



Petunjuk Praktikum

Formulasi Makanan

kelompok usia

1000 HPK



Dr. Ir. Annis Catur Adi, M.Si.
Mahmud Aditya Rifqi, S.Gz, M.Si.
Stefania Widya Setyaningtyas, S.Gz, M.PH



Departemen Gizi
Fakultas Kesehatan Masyarakat
Universitas Airlangga
Surabaya
2021

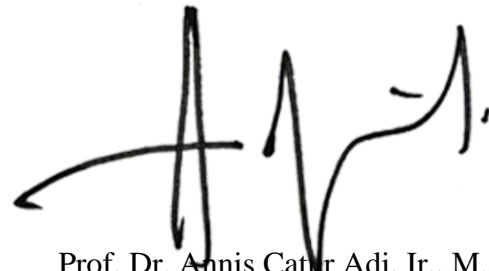


**LEMBAR PENGESAHAN
PANDUAN PRAKTIKUM
FORMULASI MAKANAN**

Surabaya, Juli 2021

Mengesahkan,
Koordinator Program Studi S1 Gizi

PJMK Formulasi Makanan



Lailatul Muniroh, S.KM., M.Kes.
NIP 1980 05 25 2005 01 2 004

Prof. Dr. Annis Catur Adi, Ir., M.Si
NIP 1969 03 01 1994 12 1 001



KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas limpahan rahmat dan karunia-Nya sehingga petunjuk praktikum Formulasi Makanan Kelompok Usia 1000 HPK ini dapat terselesaikan dengan baik.

Petunjuk praktikum ini merupakan salah satu panduan yang digunakan untuk mempermudah mahasiswa untuk memahami langkah-langkah dalam pengembangan produk makanan.

Petunjuk praktikum ini diharapkan dapat memfasilitasi mahasiswa untuk mendesain produk-produk unggulan berbasis *research* yang didasari dengan visi yang jelas, sehingga produk tersebut memiliki sasaran yang tepat dan dapat digunakan sebagai penanggulangan masalah gizi di Indonesia.

Penyusunan petunjuk praktikum formulasi makanan ini, kami menyadari masih belum sepenuhnya sempurna sehingga saran dan kritik yang membangun untuk memperbaiki petunjuk praktikum ini sangat diharapkan. Ucapan terima kasih juga kami sampaikan kepada seluruh pihak yang berpartisipasi sehingga petunjuk praktikum ini dapat diselesaikan dan pelaksanaan praktikum ini dapat berjalan dengan lancar.

Surabaya, Oktober 2017

Penyusun



DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	2
DAFTAR ISI	4
I. PENDAHULUAN.....	5
1. Masalah Gizi dan Percobaan Formulasi Makanan.....	5
2. Kondisi Fisiologis Ibu Hamil.....	5
3. Perubahan Hematologi.....	6
4. Kondisi Fisiologis Ibu Menyusui.....	9
5. Kebutuhan Gizi pada Ibu Menyusui	10
6. Kondisi Fisiologis Pertumbuhan dan Perkembangan Bayi.....	12
7. Kondisi Fisiologis Pertumbuhan dan Perkembangan Bayi.....	13
8. Sifat dan Karakteristik Zat Gizi	14
II. PERCOBAAN MAKANAN (PENGEMBANGAN PRODUK).....	18
1.PENETAPAN TUJUAN	18
2.FORMULASI PERMASALAHAN	20
3.PERUMUSAN KONSEP PRODUK.....	24
4.PERANCANGAN PERCOBAAN	26
5.PRAKTEK PERCOBAAN MAKANAN	28
6.PENGOLAHAN DAN ANALISIS DATA HASIL PERCOBAAN	30
7.PENYUSUNAN LAPORAN	32
8.RENCANA BISNIS (BISNIS PLAN).....	36
DAFTAR PUSTAKA.....	38
LAMPIRAN	39



I. PENDAHULUAN

Tujuan Praktikum

Mahasiswa mampu memahami dan mengidentifikasi masalah gizi dan pentingnya upaya-upaya pengembangan produk makanan dalam perbaikan masalah gizi.

Metode Pengajaran

Praktek dan Diskusi

Bahan dan Alat

Alat tulis

1. Masalah Gizi dan Percobaan Formulasi Makanan

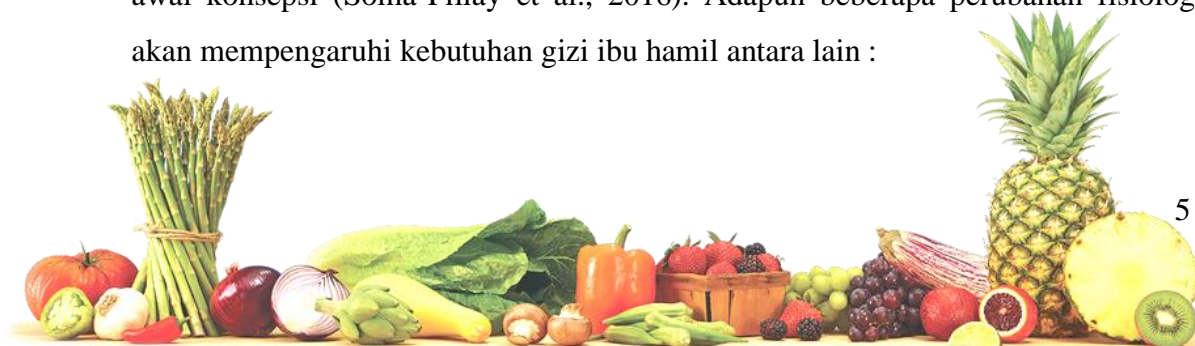
Status gizi dan kesehatan ibu dan anak sebagai penentu kualitas sumber daya manusia. Periode seribu hari , yaitu 270 hari selama kehamilannya dan 730 hari pada kehidupan pertama bayi yang dilahirkan, merupakan periode sensitif karena akibat yang ditimbulkan terhadap bayi pada masa ini bersifat permanen.

2. Kondisi Fisiologis Ibu Hamil

“You are what your mother eats”

Konsumsi seorang wanita ketika ia hamil akan memberikan efek permanen jangka panjang, terutama untuk kesehatan anaknya. Perkembangan sel telur menjadi bayi manusia terjadi dalam waktu yang sangat singkat, yaitu 9 bulan. Oleh karena itu, masa kritis 9 bulan perlu didukung dengan asupan gizi yang adekuat baik dari segi kualitas dan kuantitas serta diberikan sesuai waktu yang tepat sehingga perkembangan janin dapat tercapai dengan optimal (Brown, 2011).

Selama kehamilan, ibu hamil mengalami berbagai macam perubahan anatomis dan fisiologis sebagai mekanisme kompetensi untuk mendukung perkembangan janin. Hampir seluruh sistem organ dalam ibu hamil akan mengalami perubahan yang dimulai sejak masa awal konsepsi (Soma-Pillay et al., 2016). Adapun beberapa perubahan fisiologis yang akan mempengaruhi kebutuhan gizi ibu hamil antara lain :



3. Perubahan Hematologi

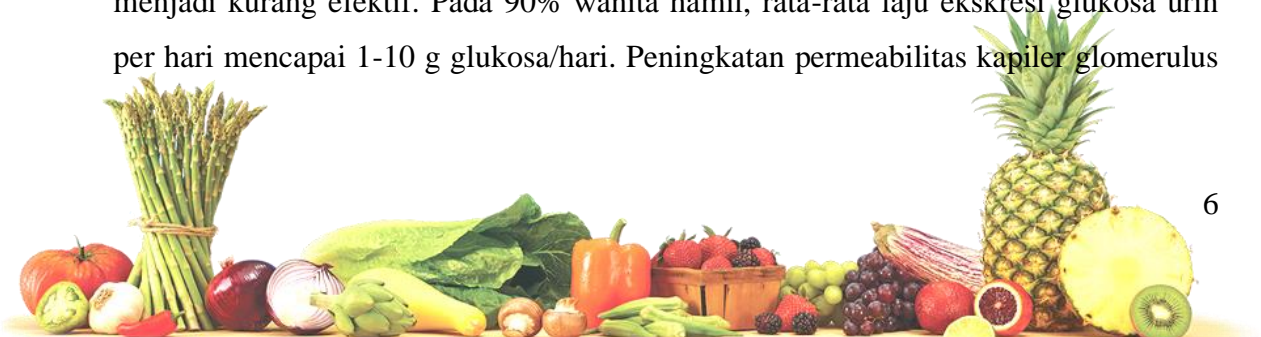
Selama masa kehamilan, terjadi peningkatan volume plasma darah. Sebagian besar peningkatan ini terjadi hingga minggu ke 34 kehamilan, dan besar peningkatannya proporsional sesuai berat badan bayi. Peningkatan volume plasma ini berefek pada penurunan konsentrasi hemoglobin, hematokrit, dan sel darah merah di dalam darah akibat adanya hemodilusi (pengenceran darah akibat bertambahnya volume plasma) (Soma-Pillay et al., 2016; Talbot dan Maclennan, 2016). Apabila peningkatan volume plasma ini tidak diikuti dengan akselerasi eritropoesis, hemodilusi ini akan menyebabkan terjadinya **anemia**. Selain itu, hemodilusi ini juga menyebabkan **penurunan konsentrasi albumin** (Allen, 2012).

Pada kondisi kehamilan normal, jumlah hemoglobin akan menurun, tetapi jika dilihat dari struktur sel darahnya, normalnya perubahan morfologi darah tidak akan terjadi selama kehamilan, yang ditunjukkan dengan nilai MCV dan MCHC yang normal. Penurunan ini berimplikasi pada peningkatan kebutuhan zat besi 2 hingga 3 kali lipat dibandingkan kebutuhan orang normal. Peningkatan ini tidak hanya bertujuan untuk mengakomodasi proses pembentukan hemoglobin baru dalam tubuh ibu maupun janin, tetapi juga diperlukan untuk produksi beberapa enzim. Selain zat besi, kebutuhan **folat juga akan meningkat sebanyak 10 hingga 20 kali**, dan kebutuhan **vitamin B12 meningkat hingga 2 kali lipat** dibandingkan kebutuhan normal manusia (Soma-Pillay et al., 2016).

a. Perubahan Sistem Renal

Selama kehamilan, *glomerular filtration rate* (GFR) pada ibu hamil akan mengalami peningkatan. Hal ini disebabkan oleh penurunan tekanan glomeruli karena adanya peningkatan volume plasma yang akan menurunkan tekanan onkotik akibat berkurangnya konsentrasi albumin. Selain itu, adanya vasodilatasi renal menyebabkan aliran darah di ginjal tinggi, sehingga GFR meningkat hingga 50-85% (Soma-Pillay et al., 2016). Hal ini akan berdampak pada **hilangnya glukosa, asam amino, dan vitamin larut melalui urin air karena peningkatan laju ekskresi ginjal** (Allen, 2012).

Selama kehamilan, reabsorpsi glukosa di tubulus proksimal dan duktus kolektikus menjadi kurang efektif. Pada 90% wanita hamil, rata-rata laju ekskresi glukosa urin per hari mencapai 1-10 g glukosa/hari. Peningkatan permeabilitas kapiler glomerulus



menyebabkan peningkatan ekskresi fraksi protein albumin hingga 300 mg/hari (Soma-Pillay et al., 2016).

b. Perubahan Sistem Endokrin

Produksi beberapa hormon spesifik kehamilan seperti relaxin, human placental lactogen (HPL), gonadotropin, dan lain-lain akan memberikan pengaruh terhadap beberapa sistem tubuh. Ekskresi hormon B-HCG akan menstimulasi peningkatan produksi hormon TSH. Peningkatan sintesis hormon HPL dapat memicu diabetes gestasional melalui peningkatan **resistensi insulin**. Selain HPL, resistensi insulin juga dipengaruhi oleh peningkatan sekresi kortisol. Diabetes gestasional biasanya akan mengakibatkan bayi lahir mengalami berat badan lebih (>4kg) atau sering disebut dengan istilah makrosomia (Talbot dan Maclennan, 2012).

Defisiensi yodium juga seringkali ditemukan pada ibu hamil sebagai dampak dari tingginya transpor aktif yodium dari ibu ke janin, dan adanya peningkatan ekskresi yodium melalui urin (Soma-Pillay et al., 2016). Oleh karena itu, World Health Organization menyarankan peningkatan asupan yodium selama kehamilan sejumlah hingga 250 µg/hari (WHO, 2007), sedangkan US Institute of Medicine merekomendasikan asupan harian yodium sebesar 220 µg/hari (Institute of Medicine, 2001).

c. Perubahan Metabolisme Zat Gizi

- Metabolisme Karbohidrat

Selama kehamilan, sel β pankreas mengalami hiperplasia dan meningkatkan sekresi insulin dan sensitivitas insulin di awal kehamilan. Hal ini terjadi sebagai upaya tubuh untuk memenuhi kebutuhan pertumbuhan janin. Namun seiring meningkatnya usia kehamilan, akan **terjadi resistensi insulin secara progresif**. Resistensi insulin ini berawal sejak trimester kedua kehamilan, dan mencapai puncaknya pada trimester ketiga (Butte, 2000).

Resistensi insulin terjadi akibat adanya peningkatan sekresi hormon-hormon diabetogenik seperti HPL, *growth hormone*, progesteron, kortisol, dan prolaktin. Kehadiran hormon-hormon tersebut mengganggu proses *signaling* reseptor insulin, sehingga akhirnya menurunkan sensitivitas insulin di sel perifer, contohnya sel adiposa dan sel skeletal (Soma-Pillay et al., 2016).



Selama kehamilan, kadar insulin puasa dan postprandial akan meningkat. Di lain pihak, gula darah puasa akan menurun sebagai akibat dari adanya peningkatan cadangan glikogen jaringan dan penggunaan glukosa perifer, juga penurunan produksi glukosa oleh hati serta adanya ambilan glukosa oleh janin (Soma-Pillay et al., 2016).

- Metabolisme Lemak

Perubahan metabolisme lemak terjadi selama kehamilan yang memicu penumpukan lemak pada awal kehamilan (*anabolic state*). Namun tren ini akan berubah seiring bertambahnya usia kehamilan. Pada separuh fase akhir kehamilan, terjadi pembongkaran (katabolisme) dan mobilisasi simpanan adiposa dalam bentuk asam lemak bebas (*free fatty acid*) (Versen-Hoeynck dan Power, 2007)

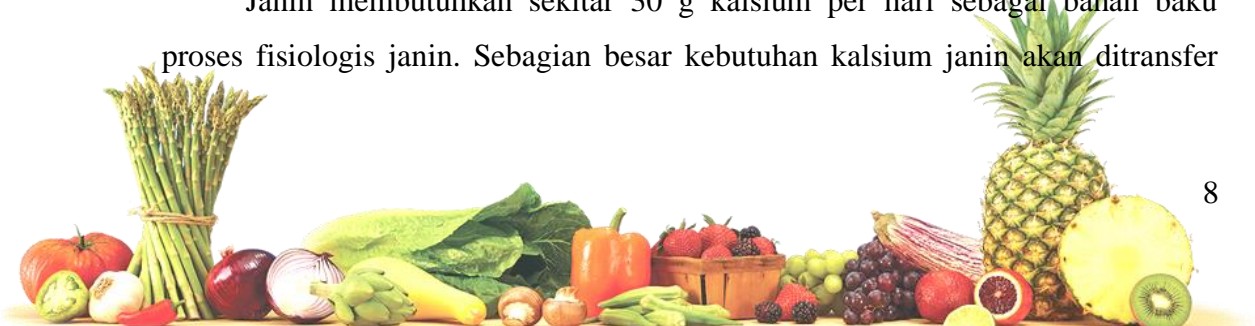
Total kolesterol dan trigliserida cenderung mengalami peningkatan selama kehamilan. Peningkatan kadar trigliserida terjadi sebagai dampak dari adanya stimulasi estrogen, resistensi insulin (Butte, 2007), peningkatan HPL (Emet et al., 2013). Kadar *low-density-lipoprotein* (LDL) juga mengalami peningkatan hingga 50% saat persalinan. Di sisi lain, *high-density-lipoprotein* (HDL) kadarnya juga cenderung meningkat pada trimester awal kehamilan dan trennya akan menurun di trimester akhir kehamilan. Walaupun demikian, rata-rata kadar konsentrasi HDL ibu hamil tetap akan lebih tinggi hingga sekitar 15% dibandingkan kadar pada orang normal. Perubahan fraksi lipid ini terjadi sebagai kompensasi dari proses kehamilan, misalnya trigliserida digunakan sebagai alternatif energi selain glukosa, dan LDL diperlukan untuk steroidogenesis (pembentukan hormon steroid) janin (Soma-Pillay et al., 2016).

- Metabolisme Protein

Perubahan metabolisme protein selama kehamilan terjadi secara kompleks. Di akhir kehamilan, retensi nitrogen ibu hamil mengalami penurunan karena adanya penurunan ekskresi nitrogen urin. Hal ini menunjukkan terjadinya **progresivitas peningkatan kebutuhan protein hingga akhir usia kehamilan** (King, 2000).

- Metabolisme Kalsium

Janin membutuhkan sekitar 30 g kalsium per hari sebagai bahan baku proses fisiologis janin. Sebagian besar kebutuhan kalsium janin akan ditransfer



dari ibu ke janin pada trimester ketiga. Kebutuhan ini dipenuhi melalui absorpsi kalsium dari diet ibu.

Secara biokimia, serum kalsium dalam darah ibu akan cenderung mengalami penurunan. Hal ini berkaitan dengan penurunan konsentrasi albumin di dalam darah ibu, padahal albumin merupakan transporter utama dari kalsium. Hal ini berimplikasi pada normalnya kadar kalsium terionasi dalam serum, tetapi fraksi ikatan albumin-kalsium menurun. Oleh karena itu, ibu hamil juga beresiko mengalami batu kalsium (Soma-Pillay et al., 2016).

Kebutuhan kalsium meningkat hingga 2 kali lipat sejak usia 12 minggu kehamilan. Walaupun demikian, **puncak peningkatan kebutuhan kalsium terjadi hanya pada trimester ketiga kehamilan** (Soma-Pillay et al., 2016). Peningkatan kebutuhan kalsium ini menyebabkan **peningkatan resiko osteoporosis** pada wanita, terutama wanita usia 30 tahun keatas dimana fase pembentukan massa tulang sudah tidak terjadi.

4. Kondisi Fisiologis Ibu Menyusui

Pemberian ASI Eksklusif merupakan asupan utama pada bayi usia sampai 6 bulan pertama kehidupan. Berdasarkan berbagai penelitian telah dinyatakan bahwa ASI eksklusif bermanfaat bagi ibu dan anak (Tabel x)

Tabel x. Manfaat ASI eksklusif bagi ibu dan anak

Sasaran	Manfaat
Ibu	<ol style="list-style-type: none">1. Mencegah pendarahan pasca persalinan2. Involusi uterin3. Mengurangi kehilangan darah menstruasi4. Memberikan jarak kelahiran pada anak5. Mengembalikan berat badan menuju normal (seperti sebelum hamil)6. Mengurangi resiko kanker payudara dan ovarium7. Menurunkan resiko patah tulang pinggul dan osteoporosis pasca menopause
Anak	<ol style="list-style-type: none">1. Mengurangi resiko penyakit/ infeksi bakteri meningitis, diare, infeksi saluran pernapasan, infeksi saluran kemih, sepsis dll.2. Mengurangi resiko kematian mendadak pada bayi3. Mengurangi resiko berat badan lebih dan obesitas4. Meningkatkan ikatan antara ibu dan anak



Pertumbuhan kelenjar mammae mulai masa menarche hingga kehamilan untuk mempersiapkan masa menyusui pada ibu. Perubahan hormonal pada wanita meningkatkan ukuran payudara, areola dan puting susu. Hormon kehamilan secara signifikan meningkatkan jumlah duktus dan alveoli sehingga mempengaruhi pertumbuhan mammae. Pada akhir periode kehamilan, lobulus sistem alveola berkembang maksimal, adanya kolustrum berupa cairan susu kekuningan kaya akan antibodi dan diproduksi pada saat persalinan hingga beberapa hari setelah persalinan. Setelah kelahiran terjadi penurunan kadar estrogen dan progesteron yang disertai peningkatan sekresi prolaktin mempersiapkan masa menyusui.

Stimulus produksi dan sekresi susu dari kelenjar mammae (payudara ibu) adalah hisapan dari bayi. Syaraf subkutan pada areola mengirimkan pesan pada hipotalamus melalui spinal cord. Selanjutnya pesan akan sampai ke kelenjar pituitari merangsang daerah anterior dan posterior otak. Prolaktin dari hipofisis anterior merangsang produksi susu pada sel alveolar sedangkan oksitosin dari hipofisis posterior menstimulasi sel myoepithelial berkontraksi, menyebabkan perpindahan susu dari duktus dan sinus untuk dapat dikeluarkan hingga dikonsumsi oleh bayi.

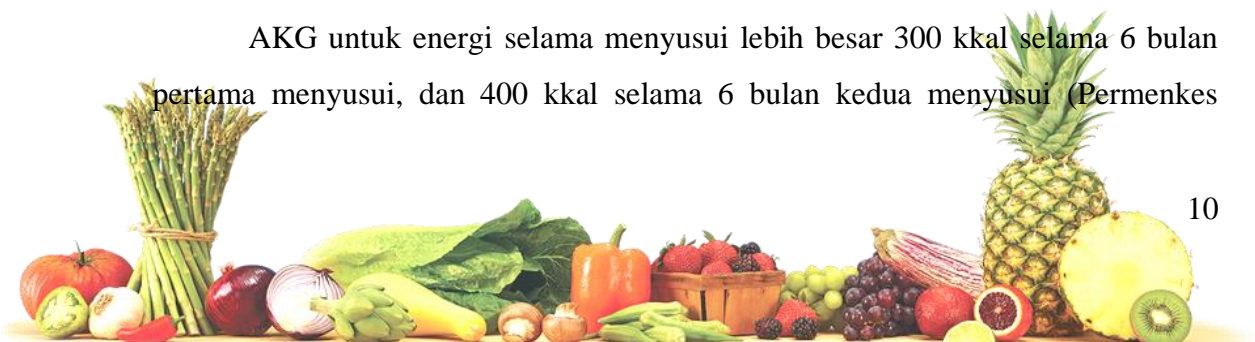
5. Kebutuhan Gizi pada Ibu Menyusui

Produksi Air Susu Ibu (ASI) dipengaruhi frekuensi menyusui dan status hidrasi ibu. Namun, komposisi ASI dipengaruhi pola konsumsi ibu. ASI dari ibu yang kekurangan gizi memiliki kadar zat gizi yang juga lebih rendah, yang mencerminkan kualitas konsumsi pangan ibu. Karena kualitas ASI dipengaruhi kualitas pola konsumsi ibu, maka kecukupan konsumsi ibu harus terpenuhi sesuai dengan perubahan fisiologis pada fase menyusui.

1. Energi

Produksi susu 80% efisien, produksi 100 ml susu (sekitar 75 kkal) membutuhkan 85 kkal pengeluaran. Selama 6 bulan pertama menyusui, rata-rata produksi ASI sebesar 750 ml/hari, dengan kisaran 550-1200 ml/hari. Karena produksi ASI dipengaruhi frekuensi, durasi dan intensitas menyusui, maka anak yang mengonsumsi ASI secara cukup akan menstimulasi produksi ASI yang lebih banyak.

AKG untuk energi selama menyusui lebih besar 300 kkal selama 6 bulan pertama menyusui, dan 400 kkal selama 6 bulan kedua menyusui (Permenkes



No.75 Tahun 2013). Cadangan lemak ibu yang terakumulasi selama kehamilan dapat memberi sumbangan energi 100-150 kkal untuk mendukung masa awal menyusui, namun untuk selanjutnya diperlukan asupan energi ibu yang cukup. Pada 6 bulan kedua menyusui produksi ASI berkurang hingga rata-rata 600 ml/hari, sehingga perlu didukung tambahan energi dari makanan pendamping (MP-ASI). Produksi ASI berkurang ketika ibu melakukan diet ketat (< 1500 kkal/hari) (Lawrence dan Lawrence 2005). Sehingga seorang ibu perlu memperhatikan asupan sumber energi agar produksi ASI dapat tetap optimal.

2. Protein

AKG merekomendasikan tambahan 20 g protein/ hari pada ibu menyusui baik pada semester 1 maupun ke 2 menyusui. Kebutuhan rata-rata pada ibu menyusui diestimasi dari jumlah protein pada ASI yang diproduksi harian, dimana 70% dikonversi menjadi sumber asupan protein bagi anak. Asupan protein juga sangat dibutuhkan oleh ibu setelah melahirkan melalui tindakan pembedahan untuk mempercepat penyembuhan.

3. Karbohidrat

AKG merekomendasikan tambahan 45 g karbohidrat/hari pada ibu menyusui di 6 bulan pertama menyusui dan 55 g karbohidrat/hari pada ibu menyusui di 6 bulan kedua. Kebutuhan karbohidrat mempertimbangkan kecukupan kalori pada ASI ibu, menghindari resiko ketonemia dan menjaga stabilitas glukosa darah ibu selama menyusui.

4. Lemak

AKG merekomendasikan tambahan 11 g lemak/hari pada ibu menyusui di 6 bulan pertama dan 13 g lemak/hari pada ibu menyusui di 6 bulan kedua periode menyusui. Konsumsi energi yang terbatas akan mempengaruhi distribusi cadangan lemak tubuh ibu, hal ini secara tidak langsung juga akan mempengaruhi komposisi lemak dan asam lemak pada ASI. Selain Lemak total, AKG juga merekomendasikan tambahan asam linolenat (n-3) sebanyak 0,2 g/hari serta asam linoleat (n-6) sebanyak 2 g/hari.



5. Vitamin dan Mineral

Kandungan Vitamin D pada ASI berkaitan dengan asupan vitamin D ibu dan paparan sinar matahari. Ibu menyusui yang mengalami intoleransi laktosa/ tidak mengonsumsi susu, tidak konsumsi vitamin D dari makanan maupun suplemen beresiko mengalami defisiensi vitamin D. Kecukupan vitamin D selama menyusui adalah 5 mcg/hari (IOM 1997)

Kalsium pada ibu tidak berkaitan dengan asupan ibu. Angka kecukupan kalsium selama menyusui adalah 1300 mg/hari (usia dibawah 19 tahun) dan 1000 mg/hari (usia 19-50 tahun). Kebutuhan yodium dan zink pada wanita menyusui lebih tinggi dari wanita hamil. Pada proses menyusui kandungan zink pada ASI menurun dari 2-3 mg/hari jadi 1 mg/hari sampai 3 bulan. Kecukupan zink selama menyusui adalah 12-14 mg/hari (IOM 2001).

6. Laktogogum

Laktogogum merupakan zat yang dapat meningkatkan dan melancarkan produksi ASI.

6. Kondisi Fisiologis Pertumbuhan dan Perkembangan Bayi

1. Kondisi Fisiologis Berat Badan Bayi

Pada bayi yang lahir cukup bulan, berat badan dan waktu lahir akan kembali pada hari ke 10. Berat badan menjadi 2x berat badan waktu lahir pada bayi umur lima bulan, menjadi 3x berat badan lahir pada umur satu tahun dan menjadi 4x berat badan lahir pada umur dua tahun.

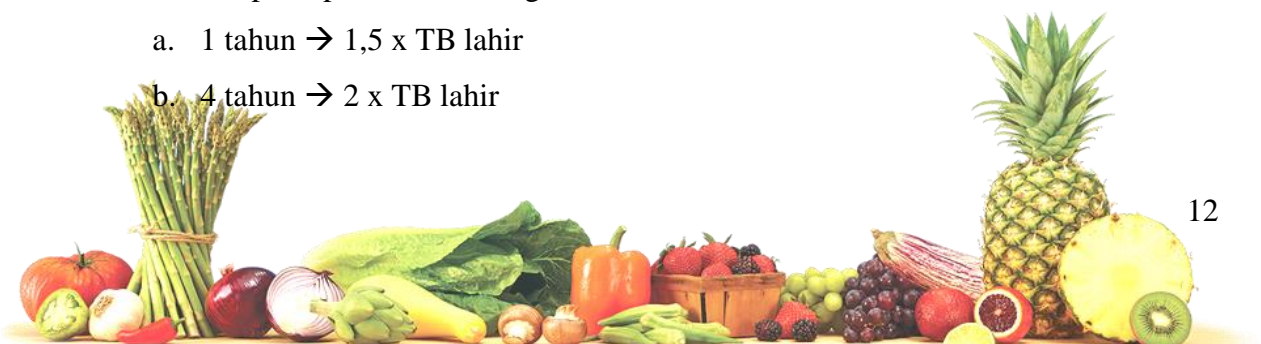
Kenaikan berat badan pada tahun pertama kehidupan, jika anak mendapat gizi yang baik :

- 700 – 1000 g/bln pada triwulan I
- 500 – 600 g/bln pada triwulan II
- 350 – 450 g/bln pada triwulan III
- 250 – 350 g/bln pada triwulan IV

2. Kondisi Fisiologis Tinggi Badan Bayi

Tinggi badan rata-rata waktu lahir adalah 50 cm. Secara garis besar tinggi badan anak dapat diperkirakan sebagai berikut :

- 1 tahun → 1,5 x TB lahir
- 4 tahun → 2 x TB lahir



c. 6 tahun → 1,5 TB satu bulan

3. Perkembangan Sistem Pencernaan

Bayi membutuhkan waktu hingga 6 bulan agar saluran pencernaannya matang. Oleh karena itu, bayi hanya mengonsumsi ASI saja pada usia 0 – 6 bulan. Kapasitas lambung bayi meningkat 10-20 ml saat lahir hingga 200 – 300 ml saat usia 12 bulan. Usus sudah berfungsi sejak lahir, akan tetapi gerak peristaltic akan semakin matang seiring dengan bertambahnya usia.

4. Pencernaan Makanan

a. Karbohidrat

Pada usia 4-7 bulan gigi seri bayi mulai tumbuh. Bayi membutuhkan proses adaptasi untuk dapat mencerna zat pati oleh karena itu proses ini dapat berlangsung dalam beberapa hari atau beberapa minggu. Oleh karena itu, pada bayi dapat terjadi gangguan pencernaan yang sering timbul yaitu diare.

b. Protein

Bayi umumnya memiliki kesulitan dalam mencerna protein kasein. Asupan protein yang terlalu tinggi harus dihindari, terutama pada bayi premature dan bayi yang masih sangat muda. Hal ini dikarenakan beban ginjal terhadap kepekatan cairan (*renal solute load*) yang sangat berlebihan akan menyebabkan gangguan keseimbangan asam basa dan dapat menyebabkan asidosis metabolic.

c. Lemak

Pada bayi yang baru lahir, fungsi pancreas dan hati belum berkembang sempurna terutama pada bayi prematur

d. Sistem Ekskresi

Saat lahir bayi memiliki ginjal yang belum matang dan nefron ginjal baru sempurna saat bayi berusia satu bulan.

7. Kondisi Fisiologis Pertumbuhan dan Perkembangan Bayi

1. Pertumbuhan Tinggi Badan dan Berat Badan

Selama tahun kedua, angka penambahan BB adalah 0,23 kg/bulan.. Panjang rata-rata pada akhir tahun pertama bertambah 50% (75 cm) dan menjadi 2x lipat pada akhir tahun keempat (100 cm)



2. Perkembangan Indra

Pada usia balita, kelima indra anak diharapkan sudah berfungsi optimal. Sejalan dengan perkembangan kecerdasan dan banyaknya kata-kata yang ia dengar, anak usia pra sekolah sudah dapat berbicara dengan menggunakan kalimat lengkap yang sederhana.

3. Pertumbuhan Gigi

Pembentukan struktur gigi yang sehat dan sempurna dimungkinkan dengan gizi yang cukup protein, kalsium, fosfat dan vitamin (terutama vitamin C dan vitamin D). Pada usia 16 – 18 bulan, gigi taring mulai muncul.

8. Sifat dan Karakteristik Zat Gizi

1. Vitamin A

Vitamin A adalah vitamin larut lemak. Dalam makanan vitamin A terdapat dalam bentuk ester retinil, yaitu terikat pada asam lemak rantai panjang. Didalam tubuh, vitamin A berfungsi dalam bentuk ikatan kimia aktif yaitu, retinol (bentuk alkohol); retinal (aldehida); dan asam retinoat (bentuk asam). **Vitamin A tahan terhadap panas, cahaya, dan alkali, tetapi tidak tahan terhadap asam dan oksidasi.** Pada cara memasak biasa tidak banyak vitamin A yang hilang. Suhu tinggi untuk menggoreng dapat merusak vitamin A, begitupun oksidasi yang terjadi pada minyak yang tengik. Bentuk aktif vitamin A hanya terdapat pada pangan hewani. **Pangan nabati** mengandung karotenoid yang merupakan **provitamin A**. Karotenoid yang berfungsi sebagai provitamin A adalah bentuk alfa, beta, dan gama serta kriptosantin. Beta-karoten adalah bentuk provitamin A paling aktif, yang terdiri atas dua molekul retinol yang berikatan.

Vitamin A sangat penting untuk reproduksi normal dan perkembangan embrio. Karena defisiensi vitamin A dan overdosis vitamin A keduanya memiliki efek teratogenik, perlu diperhatikan untuk memastikan asupan yang tepat selama kehamilan (1000 – 2500 UI/ hari), khususnya TM II dan TM III). Wanita hamil yang tidak beresiko defisiensi vitamin A disarankan untuk tidak mengkonsumsi lebih dari 2600 UI/hari sebagai suplemen (3000 µg = 10.000 UI).



Interaksi khusus dengan zat gizi yang lain. **Zat Besi;** vitamin A meningkatkan penggunaan besi dalam hematopoiesis. Defisiensi vitamin A dapat menyebabkan gangguan absorpsi besi dan mengurangi manfaatnya dalam eritropoiesis. **Zink;** defisiensi zink dapat berpengaruh pada mobilisasi vitamin A dari simpanan hati dan absorpsi vitamin A dari usus.

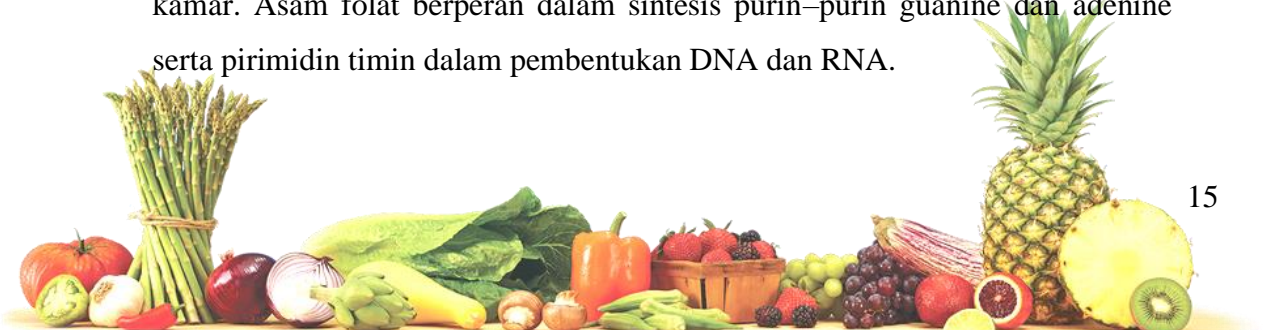
2. Vitamin C

Vitamin C merupakan vitamin yang mudah rusak karena bersentuhan dengan udara (oksidasi) terutama jika terkena panas. Vitamin c tidak stabil dalam alkali dan stabil dalam keadaan asam. Bila dikonsumsi dalam jumlah melebihi kebutuhan, sisa vitamin C akan dikeluarkan dari tubuh tanpa ada perubahan. Kelebihan vitamin C hingga lebih dari 500 mg akan disimpan dalam bentuk oksalat. Penumpukan asam oksalat dalam ginjal dapat diubah menjadi batu ginjal.

Pangan dapat kehilangan vitamin c sejak panen hingga di meja makan. Keadaan yang dapat menghilangkan vitamin C adalah : lama disimpan pada suhu panas, membiarkan lama di udara terbuka (teroksidasi), pencucian, perendaman dalam air, memasak dengan suhu tinggi untuk waktu lama, memasak dalam panci besi atau tembaga, membiarkan lama sesudah dimasak pada suhu kamar atau suhu panas sebelum dimakan.

3. Folat

Folat atau asam folat atau folasin atau pteoril monoglutamat adalah nama generic sekelompok ikatan yang secara kimiawi dan gizi sama dengan asam folat. Asam folat ini dapat menyembuhkan anemia makrolistik yang banyak terdapat pada masyarakat miskin. Dalam keadaan asam bebas, asam folat tidak larut dalam air dingin, namun sebagai garam natrium dapat larut. Sebagian besar yang terdapat dalam makanan dalam bentuk tereduksi yang sifatnya labil dan mudah direduksi. Sebanyak 50 – 95%, folat bisa hilang karena pemasakan dan pengolahan. Asam folat pada sayuran banyak hilang bila disimpan dalam kamar. Asam folat berperan dalam sintesis purin–purin guanine dan adenine serta pirimidin timin dalam pembentukan DNA dan RNA.



Folat terdapat luas pada bahan makanan terutama pada sayuran hijau, hati, daging tanpa lemak, sereal utuh, biji-bijian, kacang-kacangan, dan jeruk. Vitamin c dalam jeruk, dapat menghambat kerusakan folat. Banyak makanan yang tidak banyak mengandung folat adalah susu, telur, umbi-umbian, dan buah kecuali jeruk.

Karena folat mudah rusak dalam pemanasan, maka dari itu dianjurkan setiap hari makan buah dan sayur mentah atau sayur yang dimasak tidak terlalu matang Asam folat dapat dibatasi oleh kehadiran inhibitor berupa enzim folat hidrolase dan faktor-faktor lain. Diperkirakan hanya 50% folat yang dari makanan dapat diabsorpsi.

4. Vitamin B12

Vitamin B12 atau kobalamin terdapat dalam jumlah sedikit dalam makanan dan jaringan tubuh. Vitamin B12 secara perlahan dapat dirusak oleh asam encer, alkali, cahaya, dan bahan-bahan pengoksidasi dan pereduksi. Pada saat pemasakan, kurang lebih 70% vitamin B12 dapat dipertahankan

Semua vitamin B12 alami diperoleh sebagai hasil sintesis bakteri, fungi, atau ganggang. Sumber utamanya adalah makanan protein hewani yang diperoleh dari hasil sintesis bakteri di dalam usus seperti hati, ginjal, susu, telur, ikan, keju, dan daging.



Table 1.1. Stability of Nutrients^a

Nutrient	Effect of pH			Air or oxygen	Light	Heat	Maximum cooking losses (%)
	Neutral pH 7	Acid <pH 7	Alkaline >pH 7				
Vitamins							
Vitamin A	S	U	S	U	U	U	40
Ascorbic acid (C)	U	S	U	U	U	U	100
Biotin	S	S	S	S	S	U	60
Carotene (pro-A)	S	U	S	U	U	U	30
Choline	S	S	S	U	S	S	5
Cobalamin (B ₁₂)	S	S	S	U	U	S	10
Vitamin D	S		U	U	U	U	40
Folic acid	U	U	S	U	U	U	100
Inositol	S	S	S	S	S	U	95
Vitamin K	S	U	U	S	U	S	5
Niacin (PP)	S	S	S	S	S	S	75
Pantothenic acid	S	U	U	S	S	U	50
<i>p</i> -Aminobenzoic acid	S	S	S	U	S	S	5
Pyridoxine (B ₆)	S	S	S	S	U	U	40
Riboflavin (B ₂)	S	S	U	S	U	U	75
Thiamin (B ₁)	U	S	U	U	S	U	80
Tocopheral (E)	S	S	S	U	U	U	55
Essential amino acids							
Isoleucine	S	S	S	S	S	S	10
Leucine	S	S	S	S	S	S	10
Lysine	S	S	S	S	S	U	40
Methionine	S	S	S	S	S	S	10
Phenylalanine	S	S	S	S	S	S	5
Threonine	S	U	U	S	S	U	20
Tryptophan	S	U	S	S	U	S	15
Valine	S	S	S	S	S	S	10
Essential fatty acids	S	S	U	U	U	S	10
Mineral salts	S	S	S	S	S	S	3

^a S, stable (no important destruction); U, unstable (significant destruction).

Sumber : Nutritional Evaluation of Food Processing 3rd edition

Tugas Mahasiswa

- Diskusi kelompok tahapan merancang percobaan makanan
- Praktek percobaan makanan secara kelompok
- Laporan kerja dan laporan akhir secara kelompok



II. PERCOBAAN MAKANAN (PENGEMBANGAN PRODUK)

1. PENETAPAN TUJUAN

Tujuan Praktikum

Mahasiswa mampu menetapkan tujuan pengembangan produk makanan dengan mempertimbangkan misi, golongan sasaran dan sifat produk yang akan dikembangkan

Metode Pengajaran

Praktek / Diskusi per kelompok di kelas

Bahan dan Alat

Alat tulis

Tujuan Pengembangan Produk

Seseorang atau sekelompok orang, pada prinsipnya bebas mengemukakan berbagai macam gagasan atau ide termasuk dalam pengembangan suatu produk makanan. Namun demikian, agar ide dan gagasan tersebut dapat lebih terarah dan mudah terealisasi maka perlu dibatasi dengan jumlah yang jelas dan tegas.

Untuk memudahkan pembatasan tujuan, ada beberapa pertanyaan yang kiranya perlu dijawab, adalah sebagai berikut:

1. Apakah pengembangan produk yang akan dilakukan ditujukan semata-mata untuk memperoleh keuntungan yang maksimal (profit oriented), ataukah ada misi lain (non profit), misalnya untuk membantu program perbaikan gizi masyarakat.
2. Apakah golongan sasaran dari pengembangan produk makanan yang akan dibuat? Misalnya: ibu hamil, ibu menyusui, bayi atau balita,?

Ketr:

Bayi : < 1 th

Remaja: 12-19 th

Balita : 1-5 th

Dewasa: 19-60 th

3. Produk yang akan dikembangkan termasuk produk inovatif, produk modifikatif ataukah produk imitatif?
 - Produk inovatif adalah produk yang benar-benar baru dan sebelumnya tidak ada dan belum dikenal pasar



- Produk modifikatif adalah produk yang merupakan hasil penyempurnaan karakteristik mutu produk yang sudah ada

Tugas Mahasiswa I

Tentukan tujuan pengembangan produk yang akan Anda kembangkan, melalui diskusi kelompok, dengan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Tentukan misi dari pengembangan produk dan berikan ulasan mengapa kelompok Anda memilih misi tersebut?
2. Tentukan golongan sasaran pengembangan produk dan berikan ulasan, mengapa kelompok Anda memilih golongan tsb?
3. Tentukan sifat produk yang dikembangkan dan berikan ulasan pertimbangan mengapa kelompok Anda memilih sifat (inovatif, modifikatif/imitatif) produk tsb.

Catatan: lihat teori Bab II: Prinsip-prinsip Percobaan makanan



2. FORMULASI PERMASALAHAN

Tujuan Praktikum

- Mahasiswa mampu mengidentifikasi dan merumuskan permasalahan pangan-gizi pada golongan sasaran pengembangan produk makanan.
- Mahasiswa mampu mengidentifikasi potensi-potensi untuk merumuskan solusi permasalahan gizi dengan merancang produk makanan pada golongan sasaran dengan pendekatan sains (gizi, daya terima dan sumber daya: alat, tenaga, waktu, biaya, dll)

Metode Pengajaran

Praktek / Diskusi per kelompok di kelas

Bahan dan Alat

Alat tulis

Daftar Komposisi Bahan Makanan (DKBM)

Kalkulator

Daftar resep makanan

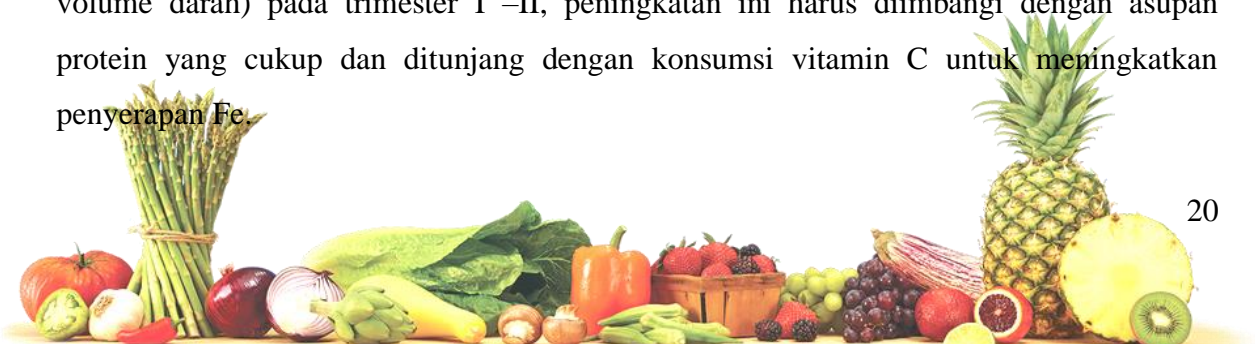
Masalah Gizi di Indonesia

Dalam upaya memperbaiki gizi di masyarakat, pling sedikit perlu diperhatikan 2 (dua) hal pokok, yaitu *pertama*, Apa masalah gizinya? Dan *Kedua*, Siapa (golongan) masyarakat yang menderita masalah?

Dalam proses menetapkan masalah gizi, terdapat 3 (tiga) kriteria yang menjadi pertimbangan yaitu: *luasnya (prevalensi)*, *dampak dan teknologi intervensi*. Fase 1000 HPK merupakan tahapan yang sangat penting dalam rangka mempersiapkan sumber daya manusia yang berkualitas.

Masalah gizi yang sering muncul pada kelompok usia 1000 HPK antara lain defisiensi zat gizi baik zat gizi makro maupun sat gizi mikro. Akibatnya, tumbuh kembang anak (baik masih didalam kandungan dan ketika sudah melahirkan kurang optimal). Defisiensi gizi pada kelompok ibu hamil dan ibu menyusui tidak hanya berdampak negatif pada anak tetapi juga ibu. Kebutuhan spesifik zat gizi didasarkan pada kondisi fisiologis dari masing-masing kelompok usia.

Misal : secara fisiologis ibu hamil akan mengalami hemodilusi (peningkatan volume darah) pada trimester I –II, peningkatan ini harus diimbangi dengan asupan protein yang cukup dan ditunjang dengan konsumsi vitamin C untuk meningkatkan penyerapan Fe.



Masalah gizi di atas dapat diatasi jika mengkonsumsi makanan yang baik dan benar (sesuai/seimbang). Oleh karena itu, penyediaan produk-produk makanan yang sesuai dengan kebutuhan sasaran, sudah menjadi tuntutan dan kebutuhan masyarakat yang tidak dapat ditunda-tunda lagi.

Aspek-aspek yang perlu dipertimbangkan

Dalam merancang suatu produk makanan guna menanggulangi masalah gizi masyarakat, di samping memperhatikan zat gizi tertentu (sesuai dengan masalah gizi), perlu juga mempertimbangkan aspek lain seperti: ketersediaan bahan baku, proses pengolahan, karakteristik inderawi, keamanan, daya simpan, penyajian, dan biaya. Semua aspek-aspek tersebut perlu diperhatikan agar produk makanan yang akan dikembangkan tidak hanya sampai pada sebatas konsep produk (impian produk), namun dapat terwujud nyata sesuai dengan tujuan dan harapan.



3.PERUMUSAN KONSEP PRODUK

Tujuan Praktikum

Mahasiswa mampu merumuskan (memformulasikan) konsep produk makanan dengan mempertimbangkan kebutuhan, permintaan dan keinginan sasaran produk yang akan dikembangkan.

Metode Pengajaran

Praktek / Diskusi per kelompok di kelas

Bahan dan Alat

Alat tulis

Hasil observasi dan identifikasi masalah

Konsep Produk

Suatu gagasan baru dapat berasal dari berbagai pihak. Gagasan yang cemerlang dapat dibangkitkan melalui observasi dan identifikasi masalah. Output yang terinci dari proses pembangkitan gagasan yang akan diwujudkan dalam suatu bentuk produk baru yang nyata biasa disebut *konsep produk*.

Konsep produk umumnya mencakup rincian yang meliputi unsur-unsur:

1. Deskripsi umum tentang produk gagasan

Merupakan uraian rinci gambaran produk baru yang digagas

Contoh: ” *Sejenis tepung kasar untuk makanan bayi yang langsung dapat siap dimakan dengan menambahkan air hangat, memenuhi kebutuhan gizi, rasanya lezat, dapat disimpan lama di suhu kamar dengan kemasan yang mudah dibuka. Harganya tidak lebih dari Rp.3.000 per kemasan.*”

2. Posisi produk di pasaran

Merupakan penjelasan bagaimana keberadaan produk di antara produk lain di pasar, apakah sebagai produk kompetitif, komplementer, ataukah substitusi?

3. Konsumen sasaran

Merupakan pengguna produk gagasan yang dapat ditinjau dari berbagai aspek: kelompok usia (bayi, balita, dll); sosial ekonomi (menengah ke atas, dll), dsb

4. Dukungan teknologi

Merupakan gambaran kebutuhan dan ketersediaan teknologi beserta peralatan



5. Keunggulan produk

Merupakan gambaran kelebihan karakteristik mutu (nilai gizi, kelezatan, kekhasan (unsur sosial budaya, natural, dll) produk gagasan dibandingkan produk lain di pasar

6. Kemasan produk

Merupakan gambaran konsep pembungkusan atau pengemasan produk gagasan agar terlindung dan memiliki daya tarik (disain: *bahan, bentuk, dll*, dan nilai tambah: *praktis dan kemudahan*)

7. Cara menggunakan produk

Merupakan uraian cara-cara memanfaatkan (mengolah, menyimpan, dll) agar diperoleh sifat/hasil yang optimal dari produk gagasan

8. Nama produk

Merupakan simbol dari sebuah arti (misal: mutu karakteristik produk).

Antara sebutan nama dan arti seharusnya mempunyai hubungan yang sesuai dan pemberian nama dapat berpengaruh terhadap produk. Oleh karena itu, nama produk hendaknya mudah diingat dan menarik serta sesuai dengan karakteristik utama produk dan sasaran produk.

Tugas Mahasiswa III

Buat rumusan konsep produk gagasan yang akan dikembangkan secara rinci yang mencakup unsur-unsur sebagai berikut:

- 1) Deskripsi umum tentang produk gagasan
- 2) Posisi produk di pasaran
- 3) Konsumen sasaran
- 4) Dukungan teknologi pengolahan
- 5) Keunggulan produk
- 6) Kemasan produk
- 7) Cara menggunakan produk
- 8) Nama produk



4.PERANCANGAN PERCOBAAN

Tujuan Praktikum

Mahasiswa mampu membuat rancangan percobaan pengembangan produk makanan dengan pendekatan sains dan menggunakan metode ilmiah

Metode Pengajaran

Praktek / Diskusi per kelompok di kelas

Bahan dan Alat

Alat tulis

Hasil observasi dan identifikasi masalah

Hasil formulasi konsep produk

Rancangan Percobaan

Apabila konsep produk telah diformulasikan, maka untuk merealisasikan perlu dilakukan percobaan. Agar percobaan memperoleh hasil sesuai tujuan dan harapan dari percobaan yang akan dilakukan, maka perlu adanya perancangan percobaan yang matang. Hal-hal yang perlu disiapkan meliputi:

1. Menetapkan populasi bahan yang digunakan
2. Rancangan percobaan
3. Rancangan perlakuan/ faktor-faktor perlakuan yang akan digunakan
4. Cara mengamati respon percobaan
5. Cara mengendalikan sumber-sumber keragaman
6. Merumuskan hipotesis



5. PRAKTEK PECOBAAN MAKANAN

Tujuan Praktikum

Mahasiswa mampu melakukan percobaan pengembangan produk makanan dan minuman dengan pendekatan sains dan menggunakan metode ilmiah

Metode Pengajaran

Praktek per kelompok di laboratorium pengolahan

Bahan dan Alat

Alat tulis

Bahan makanan dan minuman

Peralatan pengolahan

Peralatan pengemas

Form Uji organoleptik

Praktek Percobaan Pengembangan Formula

Praktek pengembangan formula merupakan penelitian eksperimental yang dilakukan di laboratorium. Setelah dilakukan pengembangan formula, akan dilakukan uji organoleptik yang melibatkan indera sensorik. Salah satu uji organoleptik yang sering digunakan dalam pengembangan formula adalah uji hedonik.

Uji hedonik atau Uji kesukaan merupakan salah satu jenis uji penerimaan. Dalam uji ini panelis diminta mengungkapkan tanggapan pribadinya tentang kesukaan/ketidaksukaan. Tingkat-tingkat kesukaan ini disebut sebagai skala hedonik.

Tugas

Buatlah percobaan pengembangan produk (makanan dan minuman) dengan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Buat rumusan konsep produk makanan
2. Buat rancangan percobaan makanan
3. Buat formula dasar (F0) dan formula pengembangan. Buat kerangka operasional berupa diagram alur proses.
4. Buat inventarisasi kebutuhan bahan makanan



6. PENGOLAHAN DAN ANALISIS DATA HASIL PERCOBAAN

Tujuan Praktikum

Mahasiswa mampu melakukan pengolahan dan analisis data hasil percobaan pengembangan produk makanan dan minuman

Metode Pengajaran

Praktek per kelompok di laboratorium komputer

Bahan dan Alat

Alat tulis

Data dasar hasil uji penilaian organoleptik (hedonik)

Seperangkat komputer

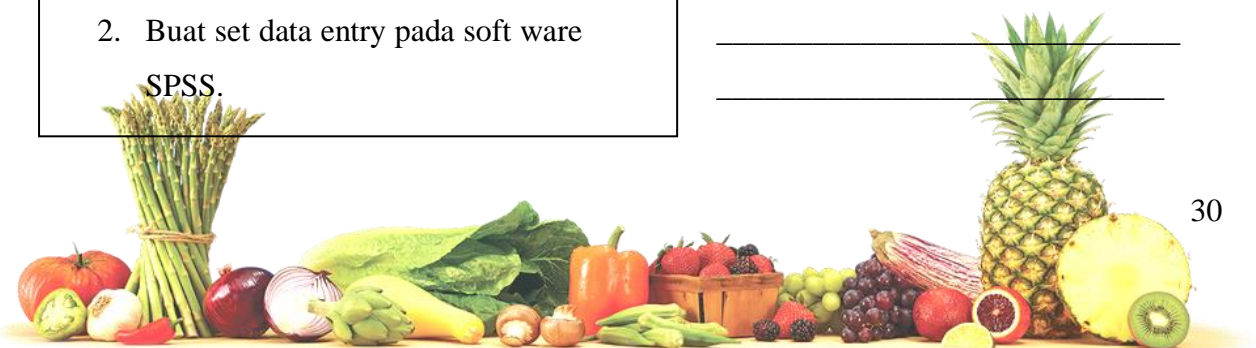
Pengolahan dan Analisis data

Pengolahan data dan analisis data hasil percobaan makanan dapat dilakukan dengan 2 metode yaitu analisis deskriptif dan analisis analitik. Analisis secara deskriptif dilakukan untuk mengetahui daya terima terhadap produk yang dihasilkan dengan menghitung kisaran, rata-rata dan modus hasil penilaian terhadap masing-masing karakteristik sensorik (warna, rasa, aroma, tekstur, bentuk, dll). Sedangkan analisis analitik dilakukan untuk mengetahui perbedaan tingkat kesukaan karakteristik dari produk yang dihasilkan. Pilihan uji statistik, diantaranya dengan uji Friedman, sedangkan untuk mengetahui pasangan mana yang berbeda, diantaranya dapat dilakukan dengan uji Wilcoxon signed rank test.

Tugas .

Lakukan pengolahan dan analisis data hasil percobaan pengembangan produk makanan dan minuman dengan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Lakukan pengecekan kelengkapan data hasil percobaan yang diperoleh
2. Buat set data entry pada software SPSS.



7.PENYUSUNAN LAPORAN

Tujuan Praktikum

Mahasiswa mampu membuat laporan hasil percobaan pengembangan formulasi makanan dengan menggunakan kaidah-kaidah penulisan ilmiah

Metode Pengajaran

Diskusi dan penugasan per kelompok

Bahan dan Alat

Alat tulis

Data hasil percobaan makanan I dan II

Penyusunan laporan

Apabila suatu penelitian (percobaan) telah dilaksanakan yaitu mulai dari langkah pertama: menemukan dan mengidentifikasi masalah, hingga langkah akhir yaitu menyimpulkan hasil penelitian, maka peneliti harus menulis segala sesuatu tentang apa yang dikerjakan dan dihasilkan itu ke dalam suatu laporan atau makalah ilmiah.

Setiap laporan ilmiah atau makalah ilmiah mempunyai kerangka tertentu dan dengan mudah dapat dipahami. Secara garis besar, kerangka suatu laporan atau makalah penelitian ilmiah terdiri atas bagian-bagian sebagai berikut:

- 1) Judul laporan/makalah
- 2) Nama (para) penulis
- 3) Alamat instansi
- 4) Ringkasan (summary)
- 5) Pendahuluan (introduction)
- 6) Bahan dan cara kerja (materials and methods)
- 7) Hasil (result)
- 8) Pembahasan (discussions), termasuk kesimpulan
- 9) Ucapan terimakasih (acknowledgement)
- 10) Daftar Pustaka

Kesepuluh hal tersebut di atas, harus dibuat dengan baik, teliti dan benar.



Hasil

- Hasil dibuat sedemikian rupa, sehingga orang lain dapat memahami dengan mudah dan benar
- Fakta yang ditampilkan merupakan hasil penelitian, bukan khayalan atau hasil penelitian orang lain
- Hasil berupa data, sedapat mungkin disajikan dalam bentuk yang mudah dipahami, seperti tabel, grafik, gambar, dll
- Statistik harus digunakan secara benar dan tepat, bukan untuk memanipulasi data yang ada sehingga tampak lebih bermakna

Daftar pustaka

- Perlu dicantumkan semua bahan bacaan (hasil penelitian, buku, dll yang digunakan
- Tidak pada tempatnya mencantumkan bahan bacaan yang tidak dipergunakan sama sekali
- Perlu dihindarkan kesalahan mengutip nama orang, dalam naskah ataupun dalam Daftar Pustaka
- Semua hal yang berkaitan dengan penelitian dan berbagai permasalahan perlu didiskusikan secara baik dan obyektif
- Dalam penulisannya, umumnya digunakan kalimat "pasif" dan bukan kalimat "aktif"

Diskusi (termasuk kesimpulan)

Ucapan terimakasih

Diberikan kepada semua orang yang berhak menerima (membantu penelitian).



8.RENCANA BISNIS (BISNIS PLAN)

Tujuan Praktikum

Mahasiswa mampu menyusun proposal Bisnis dari produk makanan yang telah dihasilkan dalam percobaan makanan dan minuman

Metode Pengajaran

Praktek per kelompok di kelas

Bahan dan Alat

Alat tulis

Laporan Percobaan Makanan/Minuman

Seperangkat komputer

Rencana Bisnis (Bisnis Plan)

Keberhasilan dalam melakukan aktifitas suatu usaha, ketepatan perencanaan mempunyai peran yang besar, sehingga usaha tidak hanya dilakukan sekedar ”*nekad*”. Oleh karena itu diperlukan adanya sutau rencana bisnis atau disebut *Bisnis Plann*.

Beberapa poin penting yang terdapat pada proposal perencanaan bisnis, diantara :

1. Deskripsi Umum Usaha
2. Analisa Pasar:
 - 2.1.Target pasar yang ditetapkan
 - 2.2.Trend pasar produk/usaha sejenis
 - 2.3.Situasi persaingan usaha/produk sejenis
3. Rencana Pemasaran
 - 3.1.Strategi Pemasaran
 - 3.2.Penetapan biaya
 - 3.3.Promosi
4. Aspek Usaha:
 - 4.1.Lokasi
 - 4.2.Fasilitas dan Peralatan
 - 4.3.Tenaga Kerja
5. Aspek Keuangan
 - 5.1.Sumber Dana
 - 5.2.Harga pokok Penjualan
 - 5.3.Perencanaan Anggaran Biaya
 - 5.4.Analisis kelayakan
6. Aspek Manajemen
 - 6.1. Nama Unit Usaha
 - 6.2. Legalitas Usaha
 - 6.3. Organisasi



Tugas VII.

Buatlah proposal bisnis dari hasil percobaan makanan yang telah kelompok anda lakukan. Pilihlah salah satu produk yaitu makanan atau minuman yang menurut intuisi kelompok anda layak untuk dijadikan sebagai sebuah usaha. Selamat mencoba dan semoga sukses.



DAFTAR PUSTAKA

Anna VA Resurremeccion. 1998. *Consumer Sensory Testing For Product Development*. Aspen Publishers, Inc. Gaithersburg, Maryland.

Dept ITP Fateta IPB dan Seafast Center IPB. 2008. *Teknik Pengembangan Produk Baru*.

Institute of Medicine, Academy of Sciences. *Dietary Reference Intakes for Vitamin A, Vitamin K, Arsenic, Boron, Chromium, Copper, Iodine, Iron, Manganese, Molybdenum, Nickel, Silicon, Vanadium and Zinc*. Washington, DC: National Academy Press, 2001

McWilliams, M. 2001. *Food: Experiment Perspective*. 4th ed. Prentice-Hall

World Health Organization. *Assessment of Iodine Deficiency Disorders and Monitoring Their Elimination*, 2nd edn. Geneva: WHO, 2007.



LAMPIRAN

1. **SNI : 01-7148-2005 (Minuman Khusus Ibu Hamil dan Ibu Menyusui)**
2. **SNI : 01-7111.1-2005 (Makanan Pendamping Air Susu Ibu : Bubur Instan)**
3. **SNI : 01-7111.2-2005 (Makanan Pendamping Air Susu Ibu : Biskuit)**
4. **Form Uji Hedonik**



Lampiran SNI : 01-7148-2005 (Minuman Khusus Ibu Hamil dan Ibu Menyusui)**Tabel 1 Kandungan zat gizi makro dan abu dalam minuman khusus ibu hamil**

No	Kriteria	Satuan	Persyaratan	
			Produk berbentuk bubuk (per 100 g)	Produk berbentuk cair (per 100 ml)
1.	Energi	kcal	Min. 370	Min. 65
2.	Protein	g	18-25	3,2 – 4,4
3.	Lemak	g	Min. 3,5	Min.0,6
4.	Karbohidrat	g	Maks.65	Maks.11,4
5.	Air	g	Maks.4	-
6.	Abu	g	Maks.6	Maks.1,1

Tabel 2 Kandungan vitamin yang wajib ada dalam minuman khusus ibu hamil

No	Kriteria	Satuan	Persyaratan	
			Produk berbentuk bubuk (per 100 g)	Produk berbentuk cair (per 100 ml)
1	Vitamin A	mcg/RE	300 – 500	53 - 88
2	Vitamin B1 (tiamin)	mg	0,5 – 1,0	0,1 - 0,2
3	Vitamin B2 (riboflavin)	mg	0,5 – 1,1	0,1 - 0,2
4	Vitamin B3 (niasin)	mg	6 – 14	1,1 - 2,5
5	Vitamin B6 (piridoksin)	mg	0,6 – 1,3	0,1 - 0,2
6	Vitamin B9 (asam folat)	mcg	285– 400	49 - 70
7	Vitamin B12	mcg	0,3 – 2,4	0,1 - 0,4
8	Vitamin C	mg	14 – 75	2,5 - 13,2

Tabel 3 Kandungan mineral yang wajib ada dalam minuman khusus ibu hamil

No	Kriteria	Satuan	Persyaratan	
			Produk berbentuk bubuk (per 100 g)	Produk berbentuk cair (per 100 ml)
1	Kalsium (Ca)	mg	200 – 800	35 – 140
2	Besi (Fe)	mg	Min. 10	Min. 1,8
3	Seng (Zn)	mg	Min. 5	Min. 0,9

4.2.2.4 Mineral lain dapat ditambahkan, khusus untuk magnesium (Mg), mangan (Mn), iodium (I), selenium (Se) dan fluor (F) sesuai dengan Tabel 4.

Tabel 4 Kandungan mineral yang dapat ditambahkan dalam minuman khusus ibu hamil

No	Kriteria	Satuan	Persyaratan	
			Produk berbentuk bubuk (per 100 g)	Produk berbentuk cair (per 100 ml)
1	Magnesium (Mg)	mg	40 - 240	7,0 – 42
2	Mangan (Mn)	mg	0,3 – 1,8	0,1 – 0,3
3	Iodium (I)	mcg	70 - 150	12 – 26
4	Selenium (Se)	mcg	7 - 30	1,2 – 5,3
5	Fluor (F)	mg	0,3 – 2,5	0,1 - 0,4



Lampiran SNI : 01-7148-2005 (Minuman Khusus Ibu Hamil dan Ibu Menyusui)

Tabel 5 Kandungan zat gizi makro dan abu dalam minuman khusus ibu menyusui

No	Kriteria	Satuan	Persyaratan	
			Produk berbentuk bubuk (per 100 g)	Produk berbentuk cair (per 100 ml)
1.	Energi	kcal	Min. 400	Min. 70
2.	Protein	g	20 -34	3,5 - 6
3.	Lemak	g	Min. 7	Min.1,2
4.	Karbohidrat	g	Maks.65	Maks.11,4
5.	Air	g	Maks. 4	-
6.	Abu	g	Maks.6	Maks.1,1

No	Kriteria	Satuan	Persyaratan	
			Produk berbentuk bubuk (per 100 g)	Produk berbentuk cair (per 100 ml)
1	Vitamin A	mcg/RE	300-500	53 - 88
2	Vitamin B1 (tiamin)	mg	0,3 - 1,0	0,1 - 0,2
3	Vitamin B2 (riboflavin)	mg	0,4 – 1,1	0,1 - 0,2
4	Vitamin B3 (niasin)	mg	3 – 14	0,5 - 2,5
5	Vitamin B6 (piridoksin)	mg	0,5 – 1,3	0,1 - 0,2
6	Vitamin B9 (asam folat)	mcg	100 – 400	18 -70
7	Vitamin B12	mcg	0,4– 2,4	0,1 - 0,4
8	Vitamin C	mg	45 – 75	8 -13

Tabel 7 Kandungan mineral yang wajib ada dalam minuman khusus ibu menyusui

No	Kriteria	Satuan	Persyaratan	
			Produk berbentuk bubuk (per 100 g)	Produk berbentuk cair (per 100 ml)
1	Kalsium (Ca)	mg	150 – 800	26,25 - 140
2	Besi (Fe)	mg	Min. 6	Min. 1,05
3	Seng (Zn)	mg	Min. 4,6	Min. 0,8

Tabel 8 Kandungan mineral yang dapat ditambahkan dalam minuman khusus ibu menyusui

No	Kriteria	Satuan	Persyaratan	
			Produk berbentuk bubuk (per 100 g)	Produk berbentuk cair (per 100 ml)
1	Magnesium (Mg)	mg	50 – 240	9 - 42
2	Mangan (Mn)	mg	0,8 – 1,8	0,14 – 0,32
3	Iodium (I)	mcg	50 - 150	8,75 - 26,25
4	Selenium (Se)	mcg	5 – 30	0,88 - 5,25
5	Fluor (F)	mg	0,2 - 2,5	0,04 - 0,44



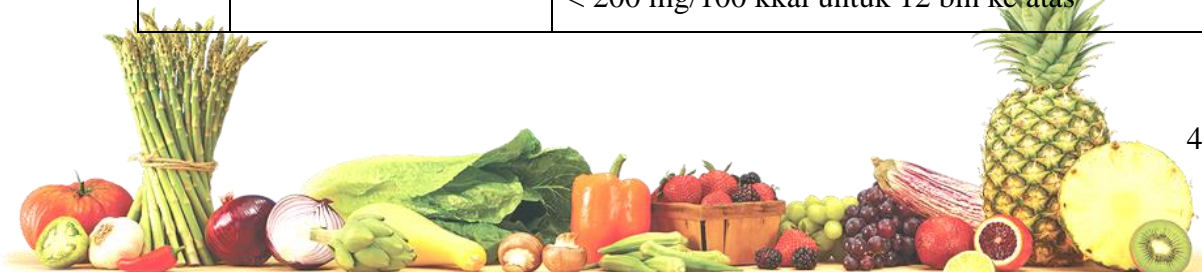
Tabel 9 Persyaratan bahan tambahan pangan dalam minuman khusus ibu hamil dan atau ibu menyusui

No	Kriteria	Satuan	Persyaratan	
			Produk berbentuk bubuk	Produk berbentuk cair
1	Pengawet		negatif	negatif
2	Pemanis buatan		negatif	negatif
3	Anti oksidan			
	a. Konsentrat campuran tokoferol	mg	Maks. 300 mg/kg lemak, tunggal atau campuran	Maks. 300 mg/kg lemak, tunggal atau campuran
	b. Alfa-tokoferol	mg		
	c. L-askorbil palmitat	mg	Maks. 200 mg/kg lemak	Maks. 200 mg/kg lemak
5	Pengemulsi, pemantap, pengental			
	a. Lesitin	g	Maks.1,5 (dalam basis berat kering)	
	b. Mono dan digliserida			
6	Pewarna	mg	100 mg/kg, tunggal atau campuran	100 mg/kg, tunggal atau campuran
	a. Biru berlian			
	b. Hijau FCF			
	c. Coklat HT			
	d. Hjou S	mg	300 mg/kg, tunggal atau campuran dengan pewarna lain	70 mg/l produk siap konsumsi
	e. Karmoisin			
	f. Kuning FCF			
	g. Merah Alura			
	h. Ponceau 4R			
	i. Tatrazin			
	j. Eritrosin			
	k. Indigotin			
l. Kuning kuinolin	mg	300 mg/kg, tunggal atau campuran dengan pewarna lain		
7	Perisa /flavouring			
	Perisa yang diizinkan		Sesuai dengan ketentuan yang berlaku	Sesuai dengan ketentuan yang berlaku



Lampiran SNI : 01-7111.1-2005 (MP-ASI : Bubur Instan)

No	Syarat Mutu	Nilai
1.	Kadar air	< 4 gram/100 gram
2.	Kadar abu	< 3,5 gram/100 gram
3.	Kepadatan energi	> 0,8 kkal /gram
4.	Protein	8 – 22 gram/100 gram
5.	Karbohidrat	< 7,5 gr/100 kkal atau 30 gr/100 gr
	Fruktosa	< 3,75 gr/100 kkal atau 15 gr/100 gr
6.	Serat pangan	< 1,25 gr/100 kkal atau 5 gr/100 gr
7.	Lemak	> 1,5 gr/100 kkal atau 6 gr/100 gr dan < 3,75 gr/100 kkal atau 15 gr/100 gr
8.	Vitamin wajib ada :	
	Vitamin A	> 62,5 RE/100 kkal atau 250 RE/100 gr dan < 180 RE/100 kkal atau 700 RE/100 gr
	Vitamin D	> 0,75 µg/100 kkal atau 3 µg/100 gr dan < 2,5 µg/100 kkal atau 10 µg/100 gr
	Vitamin C	> 6,25 mg/100 kkal atau 27 mg/100 gr
	Vitamin yang boleh ditambahkan :	
	Vitamin E	> 1 mg/100 kkal atau 4 mg/100 gr
	Vitamin K	> 2,5 µg/100 kkal atau 10 µg/100 gr
	Vitamin B ₁	> 0,1 mg/100 kkal atau 0,4 mg/100 gr
	Vitamin B ₂	> 0,1 mg/100 kkal atau 0,4 mg/100 gr
	Vitamin B ₃	1 mg/100 kkal atau 4 mg/100 gr
	Vitamin B ₁₂	0,075 µg/100 kkal atau 0,3 µg/100 gr
	Folat	0,625 µg/100 kkal atau 27 µg/100 gr
	B ₆	0,2 mg/100 kkal atau 0,7/100 gr
	B ₅	0,3 mg/100 kkal atau 1,3/100 gr
9.	Mineral	
	Natrium	100 mg/100 kkal untuk bayi < 200 mg/100 kkal untuk 12 bln ke atas



No	Syarat Mutu	Nilai
	Kalsium Besi Seng (Zn) Iodium (I) Selenium (Se) dan mineral lain	> 50 mg/100 kkal atau 200 mg/100 gr > 1,25 mg/100 kkal atau 5 mg/100 gr dengan bioavailability > 5% > 0,6 mg/100 kkal atau 2,5 mg/100 gr > 1,25 µg/100 kkal atau 45 µg/100 gr > 2,5 µg/100 kkal atau 10 µg/100 gr
10	Bahan Tambahan Pangan Pengemulsi (lesitin, mono dan digliserida) Pengatur keasaman (natrium hydrogen karbonat, kalium hydrogen, kalsium karbonat) Pengatur keasaman (asam laktat) Pengatur keasaman (asam sitrat) Perisa : Ekstrak bahan alami Etil vanillin dan vanillin Senyawa perisa identic alami Pengembang	< 1,5 gr/100 gr berat kering Secukupnya sesuai dengan batasan < 1,5 gr/100 gr < 2,5 gr/100 gr Secukupnya < 7 mg/100 gr Secukupnya Secukupnya



Lampiran SNI : 01-7111.2-2005 (Makanan Pendamping Air Susu Ibu : Biskuit)

No	Syarat Mutu	Nilai
1.	Kadar air	< 5 gram/100 gram
2.	Kadar abu	< 3,5 gram/100 gram
3.	Kepadatan energi	> 4 kkal /gram
4.	Protein	1,5 – 6 gram/100 gram
5.	Karbohidrat	< 7,5 gr/100 kkal atau 30 gr/100 gr
	Fruktosa	< 3,75 gr/100 kkal atau 15 gr/100 gr
6.	Serat pangan	< 1,25 gr/100 kkal atau 5 gr/100 gr
7.	Lemak	> 1,5 gr/100 kkal atau 6 gr/100 gr dan < 4,5 gr/100 kkal atau 18 gr/100 gr
8.	Vitamin wajib ada :	
	Vitamin A	> 62,5 RE/100 kkal atau 250 RE/100 gr dan < 180 RE/100 kkal atau 700 RE/100 gr
	Vitamin D	> 0,75 µg/100 kkal atau 3 µg/100 gr dan < 2,5 µg/100 kkal atau 10 µg/100 gr
	Vitamin yang boleh ditambahkan :	
	Vitamin E	> 1 mg/100 kkal atau 4 mg/100 gr
	Vitamin K	> 2,5 µg/100 kkal atau 10 µg/100 gr
9.	Mineral	
	Natrium	100 mg/100 kkal untuk bayi < 200 mg/100 kkal untuk 12 bln ke atas
	Kalsium	> 50 mg/100 kkal atau 200 mg/100 gr
	Besi	> 1,25 mg/100 kkal atau 5 mg/100 gr dengan bioavailability > 5%
	Seng (Zn)	> 0,6 mg/100 kkal atau 2,5 mg/100 gr
	Selenium (Se) dan mineral lain	> 2,5 µg/100 kkal atau 10 µg/100 gr
10	Bahan Tambahan Pangan	



No	Syarat Mutu	Nilai
	Pengemulsi (lesitin, mono dan digliserida)	< 1,5 gr/100 gr berat kering
	Pengatur keasaman (natrium hydrogen karbonat, kalium hydrogen, kalsium karbonat)	Secukupnya sesuai dengan batasan
	Pengatur keasaman (asam laktat)	< 1,5 gr/100 gr
	Pengatur keasaman (asam sitrat)	< 2,5 gr/100 gr
	Perisa :	
	Ekstrak bahan alami	Secukupnya
	Etil vanillin dan vanillin	< 7 mg/100 gr
	Senyawa perisa identic alami	Secukupnya
	Pengembang	Secukupnya



Lampiran Contoh Form Uji Organoleptik dengan skala Hedonik

Angket Uji Organoleptik

Nama Panelis :
Tanggal :
Produk : bakwan

Dihadapan Saudara disajikan contoh bakwan yang disubstitusi dengan Jantung Pisang. Saudara diminta untuk memberikan penilaian dengan cara melihat untuk penilaian warna dan tekstur, mencium untuk penilaian aroma, serta mencicipi untuk penilaian rasa. Berikan penilaian dengan menggunakan skala penilaian sebagai berikut :

1 = Sangat Tidak Suka ; 2 = Tidak Suka ; 3 = Suka; 4 = Sangat Suka

Kode Sampel	Kriteria Penilaian			
	<u>Tekstur</u>	Aroma	Rasa	Warna

Kritik dan Saran:

.....
.....
.....

Terimakasih





*Oleh :
Tim Praktikum Food Sensory Evaluation*



This worksheet belongs to :





Kuesioner Uji Organoleptik

PANDUAN UMUM UJI SENSORI

1. Pastikan anda **tidak merokok dan/atau mengkonsumsi makanan dan/atau minuman yang memiliki rasa/aroma yang tajam** 60 menit sebelum melakukan uji sensori
2. Pastikan anda **tidak menggunakan parfum** yang beraroma tajam sebelum melakukan uji sensori
3. Pastikan anda **tidak menggunakan kosmetik** yang beraroma tajam sebelum melakukan uji sensori
4. Pastikan bahwa anda sudah **cuci tangan** sebelum melakukan uji sensori, gunakan sabun yang tidak beraroma tajam
5. **Tenang dan tidak menimbulkan kegaduhan** pada saat melakukan uji sensori
6. Sampaikan kepada ketua panel apabila anda memiliki alergi atau tidak dapat mengkonsumsi makanan tertentu
7. Sampaikan kepada ketua panel apabila anda memiliki riwayat sakit yang dapat mempengaruhi proses uji
8. Sampaikan kepada ketua panel apabila anda sedang mengkonsumsi obat-obatan
9. Netralkan indera perasa anda dengan penetral yang disediakan setiap akan mencicipi sampel baru
10. Cicipilah sampel-sampel yang disajikan pada meja booth satu per satu sesuai dengan instruksi yang disediakan per uji
11. Berilah jeda waktu kurang lebih 30 detik setiap akan mencicipi sampel baru
12. Berikan kode pada ketua panel apabila ada yang perlu ditanyakan dengan tanpa mengganggu panelis yang lain
13. Terimakasih atas kerjasama anda yang baik



PRAKTIKUM 1

Uji Pemadanan Rasa Dasar (*Matching Test*)

Jenis sampel : Larutan dengan lima rasa dasar

Penetrasi : Air Putih

Instruksi :

- Cicipilah sampel-sampel di dalam wadah yang telah di sediakan satu per satu
- Coba kenali jenis rasa yang dirasakan kemudian tulislah rasa yang anda kenali pada beikut ini
- Netralkan indera perasa anda setiap akan mencicipi sampel yang baru
- Berilah jeda waktu antar pengujian sampel minimal 30 detik
- Silahkan tuliskan keterangan tambahan pada kolom "Keterangan" apabila diperlukan
- Berilah komentar apabila diperlukan

Kode Sampel	Jenis Rasa Yang Dirasakan	Keterangan
	Netral	
	Agak Asin	
	Sangat Asin	
	Agak Manis	
	Sangat Manis	
	Agak Asam	
	Sangat Asam	
	Agak Gurih	
	Sangat Gurih	

Komentar :





PRAKTIKUM 2

Uji skrining aroma dasar (*Matching test*)

Jenis sampel :

Larutan beraroma

Penetral : -

Instruksi :

- Ciumlah sampel-sampel yang telah disediakan satu per satu
- Coba kenali jenis aroma yang tercium kemudian tuliskan aroma yang Anda kenali pada tabel berikut ini
- Netralkan indera perasa Anda setiap akan mencoba sampel yang baru dengan menghirup udara ruangan
- Berilah jeda waktu antar pengujian sampel minimal 30 detik
- Silahkan tuliskan keterangan tambahan pada kolom "Keterangan" apabila diperlukan
- Berilah komentar apabila diperlukan

Kode sampel	Jenis aroma yang dikenali	Keterangan
_____	_____	_____
_____	_____	_____
_____	_____	_____
_____	_____	_____



PRAKTIKUM 3

Uji tekstur kerenyahan

Jenis sampel :

Penetrasi : Air putih

Instruksi :

- Amatilah sampel-sampel yang telah disediakan satu per satu
- Urutkanlah kumpulan sampel tersebut berdasarkan intensitas kerenyahan terendah ke tertinggi
- Tulislah kode sampel pada tempat yang disediakan dari intensitas kerenyahan terendah ke tertinggi
- Silahkan tuliskan keterangan tambahan pada kolom "Keterangan" apabila diperlukan
- Berilah komentar apabila diperlukan

	Kode sampel	Keterangan
Intensitas kerenyahan terendah	<hr/> <hr/> <hr/>	<hr/> <hr/> <hr/>
Intensitas kerenyahan tertinggi	<hr/> <hr/> <hr/>	<hr/> <hr/> <hr/>

Komentar :



PRAKTIKUM 4

Acceptance test/Uji afektif: Uji hedonik rating

Jenis sampel :

Penetral : Air putih

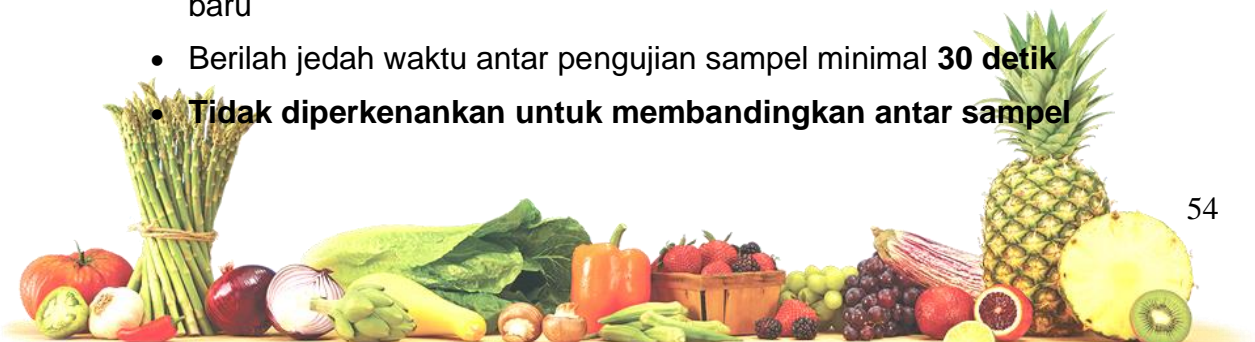
Instruksi :

- Amatilah dan cicipilah sampel di dalam wadah yang telah disediakan tanpa dengan membandingkan dengan sampel yang lain.
- Berilah penilaian terhadap atribut (warna, aroma, tekstur, rasa, *mouthfeel*, *aftertaste*, dan *overall*) dari sampel dengan memberikan skala hedonik (kesukaan 1-7)
 - 1 = Sangat tidak suka
 - 2 = Tidak suka
 - 3 = Kurang suka
 - 4 = Netral
 - 5 = Agak suka
 - 6 = Suka
 - 7 = Sangat suka
- Netralkan Indera pengecap Anda setiap akan mencicipi sampel yang

Atribut sensori	Kode sampel (skala penilaian uji hedonic)
-----------------	---

baru

- Berilah jeda waktu antar pengujian sampel minimal **30 detik**
- **Tidak diperkenankan untuk membandingkan antar sampel**



Penampakan/warna			
Aroma			
Tekstur			
Rasa			
Artertaste			
Overall			

- Silahkan tuliskan keterangan tambahan/komentar pada kolom “komentar” apabila diperlukan

Komentar

