan tulang dan gigi.

2.3 Pemberian Makanan Tambahan (PMT)

Program Pemberian Makanan Tambahan (PMT) merupakan alternatif strategi perbaikan status gizi masyarakat yang umumnya dilakukan untuk kelompok populasi tertentu, misalnya: kelompok ibu hamil, ibu menyusui, anak Bawah Lima Tahun (Balita), anak sekolah. Program PMT ini menggunakan pendekatan berbasis pangan. PMT memiliki beberapa fungsi antaranya

1. Sebagai pengganti salah satu dari makan pagi siang, malam yang (subsituation). Dengan demikian makanan yang diberikan dapat berbentuk susunan hidangan lengkap dalam jumlah yang cukup besar
2. PMT sebagai sarana pemulihan keadaan gizi, dalam arti kuratif dan rehabilitas merupakan salah satu bentuk kegiatan pemberian zat gizi berupa makanan dalam rangka Program UPGK.
3. PMT sebagai sarana penyuluhan merupakan salah satu cara penyuluhan gizi, khususnya untuk meningkatkan keadaan gizi anak balita, ibu hamil dan ibu .

Kegiatan pemberian makanan tambahan bagi ibu hamil bertujuan untuk menambah asupan gizi ibu hamil sehingga kebutuhan gizi selama hamil dapat terpenuhi. Jenis makanan tambahan yang diberikan kepada ibu hamil dapat berupa PMT berbasis pangan lokal maupun PMT pabrikan. Jenis PMT berbasis pangan lokal merupakan kegiatan strategis dengan memanfaatkan bahan yang tersedia dan mudah didapat di setiap daerah (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2010).

Menurut Kementerian Kesehatan Republik Indonesia (2010) makanan tambahan ibu hamil harus padat gizi yang berarti mengandung lebih banyak zat gizi misalnya protein, zat besi, vitamin A. Oleh karena itu, pembuatan makanan tambahan ibu hamil harus didasarkan pada pilihan jenis bahan makanan yang tinggi zat gizinya. Persyaratan Makanan Tambahan (PMT) dapat disukai oleh ibu hamil diantaranya yang harus diperhatikan yaitu,

1. Dapat diterima secara organoleptik, karena ibu hamil cepat merasa bosan dan memiliki kecenderungan untuk mencoba sesuatu yang baru. Sehingga PMT hendaknya dibuat dengan variasi rasa agar tidak menimbulkan kebosanan.

2. Mudah untuk dibuat dan peralatan yang digunakan mudah untuk didapat dan tersedia di rumah tangga. Serta tidak memerlukan waktu yang lama.
3. Makanan tambahan ibu hamil hendaknya harus memenuhi syarat, dan bahan yang digunakan harus berkualitas. Ciri bahan yang berkualitas : bersih, utuh, segar dan tidak rusak (tidak ada perubahan warna, bentuk, tekstur, bau, aroma, rasa). Bahan makanan harus bebas dari kotoran dan kontaminasi bahan beracun/berbahaya. Hindari menggunakan bahan-bahan yang sudah busuk. Makanan dapat diolah melalui proses perebusan, pengukusan, pemanggangan, pembakaran dan penggorengan.

Dalam memberikan makanan dan minuman tambahan bagi ibu hamil perlu adanya strategi sehingga dapat mencukupi kebutuhan nutrisi. Strategi pemberian makanan bagi ibu hamil yang dapat dilakukan antara lain cukup kandungan gizi, gizi seimbang (aneka ragam makanan), porsi kecil tapi sering, cukup asupan lemak esensial, cukup kandungan serat, pilih makanan sesuai dengan selera dan daya beli, cukup cairan, cegah lambung kosong (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2010).

Pengembangan makanan tambahan pemulihan diutamakan berbasis bahan makanan atau makanan lokal (Kementerian Kesehatan RI, 2011). Pemilihan bahan didasarkan pada minat masyarakat. Bahan makanan yang akan diolah menjadi makanan tambahan ibu hamil sebaiknya sama seperti makanan kebiasaan ibu hamil sehari-hari. Pemilihan jenis bahan makanan dapat didasarkan pada kesukaan, umur kehamilan, kebiasaan setempat dan mempertimbangkan adanya pantangan di daerah setempat. Bahan makanan tersebut merupakan sumber energi, protein, vitamin dan mineral. Jenis bahan makanan yang digunakan dalam pembuatan makanan tambahan untuk ibu hamil sebaiknya dipilih dari bahan yang tersedia setempat dan harganya terjangkau (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2010)

2.4. Biji Nangka

Tanaman nangka (*Artocarpus heterophyllus*, Lmk) termasuk dalam genus tanaman *Artocarpus*, famili *Moraceae*, ordo *Urticales* dan subklas *Dicotyledoneae*. Tanaman nangka mempunyai struktur perakaran tunggang berbentuk bulat panjang, menembus tanah cukup dalam. Akar cabang dan bulu akarnya tumbuh ke segala arah. Batang tanaman nangka berbentuk bulat panjang, berkayu keras, dan tumbuhnya lurus dengan diameter (garis tengah)

antara 30 cm-100 cm, tergantung pada umur tanaman. Kulit batang umumnya agak tebal dan berwarna keabu-abuan. Cabang (ramus) berbentuk bulat panjang, tumbuh mendatar atau tegak tetapi tajuk tanaman tidak teratur. Memiliki daun berbentuk bulat telur dan panjang, tepinya rata, tumbuh secara berselang-seling, dan bertangkai pendek. Permukaan atas daun berwarna hijau tua mengilap, kaku dan permukaan bawah daun berwarna hijau muda (Adikhairani, 2012).

Biji nangka yang sering disebut dengan beton oleh masyarakat ini merupakan jenis biji-bijian yang terdapat pada buah nangka, biji nangka juga merupakan hasil samping dari buah nangka. Biji buah nangka atau nama latinnya yaitu *Artocarpus integra* ada juga yang menyebut *Artocarpus heterophyllus*, yang termasuk pada keluarga *Maraceae*. Pada umumnya, biji nangka berbentuk bulat lonjong berukuran kecil berkisar antara 3,5 cm hingga 4,5 cm dan berkeping dua (Rachmawati, 2011)

Buah nangka memiliki biji berbentuk bulat sampai lonjong, berukuran kecil dan berkeping dua. Biji terdiri dari tiga lapis kulit, yakni kulit luar berwarna kuning agak lunak, kulit liat berwarna putih, dan kulit ari berwarna coklat yang membungkus daging biji . Selai daging buah yang enak dimakan, biji buah nangka juga enak dimakan setelah direbus, digoreng atau dibuat sup. Rebusan biji nangka mempunyai rasa seperti “chestnut”, jika airnya diganti sekali atau dua kali menjadi sangat enak dimakan (Adikhairani, 2012).

Bagian yang dapat dimakan dari biji nangka sebesar 75 persen dan mengandung kalsium, besi dan fosfor yang relative lebih besar apabila dibandingkan dengan sumber karbohidrat konvensional (Adikhairani, 2012). Pengolahan biji nangka menjadi produk makanan merupakan salah satu bentuk usaha memanfaatkan limbah biji nangka. Pemanfaatan biji nangka agar lebih berdaya guna dapat dilakukan dengan mengolah menjadi tepung. Tepung biji nangka dibuat dengan cara memilih biji nangka yang baik terutama pada teksturnya, lalu mencuci biji nangka di atas air mengalir. Setelah itu biji nangka direbus hingga kulit ari dari biji nangka terkelupas. Lalu biji nangka dibersihkan, dan dipotong – potong atau diris tipis - tipis. Selanjutnya biji nangka dipotong potong kecil lalu dijemur di bawah terik matahari setelah kering biji nangka digiling hingga halus.(Restu and Damiati, 2015).

Kelebihan dari biji nangka yaitu pada kandungan gizinya yang tinggi serta biji nangka tidak mudah busuk dan kekurangan dari biji nangka pada aroma yang kurang sedap. Ditinjau dari komposisi kimianya, biji nangka mengandung fosfor cukup tinggi, sehingga sangat berpotensi sebagai makanan sumber fosfor (Rachmawati, 2011). Potensi biji nangka

(*Arthocarpus heterophilus*) yang besar belum dieksploitasi secara optimal. Masih rendahnya pemanfaatan biji nangka dalam bidang pangan hanya sebatas sekitar 10% disebabkan kurangnya minat masyarakat dalam pengolahan biji nangka. Pengolahan biji nangka menjadi produk susu biji nangka antara lain kandungan patinya mencukupi sehingga dapat digunakan sebagai karbohidrat terlarut. Berdasarkan uji laboratorium, kandungan fosfor dan kalsium susu biji nangka lebih tinggi dari pada susu kedelai. Sementara kadar lemaknya justru lebih rendah. Biji nangka ternyata punya banyak manfaat. Hal ini yang mendorong pengolahan biji nangka dalam berbagai bentuk olahan, misalnya: untuk dibuat tepung yang digunakan sebagai bahan baku industri makanan (campuran bahan makanan), dapat digunakan sebagai bahan pembuatan dodol, yogurt, tempe dan menjadi sereal instant bergizi (Nusa MI, Fuadi M and Fatimah S, 2014) .

Biji nangka memiliki banyak kandungan yang bermanfaat, antara lain mineral dan vitamin. Kandungan vitamin A, vitamin C, dan vitamin B1. Kandungan mineral seperti kalsium (Ca), Fospor, mineral lainnya seperti zat besi. Kandungan vitamin B1 pada biji nangka merupakan yang tertinggi dibanding makanan sumber karbohidrat lainnya. Jika dibandingkan dengan berbagai jenis tanaman yang umum dipakai sebagai penghasil karbohidrat, maka biji nangka tersebut termasuk memiliki kadar nutrisi yang relative potensial seperti: Kalori, protein, lemak, karbohidrat, kalsium, zat besi, fosfor dan kadar air. Nilai gizi biji nangka seperti terlihat pada Tabel 2.1(Adikhairani, 2012).

Tabel 2.1 Komposisi Kandungan unsur gizi Biji nangka

| No | Unsur Gizi | Nilai |
|----|-------------|---------|
| 1 | Kalori | 165 kal |
| 2 | Protein | 4,2 g |
| 3 | Lemak | 0,1 g |
| 4 | Karbohidrat | 36,7 g |
| 5 | Fosfor | 200 mg |
| 6 | Kalsium | 33 mg |
| 7 | Besi | 1 mg |
| 8 | Vit A | 0 SI |
| 9 | Vit B | 0,2 mg |
| 10 | Vit C | 10 mg |
| 11 | Ait | 57,7 |
| 12 | BDD | 75 % |

DKBM RI dalam (Rachmawati, 2011)

Pembuatan sari biji nangka mengikuti proses pembuatan sari kedelai. Biji nangka direndam dalam air panan untuk membuang kulitnya, kemudian dikupas dan direbus. Stelah itu dilanjutkan dengan proses penghalusan dan penyaringan, kemudian ditambahkan dengan

gula dilakukan dengan gula, garam, perisa lalu dipanaskan kembali dan disaring sehingga didapatkan sari kedelai yang siap dikonsumsi (Rachmawati, 2011).

Rachmawati, (2011) menyebutkan formulasi sari biji nangka terbaik yaitu dengan perbandingan 1:3 dengan komposisi biji nangka 250 gr, air 750 ml, gula pasir 50 gr, garam $\frac{1}{4}$ sdt, daun pandan 1 lembar. Formula tersebut mengandung. Kandungan gizi sari biji nangka rasa jahe yaitu kadar air 88%, kadar abu 1,2275%, kadar lemak 0,1185%, kadar protein 0,7235%, dan kadar karbohidrat 9,9305%. Perubahan kadar fosfor pada sari biji nangka rasa jahe selama pengolahan yaitu kadar fosfor pada biji nangka ke ekstrak biji nangka mengalami kenaikan sebesar 831,06%. Perubahan kadar fosfor ekstrak biji nangka ke sari biji nangka rasa jahe mengalami penurunan sebesar 89,49% dan perubahan kadar fosfor dari biji nangka ke sari biji nangka rasa jahe mengalami penurunan sebesar 2,18%.

Selain dibuat sari buah nangka, biji nangka juga berpotensi untuk dibuat menjadi yoghurt. Pada proses pembuatan yogurt menggunakan starter *Lactobacillus bulgaricus* dan *Streptococcus thermophilus* menunjukkan jumlah kadar asam laktat pada variable penambahan plain 10% adalah 1,08%; plain 20% adalah 1,1%; plain 30% adalah 1,9%; plain 40% adalah 2,04%. Pada variable penambahan sukrosa 10% adalah 1,6%; sukrosa 20% adalah 1,8%; sukrosa 30% adalah 1,8%; sukrosa 40% adalah 1,8%. Hal tersebut sesuai dengan Standar Nasional Indonesia (SNI) yoghurt biji nangka dengan dengan kadar asam laktat sebesar 0,5-2%. Uji organoleptik dari 10 orang panelis diperoleh bahwa yoghurt biji nangka dengan plain yoghurt 20% dan kadar sukrosa 20% lebih disukai karena memiliki aroma khas yoghurt yang cukup menyengat dan rasa yang cukup asam (Novitasari, 2012).

Manurung, Rusmarilin and Ridwansyah, (2015) dalam penelitiannya membuat sari buah nangka dilakukan dengan tahapan yaitu biji nangka diblanching selama 10 menit dan kemudian dikupas kulit biji nangka. Diblender biji nangka dengan air matang dengan perbandingan biji nangka dan air matang 1 : 1, kemudian disaring bubur biji nangka. Dipanaskan sari biji nangka pada suhu 90°C selama 15 menit.

Pembuatan sari kedelai dilanjutkan dengan petimbang susu bubuk sebanyak 20 g dan ditambahkan zat penstabil carboxy methyl cellulose (CMC) dan gum arab sebanyak 0,2% dengan perbandingan 3 : 0, 2 : 1, 1 : 2, dan 0 : 3, lalu ditambahkan gula sebanyak 3%. Ditambahkan air panas 80°C sampai 100 g dan diaduk sampai homogen. Ditambahkan sari biji nangka dan sari buah naga merah dengan perbandingan 75% : 25%, 50% : 50%, dan 25%:75% sebanyak 100 g pada masing-masing perlakuan. Kemudian didinginkan sampai suhunya 45°C. Lalu ditambahkan starter sebanyak 5%. Diinkubasi pada suhu 40°C selama 4 jam. Perbandingan penambahan zat penstabil carboxy methyl cellulose (CMC) dan gum arab

sebanyak 0,2% yang menghasilkan yoghurt buah naga dengan mutu yang terbaik (0:3) (Manurung, Rusmarilin and Ridwansyah, 2015)

2.5. Kedelai

Kedelai merupakan salah satu bahan pangan dari kelompok biji-bijian penghasil sumber protein (asam amino) serta lemak nabati yang sangat penting peranannya dalam kehidupan, walaupun tidak selengkap seperti yang terdapat pada hewani. Kedelai mengandung protein kurang lebih 35%, bahkan pada varietas unggul dapat mencapai 40-43%. Bila dibandingkan dengan beras, jagung,, kacang hijau, daging, ikan segar dan telur, kedelai mempunyai kandungan protein yang lebih tinggi. Dapat dikatakan bila seseorang tidak boleh makan daging sebagai sumber protein maka kebutuhan protein 55 g/hari dapat dipenuhi dengan mengkonsumsi 157,14 g kedelai. Kandungan Gizi dalam tiap 100 gram Biji kedelai kering seperti terlihat pada Tabel 2.2 (Budimarwanti, 2007).

Tabel 2.2 Kandungan Gizi dalam tiap 100 gram Biji kedelai kering

| No | Kandungan Gizi | Proporsi nutrisi dalam biji |
|----|------------------|-----------------------------|
| 1 | Kalori (kal) | 268,00 |
| 2 | Protein (gr) | 30,90 |
| 3 | Lemak (gr) | 15,10 |
| 4 | Karbohidrat (gr) | 30,10 |
| 5 | Kalsium (mg) | 196,00 |
| 6 | Fosfor (mg) | 506,00 |
| 7 | Zat besi (mg) | 6,90 |
| 8 | Vit A (Si) | 95,00 |
| 9 | Vit B1 (mg) | 0,93 |
| 10 | Vit C (mg) | 00 |
| 11 | Air (gr) | 20,00 |
| 12 | BDD (%) | 100 |

2Sumber : Budimarwanti (2007)

Pemanfaatan kedelai telah banyak dilakukan. Kedelai diolah menjadi makanan, tepung komposit, bahkan minuman sari kedelai. Susu kedelai adalah salah satu hasil pengolahan yang merupakan hasil ekstraksi dari kedelai. Protein susu kedelai memiliki susunan asam amino yang hamper sama dengan susu sapi sehingga susu kedelai seringkali digunakan sebagai pengganti susu sapi bagi mereka yang alergi terhadap protein hewani. Susu kedelai merupakan minuman yang bergizi tinggi, terutama kandungan proteinnya. Selain itu susu kedelai juga mengandung lemak, karbohidrat, kalsium, fosfor, zat besi, provitamin A, vitamin B kompleks (kecuali B12), dan air. Susu kedelai mengandung serat kasar dan tidak mengandung kolesterol sehingga cukup baik bagi kesehatan. Selain itu susu

kedelai tidak mengandung laktosa sehingga dapat dikonsumsi oleh penderita lactose intolerant (Muchtadi dan Sugiyono, 1991 dalam (Muawanah, 2007).

Susu kedelai merupakan minuman yang bergizi tinggi, terutama karena kandungan proteinnya yang setara dengan susu sapi yaitu sekitar 3,5 g/100g, memiliki kandungan vitamin dan mineral yang sedikit lebih rendah daripada susu sapi. Selain itu susu kedelai bebas laktosa dengan kandungan lemak yang lebih rendah (2,5g/100g), sehingga susu kedelai baik digunakan bagi mereka yang menjalani diet rendah lemak (Nirmagustina and Rani, 2013).

Dalam pembuatan susu kedelai ada penambahan sejumlah air. Penambahan air akan berpengaruh terhadap sifat fisik, organoleptik, dan kimia susu kedelai. Penambahan air akan mempengaruhi viskositas susu kedelai. Penambahan air yang sedikit akan membuat susu kedelai menjadi kental, sedangkan apabila terlalu banyak akan membuat susu kedelai menjadi encer (Nirmagustina and Rani, 2013). Nirmagustina and Rani, (2013) membuat susu kedelai dengan tahapan sebagai berikut: 1) kedelai disortasi (pemilihan kedelai yang baik dan tidak terserang hama), 2) kedelai direndam selama 3 jam, 3) kedelai diblansing pada suhu 80°C selama ± 10 menit, 4) kedelai digiling dengan menggunakan disk mill penambahan air panas (80°C) yang jumlahnya disesuaikan dengan perlakuan (8, 10, dan 12 bagian), 5) bubur kedelai disaring dengan kain saring ukuran 80 mesh, 6) susu kedelai ditambah gula 8%, garam 0,55%, dan vanili 0,15%, 7) susu kedelai dipanaskan sampai mendidih. Hasil penelitiannya menunjukkan susu kedelai yang paling disukai adalah susu kedelai dengan penambahan 12 bagian air secara organoleptik.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Astuti and Irawan, (2007) menunjukkan bahwa responden yang diberi susu kedelai mengalami peningkatan lebih tinggi dari pada responden kontrol yang tidak diberi susu kedelai. Kontrol mengalami kenaikan sebesar 0,05 mg/dl (0,58%) sedangkan yang beri susu kedelai mengalami peningkatan sebesar 1,72 mg/dl (17,85%) (Astuti and Irawan, 2007).

Shurtleff dan Aoyagi (1984) dalam Muawanah, (2007) bau langu dapat dikurangi dengan perlakuan penggilingan dengan menggunakan air panas (hot grind) hingga bubur kedelai mencapai suhu 80°C, pre-blanch yaitu dengan pembasaan kedelai dengan menggunakan 0.25% sampai 0.5% sodium bicarbonate, kemudian dilakukan blanching dengan air mendidih selama 20 menit

Pembuatan yoghurt susu kedelai dengan menggunakan jumlah starter yang berbeda tidak memberikan pengaruh yang signifikan terhadap jumlah asam yang dihasilkan.

Sedangkan lamanya waktu inkubasi mempengaruhi penurunan pH dan kenaikan konsentrasi total asam lama dan peningkatan konsentrasi dari 0 jam sampai 8 jam (Muawanah, 2007)

2.6 Kelor

Tanaman Kelor (*Moringa oleifera*) merupakan salah satu jenis tanaman tropis yang mudah tumbuh di daerah tropis seperti Indonesia. Di Indonesia tanaman kelor dikenal dengan nama yang berbeda di setiap daerah, diantaranya kelor (Jawa, Sunda, Bali, Lampung), maronggih (Madura), moltong (Flores), kelo (Bugis), ongge (Bima), murong atau barungai (Sumatera) dan hafo (Timor)(Aminah, Tezar and Yanis Muflihani, 2015). Kelor dikenal di seluruh dunia sebagai tanaman bergizi dan WHO telah memperkenalkan kelor sebagai salah satu pangan alternatif untuk mengatasi masalah gizi (malnutrisi) (Broin, 2010 dalam Aminah, Tezar and Yanis Muflihani, 2015)

Semua bagian dari tanaman kelor memiliki nilai gizi, berkhasiat untuk kesehatan dan manfaat dibidang industri. Kandungan nilai gizi yang tinggi, khasiat dan manfaatnya menyebabkan kelor mendapat julukan sebagai Mother's Best , namun di Indonesia pemanfaatan kelor masih belum banyak diketahui, umumnya hanya dikenal sebagai salah satu menu sayuran. Selain dikonsumsi langsung dalam bentuk segar, kelor juga dapat diolah menjadi bentuk tepung atau powder yang dapat digunakan sebagai pada berbagai produk pangan, seperti pada olahan pudding, cake, nugget, biscuit, cracker serta olahan lainnya. Tepung daun kelor dapat ditambahkan untuk setiap jenis makanan sebagai suplemen gizi.

Daun kelor berbentuk bulat telur dengan tepi daun rata dan ukurannya kecil-kecil bersusun majemuk dalam satu tangkai. Daun kelor muda berwarna hijau muda dan berubah menjadi hijau tua pada daun yang sudah tua. Daun muda teksturnya lembut dan lemas sedangkan daun tua agak kaku dan keras. Daun berwarna hijau tua biasanya digunakan untuk membuat tepung atau powder daun kelor. Apabila jarang dikonsumsi maka daun kelor memiliki rasa agak pahit tetapi tidak beracun. Rasa pahit akan hilang jika kelor sering dipanen secara berkala untuk dikonsumsi. Untuk kebutuhan konsumsi umumnya digunakan daun yang masih muda demikian pula buahnya. Kandungan Nutrisi daun kelor dapat dilihat seperti pada Tabel 2.2 dan 2.3 (Aminah, Tezar and Yanis Muflihani, 2015).

Tabel 2.2 Kandungan Komponen Gizi Daun Kelor segar dan kering

| Komponen gizi | Daun segar | daun kering |
|--------------------|------------|-------------|
| Kadar air (%) | 94.01 | 4.09 |
| Protein (%) | 22.7 | 28.44 |
| Lemak (%) | 4.65 | 2.74 |
| Kadar abu | - | 7.95 |
| Karbohidrat (%) | 51.66 | 57.01 |
| Serat (%) | 7.92 | 12.63 |
| Kalsium (mg) | 350-550 | 1600-2200 |
| Energi (Kcal/100g) | - | 307.30 |

Tabel 2.3 Kandungan Asam Amino Daun kelor segar dan kering

| Komponen asam amino | Daun segar | Daun kering |
|---------------------|------------|-------------|
| Argine | 406,6 mg | 1.325 mg |
| Histidine | 149,8 mg | 613 mg |
| Isoleusine | 299,6 mg | 825 mg |
| Leusine | 492,2 mg | 1.950 mg |
| Lysine | 342,4 mg | 1.325 mg |
| Methionine | 117,7 mg | 350 mg |
| Phenylalanine | 310,3 mg | 1.388 mg |
| Threonine | 117,7 mg | 1.188 mg |
| Tryptophan | 107 mg | 425 mg |
| Valine | 374,5 mg | 1.063 mg |

Daun kelor kaya akan mineral dan asam amino serta kandungan antioksidan. Kandungan nutrisi mikro sebanyak 7 kali vitamin C jeruk, 4 kali vitamin A wortel, 4 gelas kalsium susu, 3 kali potassium pisang, dan protein dalam 2 yoghurt. Oleh karena itu kelor berpotensi sebagai minuman probiotik untuk minuman kesehatan, atau ditambahkan dalam pangan gizinya. Daun kelor juga mengandung unsur zat gizi mikro yang sangat dibutuhkan oleh ibu hamil, seperti beta caroten, thiamin (B1), riboflavin (B2) dan niacin (B3), kalsium, zat besi, fosfor, magnesium, seng, vitamin C, sebagai alternatif untuk meningkatkan status gizi ibu hamil (Aminah, Tezar and Yanis Muflihani, 2015).

Dalam penelitian Zakaria *et al.*, (2016) menunjukkan bahwa adanya peningkatan kuantitas asi pada kelompok ibu menyusui baik yang diberika berupa ekstrak maupun tepung kelor, namun tidak memberikan perubahan yang signifikan pada kadar besi, vitamin C dan vitamin E sebelum dan sesudah intervensi pada kedua kelompok. Pemberian ekstrak kelor lebih tinggi meningkatkan volume Asi daripada tepung kelor. Selain itu pemberian serbuk daun kelor lokal NTB dapat meningkatkan keadaan fisik kondisi KEP hingga mengarah ke keadaan fisik normal pada tikus model KEP (Luthfiyah and Widjajanto, 2011).

Penambahan ekstrak daun kelor berpengaruh nyata terhadap organoleptik warna, aroma, kekentalan dan rasa, namun tidak berpengaruh nyata terhadap tekstur dan kesukaan. Waktu inkubasi memberikan berpengaruh nyata terhadap keseluruhan organoleptik. Produk terbaik

yoghurt yaitu yang menggunakan jumlah ekstrak daun kelor 20% dan waktu inkubasi 6 jam dengan karbohidrat 2,84%, protein 4,75%, lemak 69,57% kalsium 3,087%, Besi 6,277%, vitamin A 2,885 ppm, dan vitamin C 14,652 ppm, Bakteri Asam Laktat (BAL) $1,2 \times 10^4$ dan pH 5,97 (Ilona and Ismawati, 2015).

2.7 Yoghurt

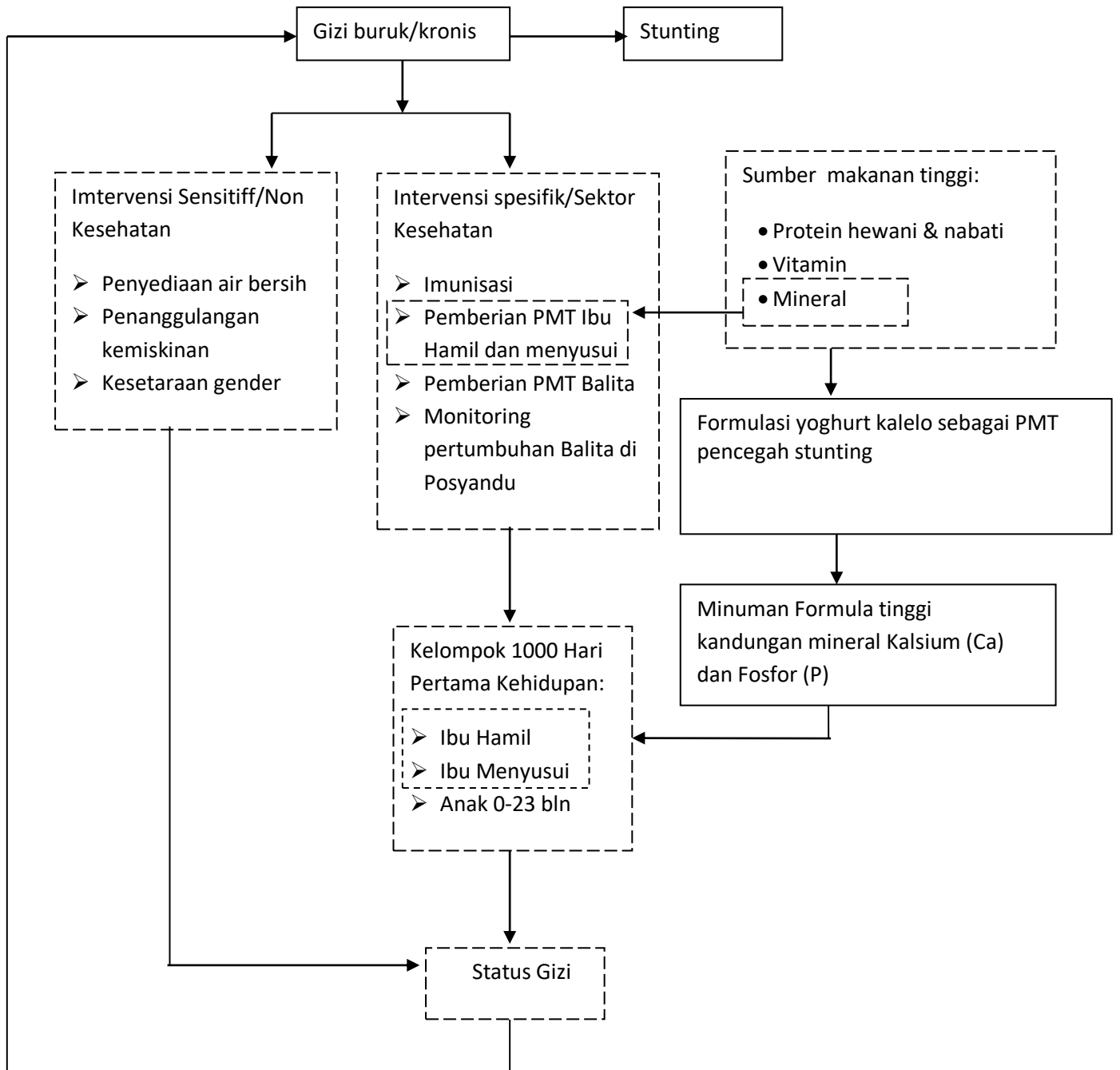
Salah satu jenis makanan/minuman kesehatan yang telah banyak dikembangkan adalah produk pangan yang mengandung spesies bakteri usus (probiotik). Sediaan komponen sel mikroba dalam probiotik telah dilaporkan mempunyai pengaruh yang menguntungkan bagi kesehatan inangnya (Salminen *et al.*, 1999).

Salah satu produk probiotik yang diproduksi industri pangan yaitu yoghurt. Yoghurt merupakan susu hasil fermentasi kultur bakteri asam laktat *Lactobacillus bulgaricus* dan *Streptococcus thermophilus* yang hidup secara simbiotik. Yoghurt merupakan minuman tradisional yang berasal dari Bulgaria yang didapat dari susu kambing atau susu sapi yang telah dipanaskan, kemudian diinokulasi pada suhu 40 – 45°C dan diinkubasi pada suhu tersebut selama 8 – 10 jam. Yoghurt yang dihasilkan mempunyai konsistensi yang lembut, mempunyai kekentalan yang tinggi dan tidak terdapat butiran-butiran dan tidak berbusa (Oberman, 1985 dalam Muawanah, 2007).

Yoghurt dapat dibuat dengan penambahan 1,5 – 3 % kultur bakteri dengan inkubasi pada suhu 42-45 oC selama 3 jam. Produk yoghurt ditandai dengan analisis kadar asam laktatnya yang mencapai 1,9 % dan pH 4 – 4,2 (Belizt and Grosch, 1999) Perubahan sifat kimia terutama kadar dan jenis gula, asam laktat dan total asamnya serta perubahan pH terjadi pada rentang waktu inkubasi tertentu (Muawanah, 2007).

Lactobacillus bulgaricus dan *Streptococcus thermophilus* merupakan bakteri asam laktat yang tumbuh secara optimum pada suhu 40 – 45 °C. Pada awal fermentasi, *Streptococcus thermophilus* tumbuh dengan cepat dan mengakibatkan akumulasi asam laktat dan asam asetat, asetaldehida, diasetil serta asam format. Adanya zat-zat tersebut dan perubahan potensial oksidasi-reduksi pada medium pertumbuhan (yoghurt), merangsang *Lactobacillus bulgaricus* (Muawanah, 2007). Selama proses fermentasi, laktosa akan dihidrolisis oleh enzim β -galaktosidase menjadi glukosa dan galaktosa, kemudian diubah menjadi asam laktat.

BAB 3
KERANGKA KONSEP



Hipotesis

H0: Formulasi yoghurt kalelo sebagai PMT memiliki kandungan mineral Kalsium (Ca) dan Fosfor (P) tinggi serta disukai oleh panelis

H1: Formulasi yoghurt kalelo sebagai PMT memiliki kandungan mineral Kalsium (Ca) dan Fosfor (P) rendah serta tidak disukai oleh panelis

BAB 4

METODA PENELITIAN

4.1. Rancangan Penelitian

Jenis penelitian ini Pra-eksperimen dengan metode Posttest only design. Perlakuan yang digunakan dalam penelitian ini adalah formula yoghurt. Yoghurt yang dihasilkan akan di lihat pengaruhnya terhadap kandungan nutrisi Karbohidrat, Protein, Lemak dan mineral Kalsium (Ca) dan Fosfor (P) dan uji tingkat kesukaan/organoleptik. Rancangan formulasi bahan baku utama minuman fungsional instan seperti pada Tabel 4.1

Tabel 4.1. Formula Yoghurt dalam 100% kalelo

| Bahan | Formula | | |
|--------------------|---------|----|----|
| | F1 | F2 | F3 |
| Sari Kedelai (1:6) | 40 | 35 | 50 |
| Sari Nangka (1:6) | 40 | 50 | 35 |
| Ekstrak kelor | 20 | 15 | 15 |
| Susu Skim | 10 | 10 | 10 |
| Gula | 10 | 10 | 10 |
| Stater | 10 | 10 | 10 |

Uji tingkat kesukaan/organoleptik dilakukan kepada panelis sebanyak 30 orang. Hasil uji laboratorium terhadap nutrisi diuji secara statistik dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) 3 X 2 dilanjutkan dengan uji Duncan untuk melihat perbedaan kandungan mineral tiap formulasi secara signifikan taraf α 0,05. Data hasil uji tingkat kesukaan/organoleptik dari minuman fungsional instan diolah secara statistik dengan menggunakan uji Analysis Of Variant (ANOVA) dan dilanjutkan dengan uji Duncan untuk melihat tingkat perbedaan uji organopeltik dari masing-masaing formulasi secara signifikan pada taraf α 0,05

4.2 Variabel Penelitian

Variabel penelitian ini antara lain:

1. Formula yoghurt Kalelo
2. Kandungan nutrisi Karbohidrat, Protein, Lemak, Kalsium (Ca) dan Fosfor (P)
3. Tingkat Kesukaan/organoleptik panelis terhadap yoghurt kalelo sebagai PMT pencegah stunting

4.3. Lokasi & Waktu Penelitian

Penelitian akan dilakukan di Laboratorium Gizi dan Laboratorium Baristan Surabaya. Waktu pelaksanaan penelitian dimulai dari : April sampai Oktober 2018.

4.4 Bahan Dan Alat

Penggunaan bahan dan alat pada penelitian ini meliputi bahan baku pembuatan yoghurt kalelo beserta peralatan yang dibutuhkan dalam proses pengolahan. Sedangkan untuk analisis laboratorium semua reagen, bahan kimia beserta peralatan yang digunakan merupakan milik Laboratorium yang dipercaya untuk menganalisis Karbohidrat, Protein, Lemak, kalsium (Ca) dan Fosfor (P)

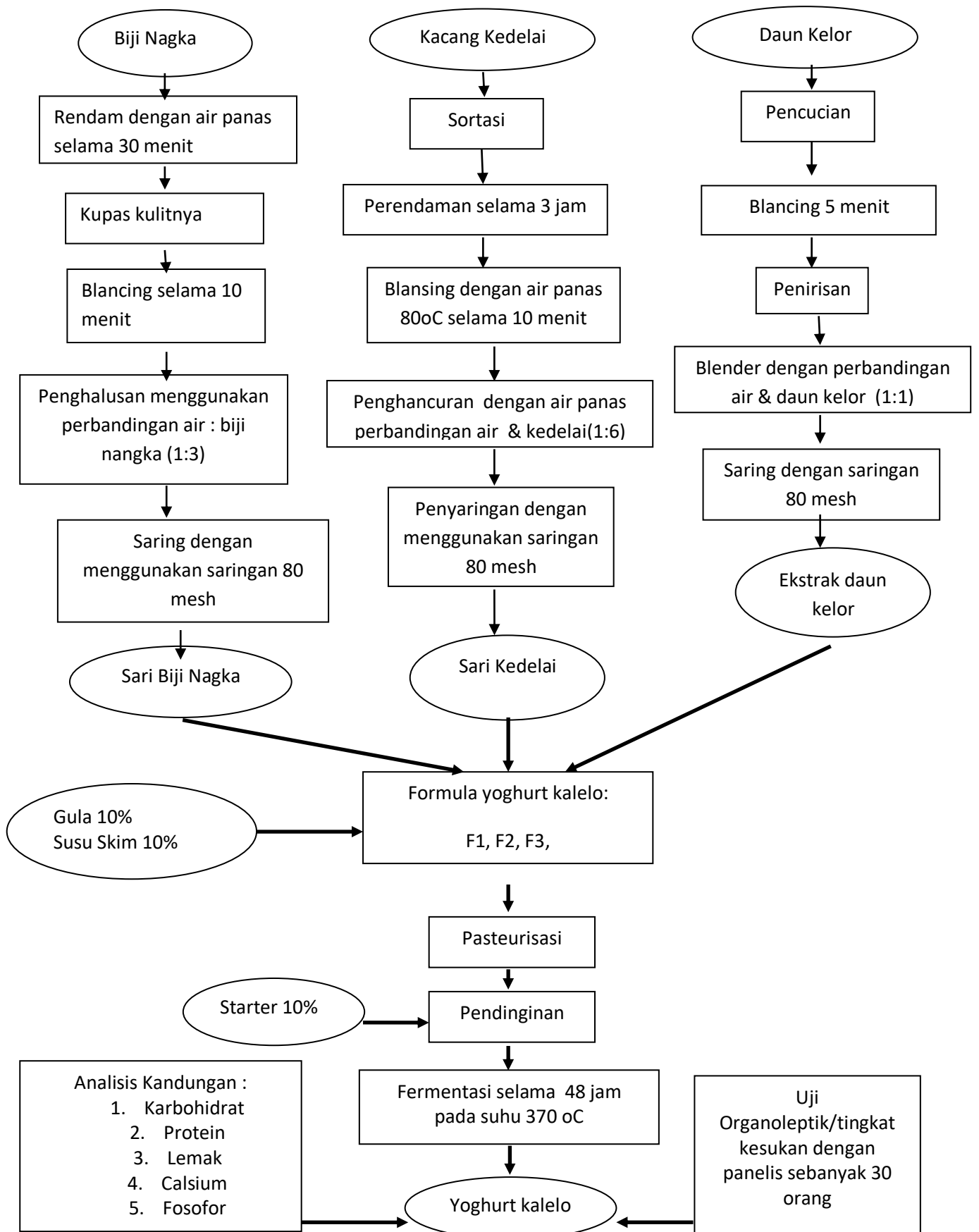
4.4.1 Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini berupa biji nangka, kacang kedelai, Daun kelor, susu skim, gula, mikroba starter.

4.4.2 Alat

Peralatan yang digunakan antara lain blender, panci, seringan 60 mesh, baskom, timbangan analitik, kompor, pengaduk, botol penyimpanan, refrigerator, fermentor

4.5. Kerangka Oprasional



Bagan alir kerangka penelitian modifikasi dari (Nirmagustina and Rani (2013), Ilona and Ismawati (2015), Muawanah, 2007))

4.6 Prosedur Pengambilan dan Pengumpulan Data

4.6.1 Karbohidrat (by Difference)

Kadar karbohidrat ditentukan dengan metode *by difference* yaitu dengan perhitungan melibatkan kadar air, kadar abu, kadar protein dan kadar lemak. Berikut ini adalah persamaan yang digunakan dalam menghitung kadar karbohidrat dengan metode *by difference*.

$$\text{Kadar karbohidrat (\%)} = 100\% - (\% \text{ kadar air} + \% \text{ kadar abu} + \% \text{ kadar protein} + \% \text{ kadar lemak})$$

4.6.2 Protein (kjedahl) (AOAC, 2005)

Sebanyak $1,0 \pm 0,1$ g K_2SO_4 , 40 ml HgO dan dan $2 \pm 0,1$ ml H_2SO_4 pekat ditambahkan ke dalam 0,5 – 1 g sampel. Sampel dididihkan selama kurang lebih 2 jam sampai cairan menjadi jernih kehijau-hijauan. Sampel dipindahkan ke dalam alat destilasi dan labu kjeldahl dibilas dengan 1-2 ml air destilata selama beberapa kali. Sebanyak 8-10 ml larutan 60% NaOH -5% $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ ditambahkan ke dalam sampel. Erlenmeyer berisi 5 ml larutan H_3BO_3 dan indikator BCG-MR (campuran *bromcresol green* dan *methyl red*) diletakan di bawah ujung kondensor. Sampel didestilasi hingga diperoleh 10-15 ml destilat. Destilat sampel diencerkan hingga 50 ml. Larutan sampel dititrasi dengan larutan HCl 0,02 N hingga berwarna merah muda. Dilakukan penetapan blanko. Penetapan kadar N dan kadar protein dilakukan dengan persamaan berikut:

$$\text{Kadar N (\%)} =$$

$$\text{Kadar protein} = \% \text{N} \times \text{faktor konversi}$$

4.6.3 Lemak (AOAC, 2005)

Sampel dalam bentuk tepung ditimbang sebanyak 1-2 g, kemudian dibungkus dengan selongsong kertas saring yang dilapisi dengan kapas dan dimasukkan ke dalam alat ekstraksi (*soxhlet*), yang telah berisi pelarut (dietil eter atau heksana).

Refluks dilakukan selama 6 jam (minimum) pada suhu 80°C . Setelah itu pelarut yang ada di dalam labu lemak didistilasi. Selanjutnya labu lemak yang berisi lemak hasil

ekstraksi dipanaskan dalam oven pada suhu 105°C hingga beratnya konstan, didinginkan dalam desikator, dan ditimbang.

4.6.4 Pengujian Kalsium (Ca)

Pengujian kandungan kalsium (Ca) menggunakan Atomic Absorption Spectrophotometer (AAS) dengan panjang gelombang 422,7 nm (AOAC, 2000).

4.6.5 Pengujian Fosfor (P)

Pengujian kandungan Fosfor(P) menggunakan Atomic Absorption Spectrophotometer (AAS) dengan panjang gelombang 422,7 nm (AOAC, 2000).

4.6.6 Pengujian Tingkat Kesukaan/Organoleptik

Pengujian tingkat kesukaan diuji dengan menggunakan panelis tidak terlatih yang terdiri dari 25-30 orang. Penilaian secara organoleptik ini dilakukan dengan skor agar dapat dianalisis dengan statistik. Kisaran nilai yang diberikan adalah 1 – 5. Dari masing-masing perlakuan disiapkan 15 – 20 ml/sampel. Selanjutnya panelis menuliskan penilaiannya terhadap produk beserta dengan komentarnya di dalam form yaang telah disediakan.

4.7 Analisis Data

Analisis data diolah secara statistik dengan menggunakan SPSS. Hasil penelitian akan disajikan dalam bentuk tabel dan grafik kemudian dianalisis secara deskriptif.

4.8. Luaran

Jika penelitian ini sudah selesai dan hasil *kandungan mineral zat besi (Fe) dan kalsium (Ca), beserta hasil uji organoleptik* sudah didapatkan maka luaran yang direncanakan adalah publikasi dan melakukan penelitian lanjutan untuk melihat pengaruh bahan enkapsulan terhadap kekuatannya dalam melapisi kandungan mineral yang ada, serta melakukan uji bioavailabilitas mineral dalam tubuh untuk mengetahui seberapa besar mineral yang ada pada produk dapat diserap dan dimanfaatkan tubuh dengan menggunakan hewan percobaan mencit. Serta melakukan pengajuan HAKI terhadap produk penelitian yang dihasilkan dari penelitian.

BAB 5

HASIL & PEMBAHASAN

5.1 Hasil

5.1.1 Karbohidrat

Data hasil analisis rerata karbohidrat dengan 2 kali ulangan pada tiga jenis formula yoghurt kalelo dapat dilihat seperti pada Tabel 5.1

Tabel 5.1 Rerata Kandungan karbohidrat (%) pada tiga jenis formula yoghurt kalelo

| | F1 | F2 | F3 |
|--------|-------------------|--------------------|--------------------|
| Rerata | 6,91 ^a | 5,685 ^b | 5,265 ^c |

Berdasarkan data di atas terlihat bahwa Formula F1 memiliki kandungan karbohidrat yang paling besar yaitu sekitar 6,91% dan yang paling kecil yaitu formula F3 yaitu 5,265%. Uji statistik menggunakan annova pada taraf 5% ($P\ value = 0,014496$) menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan, hasil uji lanjut menggunakan duncan menunjukkan bahwa Formula F1, F2 dan F3 berbeda signifikan satu dengan lainnya (Lampiran.5).

5.1.2 Protein

Data hasil analisis rerata protein dengan 2 kali ulangan pada tiga jenis formula yoghurt kalelo dapat dilihat seperti pada Tabel 5.2

Tabel 5.2 Rerata Kandungan protein (%) pada tiga jenis formula yoghurt kalelo

| | F1 | F2 | F3 |
|--------|-------------------|-------------------|-------------------|
| Rerata | 3,85 ^a | 3,65 ^a | 2,68 ^b |

Berdasarkan data di atas terlihat bahwa Formula F1 memiliki kandungan protein yang paling besar yaitu sekitar 3,85% dan yang paling kecil yaitu formula F3 yaitu 2,68%. Uji statistik menggunakan annova pada taraf 5% ($P\ value = 0,0299$) menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan, hasil uji lanjut menggunakan duncan menunjukkan bahwa Formula F3 berbeda signifikan dibandingkan dengan lainnya (Lampiran 6.).

5.1.3 Lemak

Data hasil analisis rerata lemak dengan 2 kali ulangan pada tiga jenis formula yoghurt kalelo dapat dilihat seperti pada Tabel 5.3

Tabel 5.3 Rerata Kandungan lemak (%) pada tiga jenis formula yoghurt kalelo

| | F1 | F2 | F3 |
|--------|--------------------|-------------------|-------------------|
| Rerata | 2,095 ^a | 2,08 ^a | 0,09 ^b |

Berdasarkan data di atas terlihat bahwa Formula F1 memiliki kandungan lemak yang paling besar yaitu sekitar 2,095% dan yang paling kecil yaitu formula F3 yaitu 0,09%. Uji statistik menggunakan annova pada taraf 5% ($P\ value = 0,002098$) menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan, hasil uji lanjut menggunakan duncan menunjukkan bahwa Formula F3 berbeda signifikan dibandingkan dengan lainnya (Lampiran 7).

5.1.4 Kalsium

Data hasil analisis rerata kalsium dengan 2 kali ulangan pada tiga jenis formula yoghurt kalelo dapat dilihat seperti pada Tabel 5.4

Tabel 5.4 Rerata Kandungan kalsium (mg/kg) pada tiga jenis formula yoghurt kalelo

| | F1 | F2 | F3 |
|--------|---------------------|---------------------|---------------------|
| Rerata | 269,91 ^a | 262,72 ^a | 267,44 ^a |

Berdasarkan data di atas terlihat bahwa Formula F1 memiliki kandungan kalsium yang paling besar yaitu sekitar 269,91 mg/kg dan yang paling kecil yaitu formula F2 yaitu 262,72 mg/kg Uji statistik menggunakan annova pada taraf 5% ($P\ value = 0,509865$) menunjukkan bahwa terdapat tidak perbedaan yang signifikan kandungan kalsium pada ketiga formula yoghurt kalelo (Lampiran 8).

5.1.5 Fosfor

Data hasil analisis rerata fosfor dengan 2 kali ulangan pada tiga jenis formula yoghurt kalelo dapat dilihat seperti pada Tabel 5.5

Tabel 5.5 Rerata Kandungan fosfor (%) pada tiga jenis formula yoghurt kalelo

| | F1 | F2 | F3 |
|--------|---------------------|--------------------|---------------------|
| Rerata | 0,0885 ^a | 0,083 ^b | 0,0885 ^a |

Berdasarkan data di atas terlihat bahwa Formula F1& F3 memiliki kandungan fosfor yang sama besar yaitu sekitar 0,0885% dan yang paling kecil yaitu formula F2 yaitu 0,083%. Uji statistik menggunakan annova pada taraf 5% ($P\ value = 0,036629$) menunjukkan bahwa

terdapat perbedaan yang signifikan, hasil uji lanjut menggunakan duncan menunjukkan bahwa Formula F2 berbeda signifikan dibandingkan dengan lainnya (Lampiran. 9).

5.1.6 Uji kesukaan

Analisis uji kesukaan menggunakan uji hedonik dengan menggunakan skala ukur 1-9 (amat sangat tidak suka –amat sangat suka). Uji kesukaan meliputi aroma, rasa, tekstur, dan tingkat keasaman yoghurt kalelo. Dari hasil uji panelis agak terlatih diketahui rerata tingkat kesukaan panelis seperti terlihat pada Tabel 5.6

Tabel 5.6 Rerata tingkat kesukaan panelis agak terlatih terhadap aroma, rasa, tekstur dan tingkat keasaman tiga jenis formula yoghurt kalelo

| | F1 | F2 | F3 |
|------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| aroma | 3,61 ^a | 4,48 ^a | 5,26 ^b |
| rasa | 4,13 ^a | 4,77 ^a | 4,68 ^a |
| tekstur | 5,29 ^a | 5,29 ^a | 5,55 ^a |
| Tingkat keasaman | 3,90 ^a | 4,68 ^a | 4,77 ^a |

Berdasarkan data di atas terlihat bahwa penilaian paling tinggi dari segi aroma adalah formula F3 yaitu 5,26 (netral). Uji statistik menggunakan annova pada taraf 5% (P value = 0,001529) menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan, hasil uji yang lainnya (Lampiran. 10).

Penilaian rasa paling tinggi dari segi rasa adalah F2 yaitu 4,68 (agak tidak suka –netral), penilaian tekstur paling tinggi adalah F3 yaitu 5,55 yaitu (netral), dan penilaian tingkat keasaman paling tinggi adalah F3 yaitu 4,77 yaitu (agak tidak suka –netral). Uji statistik menggunakan annova pada taraf 5% untuk rasa, tekstur dan tingkat keasaman menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan (lampiran...).

5.1.7 Total energi Yoghurt Kalelo

Total energi masing-masing formula yoghurt kalelo dalam 100 ml gram penyajian dihitung berdasarkan informasi kandungan karbohidrat, protein dan lemak yang terdapat pada produk. Perhitungan total energi masing-masing formula seperti terlihat pada Tabel 5.7

Tabel 5.7 Total energi tiga formula yoghurt kalelo dalam 100 ml/sajian

| | | | |
|-----------|---------------------|---------------|------------------------|
| Formula 1 | Suber energi | Kandungan (%) | Total energi (kkal/gr) |
| | Karbohidrat | 6,91 | 27,64 |
| | Protein | 3,85 | 15,4 |
| | Lemak | 2,095 | 18,855 |
| | TOTAL ENERGI | | 61.895 |
| Formula 2 | Suber energi | Kandungan (%) | Total energi (Kkal/gr) |
| | Karbohidrat | 5,685 | 22,74 |
| | Protein | 3,65 | 14,6 |

| | | | |
|-----------|---------------------|---------------|------------------------|
| | Lemak | 2,08 | 18,72 |
| | TOTAL ENERGI | | 56,06 |
| Formula 3 | Suber energi | Kandungan (%) | Total energi (Kkal/gr) |
| | Karbohidrat | 5,265 | 21,06 |
| | Protein | 2,68 | 10,72 |
| | Lemak | 0,09 | 0,81 |
| | TOTAL ENERGI | | 32,59 |

Dari tabel diatas diketahui bahwa total energi terbesar dari ketiga formula yaitu formula F1 dengan nilai kalori sebesar 61,895 Kkal, dan total energi terendah terdapat pada formula F3 sebesar 32,59 kkal.

5.1.8 Persen AKG yoghurt kalelo

Persentase AKG yoghurt kalelo dihitung berdasarkan kebutuhan ibu hamil pada trisemester 1 dengan rentang usia (19-29tahun) setara dengan kebutuhan camilan ibu hamil yaitu 30% dari total AKG dengan jumlah sajian sebanyak 100 ml. Persen AKG formula yoghurt seperti terlihat pada Tabel 5.8

Tabel 5.8 Persen AKG Formula Yoghurt kalelo berdasarkan kebutuhan camilan ibu hamil

| Formula 1 | Suber energi | Kandungan Produk | Standar AKG Ibu hamil tri semester 1 (19-29th) | 30% Standar AKG Ibu hamil tri semester 1 (19-29th) | AKG (%) produk |
|------------------|---------------------|-------------------------|---|---|-----------------------|
| | Energi | 61.895 kkal | 2430kkal | 729 | 8,5 |
| | Karbohidrat | 6,91 g | 334g | 100,2 | 6,89 |
| | Protein | 3,85 g | 76g | 22,6 | 17,0 |
| | Lemak | 2,095 g | 81g | 24,3 | 8,63 |
| | Kalsium | 26,991 mg | 1300 mg | 390 | 6,92 |
| | Fosfor | 0,0885 g | 0 mg | 0 | |
| Formula 2 | Suber energi | Kandungan (%) | Total energi | 30% Standar AKG Ibu hamil tri semester 1 (19-29th) | AKG (%) produk |
| | Energi | 56,06 Kkal | 2430kkal | 729 | 7,68 |
| | Karbohidrat | 5,685 g | 334g | 100,2 | 5,67 |
| | Protein | 3,65 g | 76g | 22,6 | 16,15 |
| | Lemak | 2,08 g | 81g | 24,3 | 8,55 |
| | Kalsium | 26,272 mg | 1300 mg | 390 | 5,68 |
| | Fosfor | 0,083 g | 0mg | 0 | |

| Formula 3 | Suber energi | Kandungan (%) | Total energi | 30% Standar AKG Ibu hamil tri semester 1 (19-29th) | AKG (%) produk |
|------------------|---------------------|----------------------|---------------------|---|-----------------------|
| | Energi | 32,59 Kkal | 2430kkal | 729 | 4,11 |
| | Karbohidrat | 5,265 g | 334g | 100,2 | 5,25 |
| | Protein | 2,68 g | 76g | 22,6 | 11,85 |
| | Lemak | 0,09 g | 81g | 24,3 | 0,37 |
| | Kalsium | 26,744 mg | 1300 mg | 390 | 6,8 |
| | Fosfor | 0,0885 g | 0mg | 0 | |

Berdasarkan data diatas terlihat bahwa Formula 1 memiliki persen AKG paling besar yang dapat membantu memenuhi kebutuhan gizi ibu hamil trisemester 1 sebagai sumber makanan camilan.

5.2 PEMBAHASAN

5.2.1 Formulasi yoghurt kalelo yang tepat sebagai PMT pencegah stunting

Formulasi yang dibuat dengan menggunakan 3 perbandingan formula. Perbandingan utama yang digunakan berdasarkan komposisi bahan baku utama yaitu perbandingan sari biji nangka, sari kedelai dan ekstrak kelor. Berdasarkan data yang diperoleh diketahui dari segi kandungan nutrisi Formula 1 merupakan formula terbaik karena memiliki kandungan nutrisi yang paling tinggi dibandingkan formula F2 & F3. Hal ini disebabkan karena komposisi formula F1 yang lebih besar dibandingkan dengan formula F2 & F3.

Berdasarkan hasil uji tingkat kesukaan formula yoghurt kalelo ini masih belum terlalu disukai panelis terlihat dari hasil penilaian panelis berkisar antara agak tidak suka-netral (4-5). Hal ini dikarenakan panelis merasakan aroma, rasa, tekstur yang tidak seperti yoghurt biasanya yang padat, karena tekstur dari yoghurt kalelo tidak padat namun kental, sedangkan untuk aroma dan rasa yoghurt berbeda dikarenakan adanya campuran dari biji nangka, kedelai, dan kelor yang memberikan rasa dan aroma berbeda dari yoghurt susu murni. Asam laktat yang dihasilkan dari proses fermentasi laktosa oleh bakteri asam laktat yang memberikan rasa asam yang khas pada yoghurt (Manurung et, al 2014). Dengan bertambahnya waktu inkubasi, aktivitas mikroba semakin meningkat dan jumlah mikroba semakin banyak, sehingga mengakibatkan

pH medium menjadi turun. Hal ini membuktikan terjadinya perubahan kimia pada komponen gula menjadi komponen asam.

5.2.2 Kandungan nutrisi, energi dan mikronutrient calsium (Ca), Fosfor (P) pada formulasi yoghurt kalelo

Berdasarkan hasil analisis statistik diketahui bahwa nilai nutrisi karbohidrat, protein, lemak, calsium dan fosfor pada yoghurt kalelo terdapat perbedaan yang signifikan kecuali fosfor, uji lanjut menunjukkan semua formula yang berbeda signifikan untuk karbohidrat, protein formula F3 berbeda signifikan dengan nilai terendah, lemak formula F3 berbeda signifikan dengan nilai terendah dan fosfor F2 berbeda signifikan dengan nilai terendah. Sedangkan untuk nilai nutrisi tertinggi dari semua formula yaitu terdapat pada formula F1.

Hasil perhitungan jumlah total energi dari ketiga jenis formula menunjukkan Formula F1 memiliki total energi tertinggi dibandingkan F2 dan F3. Tingginya total energi dipengaruhi oleh kandungan karbohidrat, protein dan lemak dan suatu makanan/minuman. Yusmarini dan Efendi (2004) dalam Manurung et, al (2014). menyatakan bahwa protein yang terdapat pada yoghurt adalah jumlah total dari protein bahan baku yang digunakan dan protein bakteri asam laktat yang terkandung didalamnya.

Dalam proses pembuatan yoghurt bahan baku mengalami beberapa kali proses pengolahan. Proses pengolahan menyebabkan penurunan kandungan nutrisi bahan pangan. Semakin tinggi suhu yang digunakan menyebabkan penurunannutrisi yang semakin besar. Proses fermentasi juga dapat menurunkan kandungan nutrisi karbohidrat karena terjadi perubahan komponen gula menjadi asam laktat yang menyebabkan jumlah karbohidrat dalam produk fermentasi menjadi rendah.

5.2.3 Nilai gizi yoghurt kalelo dalam satu kali penyajian

Perhitungan nilai gizi yoghurt kalelo berdasarkan persentase AKG kebutuhan ibu hamil trisemester 1 dengan rentang usia 19-29 tahun. Penggunaan yoghurt sebagai produk PMT dihitung sebagai menu tambahan (camilan) bagi ibu hamil sehingga diharapkan dapat memenuhi kebutuhan 30% AKG harian ibu hamil. Analisis persen AKG yoghurt kalelo menunjukkan bahwa formula tertinggi yang mendekati

kebutuhan 30% AKG harian ibu hamil adalah formula F1, namun masih belum mencapai target 30% AKG harian ibu hamil. Sehingga masih harus ditambah dengan sumber nutrisi lainnya. Berdasarkan Permenkes nomor 75 tahun 2013 kebutuhan Ibu hamil trisemester 1 pada rentang usia 19-29 tahun membutuhkan energi tambahan sebesar 180 Kkal dari 2250 Kkal, tambahan protein sebesar 20 g dari 56 g, lemak total 6 g dari 75 gr, dan karbohidrat tambahan sebesar 25 gr dari 309 g, kalsium 200 mg dari 1000 mg dan fosfor 0 g (Kemenkes, 2013). Untuk mencukupi tambahan kebutuhan tersebut maka disarankan agar mengkonsumsi yoghurt kalelo rutin sebagai camilan harian ditambah dengan makanan lainnya.

5.2.4 Uji organoleptik terhadap daya terima produk yoghurt kalelo sebagai PMT pencegah stunting

Penilaian organoleptik produk yoghurt kalelo meliputi aroma, rasa, tekstur dan tingkat keasaman dengan menggunakan panelis agak terlatih. Dari hasil analisis statistik menunjukkan bahwa hanya aroma yang memberikan perbedaan yang signifikan yaitu Formula F3, sedangkan untuk penilaian rasa, tekstur dan tingkat keasaman tidak ada perbedaan yang signifikan.

Aroma yang dihasilkan dari yoghurt kalelo berasal dari kombinasi kedelai, biji nangka dan daun kelor. Bahan utama tersebut memberikan rasa langu terhadap yoghurt, sehingga harus ditambahkan essence rasa untuk memperbaiki aroma dari yoghurt. Untuk mengurangi langu dari kedelai dilakukan proses penghalusan menggunakan air panas sehingga dapat mengurangi langu.

Penambahan ekstrak daun kelor yang berpengaruh terhadap aroma yoghurt disebabkan daun kelor mengandung enzim lipoksidase, enzim ini terdapat pada sayuran hijau karena enzim lipoksidase menghidrolisis atau menguraikan lemak menjadi senyawa-senyawa penyebab bau langu, yang tergolong pada kelompok heksanal 7 dan heksanol (Santoso, 2005 dalam Ilona dan Ismawati, 2015). Aroma langu tersebut dapat dikurangi dengan cara blanching (celup cepat).

Rasa dari yoghurt kalelo dipengaruhi oleh jumlah asam yang dihasilkan selama proses fermentasi. Semakin lama proses fermentasi akan menghasilkan asam yang lebih banyak. Asam yang dihasilkan dari proses fermentasi yaitu asam laktat hasil pemecahan gula sehingga semakin tinggi asam maka rasa manis pada produk akan semakin berkurang. Fermentasi 48 jam yang dilakukan menghasilkan asam laktat yang cukup tinggi sehingga rasa asam lebih dominan dari pada rasa manis yang menyebabkan panelis agak tidak suka terhadap produk.

Tekstur yoghurt kalelo tidak terlalu padat creamy, namun padat kental. Hal ini dipengaruhi oleh komposisi bahan yang digunakan serta jumlah susu skim yang ditambahkan. Penambahan ekstrak daun kelor, sari biji nangka dan sari kedelai dan

waktu inkubasi berpengaruh terhadap kekentalan yoghurt. Kekentalan dinyatakan sebagai daya tahan yang diberikan oleh suatu cairan terhadap gerakangerakan yang dikenakan pada cairan tersebut (Fardiaz 1989). Viskositas atau kekentalan pada minuman yoghurt daun kelor karena bahan utama yang digunakan berupa susu, jika susu menjadi asam, bakteri dalam susu memfermentasi laktosa, menghasilkan asam laktat. Derajat keasaman susu menurun menyebabkan protein susu, yaitu kasein, mengkoagulasi.

BAB 6

KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 KESIMPULAN

1. Formula terbaik dari jumlah kandungan nutrisi tertinggi yaitu Formula F1
2. Kandungan nutrisi, energi dan mikronutrient dari ketiga formula tidak terlalu jauh berbeda, dengan jumlah tertinggi terdapat pada formula F1
3. untuk mencukupi kebutuhan AKG ibu hamil trisemster 1 disarankan untuk mengkonsumsi beberapa kali dalam sehari disertai dengan makanan lainnya
4. Produk yogurt kalelo terbaik adalah formula F3 dengan penilaian berkisar antara 4-5 (agak tidak suka-netral) hal ini karena asam yang dihasilkan terlalu tinggi yang mempengaruhi hasil akhir uji organoleptik

6.2 SARAN

1. melakukan penelitian lanjutan terhadap lama waktu fermentasi
2. mengkombinasikan produk yoghurt dengan produk lainnya saat dikonsumsi

DAFTAR PUSTAKA

- Adikhairani (2012) 'Pemanfaatan Limbah Nangka (Biji: Artocarpus Hete Rophyllus, Lmk Dan Dami Nangka) Untuk Pembuatan Berbagai Jenis Pangan Dalam Rangka Penganekaragaman Penyediaan Pangan', *Jurnal Pendidikan Teknologi dan Kejuruan Fakultas Teknik Unimed*, 14, p. 1.
- Aminah, S., Tezar, R. and Yanis Muflihani (2015) 'Kandungan Nutrisi dan Sifat Fungsional Tanam an Kelor (M oringa oleifera)', *Buletin Pertanian Perkotaan*, 5(2), pp. 35–44.
- Andriyani, Z. (2015) *Gambaran Status Gizi Ibu Hamil Berdasarkan Ukuran Lingkar Lengan Atas (LILA) di Kelurahan Sukamaju Kota Depok*. Universitas Syarif Hidayatullah.
- Astuti, Y. and Irawan, D. (2007) 'Pengaruh Asupan Susu Kedelai Terhadap Ca Darah', *Mutiara Medika*, 7(2), pp. 73–76.
- Budimarwanti, C. (2007) *Komposisi Dan Nutrisi Pada Susu Kedelai*. Yogyakarta.
- Estiningtyas D and Rustanti N (2014) 'Kandungan Gizi Sosis Substitusi Tepung aTempe Dengan Bahan Pengisi Tepung Ubi jalar Kuning (Ipomea Batatas) Dan Bahan Penstabil Ekstrak Rumput Laut (Euscheuma cottonii) Untuk PMT Ibu Hamil', *Journal of Nutrition College*, 3(2), pp. 8–15.
- GOI, M. (2012) 'Asupan Suplemen Zat Gizi Besi (Fe) Ibu Hamil Dan Status Gizi Bayi Baru Lahir', *Jurnal Health and Sport*, pp. 678–685. Available at: <http://ejurnal.ung.ac.id/index.php/JHS/article/view/915>.
- Ilona, A. D. and Ismawati, R. (2015) 'Pengaruh Penambahan Ekstrak Daun Kelor (Moringa oleifera) Dan Waktu Inkubasi Terhadap Sifat Organoleptik Yoghurt', *e-Journal Boga*, 4(3), pp. 151–159.
- Indrawati S (2015) *Hubungan Status Gizi Ibu Hamil Dengan Kejadian Bblr Di Wilayah Puskesmas Minggir Kabupaten Sleman*. Sekolah tinggi Ilmu Kesehatan Aisyiyah Yogyakarta.
- Karima, K. and Achadi, E. L. (2012) 'Status Gizi Ibu dan Berat Badan Lahir Bayi', *Jurnal Kesehatan Masyarakat Nasional*, 7(3), pp. 111–119.
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia (2010) *Pedoman Gizi Ibu Hamil dan Pengembangan Makanan Tambahan Ibu Hamil Berbasis Pangan Lokal*. Jakarta: Kementriaan Kesehatan RI mDirektorat Jendral Keseharan Masyarakat Direktorat Bina Gizi.
- Kementerian Kesehatan RI (2011) *Panduan Penyelenggaraan Pemberian Makanan Tambahan Pemulihan bagi Balita Gizi Kurang (Bantuan Operasional Kesehatan)*, Ditjen Bina Gizi dan Kesehatan Ibu dan Anak Kementerian Kesehatan RI. Jakarta: Ditjen Bina Gizi Dan Kesehatan Ibu Dan Anak Kementerian Kesehatan RI. doi: 10.1017/CBO9781107415324.004.
- Kementerian Kesehatan RI (2016) *Kementerian Kesehatan Republik Indonesia*. Available at: <http://www.depkes.go.id/article/print/16041100001/menkes-sebagian-kasus-diabetes-sebenarnya-bisa-dicegah.html>.

- Kementrian Kesehatan RI (2016) *Situasi Balita Pendek, Situasi Balita Pendek*.
- Ketut Aryastami, N. and Tarigan, I. (2017) 'Kajian Kebijakan dan Penanggulangan Masalah Gizi Stunting di Indonesia', *Buletin Penelitian Kesehatan*, 45(4), pp. 233–240. doi: 10.22435/bpk.v45i4.7465.233-240.
- Luthfiah, F. and Widjanto, E. (2011) 'Serbuk Daun Kelor Memulihkan Kondisi Fisik Gizi Buruk Pada Tikus Model Kurang Energi Protein', *Jurnal Kedokteran Brawijaya*, 26(3), pp. 131–135. Available at: <http://www.jkb.ub.ac.id/index.php/jkb/article/view/321>.
- Manurung, D. F., Rusmarilin, H. and Ridwansyah (2015) 'Pengaruh Perbandingan Sari Biji Nangka Dengan Sari Buah Naga Merah dan Perbandingan Zat Penstabil Terhadap Mutu Yoghurt Buah Naga', *J. Rekayasa Pangan dan Pert*, 2(4), pp. 9–19.
- MCA Indonesia (2013) 'Stunting dan Masa Depan Indonesia', *Millennium Challenge Account - Indonesia*, 2010, pp. 2–5. Available at: www.mca-indonesia.go.id.
- Muawanah, A. (2007) 'Pengaruh Lama Inkubasi dan Variasi Jenis Starter Terhadap Kadar Gula, Asam Laktat, Total Asam dan pH Yoghurt Susu Kedelai', *Jurnal Valensi*, 1(1), pp. 1–6.
- Nirmagustina, D. E. and Rani, H. (2013) 'Pengaruh Jenis Kedelai dan Jumlah Air Terhadap Sifat Fisik, Organoleptik dan Kimia Susu Kedelai', *Jurnal Teknologi Industri dan Hasil Pertanian*, 18(2), pp. 168–174.
- Novitasari, V. N. (2012) *Pembuatan Yoghurt Dari Biji Nangka Dengan Starter Lactobacillus Bulgaricus dan Streptococcus Thermophilus Menggunakan Alat fermentor dengan Variasi Sukrosa dan Starter*. Universitas Diponegoro.
- Nusa MI, Fuadi M and Fatimah S (2014) 'Studi Pengolahan Biji Nangka dalam Pembuatan Minuman Instan', *Agrium ISSN 0852-1077*, 19(1), pp. 31–38.
- Permaesih, D., Christiani, R. and Rosmalina, Y. (1999) 'DAMPAK PEMBERIAN KALSIUM TERHADAP TEKANAN DARAH IBU HAMIL DI BOGOR', *PGM*, 22, pp. 67–74.
- Rachmawati, R. (2011) *Pembuatan Sari Biji Nangka Sebagai Minuman Untuk Memenuhi Kebutuhan Fosfor*. Universitas Negeri Yogyakarta.
- Restu, N. and Damiati, E. H. (2015) 'Pemanfaatan Tepung Biji Nangka Menjadi Kue Pia Kering', *Pemanfaatan Tepung Biji Nangka Menjadi Kue Pia Kering*, XI, pp. 1–8.
- Rukmana, S. C. (2013) *Hubungan Asupan Gizi dan Status Gizi Ibu Hamil Trimester III Dengan Berat Badan Lahir Bayi Di Wilayah Kerja Puskesmas Suruh*. Prograam Studi Ilmu Gizi Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro Semarang.
- Salminen, S., Ouwehand, A., Benno, Y. and Lee, Y. K. (1999) 'Probiotics : how should they be defined?', *Trends in Food & Technology*, 10, pp. 8–11.
- Utami, N. W., Majid, T. H. and Herawati, D. M. D. (2017) 'Pemberian Minuman Formula Kacang Merah , Kacang Tanah , dan Kacang Kedelai Terhadap Status Gizi Ibu Hamil Kurang Energi Kronis (KEK)', *Jurnal Gizi Klinik Indonesia*, 14(1), pp. 1–9.
- Widy, U. S. (2014) *Analisa Pola Makan Ibu Hamil dengan Kondisi Kurang Energi (KEK)*

Dik Kecamatan Bobotsari, Kab. Purbalingga. Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta.

Zakaria, Z., Hadju, V., As'ad, S. and Bahar, B. (2016) 'Pengaruh Pemberian Ekstrak Daun Kelor Terhadap Kuantitas Dan Kualitas Air Susu Ibu (Asi) Padaibu Menyusui Bayi 0-6 Bulan', *Media Kesehatan Masyarakat Indonesia*, 12(3), pp. 161–169. doi: 10.30597/MKMI.V12I3.1077.

Lampiran 1.

Justifikasi Anggaran Penelitian

1. Persiapan

| No | Rincian | Jumlah (Rp. x 1000) |
|----|---|---------------------|
| 1 | Biaya cetak dan penggandaan usulan Penelitian | 100 |
| | Jumlah | 100.000 |

2. Biaya Pengumpulan data

| NO | RINCIAN | JUMLAH YANG DIBUTUHKAN | HARGA SATUAN (Rp.) | JUMLAH TOTAL |
|--------|------------------------|------------------------|--------------------|--------------|
| 1 | Kacang Kedelai | 6 kg | 20.000 | 120.000 |
| 2 | Daun Kelor | 1 kg | 20.000 | 120.000 |
| 3 | Biji Nangka | 6 kg | 18.000 | 108.000 |
| 4 | Susu | 1 kg | 55.000 | 55.000 |
| 5 | Starter Mikroba | 500 ml | 130.000 | 130.000 |
| 6 | Gula | 5 kg | 6.000 | 30.000 |
| 7 | Analisis Karbohidrat | 10 sampel | 75.000 | 750.000 |
| 8 | Analisis Potein | 10 sampel | 75.000 | 750.000 |
| 9 | Analisis Lemak | 10 sampel | 75.000 | 750.000 |
| 10 | Analisis Fosfor | 10 sampel | 50.000 | 500.000 |
| 11 | Analisis kalsium | 10 sampel | 60.000 | 600.000 |
| 12 | Sewa Laboratorium Gizi | 1 bulan | 10.000 | 330.000 |
| Jumlah | | | | 4.243.000 |

3. Penggandaan dan Pengiriman Laporan

| No | Rincian | Jumlah (Rp. x 1000) |
|----|---|---------------------|
| 1 | Biaya cetak dan penggandaan laporan kemajuan dan laporan akhir penelitian | 200 |
| | Jumlah | 200.000 |

4) Lain-lain

| No | Keperluan | Biaya (Rp.) |
|----|-------------|-------------|
| 1 | Tak terduga | 500.000 |
| | Jumlah | 500.000 |

Total Anggaran Penelitian

Rp. 5.043.000,-

Lampiran 2.

Susunan Organisasi Tim Peneliti Dan Pembagian Tugas

| No | Nama Lengkap & Gelar/NIP | Instansi Asal | Bidang Ilmu | Alokasi waktu (Jam/minggu) | Pembagian Tugas |
|----|--|-----------------------------|-------------|----------------------------|---|
| 1 | Nuning Marina Pengge, SKM., M.Kes NIP. 197012231993032001 | Poltekkes Kemenkes Surabaya | Gizi | 5 jam/minggu | Membuat Formula Yoghurt Membantu disetiap kegiatan mulai dari persiapan hingga analisis |
| 2 | Eny Sayuningsih, SKM., M.Kes NIP. 195608301978122002 | Poltekkes Kemenkes Surabaya | Gizi | 5 jam/minggu | Melakukan Analisis Nutrisi dan Mineral |
| 3. | Devi Eka Ratnasari, SST NIP. 199107152014022003 | Poltekkes Kemenkes Surabaya | Gizi | 5 jam/minggu | Melakukan Uji Organoleptik |

Lampiran 3.

Riwayat Hidup Ketua dan Anggota Peneliti

KETUA PENELITI

a. Identitas diri Anggota (1)

| | | |
|----|----------------------------|---|
| | | |
| 1 | Nama Lengkap(dengan gelar) | Nuning Marina Pengge, SKM, M.Kes |
| 2 | Jenis Kelamin | Perempuan |
| 3 | Jabatan Fungsional | Dosen |
| 4 | NIP/NIK/Identitas lain | 197012231993032001 |
| 5 | NIDN | 4023127001 |
| 6 | Tempat dan Tanggal lahir | Kendari, 23 Desember 1970 |
| 7 | E-mail | nuningmarina@gmail.com |
| 8 | Nomor Telpon / HP | 081332000874 |
| 9 | Alamat kantor | Jln Pucang Jajar 56 Surabaya |
| 10 | Nomor Telpon / Fax | |
| 11 | Mata kuliah yang diampu | 1. Dietetika Dasar/ Lanjut 2. Gizi Olahraga 3. MSPMI Dasar/ Lanjut 4. Gizi dalam Daur Kehidupan 5. Asuhan Gizi Klinik |

b. Riwayat pendidikan

| | S-1 | S-2 | S-3 |
|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----|
| Nama Perguruan Tinggi | Universitas Hasanudin | Universitas Airlangga | |
| Bidang Ilmu | Kesehatan Masyarakat | Kesehatan Masyarakat | |
| Tahun masuk - lulus | 1999 - 2003 | 2008- 2010 | |

C. Pengalaman penelitian dalam 5 tahun terakhir

| No | Tahun | Judul Penelitian | Sumber dana | Jumlah dana |
|----|-------|---|-------------|--------------|
| 1 | 2014 | Kerugian Akibat Sisa Makanan di Rumah Sakit (Analisis pada Perspektif Manajemen Rumah Sakit dan Pasien) | Risnakes | Rp. 9000.000 |
| 2 | 2017 | Hubungan Kecukupan Energi dan Standar Porsi dengan Status gizi Lansia di Griya Werdha Kota Surabaya | Mandiri | Rp. 5000.000 |
| | | | | |

D. Publikasi Artikel Ilmiah dalam 5 tahun terakhir

| No | Judul Artikel Ilmiah | Nama Jurnal | Vol/Nomor/Tahun |
|----|--|----------------|-----------------|
| | Status Gizi serta Asupan Lemak dan Energi pada Pasien Penyakit Jantung Koroner di Instalasi Rawat Inap Kelas I RSUD Sidoarjo | Jurnal GiziKes | Vol.1/No.1/2015 |

E. Pemakalah Seminar Ilmiah (Oral Presentation) dalam 5 tahun terakhir

| No | Nama Pertemuan Ilmiah / Seminar | JudulArtiket | Waktu dan Tempat |
|----|---------------------------------|--------------|------------------|
| | | | |
| | | | |
| | | | |

F. Karya Buku dalam 5 tahun terakhir

| No | Judul Buku | Tahun | Jumlah halaman | Penerbit |
|----|------------|-------|----------------|----------|
| | | | | |

| No | Judul Buku | Tahun | Jumlah halaman | Penerbit |
|----|------------|-------|----------------|----------|
| | | | | |
| | | | | |

G. Perolehan HKI dalam 5-10 tahun terakhir

| No | Judul / Tema HKI | Tahun | Jenis | Nomor P/ID |
|----|------------------|-------|-------|------------|
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |

PENELITI 1

A. Identitas diri

| | | |
|----|----------------------------|--|
| | | |
| 1 | Nama Lengkap(dengan gelar) | Eny Sayuningsih, SKM, Mkes |
| 2 | Jenis Kelamin | Perempuan |
| 3 | Jabatan Fungsional | Lektor |
| 4 | NIP/NIK/Identitas lain | 195608301978122000 |
| 5 | NIDN | 4030085601 |
| 6 | Tempat dan Tanggal lahir | Ponorogo, 30 Agustus 1956 |
| 7 | E-mail | enysayu@yahoo.co.id |
| 8 | Nomor Telpon / HP | 81357921086 |
| 9 | Alamat kantor | Jln Pucang Jajar 56 Surabaya |
| 10 | Nomor Telpon / Fax | |

| | | |
|----|-------------------------|---|
| | | |
| 11 | Mata kuliah yang diampu | <ol style="list-style-type: none"> 1. Pendidikan dan konsultasi gizi dasar 2. Pendidikan dan konsultasi gizi lanjut 3. Pemantauan Status Gizi 4. Dietika dasar 5. Dietika lanjut 6. Komunikasi 7. Etika Profesi 8. PBAK |

B. Riwayat pendidikan

| | S-1 | S-2 | S-3 |
|-----------------------|-----------------------|--|-----|
| Nama Perguruan Tinggi | Universitas Airlangga | Universitas Airlangga | |
| Bidang Ilmu | Kesehatan Masyarakat | Kesehatan Masyarakat Pendidikan Kesehatan dan Ilmu Perilaku (PKIP) | |
| Tahun masuk - lulus | 1987 - 1989 | 2001 - 2003 | |

C. Pengalaman penelitian dalam 5 tahun terakhir

| No | Tahun | Judul Penelitian | Sumber dana | Jumlah dana |
|----|-------|---|-----------------------------|-------------|
| 1 | 2012 | Pengaruh pemberian ekstrak ikan gabus terhadap peningkatan kadar albumin darah pada penderita Diabetes Melitus dengan gangren di RS Haji Surabaya | Risbinakes | Rp15 jt |
| 2 | 2013 | Sistem Penyelenggaraan Makanan, tingkat konsumsi dan status Anemi di Asrama jurusan Kebidanan Poltekkes Kemenkes Surabaya | Poltekkes Kemenkes Surabaya | |
| 3 | 2015 | Upaya Peningkatan Kinerja Dosen Berdasarkan Analisis Beban Kinerja Dosen (BKD) di Poltekkes Kemenkes Surabaya | Risbinakes | |
| 4 | 2014 | Kajian Karya Tulis Ilmiah Mahasiswa Jurusan Gizi Angkatan 1 Poltekkes Ekmenkes Surabaya Terhadap Kompetensi Ahli Amdya Gizi | Poltekkes Kemenkes Surabaya | |
| 5 | 2017 | Tepung Mix Bebas Gluten, Tinggi Protein dan Tinggi Kalsium untuk Mempertahankan Kecukupan Asupan Gizi dan menurunkan Asupan Gluten Pada Anak ASD (Autism Spectrum Disorder) di Pusat layanan Autis Sidoarjo | Hibah Bersaing | |

D. Publikasi Artikel Ilmiah dalam 5 tahun terakhir

| No | Judul Artikel Ilmiah | Nama Jurnal | Vol/Nomor/Tahun |
|----|---|-----------------------------|--|
| 1 | Pengaruh Pemberian Ekstrak Ikan Gabus Terhadap Peningkatan Kadar Albumin Darah Pada Penderita Diabetes Melitus Dengan Gangren Di RS Haji Surabaya | Jurnal Penelitian Kesehatan | Vol.XII Tahun 2014 |
| 2 | Penata Laksanaan Gizi Pasien Diabetes Melitus Dengan Ulkus Pedis Dan Thyroid Fever Pasien Rawat Inap Shofa Rumah Sakit Haji Surabaya | Jurnal Gizikes | Volume 1 , Surabaya Juni 2015 . ISSN 2407- 8743 |
| 3 | Hubungan Asupan Gizi dan Pola Makan Dengan Status Gizi Mahasiswa Jurusan Gizi Poltekkes Kemenkes Surabaya Tahun 2015 | Jurnal Gizikes | Volume 1, No.22 Hal 54 – 122 Nopember 2015 ISSN.2407-8743 |

E. Pemakalah Seminar Ilmiah (Oral Presentation) dalam 5 tahun terakhir

| No | Nama Pertemuan Ilmiah / Seminar | JudulArtiket | Waktu dan Tempat |
|----|--|--|------------------------|
| 1 | Asuhan Gizi Klinik pada penyakit kanker | Tatalaksana gizi pada penyakit kanker | Surabaya, 22 Juni 2013 |
| 2 | Saresehan Penderita Diabetes Melitus Rumah Sakit Haji Surabaya | Indeks Glikemik makanan | Surabaya 2012 |
| 3 | Seminar Nasoinal Jurusan Gizi Poltekkes Kemenkes Surabaya | Makanan Pendamping Asi Mencegah Generasi Otak Kosong | Surabaya 2015 |

F. Karya Buku dalam 5 tahun terakhir

| No | Judul Buku | Tahun | Jumlah halaman | Penerbit |
|----|------------|-------|----------------|----------|
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |

G. Perolehan HKI dalam 5-10 tahun terakhir

| No | Judul / Tema HKI | Tahun | Jenis | Nomor P/ID |
|----|------------------|-------|-------|------------|
| | | | | |
| | | | | |

PENELITI 2

A. Identitas diri

| | | |
|----|-----------------------------|--|
| 1 | Nama Lengkap (dengan gelar) | Devi Eka Ratnasari, SST |
| 2 | Jenis Kelamin | Perempuan |
| 3 | Jabatan Fungsional | Instruktur (JFU) |
| 4 | NIP / NPK | 199107152014022003 |
| 5 | NIDN | - |
| 6 | Tempat Lahir/ Tanggal Lahir | Malang, 15 Juli 1991 |
| 7 | Alamat Email | devieka.ratnasari@gmail.com |
| 8 | No Telepon /HP | 085755330864 |
| 9 | Alamat kantor | Jl Pucang Jajar Tengah No 56 Surabaya |
| 10 | No Telp/Fax | 031-5033028 |
| 11 | Mata Kuliah yang diampu | |

B. Riwayat Pendidikan

| Program | D-III | D-IV |
|-----------------------|---------------------------|---------------------------|
| Nama Perguruan Tinggi | Poltekkes Kemenkes Malang | Poltekkes Kemenkes Malang |
| Bidang Ilmu | Gizi | Gizi |
| Tahun masuk-lulus | 2009-2012 | 2012-2013 |

C. Pengalaman Penelitian Dalam 5 Tahun Terakhir

(Bukan Skripsi, Tesis, maupun Disertasi)

| No | Tahun | Judul Penelitian | Pendanaan | |
|----|-------|---|-----------|---------------|
| | | | Sumber | Jumlah (Juta) |
| 1 | 2016 | Identifikasi Kandungan Formalin, Total Mikroba dan Total garam Kaitannya Terhadap Keamanan Pangan Ikan Teri di Surabaya Timur | Mandiri | Rp 5.000.000 |

| | | | | |
|---|------|--|---------|--------------|
| 2 | 2017 | Formulasi Minuman Fungsional Instan berbasis bahan baku Biji nangka(<i>Artocarpus heterophilus</i>), Kacang kedelai (<i>Glycinemax L. Mer</i>) dan sawi Hijau (<i>Brassica rapa L</i>) Tinggi Zat besi (Fe) dan Kalsium (Ca) sebagai PMT Ibu Hamil | Mandiri | Rp. 5000.000 |
|---|------|--|---------|--------------|

D. Publikasi Artikel Ilmiah Dalam 5 Tahun Terakhir

| No | Judul Artikel Ilmiah | Nama Jurnal | Volume/Nomor/Tahun |
|----|----------------------|-------------|--------------------|
| | | | |

E. Pemakalah Seminar Ilmiah (Oral presentation) dalam 5 Tahun Terakhir

| No | Nama Pertemuan Ilmiah/Seminar | Judul artikel ilmiah | Waktu dan Tempat |
|----|-------------------------------|----------------------|------------------|
| | | | |

F. Karya Buku dalam 5 Tahun Terakhir

| No | Judul Buku | Tahun | Jumlah halaman | Penerbit |
|----|------------|-------|----------------|----------|
| | | | | |

G. Perolehan HKI Dalam 5 – 10 Tahun Terakhir

| No | Judul/Tema HKI | Tahun | Jenis | Nomor P/ID |
|----|----------------|-------|-------|------------|
| | | | | |

Lampiran 4.

PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Nuning Marina Pengge, SKM., M.Kes

NIP : 197012231993032001

Judul Penelitian : “Potensi Yoghurt Kalelo sebagai PMT Pencegah Stunting”

Dengan ini menyatakan bahwa proposal penelitian saya dengan yang diusulkan dalam skema penelitian **Mandiri** untuk tahun anggaran 2018 **bersifat original dan belum pernah dibiayai oleh lembaga / sumber dana lain**. Bilamana di kemudian hari ditemukan ketidaksesuaian dengan pernyataan ini, maka saya bersedia dituntut dan diproses sesuai dengan ketentuan yang berlaku dan mengembalikan seluruh biaya penelitian yang sudah diterima ke kas negara.

Demikian pernyataan ini dibuat dengan sesungguhnya dan dengan sebenar-benarnya.

Mengetahui,
Ka.Unit PPM Poltekkes

Surabaya, Mei 2018
Yang menyatakan,

Setiawan, S.KM., M.Kes
NIP 196304211985031005

Nuning Marina Pengge, SKM., M.Kes
NIP 197012231993032001

Mengesahkan
Direktur Poltekkes Kemenkes Surabaya

Drg. Bambang Hadi Sugito, M.Kes
NIP 196204291993031002

Lampiran 5

Hasil uji annova Karbohidrat

SUMMARY

| <i>Groups</i> | <i>Count</i> | <i>Sum</i> | <i>Average</i> | <i>Variance</i> |
|---------------|--------------|------------|----------------|-----------------|
| F1 | 2 | 13,82 | 6,91 | 0,0162 |
| F2 | 2 | 11,37 | 5,685 | 0,09245 |
| F3 | 2 | 10,53 | 5,265 | 0,07605 |

ANOVA

| <i>Source of Variation</i> | <i>SS</i> | <i>df</i> | <i>MS</i> | <i>F</i> | <i>P-value</i> | <i>F crit</i> |
|----------------------------|-----------|-----------|-----------|----------|----------------|---------------|
| Between Groups | 2,922033 | 2 | 1,461017 | 23,73064 | 0,014496* | 9,552094 |
| Within Groups | 0,1847 | 3 | 0,061567 | | | |
| Total | 3,106733 | 5 | | | | |

Hasil Uji Duncan Karbohidrat

| Sumber keragaman | db | JK | KT | F.hitung | F.tab |
|-------------------------|-----------|-------------|-----------|-----------------|--------------|
| Perlakuan | 2 | 2,922033333 | 1,4610167 | 23,73 | (2:6) |
| Error | 3 | 0,1847 | 0,0615667 | | 9,55 |
| Total | 5 | 3,106733333 | | | signifikan |

FK = 212,6530667

Standar error 0,175451798

Nilai LSR

| p | 2 | 3 | 4 |
|----------|----------|----------|----------|
| ranges | 4,5 | 4,5 | 4,50 |
| LSR | 0,790 | 0,790 | 0,790 |

| Perlakuan | F3 | F2 | F1 | signifikansi |
|-----------|--------|-------|-------|--------------|
| Rata-rata | 5,265 | 5,685 | 6,91 | |
| F2-F3 | 0,4200 | | F2=F3 | F1=a |
| F1-F3 | 1,6450 | | F1≠F3 | F2=b |
| F1-F2 | 1,2250 | | F1≠F2 | F3=c |

Lampiran 6

Hasil uji annova Protein

SUMMARY

| <i>Groups</i> | <i>Count</i> | <i>Sum</i> | <i>Average</i> | <i>Variance</i> |
|---------------|--------------|------------|----------------|-----------------|
| F1 | 2 | 7,7 | 3,85 | 0,0162 |
| F2 | 2 | 7,3 | 3,65 | 0,1058 |
| F3 | 2 | 5,36 | 2,68 | 0,045 |

ANOVA

| <i>Source of Variation</i> | <i>SS</i> | <i>df</i> | <i>MS</i> | <i>F</i> | <i>P-value</i> | <i>F crit</i> |
|----------------------------|-----------|-----------|-----------|----------|----------------|---------------|
| Between Groups | 1,566533 | 2 | 0,783267 | 14,07066 | 0,0299* | 9,552094 |
| Within Groups | 0,167 | 3 | 0,055667 | | | |
| Total | 1,733533 | 5 | | | | |

Hasil Uji Duncan Protein

| Sumber keragaman | db | JK | KT | F.hitung | F.tab |
|-------------------------|-----------|-------------|-----------|-----------------|--------------|
| Perlakuan | 2 | 1,566533333 | 0,7832667 | 14,07 | (2:6) |
| Error | 3 | 0,167 | 0,0556667 | | 9,55 |
| Total | 5 | 1,733533333 | | | signifikan |

FK = 69,08826667
Standar error 0,16683325

Nilai LSR

| p | 2 | 3 | 4 |
|----------|----------|----------|----------|
| ranges | 4,5 | 4,5 | 4,50 |
| LSR | 0,751 | 0,751 | 0,751 |

| Perlakuan | F3 | F2 | F1 | SIGNIFIKANSI |
|-----------|--------|------|-------|--------------|
| Rata-rata | 2,68 | 3,65 | 3,85 | |
| F2-F3 | 0,9700 | | F1≠F3 | F1=a |
| F1-F3 | 1,1700 | | F2≠F3 | F2=a |
| F1-F2 | 0,2000 | | F2=F1 | F3=b |

Lampiran 7

Hasil uji annova Lemak

SUMMARY

| <i>Groups</i> | <i>Count</i> | <i>Sum</i> | <i>Average</i> | <i>Variance</i> |
|---------------|--------------|------------|----------------|-----------------|
| F1 | 2 | 4,19 | 2,095 | 0,00045 |
| F2 | 2 | 4,16 | 2,08 | 0,0882 |
| F3 | 2 | 0,18 | 0,09 | 0 |

ANOVA

| <i>Source of Variation</i> | <i>SS</i> | <i>df</i> | <i>MS</i> | <i>F</i> | <i>P-value</i> | <i>F crit</i> |
|----------------------------|-----------|-----------|-----------|----------|----------------|---------------|
| Between Groups | 5,320233 | 2 | 2,660117 | 90,02087 | 0,002098* | 9,552094 |
| Within Groups | 0,08865 | 3 | 0,02955 | | | |
| Total | 5,408883 | 5 | | | | |

Hasil Uji Duncan Lemak

| Sumber keragaman | db | JK | KT | F.hitung | F.tab |
|-------------------------|-----------|-------------|-----------|-----------------|--------------|
| Perlakuan | 2 | 5,320233333 | 2,6601167 | 90,02 | (2:6) |
| Error | 3 | 0,08865 | 0,0295500 | | 9,55 |
| Total | 5 | 5,408883333 | | | signifikan |

FK = 12,12681667
Standar error 0,121552458

Nilai LSR

| p | 2 | 3 | 4 |
|----------|----------|----------|----------|
| ranges | 4,5 | 4,5 | 4,50 |
| LSR | 0,547 | 0,547 | 0,547 |

| Perlakuan | F3 | F2 | F1 | siignifikansi |
|-----------|--------|------|-------|---------------|
| Rata-rata | 0,09 | 2,08 | 2,10 | |
| F2-F3 | 1,9900 | | F2≠F3 | |
| F1-F3 | 2,0050 | | F1≠F3 | |
| F1-F2 | 0,0150 | | F1=F2 | |

F1=a
F2=a
F3=b

Lampiran 8

Hasil uji annova Kalsium

SUMMARY

| <i>Groups</i> | <i>Count</i> | <i>Sum</i> | <i>Average</i> | <i>Variance</i> |
|---------------|--------------|------------|----------------|-----------------|
| F1 | 2 | 540,14 | 270,07 | 13,005 |
| F2 | 2 | 523,45 | 261,725 | 67,16405 |
| F3 | 2 | 534,89 | 267,445 | 48,31445 |

ANOVA

| <i>Source of Variation</i> | <i>SS</i> | <i>df</i> | <i>MS</i> | <i>F</i> | <i>P-value</i> | <i>F crit</i> |
|----------------------------|-----------|-----------|-----------|----------|----------------|---------------|
| Between Groups | 72,83203 | 2 | 36,41602 | 0,850289 | 0,509865 | 9,552094 |
| Within Groups | 128,4835 | 3 | 42,82783 | | | |
| Total | 201,3155 | 5 | | | | |

Lampiran 9

Hasil uji annova Fosfor

SUMMARY

| <i>Groups</i> | <i>Count</i> | <i>Sum</i> | <i>Average</i> | <i>Variance</i> |
|---------------|--------------|------------|----------------|-----------------|
| F1 | 2 | 0,177 | 0,0885 | 4,5E-06 |
| F2 | 2 | 0,166 | 0,083 | 0 |
| F3 | 2 | 0,177 | 0,0885 | 5E-07 |

ANOVA

| <i>Source of Variation</i> | <i>SS</i> | <i>df</i> | <i>MS</i> | <i>F</i> | <i>P-value</i> | <i>F crit</i> |
|----------------------------|-----------|-----------|-----------|----------|----------------|---------------|
| Between Groups | 4,03E-05 | 2 | 2,02E-05 | 12,1 | 0,036629* | 9,552094 |
| Within Groups | 5E-06 | 3 | 1,67E-06 | | | |
| Total | 4,53E-05 | 5 | | | | |

Hasil Uji Duncan Fosfor

| Sumber keragaman | db | JK | KT | F.hitung | F.tab |
|-------------------------|-----------|-----------------------------|-----------|-----------------|----------------|
| Perlakuan | 2 | 0,00004033333333332280 0 | 0,0000202 | 12,10 | (2:6) |
| Error | 3 | 0,00000500000000000500 0 | 0,0000017 | | 9,55 |
| Total | 5 | 0,00004533333333332780 0 | | | signifika n |

0,04506666

FK = 7
Standar error 0,00091287
1

Nilai LSR

| p | 2 | 3 | 4 |
|----------|----------|----------|----------|
| ranges | 4,5 | 4,5 | 4,50 |
| LSR | 0,004 | 0,004 | 0,004 |

| Perlakuan | F2 | F1 | F3 | Signifikansi |
|-----------|--------|--------|--------|--------------|
| Rata-rata | 0,083 | 0,0885 | 0,0885 | |
| F1-F2 | 0,0055 | | F1≠F2 | F1=a |
| F3-F2 | 0,0055 | | F3≠F2 | F2=b |
| F3-F1 | 0,0000 | | F3=F1 | F3=a |

Lampiran 10

Hasil uji annova Uji kesukaan

a. Aroma

SUMMARY

| <i>Groups</i> | <i>Count</i> | <i>Sum</i> | <i>Average</i> | <i>Variance</i> |
|---------------|--------------|------------|----------------|-----------------|
| A12 | 31 | 112 | 3,612903 | 2,578495 |
| A23 | 31 | 139 | 4,483871 | 2,991398 |
| A33 | 31 | 163 | 5,258065 | 3,464516 |

ANOVA

| <i>Source of Variation</i> | <i>SS</i> | <i>df</i> | <i>MS</i> | <i>F</i> | <i>P-value</i> | <i>F crit</i> |
|----------------------------|-----------|-----------|-----------|----------|----------------|---------------|
| Between Groups | 42 | 2 | 21 | 6,97334 | 0,001529* | 3,097698 |
| Within Groups | 271,0323 | 90 | 3,01147 | | | |
| Total | 313,0323 | 92 | | | | |

Hasil Uji Duncan Aroma

| Sumber keragaman | db | JK | JKR | F.hitung | F.tab |
|-------------------------|-----------|-----------|------------|-----------------|--------------|
| Contoh | 2 | 42 | 21,00 | 6,97 | (2:90) |
| Panelis | 30 | 171,0323 | 5,70 | | 3,09 |
| Error | 90 | 271,0323 | 3,01 | | |
| Total | 92 | 313,0323 | | | |

FK = 1842,968
Standar error 0,31168

Nilai LSR

| p | 2 | 3 | 4 |
|----------|----------|----------|----------|
| ranges | 2,83 | 2,98 | 3,08 |
| LSR | 0,882 | 0,929 | 0,960 |

| Perlakuan | A12 | A23 | A33 | |
|-----------|------|-------|-------|------|
| Rata-rata | 3,61 | 4,48 | 5,26 | |
| F2-f1 | 0,87 | 0,657 | f2=f1 | f1=a |
| f3-f1 | 1,65 | 0,691 | f3≠f1 | f2=a |
| F3-f2 | 0,77 | 0,657 | f3=f2 | f3=c |

b. Rasa

Anova: Single Factor

SUMMARY

| <i>Groups</i> | <i>Count</i> | <i>Sum</i> | <i>Average</i> | <i>Variance</i> |
|---------------|--------------|------------|----------------|-----------------|
| A12 | 31 | 128 | 4,129032 | 3,316129 |
| A23 | 31 | 148 | 4,774194 | 3,380645 |
| A33 | 31 | 145 | 4,677419 | 3,092473 |

ANOVA

| <i>Source of Variation</i> | <i>SS</i> | <i>df</i> | <i>MS</i> | <i>F</i> | <i>P-value</i> | <i>F crit</i> |
|----------------------------|-----------|-----------|-----------|----------|----------------|---------------|
| Between Groups | 7,505376 | 2 | 3,752688 | 1,150044 | 0,321231 | 3,097698 |
| Within Groups | 293,6774 | 90 | 3,263082 | | | |
| Total | 301,1828 | 92 | | | | |

c. Tekstur

SUMMARY

| <i>Groups</i> | <i>Count</i> | <i>Sum</i> | <i>Average</i> | <i>Variance</i> |
|---------------|--------------|------------|----------------|-----------------|
| A12 | 31 | 164 | 5,290323 | 1,546237 |
| A23 | 31 | 164 | 5,290323 | 1,746237 |
| A33 | 31 | 172 | 5,548387 | 1,589247 |

ANOVA

| <i>Source of Variation</i> | <i>SS</i> | <i>df</i> | <i>MS</i> | <i>F</i> | <i>P-value</i> | <i>F crit</i> |
|----------------------------|-----------|-----------|-----------|----------|----------------|---------------|
| Between Groups | 1,376344 | 2 | 0,688172 | 0,422907 | 0,656434 | 3,097698 |
| Within Groups | 146,4516 | 90 | 1,62724 | | | |
| Total | 147,828 | 92 | | | | |

d. Tingkat keasaman

SUMMARY

| <i>Groups</i> | <i>Count</i> | <i>Sum</i> | <i>Average</i> | <i>Variance</i> |
|---------------|--------------|------------|----------------|-----------------|
| A12 | 31 | 121 | 3,903226 | 3,690323 |
| A23 | 31 | 145 | 4,677419 | 2,492473 |
| A33 | 31 | 148 | 4,774194 | 3,180645 |

ANOVA

| <i>Source of Variation</i> | <i>SS</i> | <i>df</i> | <i>MS</i> | <i>F</i> | <i>P-value</i> | <i>F crit</i> |
|----------------------------|-----------|-----------|-----------|----------|----------------|---------------|
| Between Groups | 14,12903 | 2 | 7,064516 | 2,263436 | 0,109882 | 3,097698 |
| Within Groups | 280,9032 | 90 | 3,121147 | | | |
| Total | 295,0323 | 92 | | | | |



**BADAN PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN INDUSTRI
BALAI RISET DAN STANDARDISASI INDUSTRI SURABAYA
LABORATORIUM PENGUJIAN DAN KALIBRASI
BARISTAND INDUSTRI SURABAYA**

Jl. Jagir Wonokromo No. 360 Surabaya (60244), Telp. (031) 8410054, Fax. (031) 8410480
<http://baristandsurabaya.kemenperin.go.id/>

LAPORAN HASIL UJI

No. 6486/18/LHU/1/IX/2018

Nomor Analisa : 2018P6486
Contoh : Yoghurt Kalelo
Merk : F1.1
Diterima Tanggal : 23-Agustus-2018
Catatan Sampel : 500 ml yogurt dalam plastik

Nama Pengirim : Nuning Marina

Alamat : Jurusan Gizi Poltekas Kemenkes Surabaya
Jl. Pucang Jajar Selatan 24B Surabaya -
Jawa Timur

| Parameter Uji | Satuan | Hasil Uji | Metode Uji |
|---------------|--------|-----------|------------------|
| Phospor | % | 0.087 | Spektrofotometri |
| Protein | % | 3.76 | Kjeldahl |
| Karbohidrat | % | 7.00 | Luff schroel |
| Lemak | % | 2.08 | Weibull |
| Kalsium (Ca) | mg/kg | 272.62 | AAS |

Catatan :
Parameter uji sesuai permintaan

Surabaya, 05 September-2018
Laboratorium
Kimia dan Lingkungan
Lutfi Amanati, ST
NIP. 198006182003122004

ORIGINAL
A S



BALAI RISET DAN STANDARDISASI INDUSTRI SURABAYA
LABORATORIUM PENGUJIAN DAN KALIBRASI
BARISTAND INDUSTRI SURABAYA

Jl. Jagir Wonokromo No. 360 Surabaya (60244), Telp. (031) 8410054, Fax. (031) 8410480
<http://baristandsurabaya.kemenperin.go.id/>

LAPORAN HASIL UJI

No. 6491/18/LHU/1/IX/2018

Nomor Analisa : 2018P6491
 Contoh : Yoghurt Kalela
 Merk : F3.2
 Diterima Tanggal : 23-Agustus-2018
 Catatan Sampel : 500 ml yogurt dalam plastik

Nama Pengirim : Nuning Marina
 Alamat : Jurusan Gizi Poltekkes Kemenkes Surabaya
 Jl. Pucang Jajar Selatan 24B Surabaya -
 Jawa Timur

| Parameter Uji | Satuan | Hasil Uji | Metode Uji |
|---------------|--------|-----------|------------------|
| Fosfor | % | 0.088 | Spektrofotometri |
| Protein | % | 2.83 | Kjeldahl |
| Karbohidrat | % | 5.07 | Luff schroof |
| Lemak | % | 0.09 | Weibull |
| Kalsium (Ca) | mg/kg | 272.36 | AAS |

Catatan :
 Parameter uji sesuai permintaan



Surabaya, 05-September-2018
 Laboratorium
 Kimia dan Lingkungan
 Lusi Amanati, ST
 NIP. 198006182003122004

ORIGINAL
 A S S I M I L A

Perhatian :
 Laporan Hasil Uji hanya berlaku untuk contoh diatas
 Laporan Hasil Uji ini tidak boleh digandakan kecuali seluruhnya



**LABORATORIUM PENGUJIAN DAN KALIBRASI
BARISTAND INDUSTRI SURABAYA**

Jl. Jagir Wonokromo No. 360 Surabaya (60244), Telp. (031) 8410054, Fax. (031) 8410480
<http://baristandsurabaya.kemenerin.go.id/>

LAPORAN HASIL UJI

No. 6490/18/LH/UM/1/IX/2018

Nomor Analisa : 2018P6490
Contoh : Yoghurt Kalelo
Merk : F3.1
Diterima Tanggal : 23-Agustus-2018
Catatan Sampel : 500 ml yogurt dalam plastik

Nama Pengirim : Nuning Marina

Alamat : Jurusan Gizi Politeknik Kemerikes Surabaya
Jl. Pucang Jajar Selatan 24B Surabaya -
Jawa Timur

| Parameter Uji | Satuan | Hasil Uji | Metode Uji |
|---------------|--------|-----------|------------------|
| Fosfor | % | 0.089 | Spektrofotometri |
| Protein | % | 2.53 | Kjeldahl |
| Karbohidrat | % | 5.46 | Luff school |
| Lemak | % | 0.09 | Welbull |
| Kalsium (Ca) | mg/kg | 262.53 | AAS |

Catatan :
Parameter uji sesuai permintaan



Surabaya, 05-September-2018

Laboratorium
Kini dan Lingkungan

Lutfi Amanati, ST
NIP. 198006182003122004

ORIGINAL
A S

Perhatian:
Laporan Hasil Uji hanya berlaku untuk contoh diatas
Laporan Hasil Uji ini tidak boleh dipindahkan kecuali seluruhnya

LAPORAN HASIL UJI

No. S40918/LHU/100/2018

Nomor Analisis: 301809400
 Jenis: Yogurt Kental
 Merk: F2.2
 Diterima Tanggal: 23-Agustus-2018
 Catatan Sampel: 500 ml yogurt dalam plastik

Nama Pengirim: Nuring Marina
 Alamat: Jurusan Gizi Politeknik Kemerikasa Surabaya
 Jl. Puring - Jajar Selatan 340 Surabaya -
 Jawa Timur

| Parameter Uji | Batasan | Hasil Uji | Metode Uji |
|---------------|---------|-----------|------------------|
| Protein | % | 0.063 | Spektrofotometri |
| Pasteur | % | 3.42 | Kjeldahl |
| Kebekuan | % | 5.47 | Luff school |
| Lemak | % | 2.29 | Wetuit |
| Kalsium (Ca) | mg/kg | 105.83 | AAS |

Catatan -
 Parameter uji sesuai permintaan

ORIGINAL

AS

Surabaya, 05-September-2018
 Kepala Laboratorium
 Pratiwi Lili Kusumawati

 NIP. 1963061921803121804



LAPORAN HASIL UJI

No. 6488/18/LHU/11/X/2018

| | |
|---|---|
| Nomor Analisa : 2018P6488 Contoh : Yoghurt Kalelo Merk : F2.1 Diterima Tanggal : 23-Agustus-2018 Catatan Sampel : 500 ml yogurt dalam plastik | Nama Pengirim : Nuning Manna Alamat : Jurusan Gizi Politeknik Kemerkes Surabaya Jl. Pucang Jajar Selatan 24B Surabaya - Jawa Timur |
|---|---|

| Parameter Uji | Satuan | Hasil Uji | Metode Uji |
|---------------|--------|-----------|------------------|
| Phospor | % | 0.083 | Spektrofotometri |
| Protein | % | 3.88 | Kjeldahl |
| Karbohidrat | % | 5.90 | Luff school |
| Lemak | % | 1.87 | Weibull |
| Kalsium (Ca) | mg/kg | 267.52 | AAS |

Catatan :
Parameter uji sesuai permintaan



Surabaya, 05-September-2018

Laboratorium
Kimia dan Lingkungan

Kiki Amanati, ST
No. 150006182003122004



LAPORAN HASIL UJI

No. 6487/18/LHU/1/IX/2018

Nomor Analisa : 2018P6487
Contoh : Yoghurt Kalelo
Merk : F1.2
Diterima Tanggal : 23-Agustus-2018
Catatan Sampel : 500 ml yogurt dalam plastik

Nama Pengirim : Nuning Marina

Alamat : Jurusan Gizi Poltekkes Kemenkes Surabaya
Jl. Pucang Jajar Selatan 24B Surabaya -
Jawa Timur

| Parameter Uji | Satuan | Hasil Uji | Metode Uji |
|---------------|--------|-----------|------------------|
| Phospor | % | 0.09 | Spektrofotometri |
| Protein | % | 3.94 | Kjeldahl |
| Karbohidrat | % | 6.82 | Luff school |
| Lemak | % | 2.11 | Weibull |
| Kalsium (Ca) | mg/kg | 267.52 | AAS |

Catatan :
Parameter uji sesuai permintaan

Surabaya, 05-September-2018

Laboratorium
Kimia dan Lingkungan

Lutfi Amanati, ST
NIP. 198006182003122004