

Evaluasi Profil Sensori Sediaan Pemanis Komersial Menggunakan Metode *Check-All-That-Apply* (CATA)

Profile Sensory Evaluation of Commercial Table-Top Sweeteners Using Check-All-That-Apply (CATA)

Dede Robiatul Adawiyah^{1,2)*}, Kariska Iswari Yasa¹⁾

¹⁾Departemen Ilmu dan Teknologi Pangan, Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian Bogor, Bogor
²⁾South East Asian Food and Agricultural Science and Technology Center, Institut Pertanian Bogor, Bogor

Abstract. *Table-top sweetener is sweeteners in the form of granule, powder, tablet or liquid ready to be consumed as final product are packed in disposable packaging. CATA is a simple and valid tools for gathering information about food products based on consumer perception. There were two steps in CATA method: a panelist selection part and a sensory testing part. The objective of this study were to (1) profiled sensory characteristics of ideal sweetener and commercial table-top sweeteners by non-diabetic and diabetic panelists, (2) identified the panelist preferences mapping for commercial table-top sweeteners, and (3) identified the potential sensory attributes in table-top sweetener development. CATA analysis results with XLSTAT 2016 software indicates that perception ideal sweeteners by non-diabetic panelists have a sensory profile that sweet, sweet aftertaste, body and cooling. A, B, and D come closest to the ideal sweetener. Meanwhile perception ideal sweetener by diabetic panelists have a sensory profile that sweet and body. D come closest to ideal sweetener. D is the most favored product by non-diabetic and diabetic panelists, because D get a preference value above the average from all panelists. There is no correlation between the sensory attributes and panelist preference that significant at 5% sign level, it means that there is no table-top sweetener sensory attributes that control panelist preference significantly. In product development, table-top sweeteners for non-diabetic consumer must not have a bitter aftertaste and nice to have a sweet aftertaste. Meanwhile table top sweeteners for diabetic consumer must have a body attribute but not significant at 5% test level.*

Keywords: *CATA, commercial table-top sweeteners, ideal sweeteners*

Abstrak. Pengertian sediaan pemanis atau *table-top sweetener* adalah pemanis dalam bentuk granul, serbuk, tablet atau cair yang siap dikonsumsi sebagai produk akhir yang dikemas dalam kemasan sekali pakai. CATA merupakan metode sederhana dan cepat untuk mengumpulkan informasi mengenai sifat sensoris suatu produk berdasarkan persepsi konsumen. Penelitian ini bertujuan untuk (1) mempelajari profil sensoris pemanis dan sediaan pemanis komersial ideal menurut panelis non-diabetes dan diabetes, (2) mengidentifikasi peta kesukaan panelis terhadap sediaan pemanis komersial dan (3) mengidentifikasi atribut sensoris yang berpotensi dalam pengembangan produk sediaan pemanis. Hasil analisis CATA dengan perangkat lunak XLSTAT 2016 menunjukkan bahwa persepsi pemanis ideal menurut panelis non-diabetes memiliki profil sensoris *sweet*, *sweet aftertaste*, *body* dan *cooling*. Sedangkan menurut persepsi panelis diabetes hanya *sweet* dan *body*. Terdapat tiga produk yang paling mendekati pemanis ideal menurut panelis non-diabetes yaitu A, B dan D, sedangkan menurut panelis diabetes hanya satu produk yaitu produk D. Produk D paling disukai oleh panelis baik non-diabetes maupun diabetes, karena seluruh panelis memberikan nilai kesukaan terhadap produk D di atas rata-rata. Tidak ada korelasi antara atribut sensoris dengan kesukaan panelis yang signifikan terhadap nol pada taraf uji 5%, dengan kata lain tidak ada atribut sensoris sediaan pemanis yang benar-benar mengendalikan kesukaan panelis. Sediaan pemanis untuk konsumen non-diabetes baik bila memiliki atribut sensoris *sweet aftertaste* dan tidak boleh memiliki atribut sensoris *bitter aftertaste*. Sedangkan pada sediaan pemanis untuk konsumen diabetes, atribut sensoris *body* berpotensi menjadi atribut sensoris yang harus dimiliki walaupun tidak signifikan pada taraf uji 5%.

Kata Kunci: CATA, pemanis ideal, sediaan pemanis komersial

Aplikasi praktis: Hasil dari penelitian ini dapat memberikan informasi ilmiah yang berguna untuk industri dalam mengembangkan sediaan pemanis yang diinginkan oleh konsumen atau sediaan pemanis yang memiliki profil sensoris mirip dengan pemanis ideal. Selain itu penelitian ini juga memberikan informasi mengenai karakter pemanis yang disukai konsumen diabetes dan non-diabetes sehingga dapat digunakan sebagai acuan untuk mengembangkan sediaan pemanis khusus penderita diabetes.

PENDAHULUAN

Pengertian sediaan pemanis atau *table-top sweetener* adalah pemanis dalam bentuk granul, serbuk, tablet atau cair yang siap dikonsumsi sebagai produk akhir dalam kemasan sekali pakai (BPOM 2014). Menurut LMC *International and The Nutra Sweet Company Estimates* (2010), *market share* dari pemanis buatan didominasi oleh aspartam 27%, sukralosa 24%, dan sakarin 20%, sedangkan pemanis buatan lainnya yaitu siklamat 14%, stevia 7%, asesulfam-K 7%, dan neotam 1%. Pemanis buatan 59% digunakan untuk bahan pangan (*food ingredient*), 25% non-pangan (*non-food ingredient*), 14% sediaan pemanis (*table-top sweetener*) dan 2% suplemen makan (AMI *Business Consulting* 2001). Pemanis buatan digunakan dalam pangan untuk tujuan mengontrol asupan kalori, karbohidrat dan atau gula, membantu mempertahankan atau mengurangi berat badan, membantu manajemen diabetes, mengontrol karies gigi, memperluas penggunaan produk farmasi dan kosmetik, menggantikan kemanisan gula (sukrosa) dengan jumlah lebih sedikit dan biaya lebih murah (Nabors 2016).

Perkembangan berbagai macam pemanis diiringi dengan tantangan untuk membuat sediaan pemanis yang memiliki profil karakteristik sensori mirip atau bahkan lebih unggul dari gula (Deis 2006). Gula (sukrosa) sebagai pemanis banyak dikonsumsi masyarakat sehari-hari, akan tetapi bila terlalu banyak dapat menimbulkan efek merugikan kesehatan (Raini dan Isnawati 2011). Akibat asupan gula tinggi membuat pankreas bekerja keras memproduksi insulin dalam menormalkan kadar gula dalam darah. Produksi insulin yang berlebihan pada akhirnya dapat menimbulkan kelelahan pankreas sehingga produksi insulin akan menurun. Hal ini dapat berakhir dengan tingginya kadar gula dalam tubuh dan akan mengakibatkan *diabetes mellitus* (DM) (Pick 2010).

Selama mengembangkan produk pangan, perusahaan harus memahami apa yang dibutuhkan dan diinginkan oleh konsumen, sehingga persepsi konsumen mengenai produk tersebut dapat menjadi jaminan kesuksesan pengembangan produk (Varela *et al.* 2010). Menurut Ares *et al.* (2010), perusahaan harus memahami bagaimana persepsi konsumen terhadap produk, bagaimana kebutuhan konsumen dibentuk dan bagaimana konsumen memilih produk berdasarkan kebutuhannya. Salah satu metode evaluasi sensori berbasis konsumen yang banyak digunakan adalah metode *Check-All-That-Apply* (Adams *et al.* 2007).

Check-All-That-Apply (CATA) merupakan metode sederhana dan cepat untuk mengumpulkan informasi mengenai produk berdasarkan persepsi konsumen (Ares *et al.* 2010). Metode CATA sangat terkenal karena kecepatan dan kemudahannya. Panelis diminta memilih atribut sensori yang dianggap tepat untuk menggambarkan suatu produk, keuntungan utama CATA adalah metode yang sangat cepat dan spontan, dapat meminimalisasi jumlah waktu, dan efek kognitif yang diminta

dari panelis, sangat tepat untuk konsumen yang naif, me-miliki kemampuan untuk melihat bagaimana konsumen memahami produk dari sudut pandang sensori dan bagaimana karakteristik sensori dapat menyusun pola persepsi dari konsumen (Adams *et al.* 2007).

BAHAN DAN METODE

Bahan dan Alat

Bahan utama yang digunakan adalah enam jenis sediaan pemanis komersial (A, B, C, D, E, dan F), air mineral dan kreker krim. Alat yang digunakan adalah timbangan *digital*, sendok aluminium, sudip, botol plastik 1 L, gelas ukur plastik, *cup* plastik 30 mL, kertas label, plastik klip, nampan, alat tulis, dan kertas kuesioner. Penelitian melalui dua tahap, pemilihan panelis dan pengujian sensori. Pemilihan panelis dilakukan dengan mengisi kuesioner data diri untuk mengumpulkan informasi latar belakang panelis. Tahap pengujian sensori terdiri dari metode *Hedonic Rating* dengan 6-poin skala kesukaan dan *Check-All-That-Apply* (CATA) dengan 10 atribut sensori (Giacalone *et al.* 2013).

Pemilihan panelis

Kuesioner pada tahap pemilihan panelis dirancang untuk mengumpulkan informasi latar belakang konsumen di antaranya jenis kelamin, usia, *Socio Economic Status* (SES), tingkat pendidikan, dan riwayat kesehatan.

Pengujian Sensori

Persiapan dan penyajian sampel

Enam jenis sediaan pemanis komersial digunakan dalam penelitian dan disajikan setara dengan tingkat kemanisan 6.67% (b/v) sukrosa. Menurut BPOM (2014), sediaan pemanis hanya boleh dikemas dalam kemasan sekali pakai yang setara dengan 5 sampai 10 g sukrosa. Takaran penyajian sampel sediaan pemanis sesuai dengan petunjuk pada kemasan yaitu satu kemasan sampel setara dengan 10 g sukrosa dan dilarutkan dengan 150 mL air. Masing-masing sampel disajikan sebanyak 15 mL ke dalam *cup* plastik 30 mL dan diberi label bertuliskan kode tiga digit angka acak yang berbeda. Sampel tersebut disajikan dalam dua sesi pengujian untuk menghindari kejenuhan panelis (tiga sampel untuk satu sesi pengujian). Jeda waktu antar sesi pengujian adalah 5-10 menit, saat indra pengecap panelis sudah dirasa netral.

Pengambilan data hedonic rating dan check-all-that-apply (CATA)

Sebelum mencicipi sampel, panelis diberi pertanyaan mengenai persepsi profil sensori pemanis ideal dengan memberikan tanda ceklis pada atribut sensori yang dianggap dapat mendeskripsikan pemanis ideal. Menurut Mitchel (2006), terdapat setidaknya 22 atribut

sensori yang biasa ditemukan dalam pemanis. Namun, atribut sensori yang dilampirkan dalam kuesioner berjumlah 10 (Tabel 1). Atribut sensori tersebut telah disesuaikan dengan sediaan pemanis komersial yang digunakan dalam penelitian dan dipilih melalui *Focus Group Discussion* (FGD) oleh kelompok panelis terlatih PT. X.

Tabel 1. Daftar atribut sensori yang digunakan dalam kuesioner pengujian sensori

No	Atribut Sensori	Deskripsi Atribut Sensori
1	Manis	-
2	Pahit	-
3	Body/thick/ mouthfeel	Sensasi tebal atau penuh di mulut
4	Metalik	Aroma dan rasa seperti logam, yang umum ditemui pada makanan kaleng/ yang dibungkus dengan aluminium foil
5	Aftertaste metalik	Aroma dan rasa metalik yang tertinggal di mulut setelah ditelan
6	Aftertaste manis	Rasa manis yang tertinggal di mulut setelah ditelan
7	Aftertaste pahit	Rasa pahit yang tertinggal di mulut setelah ditelan
8	Mouth drying	Sensasi yang membuat mulut kering
9	Sensasi dingin	-
10	Licorice	Rasa manis yang menyengat di pangkal lidah atau di tenggorokan

Panelis diberikan sampel masing-masing 15 mL, satu gelas air mineral 240 mL sebagai pembilas mulut, dan satu keping kreker krim untuk menghilangkan *aftertaste* saat pergantian sampel. Panelis diminta mencicipi sampel dan menilai dengan 6 poin skala kesukaan (1=sangat tidak suka, sampai dengan 6=sangat suka). Setelah itu, panelis diminta mencicipi sampel kembali dan menilai atribut sensori apa saja yang dirasakan pada sampel dengan memberi tanda ceklis atribut sensori yang dilampirkan pada kuesioner (Adams *et al.* 2007). Atribut sensori yang digunakan CATA sama dengan atribut sensori pertanyaan mengenai persepsi profil sensori pemanis ideal.

Analisis data

Analisis data CATA dilakukan terpisah antara data panelis nondiabetes dan diabetes dengan perangkat lunak sensori XLSTAT 2016. Dalam penelitian ini, sejumlah panelis (N) dilibatkan untuk menilai produk sediaan pemanis komersial (P) dengan menggunakan berbagai atribut sensori (K) (Tabel 2). Data CATA untuk atribut sensori (K) direkam dengan format biner (1 untuk atribut yang diceklis dan 0 untuk atribut yang tidak diceklis) (Dooley *et al.* 2010).

Tabel 2. Format Data CATA untuk masing-masing kategori panelis

Kategori Panelis	N (Panelis)	P (Produk)	K (Atribut)	((NxP)K)
Non-diabetes	100	6	10	((130x6)10)
Diabetes	30	6	10	((30x6)10)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Profil panelis

Sebanyak 189 orang calon panelis mengisi kuesioner pemilihan panelis, 89 melalui kuesioner

online dan 100 melalui kuesioner *offline*. Sebanyak 59 calon panelis tidak lolos karena beberapa alasan diantaranya usia kurang dari 25 tahun, SES gabungan di bawah kategori *Upper I* dan *Upper II* atau memenuhi kriteria tetapi tidak bersedia untuk mengikuti tahap pengujian sensori. Sebanyak 130 panelis lolos untuk mengikuti tahap pengujian sensori dan terdiri dari 100 panelis non-diabetes dan 30 panelis diabetes. Walaupun jumlah panelis diabetes lebih sedikit dari pada panelis non-diabetes, tetapi tetap memenuhi jumlah minimal panelis atau responden dalam sebuah uji coba yaitu 30 orang. Hal tersebut harus dipenuhi agar distribusi nilai lebih mendekati kurva normal (Effendi dan Tukiran 2012).

Panelis yang terlibat adalah 62% perempuan dan 38% laki-laki. Panelis tersebar di seluruh Jabodetabek (69%) dan luar Jabodetabek (31%) dengan mayoritas berasal dari Jakarta (31%). Usia panelis berkisar pada 25 hingga 70 tahun dan mayoritas berusia 25-29 tahun (28%).

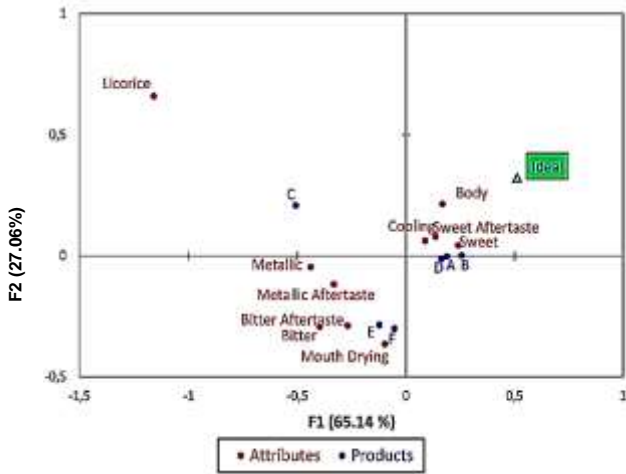
Profil sensori pemanis ideal dan sediaan pemanis komersial

Karakteristik sensori sediaan pemanis dan pemanis ideal didapatkan melalui *Cochran's Q test* dan *correspondence analysis*. *Cochran's Q test* dengan *multiple pairwise comparisons Marascuilo* membandingkan masing-masing atribut sensori pada sediaan pemanis komersial dengan taraf uji 5%, sedangkan *correspondence analysis* merepresentasikan pemanis ideal dan sediaan pemanis komersial dalam sebuah peta biplot sesuai dengan atribut sensori yang dimiliki (Meyners *et al.* 2013). Hasil *Cochran's Q test* panelis non-diabetes menunjukkan bahwa seluruh atribut sensori pada masing-masing produk berbeda nyata kecuali sensasi kering di mulut (*mouth drying*), dan sensasi dingin (*cooling*). Sedangkan pada panelis diabetes, hasil *Cochran's Q test* menunjukkan bahwa seluruh atribut sensori pada masing-masing produk berbeda nyata pada taraf uji 5% kecuali rasa manis (*sweet*), sensasi kering di mulut (*mouth drying*), dan sensasi dingin (*cooling*).

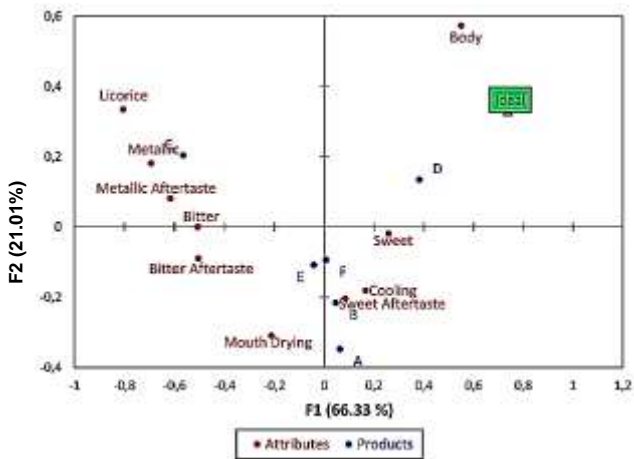
Panelis non-diabetes dan diabetes juga memiliki perbedaan persepsi mengenai profil sensori pemanis ideal yang digambarkan oleh peta *correspondence analysis* pada Gambar 1 dan 2. Hal tersebut menunjukkan bahwa panelis non-diabetes dapat menerima atribut sensori lain pada pemanis ideal sedangkan panelis diabetes tidak. Menurut Nabors (2016), tidak ada pemanis yang bersifat ideal, namun sukrosa merupakan *golden standard* sehingga secara sensori pemanis ideal harus manis seperti sukrosa, memiliki rasa yang *clean* dengan onset yang menyenangkan dan langsung tanpa berlama-lama.

Perbedaan persepsi mengenai profil sensori pemanis ideal antara panelis non-diabetes dan diabetes memengaruhi penilaian terhadap produk sediaan pemanis komersial. Di antara enam jenis sediaan pemanis komersial, produk A, B, dan D memiliki profil sensori seperti pemanis ideal menurut panelis non-diabetes.

Sedangkan menurut panelis diabetes, hanya produk D yang memiliki profil sensori mirip dengan pemanis ideal karena panelis diabetes memiliki kriteria pemanis ideal dengan profil sensori yang lebih spesifik yaitu hanya memiliki rasa manis (*sweet*) dan *mouthfeel* (*body*) tanpa ada atribut sensori lain.



Gambar 1. Representasi profil sensori sediaan pemanis komersial dan pemanis ideal menurut panelis non-diabetes



Gambar 2. Representasi profil sensori sediaan pemanis komersial dan pemanis ideal menurut panelis diabetes

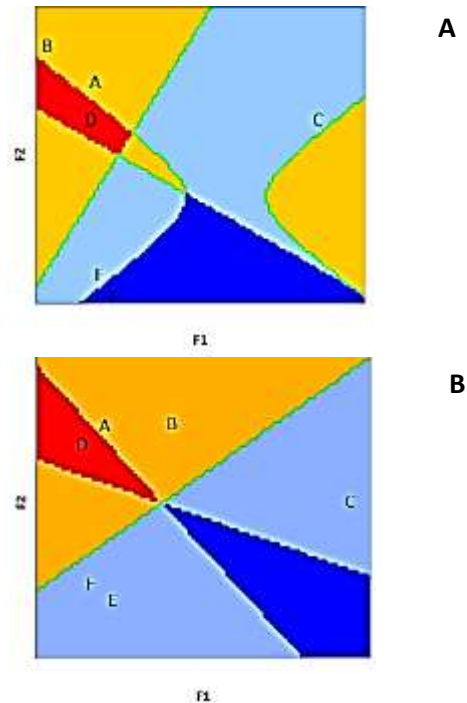
Pergeseran posisi produk pada peta *correspondence analysis* panelis diabetes yaitu produk A dan B menjauhi pemanis ideal sedangkan produk E dan F sedikit mendekati pemanis ideal. Di sisi lain, terdapat produk yang sangat jauh dari pemanis ideal baik menurut panelis non-diabetes maupun panelis diabetes yaitu produk C. Produk C memiliki atribut sensori *licorice*, memiliki rasa seperti logam (*metallic*), meninggalkan rasa seperti logam setelah ditelan (*metallic aftertaste*), pahit (*bitter*), dan meninggalkan rasa pahit di lidah setelah ditelan (*bitter aftertaste*).

Perbedaan persepsi antara panelis non-diabetes dan panelis diabetes terhadap profil sensori pemanis ideal dan sediaan pemanis komersial dipengaruhi oleh beberapa faktor, diantaranya: latar belakang panelis dan fisiologis. Latar belakang setiap panelis berbeda-beda, namun terdapat perbedaan mendasar antara panelis non-

diabetes dan diabetes. Panelis diabetes memiliki diet khusus menjaga kadar gula darah sehingga mayoritas merupakan pengguna sediaan pemanis komersial, sedangkan panelis non-diabetes tidak. Secara fisiologis, banyak penelitian yang menyebutkan penderita diabetes mengalami gangguan *gustatory*. Menurut Bustos *et al.* (2009), peningkatan ambang pengenalan (*recognition threshold*) terbukti berhubungan dengan hiperglikemia. Terdapat korelasi yang signifikan antara ambang pengenalan dan tingkat konsentrasi glukosa darah yang menunjukkan respon rasa manis tumpul pada penderita diabetes terutama diabetes tipe 2 (Gondivkar *et al.* 2009).

Peta kesukaan panelis terhadap sediaan pemanis komersial

Peta kesukaan panelis terhadap sediaan pemanis komersial didapatkan menggunakan *preference mapping tools* pada perangkat lunak XLSTAT 2016. Analisis data *preference mapping* menghasilkan *contour plot* yang menggambarkan presentase panelis yang memberikan nilai kesukaan di atas rata-rata. Dapat dilihat pada Gambar 3, presentase panelis yang memberikan nilai kesukaan di atas rata-rata terhadap produk meningkat dari area kurva berwarna biru tua, biru muda, hijau, kuning dan merah. Seluruh panelis (100%) baik panelis non-diabetes maupun diabetes memberikan nilai kesukaan di atas rata-rata pada produk D. Sedangkan pada produk A dan B, hanya 67% panelis non-diabetes dan 67% panelis diabetes yang memberikan nilai kesukaan di atas rata-rata.



Keterangan: *Presentase *contour plot*; (a): A: 67%, B: 67%, C: 33%, D: 100%, E: 0%, F: 33%; (b): A: 67%, B: 67%, C: 33%, D: 100%, E: 33%, F: 33%

Gambar 3. Peta kesukaan panelis (a) non-diabetes dan (b) diabetes terhadap sediaan pemanis komersial

Produk C dan E mendapatkan nilai kesukaan di atas rata-rata dari 33% panelis non-diabetes dan 33% panelis diabetes. Pada produk E tidak ada satupun (0%) panelis non-diabetes yang memberikan nilai kesukaan di atas rata-rata, sedangkan panelis diabetes terdapat 33%.

Kesukaan panelis terhadap suatu produk dipengaruhi oleh profil sensori yang dimiliki oleh produk tersebut. Menurut Nabors (2016), jika rasa dan fungsi dari suatu pemanis semakin mendekati atau bahkan sama dengan sukrosa, maka semakin besar penerimaan konsumen terhadap pemanis tersebut. Bila dihubungkan dengan hasil *correspondence analysis* mengenai profil sensori sediaan pemanis komersial, produk D memiliki profil sensori yang mirip dengan pemanis ideal baik menurut panelis non-diabetes maupun diabetes. Menurut panelis non-diabetes, produk A dan B juga memiliki profil sensori mirip pemanis ideal, namun tidak dengan panelis diabetes. Produk A dan B dinilai oleh panelis diabetes memiliki profil sensori yang cukup jauh dari pemanis ideal dari pada produk E dan F. Namun ternyata, hal tersebut tidak memengaruhi kesukaan panelis diabetes terhadap produk tersebut, karena hasil *preference mapping* menunjukkan bahwa presentase panelis diabetes yang memberikan nilai kesukaan di atas rata-rata terhadap produk A dan B lebih tinggi dibandingkan pada produk E dan F.

Korelasi antar atribut sensori pada produk dan korelasi atribut sensori dengan kesukaan panelis dihubungkan oleh *vertical data analysis*. Korelasi positif suatu atribut sensori dengan kesukaan menunjukkan bahwa keberadaan atribut sensori tersebut dapat meningkatkan kesukaan panelis dan sebaliknya untuk korelasi negatif (Meyners *et al.* 2013). Data menunjukkan bahwa tidak ada korelasi atribut sensori pada sediaan pemanis komersial dengan kesukaan panelis yang signifikan terhadap nol pada taraf uji 5%. Hal tersebut menunjukkan bahwa tidak ada atribut sensori pada sediaan pemanis komersial yang benar-benar mengendalikan kesukaan panelis.

Identifikasi atribut sensori untuk pengembangan produk sediaan pemanis

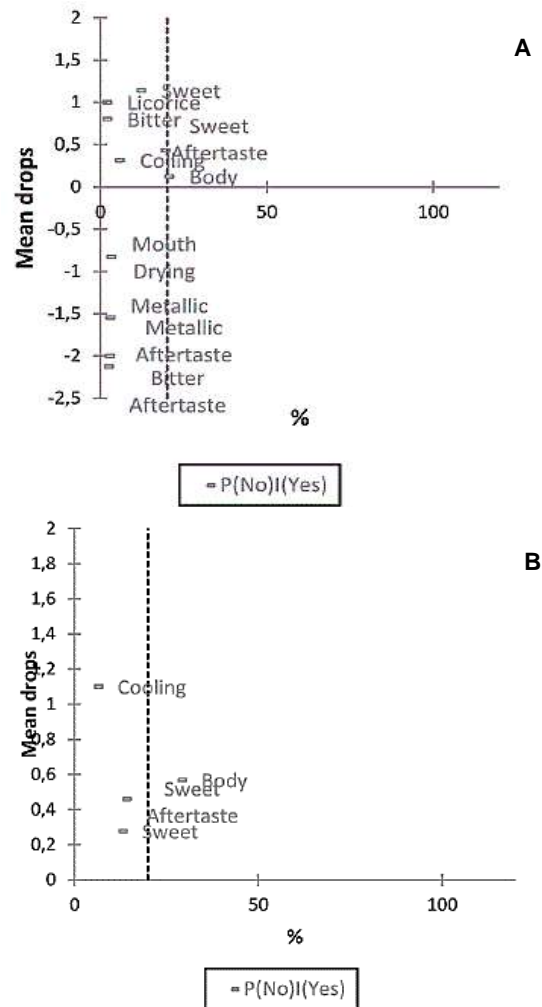
Penalty analysis mengidentifikasi atribut sensori yang dapat menurunkan/meningkatkan kesukaan sehingga digunakan untuk pengembangan produk. *Penalty analysis* metode CATA hanya dapat dilakukan apabila tersedia data kesukaan. Analisis terbagi menjadi tiga yaitu analisis atribut sensori *must have*, *nice to have*, dan *must not have* (Meyners *et al.* 2013). *Penalty analysis* menggunakan *the 20% cutoff theory* Pareto, yaitu 80% akibat disebabkan oleh 20% penyebab (Plaehn 2012).

Analisis atribut sensori must have

Atribut sensori *must have* adalah atribut sensori yang tidak ditemukan pada produk nyata padahal atribut sensori tersebut diinginkan panelis pada produk ideal (Meyners *et al.* 2013). Atribut sensori tersebut tidak diceklis pada kuesioner CATA saat panelis mencicipi sampel sediaan pemanis komersial, tetapi diceklis pada

pertanyaan persepsi mengenai profil sensori pemanis ideal. Analisis atribut *must have* didasarkan pada kondisi $P(\text{No}) | (\text{Yes})$ dan $P(\text{Yes}) | (\text{Yes})$. $P(\text{No}) | (\text{Yes})$ adalah kondisi saat suatu atribut sensori tidak ada pada sediaan pemanis komersial tetapi diinginkan pada pemanis ideal, sedangkan $P(\text{Yes}) | (\text{Yes})$ adalah kondisi saat suatu atribut sensori ada baik pada sediaan pemanis komersial maupun pada pemanis ideal. Nilai kesukaan kedua kondisi tersebut dirata-rata dan selisihnya disebut *mean drops*. Suatu atribut sensori berpotensi menjadi atribut sensori *must have* apabila atribut sensori tersebut memiliki kondisi $P(\text{No}) | (\text{Yes})$ lebih dari 20% dan nilai *mean drops* positif.

Hasil analisis atribut sensori *must have* pada sediaan pemanis untuk panelis non-diabetes, tidak ada atribut sensori yang memiliki kondisi $P(\text{No}) | (\text{Yes})$ lebih dari 20%, sehingga tidak ada atribut sensori yang berpotensi menjadi atribut sensori *must have* pada sediaan pemanis menurut panelis non-diabetes.



Gambar 4. Kurva analisis atribut *must have* pada sediaan pemanis oleh (a) panelis non-diabetes dan (b) panelis diabetes

Sedangkan pada panelis diabetes, hanya *body* yang memiliki kondisi $P(\text{No}) | (\text{Yes})$ lebih dari 20% yaitu sebesar 28.33%, *body* juga memiliki nilai *mean drops* positif yaitu sebesar 0.569. Nilai tersebut menunjukkan bahwa keberadaan atribut *body* meningkatkan kesukaan

panelis diabetes sebesar 0.569 poin. Atribut *Body* berpotensi menjadi atribut sensori *must have* pada sediaan pemanis untuk penderita diabetes, namun tidak signifikan pada taraf uji 5%. Analisis atribut sensori *must have* pada sediaan pemanis divisualisasikan dengan grafik pada Gambar 4. Pada grafik tersebut, atribut sensori *must have* harus memiliki nilai koordinat X (% P(No) | (Yes)) lebih dari 20% dan nilai koordinat Y (*mean drops*) positif (Meyners *et al.* 2013). Semakin tinggi nilai koordinat X (% P(No) | (Yes)) dan Y (*mean drops*) atau posisi atribut sensori semakin berada di atas kanan grafik, maka semakin baik atribut sensori tersebut untuk dimiliki (*must have*).

Analisis atribut nice to have dan must not have

Kebalikan dari atribut sensori *must have*, atribut sensori *nice to have*, dan *must not have* adalah atribut sensori yang ditemukan pada produk nyata tetapi sebenarnya tidak ada pada produk ideal (Meyners *et al.* 2013). Perbedaan dari atribut sensori *nice to have* dan *must not have* adalah, atribut sensori *nice to have* meningkatkan kesukaan panelis sedangkan atribut sensori *must not have* menurunkan kesukaan panelis. Analisis atribut *nice to have* dan *must not have* didasarkan pada kondisi P(No) | (No) dan P(Yes) | (No). P(No) | (No) adalah kondisi saat suatu atribut sensori tidak ada pada sediaan pemanis komersial dan pemanis ideal, sedangkan P(Yes) | (No) adalah kondisi saat suatu atribut sensori ada pada sediaan pemanis komersial namun tidak ada pada pemanis ideal. Suatu atribut sensori berpotensi menjadi atribut sensori *nice to have* atau *must not have* apabila atribut sensori tersebut memiliki kondisi P(Yes) | (No) lebih dari 20%, jika nilai *mean drops* positif maka dikategorikan sebagai atribut sensori *nice to have*, namun jika nilai *mean drops* negatif maka dikategorikan ke dalam atribut sensori *must not have* (Gambar 5).

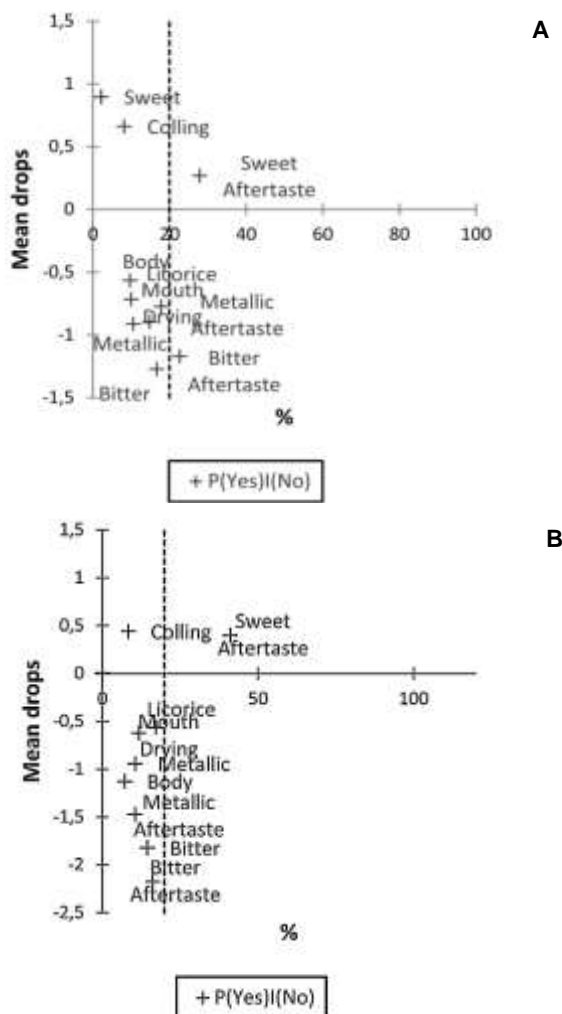
Atribut sensori *nice to have* dan *must not have* harus memiliki X (% P(No) | (Yes)) lebih dari 20% (melewati garis putus-putus pada grafik). Atribut sensori *nice to have* harus memiliki nilai koordinat Y (*mean drops*) positif, sedangkan atribut sensori *must not have* harus memiliki nilai koordinat Y (*mean drops*) negatif (Meyners *et al.* 2013). Panelis non-diabetes (a), hanya *sweet aftertaste* dan *bitter aftertaste* yang memiliki nilai koordinat X (%P(No) | (Yes)) lebih dari 20% (melewati garis putus-putus pada grafik). Nilai koordinat Y (*mean drops*) pada *sweet aftertaste* positif (0.267) dan *bitter aftertaste* negatif (-1.169), sehingga *sweet aftertaste* berpotensi menjadi atribut sensori *nice to have* sedangkan *bitter aftertaste* berpotensi menjadi atribut sensori *must not have*. Keduanya signifikan pada taraf uji 5%. Pada panelis diabetes (b), hanya *sweet aftertaste* yang memiliki nilai koordinat X (%P(No) | (Yes)) lebih dari 20%. Nilai koordinat Y (*mean drops*) *sweet aftertaste* positif sehingga berpotensi menjadi atribut sensori *nice to have*, namun tidak signifikan pada taraf uji 5%.

Hasil *penalty analysis* menunjukkan pengembangan produk sediaan pemanis untuk konsumen non-diabetes

perlu memperhatikan atribut sensori *sweet aftertaste* dan *bitter aftertaste* (Tabel 3). *Sweet aftertaste* baik untuk dimiliki sedangkan *bitter aftertaste* tidak boleh dimiliki oleh sediaan pemanis. Hal ini bertentangan dengan Nabors (2016) yang menyatakan bahwa suatu pemanis akan diterima baik oleh konsumen apabila pemanis tersebut memiliki rasa yang mendekati atau sama seperti sukrosa yaitu memiliki onset langsung tanpa berlama-lama (tidak memiliki *aftertaste*). Namun dalam penelitian ini, *sweet aftertaste* memiliki korelasi yang negatif dengan *bitter* dan *bitter aftertaste*. Walaupun korelasi tersebut sangat lemah dan tidak signifikan terhadap nol pada taraf uji 5%. Berbeda dengan konsumen non-diabetes, tidak ada satu pun atribut sensori yang teridentifikasi secara signifikan berpotensi meningkatkan atau menurunkan kesukaan konsumen diabetes.

Tabel 3. Rangkuman analisis atribut sensori pada sediaan pemanis oleh *penalty analysis*

Kategori Panelis	Must have	Nice to Have	Must not Have
Non-diabetes	-	Sweet aftertaste	Bitter aftertaste
Diabetes	-	-	-



Gambar 5. Kurva analisis atribut *nice to have* dan *must not have* (a) panelis nondiabetes (b) panelis diabetes

KESIMPULAN

Produk sediaan pemanis komersial yang memiliki profil sensori mendekati pemanis ideal menurut panelis non-diabetes adalah produk A, B, dan D, sedangkan menurut panelis diabetes hanya produk D. Produk sediaan pemanis komersial yang mendapatkan nilai kesukaan di atas rata-rata dari seluruh panelis baik panelis non-diabetes maupun panelis diabetes adalah produk D. Tidak ada atribut sensori pada sediaan pemanis komersial yang secara signifikan mengendalikan kesukaan panelis baik panelis non-diabetes maupun panelis diabetes. Dalam pengembangan produk untuk panelis non-diabetes, sediaan pemanis baik bila memiliki rasa manis yang tertinggal di lidah setelah ditelan (*sweet aftertaste*) karena dapat menutupi rasa pahit (*bitter*) dan tidak boleh meninggalkan rasa pahit di lidah setelah ditelan (*bitter aftertaste*). Sedangkan untuk panelis diabetes, *mouthfeel (body)* berpotensi untuk menjadi atribut sensori yang wajib dimiliki oleh sediaan pemanis namun tidak signifikan pada taraf uji 5%.

DAFTAR PUSTAKA

- [AMI] Applied Market Information. 2001. Market share of non-calorie sweeteners in China and Indonesia. <http://www.foodreview.co.id>. [November 2015].
- Adams J, Williams A, Lancaster B, Foley M. 2007. Advantages and Uses of Check-All-That-Apply Responses Compared to Traditional Scaling of Attributes for Salty Snacks. 7th Pangborn Sensory Science Symposium, Minneapolis.
- Ares G, Barreiro C, Deliza R, Gimenez A, Gambaro A. 2010. Application of a check-all-that-apply question to the development of chocolate milk desserts. *J Sen Stu* 25: 67-86. DOI: 10.1111/j.1745-459X.2010.00290.x.
- Bustos SR, Alfaro RM, de la Luz SRM, Trujillo HB, Pacheco CM, Vázquez JC, Ade JCD. 2009. Taste sensitivity diminution in hyperglycemic type 2 diabetes patients. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc* 47: 483-488.
- [BPOM] Badan Pengawas Obat dan Makanan. 2014. Keputusan Kepala Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia No: HK. 00.05.5.1. 4547 tentang Persyaratan Penggunaan Bahan Tambahan Pangan Pemanis Buatan dalam Produk Pangan.
- Deis CR. 2006. Customizing sweeteners profile. *Food Product Design* 15: 1-5.
- Dooley L, Lee YS, Meullenet JF. 2010. The application of check-all-that-apply (CATA) consumer profiling to preference mapping of vanilla ice cream and its comparison to classical external preference mapping. *Food Quality Preference* 21: 395-401. DOI: 10.1016/j.foodqual.2009.10.002.
- Effendi S, Tukiran. 2012. Metode Penelitian Survei. LP3ES, Jakarta.
- Giacalone D, Wender LP, Bredie, Frost MB. 2013. All-In-One Test (AI1): A rapid and easily applicable approach to consumer product testing. *Food Quality Preference* 27: 108-119. DOI: 10.1016/j.foodqual.2012.09.011.
- Gondivkar SM, Indurkar A, Degwekar S, Bhowate R. 2009. Evaluation of gustatory function in patients with diabetes mellitus type 2. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 108: 876-880. DOI: 10.1016/j.tripleo.2009.08.015.
- LMC International and The NutraSweet Company. 2010. Market Share of Noncaloric Sweeteners. LMC International and The NutraSweet Company Estimate.
- Meyners M, Castura JC, Carr BT. 2013. Existing and new approaches for the analysis of CATA data. *Food Quality Preference* 30: 309-319. DOI: 10.1016/j.foodqual.2013.06.010.
- Mitchel H. 2006. Sweetener and Sugar Alternative in Food Technology. Blackwell Publishing Ltd, UK. DOI: 10.1002/9780470996003.
- Nabors LO. 2016. Alternative Sweeteners Fourth Edition. CRC Press, Newyork.
- Pick M. 2010. Sugar substitutes and the potential danger of splenda. <http://www.dorway.com/stevia.html>. [Juli 2016].
- Plaehn D. 2012. CATA penalty/reward. *Food Quality Preference* 24: 141-152. DOI: 10.1016/j.foodqual.2011.10.008.
- Raini M, Isnawati A. 2011. Kajian: khasiat dan keamanan stevia sebagai pemanis pengganti gula. *Media Litbang Kesehatan* 21: 145-156.
- Varela P, Ares G, Gimenez A, Gambaro A. 2010. Influence of brand information on consumers expectations and liking of powdered drinks in central location tests. *Food Quality Preference* 21: 873-880. DOI: 10.1016/j.foodqual.2010.05.012.
- XLSTAT. 2016. CATA data analysis. <http://www.xlstat.com/en/solutions/features/cata>. [Februari 2016].

JMP-03-17-08-Naskah diterima untuk ditelaah pada 10 Februari 2017. Revisi makalah disetujui untuk dipublikasi pada 01 April 2017. Versi Online: <http://journal.ipb.ac.id/index.php/jmpi>