

# Pola Konsumsi Pangan Fungsional dan Formulasi Minuman Fungsional Instan Berbasis Antioksidan

## *Consumption Behavior of Functional Food and Formulation of Instant Functional Beverage Rich in Antioxidant*

Yuhlanny Dewi Suratno<sup>1,2</sup>, Nurheni Sri Palupi<sup>3</sup>, Made Astawan<sup>3</sup>

<sup>1</sup>PT Gandum Mas Kencana, Jakarta

<sup>2</sup>Program Studi Magister Profesi Teknologi Pangan, Sekolah Pascasarjana, Institut Pertanian Bogor

<sup>3</sup>Departemen Ilmu dan Teknologi Pangan, Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian Bogor

**Abstract.** *The objectives of this study were (1) to obtain the consumption behavior of functional food; (2) to develop the formulation of a functional drink product, and (3) to determine the nutrition fact of the best product prototype. The survey was conducted on 120 respondents, late 30 years old, to get a general view for product design. Respondents were grouped in four groups of age: 30-40 years (n=30), 41-50 years (n=30), 51-60 years (n=30) and older than 60 years (n=30). Each group consists of 15 men and 15 women. Six product prototypes were developed and evaluated by hedonic test (9 scales) and ANOVA test. Duncan's test was used to select the best prototype. The result showed that Body Mass Index tend to increase at age 41-50 years olds. Metabolic syndrome becomes more prevalent and food consumption behavior changes from 'free' to 'selected-consumption' at age 51 years. Interest to purchase the functional food increases with age. Nutrition content/serving of the best prototype product were as follows: 2.5 mg isoflavon, 2 g whey protein, 2.5 g fat, 5 g protein, 8 g carbohydrate, 720 ug total carotene (10% RDI), 68 mg vitamin C (75% RDI), 10 mg D-alpha tocopherol (80% RDI). The chosen product characteristics include 6.5 ml solubility index,  $a_w$  0.46. Particle size is 99.14  $\mu$ m. The nutritional claims of chosen prototype product are as follows: low fat, contains isoflavone, whey protein and carotenoid, high content of vitamin C and E.*

**Keywords:** *antioxidant, metabolic syndrome, functional food, isoflavone, nutrition*

**Abstrak.** Penelitian ini bertujuan: (1) memperoleh pola konsumsi pangan fungsional; (2) mengembangkan formula produk minuman fungsional; dan (3) menyusun informasi kandungan gizi produk terpilih. Penelitian yang dilakukan berupa riset eksploratoris yang dilakukan melalui survei terhadap 120 responden yang berusia di atas 30 tahun untuk mendapatkan gambaran umum sebagai pertimbangan dalam mendesain produk. Responden berjumlah 120 orang (quota sampling) terdiri dari empat kelompok usia : 30-40, 41-50, 51-60 dan >60 tahun. Setiap kelompok usia terdiri dari 30 responden (15 pria dan 15 wanita). Dibuat 6 prototipe produk, dievaluasi menggunakan uji hedonik (9 skala) dan uji ANOVA, dan pemilihan produk terbaik dilakukan dengan uji Duncan's. Hasil penelitian menunjukkan bahwa indeks masa tubuh (IMT) meningkat pada usia 41-50 tahun. Semakin berumur seseorang, kasus kegemukan dan penyakit degeneratif semakin bertambah, serta perilaku konsumsi beralih dari pola konsumsi bebas menuju pola konsumsi selektif. Prototipe produk terbaik mengandung energi total 75 kkal persajian serta kandungan lemak, protein dan karbohidrat total berturut-turut sebesar 2.5; 5 dan 8 g. Selain itu produk juga mengandung 720 ug karoten (10% AKG), serta 68 mg vitamin C (75% AKG) dan 10 mg D-alfa tokoferol (80% AKG), 2.5 mg isoflavon, 2 g protein whey yang berpotensi sebagai antioksidan. Produk terpilih memiliki *solubility index* 6.5 ml,  $a_w$  0.46, ukuran partikel 99.14  $\mu$ m. Klaim kandungan gizi produk adalah sebagai berikut: rendah lemak, mengandung isoflavon, protein whey dan karotenoid, serta tinggi vitamin C dan E.

**Kata kunci:** antioksidan, degeneratif, gizi, isoflavon, pangan fungsional

**Aplikasi Praktis:** Profil dan pola konsumsi responden mengilustrasikan bahwa semakin bertambah usia seseorang, kasus kegemukan dan penyakit degeneratif semakin bertambah, sehingga makin selektif dalam memilih jenis pangan. Untuk menyediakan alternatif pilihan produk pangan fungsional, dikembangkan minuman fungsional yang berupa bubuk instan. Konsep produk tersebut adalah rendah lemak, mengandung senyawa antioksidan (karotenoid, sodium askorbat, D-alfa-tokoferol asetat, isoflavon) dan protein whey. Prototipe produk memiliki *solubility index* 6.5 ml,  $a_w$  0.46, ukuran partikel 99.14  $\mu$ m.

## PENDAHULUAN

Sejalan dengan bertambahnya usia, khususnya setelah usia 30 tahun, secara berangsur akan terjadi penurunan fungsi-fungsi fisiologis tubuh. Penurunan fungsi ini berkaitan erat dengan meningkatnya kerentanan tubuh terhadap suatu penyakit tertentu (Sardesai 2003). Secara umum penyakit yang terjadi pada golongan usia lanjut ini disebut penyakit degeneratif akibat terjadinya proses degenerasi sel-sel tubuh manusia, misalnya aterosklerosis, hipertensi, obesitas, rematik, jantung, diabetes, penyumbatan pembuluh darah dan kanker.

Pada dasarnya untuk melawan berbagai jenis penyebab penyakit, secara alami tubuh dilengkapi dengan sistem pertahanan tubuh. Salah satu diantaranya adalah sistem pertahanan antioksidan yang berperan untuk menetralkan radikal bebas yang dapat menyerang sel-sel tubuh dan memperbaikinya dari kerusakan. Namun demikian, ketika pembentukan radikal bebas melebihi kapasitas pertahanan antioksidan, maka akan terjadi kondisi stres oksidatif yang menyebabkan kerusakan sel. Jika kondisi stres oksidatif berlangsung menerus, maka akan terjadi akumulasi sel-sel rusak yang pada akhirnya akan menyebabkan berbagai penyakit degenerative. Radikal bebas dapat terbentuk di dalam tubuh (endogenus) atau di luar tubuh (eksogenus). Di dalam tubuh, radikal bebas terbentuk sebagai hasil dari proses metabolisme sel normal, sedangkan di luar tubuh dapat berasal dari polusi lingkungan, sinar ultraviolet, asap rokok, dan lain-lain. Namun demikian tubuh mempunyai beberapa mekanisme untuk melawan stres oksidatif yaitu dengan menghasilkan antioksidan, baik yang diproduksi di dalam tubuh atau antioksidan yang diperoleh dari asupan pangan dan atau suplemen (PhamHuy *et al.* 2008).

Dengan maraknya berbagai macam penyakit di usia tua dan kemungkinan terpaparnya tubuh oleh radikal bebas, mendorong para peneliti mencari cara menanggulangi dampak negatif radikal bebas. Tubuh membutuhkan asupan senyawa yang dapat menekan terbentuknya atau menangkap radikal bebas. Senyawa tersebut dapat berupa komponen bioaktif yang terkandung dalam pangan fungsional. Hardinsyah (2004) menyebutkan bahwa kebutuhan tersebut berdampak pada meningkatnya pasokan dan permintaan terhadap produk pangan fungsional. Berbagai komponen pangan telah banyak dikenal sebagai sumber antioksidan yang bermanfaat bagi kesehatan. Antioksidan dapat berupa zat gizi (karotenoid, vitamin E dan C) atau zat nongizi (polifenol, flavonoid, isoflavon dan sebagainya). Isoflavon merupakan kelompok flavonoid yang termasuk senyawa polifenol dan disebut juga sebagai fitoestrogen, yang berpotensi tinggi sebagai antioksidan. Konsumsi produk kedelai diketahui memberikan mafaat terhadap kesehatan, termasuk pencegahan terhadap kanker payudara, kanker prostat, gejala menopause, penyakit jantung dan osteoporosis (Kurosu 2011). Isoflavon ditemukan pada berbagai jenis tanaman dan paling banyak terdapat dalam kedelai dan produk olahannya

(Winarsi 2005). Mengonsumsi kedelai yang mengandung isoflavon dapat meningkatkan kesehatan dengan menangkal radikal bebas yang terdapat di dalam tubuh (Astuti 2008). Dengan demikian penyediaan pangan yang dapat berkontribusi sebagai sumber antioksidan dirasa sangat penting. Untuk itu penelitian ini berupaya merancang suatu produk pangan yang terutama mengandung antioksidan. Agar produk yang dirancang memenuhi kebutuhan konsumen, maka perlu diketahui pola konsumsi pangan dan kondisi kesehatan kelompok target, khususnya populasi yang berusia di atas 30 tahun.

Berdasarkan berbagai kondisi yang telah dikemukakan, maka penting dipelajari pola konsumsi pangan fungsional, khususnya bagi kelompok yang berusia di atas 30 tahun, serta pengembangan produk pangan fungsional instan sebagai sumber antioksidan. Untuk itu maka dilakukan studi yang bertujuan: (1) memperoleh pola konsumsi pangan fungsional; (2) mengembangkan formula produk minuman fungsional; dan (3) menyusun informasi kandungan gizi produk terpilih.

## BAHAN DAN METODE

### Bahan dan peralatan

Bahan utama yang digunakan dalam penelitian ini berupa kuesioner untuk melakukan survei responden dan bahan baku pembuatan formula minuman fungsional. Kuesioner disusun untuk memperoleh data pola konsumsi dan kondisi kesehatan responden. Bahan baku formula minuman fungsional terdiri dari *whey protein isolate* (WPI, mengandung 89.0-90.0% protein), *soy protein isolate* (SPI, mengandung isoflavon) dari *the Solae Company*, betatene 1% CWD (*Cold Water Dispersable*) sebagai sumber karotenoid mengandung 10.000 µg karotenoid/g (Brenntag), Covitol 700 WD (*Water Dispersable*) sebagai sumber D-alfa-tokoferol (Brenntag), sodium askorbat (Roche), *milkshake base* (formula milik PT Gandum Mas Kencana), maltodekstrin sebagai bahan penngisi, serta bahan tambahan pangan. Adapun peralatan yang digunakan meliputi peralatan untuk analisis *insolubility index* (Australian standard 1994), *water activity* ( $a_w$  meter), dan *particle size* (mesin pengayak bergetar).

### Pelaksanaan Penelitian

Penelitian dibagi ke dalam tiga tahap, yaitu (1) Survei pola konsumsi pangan fungsional dan kondisi kesehatan responden; (2) Pengembangan dan penetapan prototipe minuman fungsional terbaik; (3) Analisis fisik dan penghitungan nilai gizi.

Survei pola konsumsi pangan fungsional dan kondisi kesehatan responden. Untuk memperoleh gambaran umum tentang kondisi kesehatan, perilaku pola konsumsi makanan sehari-hari dan pangan fungsional pada responden berusia 30 tahun ke atas, dilakukan survei (riset eksploratoris) menggunakan kuesioner. Pemilihan responden dilakukan dengan metode *non probability sampling* yaitu pemilihan responden berdasarkan pertim-

**Tabel 1.** Rancangan enam formula prototipe minuman fungsional

Bahan Baku (g)	Formula					
	I	II	III	IV	V	VI
<i>Milkshake Base</i>	12	12	12	12	12	12
<i>Caramel Flavor</i>	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
<i>Caramel Color</i>	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25
Betatine 1% CWD (10% AKG*)	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08
Sodium askorbat (75% AKG*)	0.075	0.075	0.075	0.075	0.075	0.075
Covitol 700 WD (80% AKG*)	0.024	0.024	0.024	0.024	0.024	0.024
SPI (XT12D)	0	0	1.63	1.63	3.25	3.25
WPI (Provon 190)	1.12	2.23	1.12	2.23	1.12	2.23
Total premix per saji (g)	13.85	14.96	15.48	16.59	17.10	18.21

\*% AKG merujuk pada Keputusan Kepala BPOM No HK.00.05.52.6291, 9 Agustus 2007 (BPOM 2007)

bangan atau penilaian subjektif peneliti dan salah satu caranya adalah dengan *quota sampling*. *Quota sampling* merupakan metode memilih sampel yang mempunyai ciri-ciri tertentu dalam jumlah atau kuota yang diinginkan dengan prosedur pencarian responden berdasarkan *accidental sampling* yaitu memilih responden dari orang atau unit yang paling mudah dijumpai (Santoso dan Tjiptono 2001). Untuk itu maka responden dipilih dari kelas sosial-ekonomi menengah ke atas dan berada dalam unit yang paling mudah dijumpai (keluarga, tetangga, rekan kerja, teman) di daerah Jakarta. Responden dibagi dalam empat kelompok usia : 30-40 tahun, 41-50 tahun, 51-60 tahun dan 60 tahun ke atas dan masing-masing terdiri dari 30 responden (15 laki-laki dan 15 wanita).

**Pengembangan dan penetapan prototipe minuman fungsional terbaik.** Sebagai bahan pembandingan (*benchmark*) dalam penyusunan konsep produk, sebelumnya dilakukan observasi pasar terhadap produk minuman fungsional produksi Indonesia yang berbasis antioksidan di salah satu *hypermarket* di Jakarta. Untuk itu maka konsep produk ditetapkan berupa minuman fungsional, mengandung antioksidan maksimum, disukai, dan dapat dikonsumsi oleh kelompok target. Berdasarkan konsep produk tersebut, maka dibuat enam prototipe formula produk seperti disajikan pada Tabel 1. Dari keenam prototipe produk tersebut dilakukan seleksi melalui pengujian organoleptik dengan uji hedonik berskala 9 (1=amat sangat tidak suka, 2=sangat tidak suka, 3=tidak suka, 4=agak tidak suka, 5=netral, 6=agak suka, 7=suka, 8= sangat suka, 9=amat sangat suka) menggunakan 20 orang panelis semi terlatih. Hasil uji hedonik dianalisis dengan ANOVA, yang dilanjutkan dengan uji *Duncan* (Adawiyah *et al.* 2013).

**Analisis sifat fisik dan penghitungan nilai gizi.** Analisis sifat fisik dan penghitungan nilai gizi dilakukan terhadap prototipe produk terbaik. Analisis sifat fisik meliputi analisis *Solubility Index* (Australian Standard, 1994), *Water Activity* ( $a_w$  meter) dan ukuran partikel (mesin pengayak bergetar). Komposisi kimia produk terpilih produk dihitung dengan mengacu pada spesifikasi bahan baku, yang meliputi energi, lemak, protein, karbohidrat, sodium, isoflavon, protein *whey*, total karotenoid, vitamin

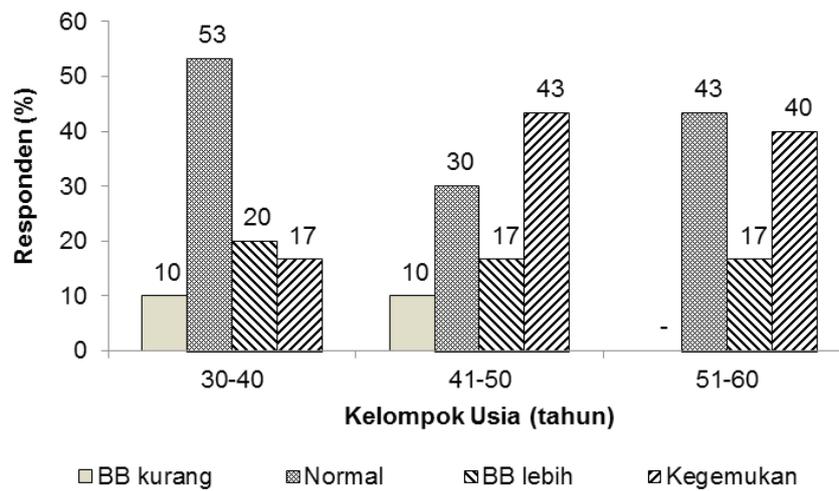
C dan E. Sedangkan penyusunan informasi nilai gizi pada label kemasan merujuk pada pedoman pencantuman informasi nilai gizi pada label pangan (BPOM 2004) serta acuan label gizi produk pangan (BPOM 2007).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

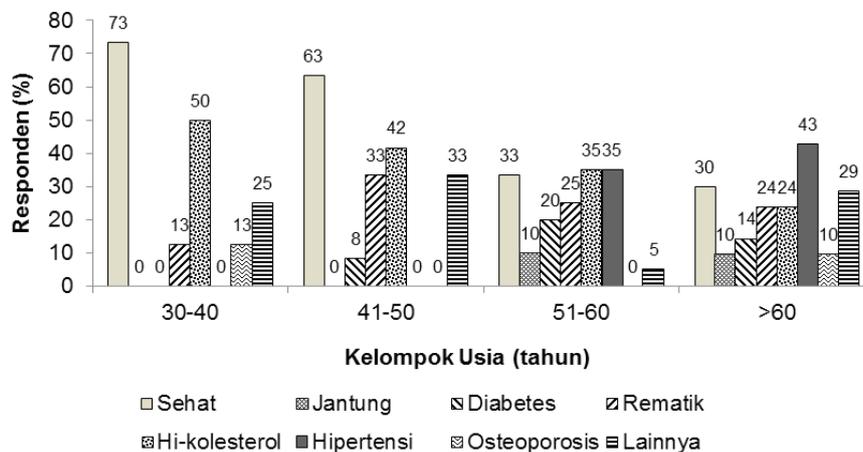
### Kondisi Kesehatan Responden

Kondisi kesehatan responden dalam studi ini ditentukan berdasarkan indeks massa tubuh (IMT) dan jenis penyakit yang diderita oleh responden. IMT merupakan parameter yang secara umum digunakan sebagai indikator tingkat kegemukan seseorang. Nilai IMT merupakan rasio berat badan (kg) dengan tinggi badan kuadrat (m<sup>2</sup>). Selain sebagai indikator kegemukan, IMT dihubungkan dengan tingkat kerentanan seseorang terserang suatu penyakit (morbiditas). Menurut Sardesai (2003), seseorang dikatakan obesitas dan memerlukan penurunan berat badan atau pengobatan apabila nilai IMT-nya > 30 dan dapat dikatakan orang tersebut mengalami 20% kelebihan berat badan. WHO (1998) melakukan pengelompokan tingkat kegemukan dan menghubungkannya dengan risiko morbiditas seperti dapat dilihat pada Tabel 1. Pengelompokan tersebut didasarkan atas pengumpulan data penelitian pada penduduk Eropa dan rumpun ras Kaukasus. Selain itu, pada tabel tersebut juga disajikan pengelompokan tingkat obesitas dan risiko morbiditas untuk penduduk Asia berdasarkan *international obesity task force* (IOTF 2002).

Hasil studi terhadap 120 responden berusia 30 tahun ke atas menunjukkan bahwa terdapat kecenderungan terjadinya peningkatan nilai IMT mulai periode usia 41-50 tahun (Gambar 1). Terjadinya obesitas pada usia tua pada umumnya disebabkan karena terjadinya penurunan aktivitas fisik sehingga pengeluaran energi tubuhnya berkurang. Keadaan tersebut dikarenakan pada umumnya asupan makanan relatif tidak mengalami penurunan dibandingkan usia sebelumnya. Nilai IMT responden kelompok usia > 60 tahun tidak disajikan karena pada umumnya responden tidak dapat memberikan informasi tinggi badan secara akurat. Menurut Cape *et al.* (2008) proses penuaan akan mengakibatkan terjadinya pe-



**Gambar 1.** Pengelompokan kategori berat badan (BB) responden berdasarkan indeks massa tubuh (IMT).  $IMT < 18.5$  = BB kurang;  $IMT 18.5-22.9$  = normal;  $IMT 23-24.9$  = BB lebih;  $IMT > 25$  = kegemukan. Setiap kelompok usia  $n=30$ .



**Gambar 2.** Kondisi kesehatan responden dalam satu tahun terakhir ( $n=30$  per kelompok usia). Penyakit lainnya meliputi hipotensi, maag, prostat, katarak, liver, dan asma. Responden dapat menderita lebih dari satu penyakit degeneratif.

nurunan tinggi badan sehingga penggunaan tinggi badan sebagai faktor penyebut pada formula IMT menjadi tidak relevan lagi. Sebagai penggantinya dapat digunakan parameter panjang rentang lengan (armspan) atau tinggi lutut (knee height). Selain itu, peningkatan populasi yang mengalami obesitas di seluruh dunia juga sebagai akibat adanya perubahan pola makan. Di negara-negara berkembang, terutama di daerah urban yang mempunyai pendapatan relatif lebih tinggi, kekurangan asupan energi bukan merupakan masalah lagi. Sebaliknya ketersediaan pangan yang murah, padat energi yang diujakan pedagang kaki lima (*street food*) dan restoran cepat saji (*fast food*) dapat menyebabkan konsumsi kalori berlebihan. Faktor spesifik yang terkait dengan terjadinya obesitas di negara berkembang antara lain adanya urbanisasi dan meningkatnya budaya makanan siap saji (*fast food/modern western diet*) yang sangat tinggi kandungan kalornya (Caballero 2005).

Selain terjadinya obesitas, kondisi kesehatan responden juga ditentukan dengan parameter adanya

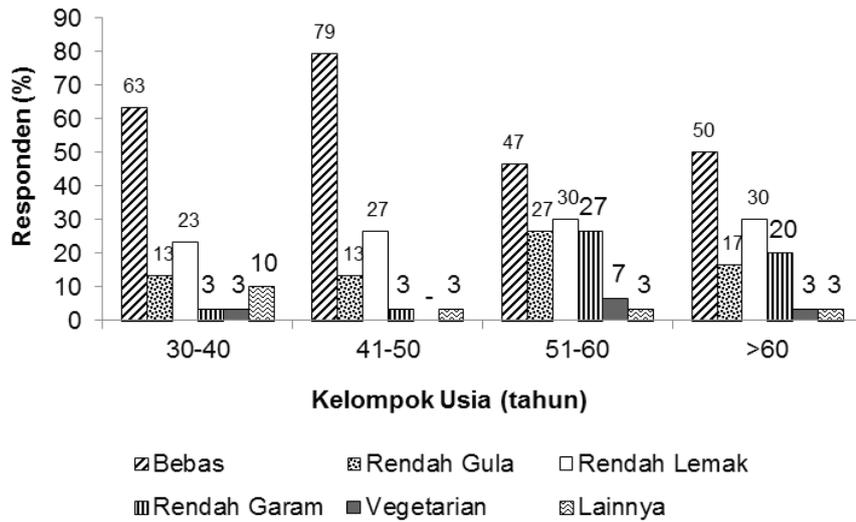
gangguan kesehatan yang dialami responden. Hasil studi menunjukkan bahwa sejalan dengan bertambahnya usia, bertambah pula persentase responden yang mengalami gangguan kesehatan, terutama mulai terjadi pada responden berusia 51 tahun (Gambar 2). Menurut Sardesai (2003) sejalan dengan bertambahnya usia, khususnya antara usia 30-75 tahun, tubuh akan mengalami penurunan fungsi fisiologis yang dikelompokkan dalam dua kategori yaitu: (1) *Age-association diseases*, yaitu kelompok penyakit yang prevalensinya meningkat dengan bertambahnya umur, namun juga sangat erat hubungannya dengan gaya hidup dan faktor zat gizi; dan (2) *Age-linked atau agerelated diseases*, yaitu kelompok penyakit yang erat hubungannya dengan usia dan tidak dapat dicegah. Penyakit dalam kategori pertama masih dapat dicegah, sedangkan yang termasuk kategori ke dua tidak dapat dicegah (Sargowo dan Ratnawati 2005).

Selain faktor usia, meningkatnya persentase responden yang mengalami gangguan kesehatan juga terkait dengan meningkatnya IMT responden. IMT dapat digu-

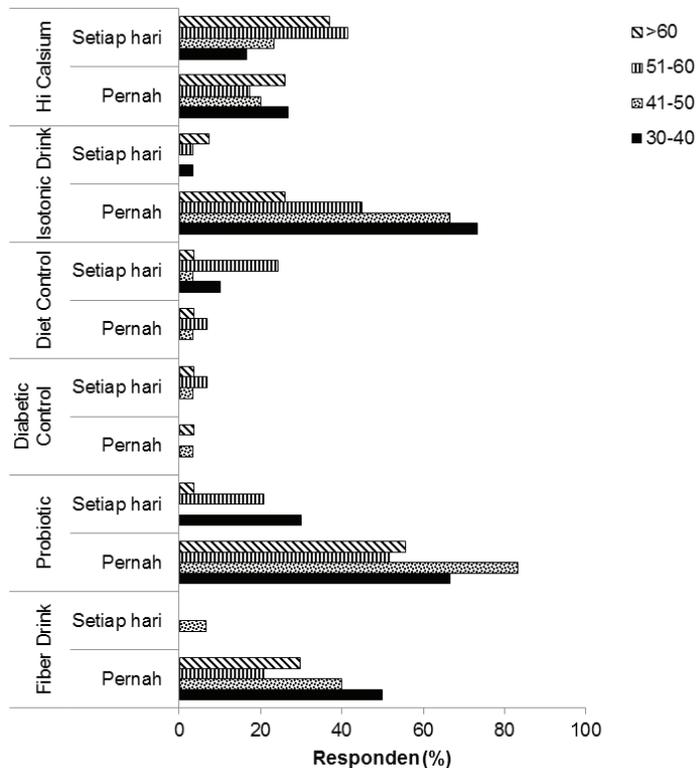
nakan untuk menentukan seberapa besar seseorang dapat terkena risiko penyakit tertentu. Risiko penyakit yang terkait dengan tingginya IMT seseorang antara lain tekanan darah tinggi, kardiovaskular, diabetes, osteoarthritis dan kanker. Gizi kurang juga banyak dihubungkan dengan penyakit-penyakit infeksi, serta gizi lebih dan obesitas dianggap sebagai sinyal pertama dari munculnya kelompok penyakit non-infeksi yang sekarang banyak terjadi di negara-negara maju maupun negara-negara berkembang (Hadi 2005).

**Pola Konsumsi Pangan Fungsional dan Peluang Membeli**

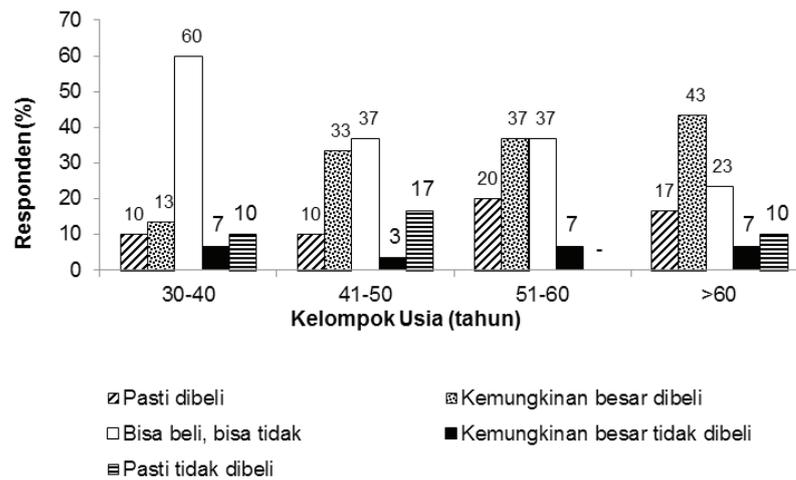
Hasil studi menunjukkan bahwa terjadi kecenderungan perubahan pola konsumsi responden, dari pola konsumsi pangan bebas menuju pola konsumsi pangan tertentu, seperti pangan rendah gula, rendah lemak dan atau rendah garam (Gambar 3), khususnya pada kategori usia responden 51 tahun ke atas. Sejalan dengan bertambahnya usia dan semakin meningkatnya gangguan



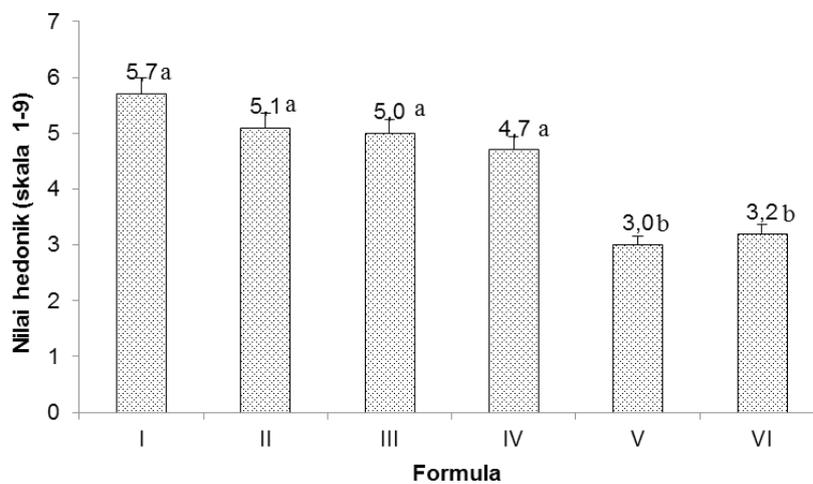
**Gambar 3.** Pergeseran pola konsumsi pangan bebas ke pangan selektif (n=30 per kelompok usia). Responden dapat mengonsumsi lebih dari satu jenis pangan selektif.



**Gambar 4.** Frekuensi konsumsi pangan fungsional (n=30 per kelompok responden)



Gambar 5. Peluang responden membeli pangan fungsional (n=30 per kelompok usia)



Gambar 6. Nilai hedonik rata-rata dan hasil uji perbedaan *Duncan* dari enam prototipe produk. Angka yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada taraf uji 5%.

**Pola**

kesehatan yang diderita, responden menjadi semakin selektif dalam pola konsumsinya. Responden secara umum sudah memahami akan adanya keterkaitan jenis pangan yang dikonsumsi terhadap dampak kesehatan sehingga dengan menerapkan pola konsumsi selektif diharapkan dapat meredam risiko dari penyakit atau gangguan kesehatan. Pada umumnya konsumen yang berusia lebih tua beranggapan konsumsi pangan fungsional lebih bermanfaat dibandingkan kelompok konsumen yang lebih muda (Herath *et al.* 2008; Landström *et al.* 2007). Hal ini terutama disebabkan karena populasi yang lebih tua banyak mempunyai masalah terhadap kesehatannya. Pada umumnya sebagian besar penyakit dan gangguan kesehatan yang terjadi pada usia lanjut berhubungan dengan pola pangan dan gaya hidup. Walaupun minat responden secara umum terhadap pangan fungsional cukup baik tetapi kebiasaan mengonsumsinya sebagai bagian dari pangan sehari-hari relatif masih sangat rendah (Gambar 4). Pangan fungsional utama yang cenderung dikonsumsi setiap hari oleh responden adalah kelompok produk *hi-calcium*.

Peluang membeli pangan fungsional umumnya meningkat sejalan dengan bertambahnya usia (Gambar 5). Pangan fungsional yang dimaksud adalah produk pangan untuk pencegahan penuaan dini (untuk responden usia 30-50 tahun) dan produk pangan untuk pemenuhan gizi usia lanjut (untuk responden berusia 50 tahun ke atas). Dari perspektif konsumen, keinginan untuk meningkatkan dan menjaga kondisi sehat, menjadi penggerak utama untuk membeli pangan fungsional. Sejalan dengan bertambahnya usia konsumen, mereka semakin peduli terhadap masalah-masalah kesehatan seperti kanker, penyakit jantung, diabetes, kolesterol tinggi, hipertensi dan penurunan kapasitas mental. Untuk itu manfaat pangan fungsional dalam mencegah terjadinya penyakit kronis dan penurunan kemampuan fisik, menjadi daya tarik yang kuat bagi konsumen.

Konsumen pangan fungsional pada segmen tertentu meyakini bahwa pangan fungsional diperlukan untuk menggantikan pola pangan yang kurang sehat (Landström *et al.* 2009). Wansink (2001) mengemukakan bahwa sebelum memutuskan untuk membeli suatu jenis pangan

fungsional, konsumen akan menganalisa informasi dalam dua tahap, yaitu (1) mengidentifikasi atribut pangan fungsional dalam label pangan dan (2) menganalisa manfaatnya. Pada umumnya konsumen akan membeli pangan fungsional kalau sudah mengetahui ingredien dan manfaatnya terhadap kesehatan (Menrad 2006). Selain itu konsumsi pangan fungsional sangat berhubungan dengan motivasi dalam memperoleh kesehatan, anggapan terhadap manfaat produk, dan pengetahuan tentang kandungan gizinya (Landström *et al.* 2007). Oleh karena itu selain mengidentifikasi pasar yang ditargetkan, industri pengembangan pangan fungsional harus berupaya untuk melakukan edukasi konsumen dan mengomunikasikan manfaat produk pangan fungsional terhadap kesehatan dengan cara yang mudah dipahami oleh konsumen (IMB 2009).

**Konsep dan Pengembangan Prototipe Produk**

Berdasarkan gambaran umum kondisi kesehatan dan perilaku konsumsi responden, konsep produk yang dikembangkan menjadi prototipe produk adalah minuman bubuk instan. Produk terutama ditujukan untuk konsumen berusia 30-50 tahun, dikemas per saji (*single serve*) dalam *sachet aluminium foil* yang dapat disajikan sebagai minuman hangat untuk sarapan pagi ataupun sebagai *milkshake/smoothie ice* untuk minuman selingan. Berdasarkan kandungan gizinya minuman bubuk instan yang dikembangkan merupakan produk yang rendah lemak, mengandung senyawa antioksidan sebagai komponen aktif (d-alfa-tokoferol, sodium askorbat, karoten, isoflavon), dan protein *whey* untuk mencegah penuaan dini dan penyakit degeneratif. Sifat antioksidan isoflavon ditunjukkan melalui gugus hidroksilnya yang mampu pada senyawa oksidan. Senyawa isoflavon berubah menjadi radikal isoflavon, namun senyawa tersebut tidak memiliki potensi untuk melakukan propagasi (Winarsi 2005). Selain itu, protein *whey* banyak mengandung beta-laktoglobulin dan bovin serum albumin yang merupakan sumber sistein yang sangat penting untuk pembentukan glutaion peroksidase. Enzim tersebut merupakan enzim antioksidan endogenus yang sangat penting di dalam tubuh (Barnhoorn 2005).

Formulasi enam prototipe produk dibuat dengan komposisi bahan yang terdiri dari: *milkshake base*, *caramel flavor*, *caramel color*, *betatene 1% CWD*, sodium askorbat, *covitol 700 WD*, isolat protein kedelai (*soy protein isolate*), isolat protein *whey* (*whey protein isolate*), dan maltodekstrin sebagai bahan pengisi. Perbedaan prototipe produk terutama disebabkan oleh adanya perbedaan formula terutama pada konsentrasi isolat protein kedelai dan isolat protein *whey* seperti dapat dilihat pada Tabel 2.

Hasil uji hedonik menunjukkan bahwa nilai keenam prototipe produk tersebut berbeda pada taraf uji 5%. Skor nilai kesukaan panelis tertinggi adalah prototipe produk formula I dengan nilai 5.7. Prototipe formula I adalah produk yang diformulasi tanpa penambahan isolat protein kedelai padahal bahan ini diharapkan sebagai sumber isoflavon yang diperlukan dalam perancangan minuman

fungsional. Namun demikian hasil uji Duncan menunjukkan bahwa nilai hedonik prototipe formula I, II, III dan IV tidak berbeda nyata pada taraf 5% (Gambar 6). Keempat prototipe produk tersebut berbeda pada kandungan isolat protein kedelai dan isolat protein *whey*nya. Berdasarkan pertimbangan kandungan isolat protein kedelai dan isolat protein *whey* tertinggi, maka dipilih prototipe formula IV sebagai prototipe terbaik. Prototipe formula IV tersebut mempunyai komposisi bahan penyusun sebagai berikut: *milkshake base* (12 g), *caramel flavor* (0.3 g), *caramel color* (0.25 g), *betatene 1% CWD* (0.08 g), sodium askorbat (0.075 g), *covitol 700 WD* (0.024 g), *soy protein isolate* (1.63 g), *whey protein isolate* (2.23 g), dan maltodekstrin sebagai bahan pengisi (0.41 g). Formulasi akhir prototipe produk terpilih dapat dilihat pada Tabel 3.

**Tabel 2.** Tingkat kegemukan dan risiko morbiditas berdasarkan IMT

IMT (kg/m <sup>2</sup> ) Eropa <sup>a</sup>	IMT (kg/m <sup>2</sup> ) Asia <sup>b</sup>	Tingkat Kegemukan	Risiko Morbiditas
< 18.5	< 18.5	<i>Underweight</i>	Rendah (tetapi risiko terhadap masalah-masalah klinis lain meningkat)
18.5-24.9	18.5-22.9	Normal	Rata-rata
25.0-29.9	23.0-24.9	<i>Overweight</i>	Meningkat
30.0-34.9	25.0-29.9	Obese I	Sedang
35.0-39.9	>30.0	Obese II	Berbahaya
>40	-	Obese III	Sangat berbahaya

**Tabel 3.** Formula akhir prototipe terbaik

Bahan Baku	g/saji	%
<i>Milkshake Base</i>	12	70.59
<i>Caramel Flavor</i>	0.3	1.76
<i>Caramel Color</i>	0.25	1.47
Betatene 1% CWD (10% AKG-label)	0.08	0.471
Sodium askorbat (75% AKG-label)	0.075	0.441
Covitol 700 WD (80% AKG-label)	0.024	0.141
<i>Soy Protein Isolate</i> (~ 2.5 mg isoflavon)	1.63	9.59
<i>Whey Protein Isolate</i> (~ 2 g protein whey)	2.23	13.12
Maltodekstrin ( <i>filler</i> )	0.41	2.41
Total	17.00	100.00

**Karakteristik Fisik, Kimia dan Nilai Gizi Minuman Fungsional**

Prototipe produk terbaik memiliki *solubility index* 6.5 ml a<sub>w</sub> 0.46 dan ukuran partikel 99.14 µm. Berdasarkan perhitungan dengan mengacu pada informasi label ingredien yang digunakan untuk pembuatan formula, komposisi kimia prototipe produk terbaik tersebut adalah sebagai berikut: kadar air 2.02%, kadar abu 11.33%, kadar lemak 14.73%, kadar protein 27.62%, kadar karbohidrat 44.31%, kadar serat kasar 3.53% dan kadar sodium 0.74%. Hasil perhitungan komposisi kimia ini diharapkan sebagai gambaran awal prototipe produk terbaik, namun pada tahap selanjutnya disarankan untuk dilengkapi dengan hasil analisis kimia dari laboratorium.

Berdasarkan pedoman pencantuman informasi nilai gizi pada label pangan (BPOM 2004) serta acuan label gizi produk pangan (BPOM 2007), maka klaim kandungan zat

gizi untuk prototipe produk terpilih adalah sebagai berikut: (1) rendah lemak (maksimal mengandung 3 g lemak per sajian); (2) rendah natrium (maksimal mengandung 140 mg natrium per sajian); (3) mengandung 2.5 mg isoflavon dan 2.0 g protein *whey* per sajian; (4) merupakan sumber yang baik akan karotenoid (minimal mengandung 10% AKG); dan (5) tinggi akan vitamin C dan E (minimal mengandung 20% AKG). Dengan demikian maka klaim kandungan gizi produk yang direkomendasikan adalah sebagai berikut: rendah lemak, mengandung isoflavon, protein *whey* dan karotenoid, serta tinggi vitamin C dan E. Contoh informasi nilai gizi dan klaim kandungan gizi prototipe formula IV yang dapat digunakan pada label produk minuman fungsional dapat dilihat pada Gambar 7.

Informasi Nilai Gizi		
Takaran Saji 17 g		
Jumlah Sajian Per Kemasan : 1		
JUMLAH PER SAJIAN		
Energi total 75 kkal	Energi dari lemak	23 kkal
		% AKG*
Lemak total	2.5 g	5%
Protein	5 g	8%
Karbohidrat total	8 g	3%
Serat pangan	1 g	4%
Gula	3 g	
Natrium	125 mg	5%
Karoten total		10%
Vitamin C		75%
Vitamin E		80%
*Persen AKG berdasarkan kebutuhan energi 2000 kkal. Kebutuhan energi anda mungkin lebih tinggi atau lebih Rendah		
Mengandung 2.5 mg isoflavon dan 2.0 g protein <i>whey</i> per sajian		

**Gambar 7.** Konsep informasi nilai gizi pada label produk minuman fungsional

## KESIMPULAN

Sejalan dengan bertambahnya usia, indeks massa tubuh (IMT) responden cenderung meningkat pada periode usia 41-50 tahun dan gangguan kesehatan (penyakit degeneratif) mulai timbul khususnya memasuki usia 51 tahun. Pola konsumsi responden menunjukkan adanya kecenderungan perubahan pola konsumsi dari pola konsumsi bebas menuju pola konsumsi rendah gula, rendah lemak dan atau rendah garam, terutama pada responden berusia 51 tahun ke atas. Peluang untuk membeli pangan fungsional umumnya meningkat sejalan dengan bertambahnya usia.

Formula produk terbaik adalah minuman fungsional bubuk instan yang dibuat dengan komposisi bahan per sajian sebagai berikut: *milkshake base* (12 g), *caramel flavor* (0.3 g), *caramel color* (0.25 g), betatene 1% CWD (0.08 g), sodium askorbat (0.075 g), covitol 700 WD (0.024 g), soy protein isolate (1.63 g), *whey protein isolate* (2.23 g), dan maltodekstrin sebagai bahan pengisi (0.41 g).

Prototipe produk terbaik memiliki *solubility index* 6.5 ml, aw 0.46, ukuran partikel 99.14  $\mu\text{m}$ , energi total per saji 75 kkal, kandungan lemak total, protein dan karbohidrat total per saji berturut-turut : 2.5 g, 5 g dan 8 g. Kandungan karoten total per saji memenuhi 10% AKG, vitamin C 75% AKG dan vitamin E 80% AKG. Kandungan isoflavon per saji sebesar 2.5 mg dan kandungan protein *whey* per saji sebesar 2 g.

## DAFTAR PUSTAKA

- Adawiyah DR, Waysima, Nurtama B, Syamsir E, Herawati D, Indrasti D. 2012. Evaluasi Sensori. Departemen Ilmu dan Teknologi Pangan, Fateta-IPB. ISBN 978-602-8122-24-5.
- Astuti S. 2008. Isoflavon kedelai dan potensinya sebagai penangkap radikal bebas. *J Teknol Industri dan Hasil Pertanian* Volume 13, No. 2, September 2008
- Australian Standard. 1994. Dried milk and dried milk products-Determination of insolubility index. *Methods of chemical and physical testing for the dairying industry AS 2300.4.4.*
- Barnhoorn R. 2005. Antioxidant Boosters. *Nutrition Insight* 2005:11-15.
- [BPOM] Badan Pengawas Obat dan Makanan. 2004. Pedoman Pencantuman Informasi Nilai Gizi Pada Label Pangan. Direktorat Standarisasi Produk Pangan, BPOM, Jakarta.
- [BPOM] Badan Pengawas Obat dan Makanan. 2007. Acuan Label Gizi Produk Pangan. Keputusan Kepala BPOM-RI Nomor: HK.00.05.52.629. Jakarta.
- Caballero B. 2005. A Nutrition Paradox - Underweight and Obesity in Developing Countries. *N Engl J Med* 352:15 [www.nejm.org](http://www.nejm.org) April 14, 2005
- Cape W, Marais D, Marais ML, Labadorios D. 2007. Use of knee as a surrogate measure of height in older South Africans. *SAJCN* 20(1): 39-43.
- Hadi H. 2005. Beban Ganda Masalah Gizi dan Implikasinya Terhadap Kebijakan Pembangunan Kesehatan Nasional. Pidato Pengukuhan Jabatan Guru Besar pada Fakultas Kedokteran Universitas Gadjah Mada, 5 Feb 2005.
- Hardinsyah. 2004. Report of The Regional Expert Consultation of The Asia-Pacific Network for Food and Nutrition on Functional Foods and Their Implications in The Daily Diet. Bangkok, 16-19 November 2004. [http:// www.fao.org/documents/ show\\_cdr.asp?url\\_file=/do-crep/007/ae532e/ae532e06.htm](http://www.fao.org/documents/show_cdr.asp?url_file=/do-crep/007/ae532e/ae532e06.htm) [21 Nov 2005].
- Herath D, Cranfield J, Henson S. 2008. Who consumes functional foods and nutraceuticals in Canada? Results of cluster analysis of the 2006 survey of Canadians' Demand for Food Products Supporting Health and Wellness. *Appetite* 51: 256-265.
- [IOTF] International Obesity Task Force (on behalf of the Steering Committee). 2002. The Asia-Pacific Perspective: Redefining Obesity and Its Treatment. Western Pacific Region Health Communications Australia Pty Limited Sydney, Australia.

- [IMB] International Markets Bureau. 2009. Consumer Trends: Functional Foods. Market Analysis Report December 2009. ISSN 1920-6593. Agriculture and Agri-Food Canada.
- Kurosu M. 2011. Biologically Active Molecules from Soybeans, Soybean and Health, El-Shemy H, editor. InTech, hlm 207-230. ISBN: 978-953-307-535-8. Diunduh dari <http://www.intechopen.com/books/soy-beanand-health/biologically-active-molecules-from-soybeans>.
- Landström E, Hursti U-KK, Magnusson M. 2009. Functional foods compensate for an unhealthy lifestyle: Some Swedish consumers' impressions and perceived need of functional foods. *Appetite* 53(1):34-43. DOI: 10.1016/j.appet.2009.04.219. Epub 2009 May 3.
- Landström E, Hursti U-KK, Becker W, Magnusson M. 2007. Use of functional foods among Swedish consumers is related to health-consciousness and perceived effect. *British J Nutr* 98: 1058-1069.
- Menrad K, Sparke K. 2006. Consumers' attitudes and expectations concerning Functional Food. University of Applied Sciences of Weihenstephan Science Centre, Germany. April 2006.
- Pham-Huy LA, He H, Pham-Huy C. 2008. Free radicals, antioxidants in disease and health. Review Article. *Int J Biomed Sci* vol. 4 no. 2 June 200. [www.ijbs.org](http://www.ijbs.org).
- Santoso S, Tjiptono F. 2001. Riset Pemasaran, Konsep dan Aplikasi dengan SPSS. Jakarta:PT Elex Media Komputindo.
- Sardesai VM. 2003. Introduction to Clinical Nutrition. New York:Marcel Dekker, Inc.
- Sargowo D, Ratnawati R. 2005. Pengaruh Pemberian Zat Aktif Ganggang Hijau (Green Algae) Terhadap Produk Radikal Bebas dan Fraksi Lipid pada Penderita Dislipidemia Usia Lanjut. <http://www.tempo.co.id/medika/arsip/112002/art-1.htm>. [15 Nov 2005].
- Wansink B. 2001. When does nutritional knowledge relate to the acceptance of a functional food? <http://www.consumerpsychology.com/insight/pdf/funcfoodsknow.pdf>. [5 Des 2005].
- [WHO] World Health Organization. 2000. Obesity, Preventing and Managing the Global Epidemic. Report of a WHO Consultation on Obesity World Health Organization Geneva, Switzerland.
- Winarsi H. 2005. Isoflavon, Berbagai Sumber, Sifat dan Manfaatnya pada Penyakit Degeneratif. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.

---

JMP02-14-002 - Naskah diterima untuk ditelaah pada 26 Februari 2014. Revisi makalah disetujui untuk dipublikasi pada 24 Maret 2014. Versi Online: <http://jurnalmutupangan.com/index1.php?view&id=8>