



Penyusunan Leksikon Sensori sebagai Dasar Pengembangan Standar Mutu Sensori Teh Hitam Indonesia

[Development of a Sensory Lexicon to Establish the Sensory Quality Standard of Indonesian Black Tea]

Cory Cecilia^{1)*}, Dede Robiatul Adawiyah^{1,2)}, Dase Hunaefi^{1,2)}

¹⁾ Program Studi Ilmu Pangan, Divisi Ilmu dan Teknologi Pangan, Fakultas Teknik dan Teknologi, IPB University, Bogor, Indonesia

²⁾ South-East Asia Food & Agricultural Science and Technology (SEAFST) Center, IPB University, Bogor, Indonesia

Received May 5th 2025 / Revised December 12nd 2025 / Accepted February 6th 2026

ABSTRACT

The quality assessment of black tea infusion in Indonesia is currently relies on general and less specific sensory evaluations. This study aimed to develop a sensory lexicon specifically for Indonesian black tea infusion, which will include clear definitions and reference standards for each attribute. The lexicon was constructed through expert panelist interviews and focus group discussions (FGD) involving trained panelists who had passed a selection process based on basic taste and aroma identification and triangle test. A total of 30 black tea samples were evaluated in three FGD sessions, each involving at least six panelists. The study identified sensory attributes categorized into six main groups: appearance, aroma, flavor, taste, aftertaste, and mouthfeel. The lexicon includes both desirable quality attributes and defect indicators that reflect a decline in product quality. Each attribute was accompanied by a definition and a reference standard with intensity levels based on a 0–15 scale. This sensory lexicon provides a foundation for developing of a more objective, systematic, and measurable sensory quality standard for Indonesian black tea.

Keywords: descriptive sensory, Indonesian black tea, lexicon sensory

ABSTRAK

Penilaian mutu air seduhan teh hitam (ASTH) di Indonesia saat ini masih didasarkan pada penilaian sensori yang bersifat umum dan kurang spesifik. Penelitian ini bertujuan untuk menyusun leksikon sensori air seduhan teh hitam Indonesia yang mencakup definisi serta standar referensi untuk setiap atribut. Penyusunan leksikon dilakukan melalui wawancara dengan panelis ahli serta *focus group discussion* (FGD) bersama panelis terlatih yang telah lolos seleksi berdasarkan uji identifikasi rasa dasar dan aroma, serta uji segitiga. Sebanyak 30 contoh teh hitam dianalisis dalam tiga sesi FGD dengan partisipasi minimal enam panelis per sesi. Hasilnya, diperoleh atribut-atribut sensori yang diklasifikasikan ke dalam enam kategori utama, yaitu *appearance*, *aroma*, *flavor*, *taste*, *aftertaste* dan *mouthfeel*. Leksikon yang disusun mencakup atribut yang mencerminkan karakteristik mutu positif maupun atribut cacat yang mencerminkan ketidaksesuaian kualitas produk. Setiap atribut disertai dengan definisi dan standar referensi dengan tingkat intensitas berdasarkan skala 0–15. Leksikon ini diharapkan dapat menjadi landasan dalam pengembangan sistem penilaian mutu sensori teh hitam Indonesia yang lebih objektif, sistematis, dan terukur.

Kata kunci: leksikon sensori, sensori deskriptif, teh hitam Indonesia

PENDAHULUAN

Teh (*Camellia sinensis*) adalah salah satu dari komoditi ekspor Indonesia. Menurut Badan Pusat Statistik (BPS) pada tahun 2022 produksi teh Indonesia mencapai 124,7 ribu ton dengan Jawa Barat sebagai provinsi dengan produksi terbanyak sebesar

66,87%. Pada tahun tersebut volume ekspor teh Indonesia juga mencapai 44.979 ton, angka ini meningkat sebesar 5,5% dibandingkan tahun 2021 (BPS, 2023). Teh hitam menjadi jenis teh kering dengan volume ekspor tertinggi sebesar 76,11% dari total ekspor teh pada tahun 2022.

*Penulis Korespondensi: E-mail: corycecilia@apps.ipb.ac.id

Teh hitam merupakan daun teh segar *Camellia sinensis* yang dilayukan dan teroksidasi penuh atau terfermentasi sehingga menghasilkan cita rasa teh yang lebih kaya (Dini, 2019). Teh hitam di Indonesia memiliki standar nasional yang mengatur syarat mutu teh hitam yang tertuang dalam SNI 1902-2016 Teh Hitam. Air seduhan teh hitam (ASTH) pada standar tersebut dinilai secara sensori berdasarkan warna, rasa dan aroma yang dihasilkan. Berdasarkan standar tersebut, cara menyatakan hasil penilaian terhadap rasa dan aroma ASTH dinyatakan dengan normal khas teh dan tidak normal khas teh. Penilaian tersebut kurang dapat mendeskripsikan cita rasa teh hitam. Belum adanya kosa kata (leksikon) deskriptif sensori dari teh hitam Indonesia juga menjadi kendala dalam menilai warna, rasa, dan aroma ASTH.

Leksikon sensori adalah sekumpulan kosa kata standar yang dikembangkan dan digunakan oleh panelis untuk mendeskripsikan suatu produk berdasarkan atribut sensori (Suwonsichon, 2019). Leksikon seperti halnya kamus yang menyediakan daftar deskriptor dengan definisi dan standar referensi, definisi akan mengklarifikasi makna deskriptor sementara standar rujukan (makanan atau produk kimia) akan memberikan tolak ukur yang dapat digunakan untuk mengukur atribut (Bless *et al.*, 2024). Pengembangan leksikon sensori dapat menjadi suatu bagian dari proses untuk mengevaluasi suatu produk seperti halnya penilaian mutu ASTH. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menyusun leksikon sensori deskriptif teh hitam Indonesia beserta definisi dan standar referensi tiap atribut sehingga dapat digunakan untuk penilaian sensori teh hitam dan dapat menjadi dasar pengembangan standar nasional teh hitam.

BAHAN DAN METODE

Bahan

Bahan utama yang digunakan dalam penelitian ini adalah contoh teh hitam produksi Indonesia mewakili jenis teh hitam ortodoks; teh yang diproses menggunakan mesin dengan prinsip penggulungan dan penggilingan serta teh hitam CTC (*crush, tear, curl*), teh yang pengolahannya menggunakan prinsip pencacahan, perobekan, dan penggulungan. Teh hitam diperoleh dari berbagai daerah (Sumatra Utara, Sumatra Barat, Jambi, Bengkulu, Jawa Barat, Jawa Tengah, dan Jawa Timur) yang dibeli melalui *e-commerce* pada bulan September–November 2024 dan PTPN VIII pada bulan November 2023, serta sebagian diperoleh dari Laboratorium BPMB (Balai Pengujian Mutu Barang) (arsip contoh tahun 2024). Contoh teh hitam disimpan pada suhu ruang dalam wadah tertutup. Air minum dan krakers digunakan untuk menetralkan indra pengecap. Air minum dalam kemasan yang memiliki *total dissolved solid* (TDS) 0

ppm untuk menyeduh teh hitam. Format penilaian dan alat tulis untuk menilai.

Pemilihan panelis

Panelis yang digunakan pada penyusunan leksikon ini melibatkan 2 jenis panelis yaitu panelis ahli dan panelis terlatih. Panelis ahli merupakan *tea expert* yang memiliki pengetahuan dan pengalaman khusus dibidang teh dan sensori teh. Panelis ahli terdiri dari dua orang pria dengan usia masing-masing 51 dan 34 tahun dengan pengalaman 25 dan 9 tahun. Panelis terlatih direkrut dari pegawai Laboratorium BPMB dengan persyaratan pernah mengikuti pelatihan pengujian sensori teh hitam sesuai SNI 01-1902-1995 Teh Hitam selama 3 jam dalam seminggu dalam 6 bulan (72 jam). Panelis diberikan kuesioner untuk pengecekan latar belakang, riwayat kesehatan, serta kesediaan waktu untuk melakukan pengujian. Selanjutnya dilakukan tahapan seleksi secara sensori untuk panelis terlatih yaitu identifikasi rasa dasar dan aroma (*matching test*) serta uji segitiga (*triangle test*).

Seleksi panelis tahap pertama adalah identifikasi rasa dan aroma dasar. Identifikasi rasa akan menguji 5 rasa dasar (manis, asam, pahit, asin, dan umami) serta 2 *chemical feeling* (*astringent*/sepat dan metalik). Standar referensi yang digunakan sebagai contoh pada identifikasi rasa dasar mengikuti ISO 8586-2012 *Sensory analysis – General guidelines for the selection, training and monitoring of selected assessors and expert sensory assessors* (ISO, 2012). Panelis diminta untuk mencicipi contoh tersebut untuk mengenali rasanya, selanjutnya disajikan 10 contoh secara acak dengan kode 3 digit kepada panelis untuk diidentifikasi rasa yang sesuai. Identifikasi aroma menggunakan 10 contoh esens dengan jenis aroma *floral, grassy, cinnamon, jasmine, rose, smoky, pineapple, caramel, cucumber, dan orange*. Panelis diminta untuk menghirup 10 contoh aroma tersebut untuk mengenali aromanya, selanjutnya disajikan 10 contoh secara acak dengan kode 3 digit kepada panelis untuk diidentifikasi aroma yang sesuai. Kriteria kelulusan yang diharapkan sebesar 70%, artinya panelis harus menjawab benar minimal 7 dari 10 pertanyaan dari masing-masing uji (Meilgaard *et al.*, 2007). Panelis yang lulus dapat dilanjutkan ke tahap seleksi selanjutnya menggunakan uji segitiga.

Uji segitiga dilakukan dengan menggunakan dua contoh ASTH yang memiliki karakter sensori yang mirip. Contoh disajikan sebanyak 3 contoh yang diberi kode 3 digit berbeda, dengan penyajian 2 contoh yang sama dan 1 contoh yang berbeda dari 2 contoh lainnya. Panelis kemudian diminta untuk menentukan contoh yang berbeda dari 3 contoh yang disajikan. Pengujian dilakukan sebanyak 4 kali ulangan. Panelis yang menjawab 50% benar pada uji segitiga merupakan panelis yang terpilih untuk

melakukan penyusunan leksikon sensori (Meilgaard *et al.*, 2007).

Penyusunan leksikon sensori, definisi dan standar referensi

Penyusunan leksikon sensori teh hitam dilakukan dalam 2 tahap yaitu tahap wawancara dan tahap *focus group discussion* (FGD). Wawancara dilakukan terhadap 2 orang panelis ahli untuk memperoleh terminologi awal (atribut) yang mendeskripsikan karakteristik *color* (warna yang diamati oleh indera penglihatan), *aroma* (bau yang berasal dari senyawa volatil yang dapat dirasakan oleh indera penciuman), *flavor* (gabungan persepsi dari indera perasa dan indera penciuman saat produk di dalam rongga mulut), *taste* (persepsi pengecap di lidah), *aftertaste* (sensasi rasa atau *flavor* yang tertinggal di mulut setelah produk ditelan), dan *mouthfeel* (sensasi fisik di mulut selama produk dikonsumsi) dari ASTH Indonesia. Selanjutnya dilakukan tahap FGD oleh panelis terlatih yang dipimpin oleh peneliti untuk menetapkan, membahas, dan menyempurnakan atribut, definisi, dan referensi leksikon agar menghindari istilah deskriptif yang tumpang tindih. Jumlah ASTH yang akan ditentukan leksikon sensorinya terdiri dari 30 contoh teh hitam yang berasal dari beberapa daerah di Indonesia dengan variasi jenis dan *grade* (mutu). Tiap sesi FGD dilakukan dengan minimal kehadiran 6 panelis terlatih yang lolos seleksi panelis dan bersedia melakukan FGD sesuai dengan persyaratan SNI 01-2346-2006 Petunjuk pengujian organoleptik dan atau sensori (BSN, 2006). Penilaian produk dalam penyusunan leksikon dilakukan dalam jumlah contoh kecil dalam satuan waktu (Lawless dan Civille, 2013), oleh karena itu pada tahapan penyusunan leksikon sensori ini dilakukan 3 sesi, tiap sesi menguji masing-masing 10 contoh teh hitam.

Panelis terlatih yang melakukan FGD mencicipi 10 contoh teh hitam yang mewakili teh ortodoks dan teh CTC. Preparasi air seduhan teh mengacu pada ISO 3103-2019 *Preparation of liquor for use in sensory tests* (ISO, 2019). Contoh teh hitam ditimbang sebanyak 5,6 g ke dalam cangkir besar (285 mL) kemudian ditambahkan air mendidih (100 °C) sampai mencapai 4–6 mm dari ujung cangkir. Teh didiamkan selama 6 menit, selanjutnya disaring untuk memisahkan ASTH dengan ampas seduhan teh. Hasil saringan ASTH ditampung dan disajikan ke dalam mangkok putih. Panelis kemudian secara bergantian menilai contoh dimulai dari aroma air seduhan, kemudian *color*, dan selanjutnya mencicipi air seduhan menggunakan sendok untuk menilai *flavor*, *taste*, *aftertaste*, dan *mouthfeel*. Panelis selanjutnya memilih atribut yang terdapat pada contoh teh hitam tersebut berdasarkan terminologi awal yang diperoleh dari hasil wawancara peneliti

terhadap panelis ahli. Panelis diperbolehkan untuk menggunakan atribut lain selain yang ada di terminologi awal apabila atribut tersebut dirasakan pada saat menguji contoh. Atribut sensori tersebut kemudian dikelompokkan dan dibuatkan *sensory wheel* (roda sensori) oleh peneliti sebagai *panel leader* (pemimpin panel) yang selanjutnya didiskusikan kembali untuk disepakati oleh panelis. *Sensory wheel* yang dihasilkan dibuat dengan menggunakan perangkat lunak XLSTAT dan dimodifikasi tampilannya secara manual. Data atribut sensori yang disepakati oleh panelis kemudian digunakan untuk memperbaiki *sensory wheel* yang sudah dibuat.

Setelah atribut sensori terpilih ditetapkan, standar referensi dan definisi kemudian disusun. Standar referensi disusun mengacu pada beberapa literatur dengan beberapa modifikasi mengikuti ketersediaan bahan lokal dan kesepakatan dari panelis. Definisi akan mengacu pada beberapa literatur dan kesepakatan dari panelis. *Panel leader* menyiapkan bahan referensi dan definisi dari masing-masing leksikon sensori, selanjutnya dilakukan FGD untuk mengevaluasi bahan standar dan menentukan skala intensitas serta menyepakati definisi oleh panelis terlatih. Skala intensitas yang digunakan oleh panelis adalah skala universal 0–15 dengan kelipatan 0,5. Data atribut sensori, definisi dan standar referensi yang disepakati disusun dan didokumentasikan sebagai leksikon sensori ASTH Indonesia.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tahap awal penyusunan leksikon

Pada tahapan wawancara, panelis ahli dapat menyumbangkan wawasan mendalam dan masukan yang beragam, yang dapat bermanfaat dalam menilai produk khusus (Prachi dan Maurya, 2024). Wawancara dilakukan untuk memperoleh atribut sensori ASTH sebagai acuan terminologi oleh panelis terlatih dalam menentukan leksikon ASTH. Tahapan wawancara menghasilkan atribut sensori ASTH seperti terlihat pada *Table 1*. Atribut sensori ASTH yang diperoleh sebanyak 58 atribut yang dibagi menjadi 6 kelompok yaitu *color*, *aroma*, *flavor*, *taste*, *aftertaste*, dan *mouthfeel*.

Tahapan seleksi panelis terlatih diikuti oleh 19 peserta yang terdiri dari 14 orang wanita dan 5 orang pria. Uji rasa dasar dan aroma dilakukan untuk mengecek sensitifitas panelis terhadap rasa dan aroma dasar. Selanjutnya dilakukan uji segitiga untuk mengecek kemampuan diskriminasi panelis dalam membedakan contoh. Hasil dari seleksi panelis adalah seluruh panelis terlatih yang mendaftar memenuhi kriteria kelulusan untuk tiap tahapan uji dan dapat mengikuti tahapan penyusunan leksikon.

Table 1. Sensory attributes of black tea infusion based on interviews with 2 expert panelists

Color	Aroma	Flavour	Taste	Aftertaste	Mouthfeel
Orange	Floral	Floral	Sweet	Astringent	Thick
Red	Fruity	Fruity	Astringent	Sour	Medium
Reddish	Spices	Spices	Sour	Bitter	Thin
Brown	Woody	Woody	Bitter	Brisk	Brisk
Coppery	Musty	Chocolate			
Bright	Roasted	Cacao			
Dull	Smoky	Eucalyptus			
Light	Burnt	Cinnamon			
	Tainted	Water apple			
	Raw	Muscatel			
	Grassy	Grape			
	Chocolate	Roasted nut			
	Muscatel	Licorice			
		Nutmeg			
		Flowery			
		Malty			
		Nutty			
		Grassy			
		Greenish			
		Tainted			
		Over fired			
		Smoky			
		Bakey			
		Burn			
		Pungency			

Leksikon sensori, definisi dan bahan referensi

Tahapan penyusunan leksikon diikuti oleh 15 dari 19 orang panelis yang lolos seleksi, dan terbagi dalam 3 sesi. Atribut sensori yang terpilih dari tahapan penyusunan leksikon selanjutnya dikelompokkan, dan dibuatkan *sensory wheel* oleh *panel leader*. *Sensory wheel* hasil FGD dapat dilihat pada *Figure 1*. Pada saat dilakukan FGD, panelis sepakat untuk menggunakan istilah *appearance* untuk menggantikan kategori *color* ASTH sehingga dapat dikelompokkan lagi menjadi *color* dan *brightness* (kecerahan). Hasil leksikon yang diperoleh adalah sebanyak 69 atribut ASTH yang diklasifikasi dalam beberapa level. Level 1 dibagi menjadi 6 kelompok yaitu *appearance*, *aroma*, *flavor*, *taste*, *aftertaste*, dan *mouthfeel*. Level 2 terdiri dari *taste* yang meliputi pahit, sepat (*astringent*), manis, dan asam, sedangkan untuk *aftertaste* adalah pahit dan sepat. Berikutnya *mouthfeel* disepakati oleh panelis untuk dimasukkan ke level 2 yang terdiri dari tebal, sedang, dan tipis.

Rasa dasar pahit dan sepat merupakan atribut sensori yang umum dirasakan pada ASTH dengan intensitas yang beragam. Meskipun umum ditemukan, rasa teh yang pahit dan sepat masih belum dapat diterima oleh banyak konsumen (Ye *et al.*, 2022). Senyawa alkaloid seperti kafein dan teofilin merupakan senyawa yang berkontribusi menyebabkan rasa pahit pada teh hitam (Wang *et al.*, 2025). Rasa sepat atau *astringent* pada teh hitam disebabkan kandungan asam tanat yang merupakan asam organik yang dominan terdapat pada teh hitam

(Alasalvar *et al.*, 2012). Teh hitam mengalami proses fermentasi sehingga keasaman dengan intensitas rendah dapat muncul, akan tetapi apabila intensitasnya tinggi akan menjadi atribut yang tidak diinginkan karena rasa asam dapat menandakan adanya penurunan kualitas dari teh hitam. Asam organik yang berkontribusi terhadap rasa asam seperti asam laktat, asam suksinat, dan asam sitrat (Zhang *et al.*, 2022). Intensitas rasa dasar manis pada ASTH cenderung rendah. Karbohidrat seperti glukosa, sakarosa, fruktosa, L-serin, L-alanin, glisin, L-ornitin, L-prolin dan L-treonin merupakan senyawa-senyawa yang memiliki rasa manis yang terdapat dalam teh hitam (Zhang *et al.*, 2020).

Color seduhan yang diidentifikasi panelis adalah *coppery* (#c47535), merah kecokelatan (#9c402a) dan cokelat kemerahan (#63301f). *Brightness* menunjukkan kemampuan ASTH untuk memantulkan cahaya dari permukaan, dideskripsikan dengan *bright* (cerah) dan *dull* (kusam). Senyawa kimia yang terkandung dalam teh berperan dalam kenampakan dari air seduhan teh, seperti senyawa *theaflavin* yang akan memberikan warna jingga atau merah jingga, dan berperan terhadap kecerahan. *Thearubigin* yang berwarna merah atau cokelat memberi efek kegelapan dan warna teh (Polat *et al.*, 2022). Panelis sepakat untuk aroma dan *flavor* ASTH dibagi menjadi beberapa kelompok yaitu *fruity*, *floral*, *green*, *sweet*, *spice*, *fire*, *old*, dan *musty*. Keberadaan atribut ini secara alami sebagian besar disebabkan oleh zat-zat aroma aktif utama (Cheng *et al.*, 2025).

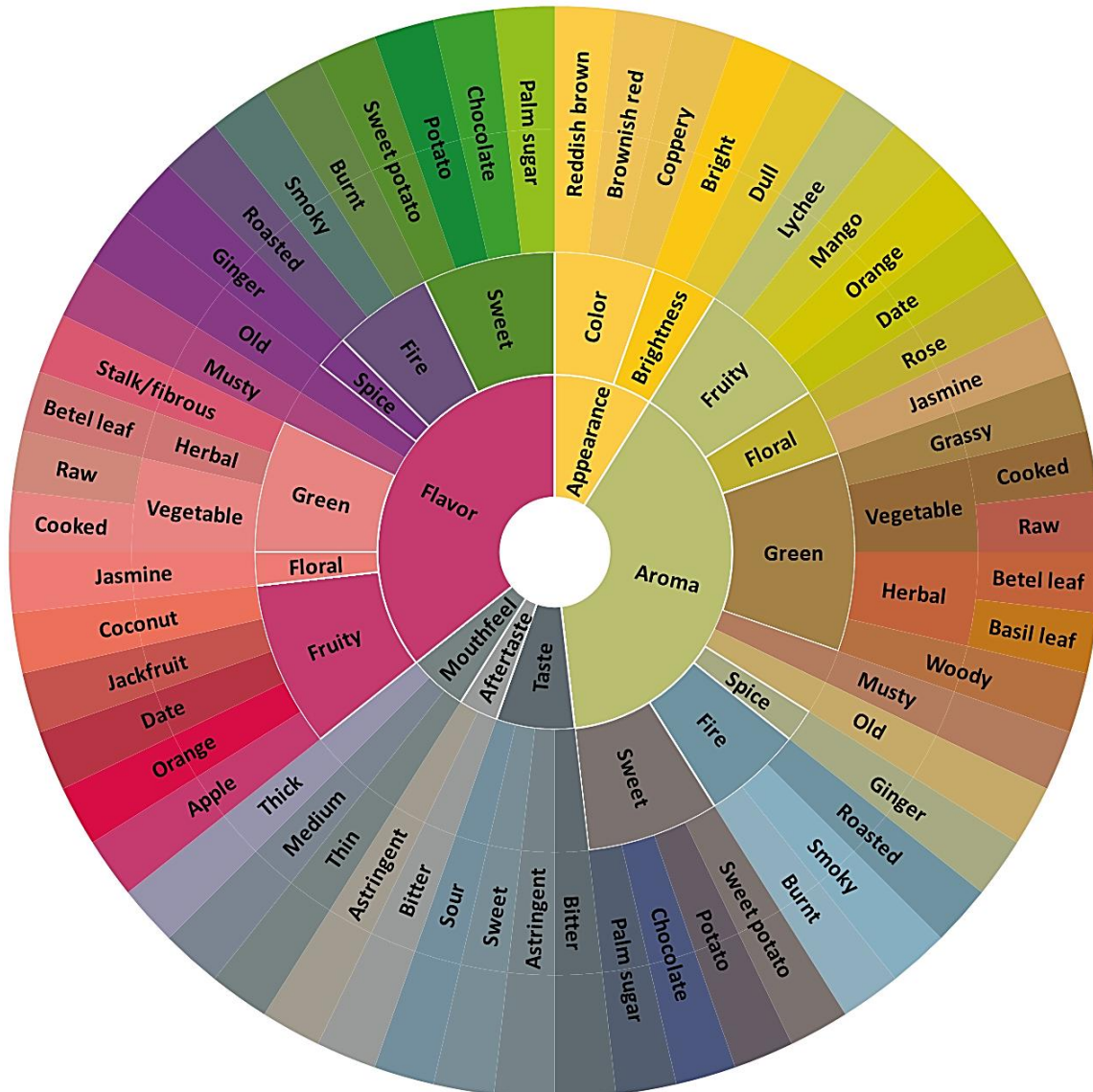


Figure 1. Sensory wheel of black tea infusion from focus group discussion (FGD)

Beberapa kelompok seperti *old* dan *musty* merupakan atribut yang tidak diinginkan atau atribut cacat pada teh hitam. Atribut tersebut sebagai penanda teh hitam tersebut sudah mengalami penurunan kualitas. Kategori *fire*, atribut *roasted* merupakan atribut yang masih dapat diterima secara sensori, sedangkan *smoky* dan *burnt* merupakan atribut yang menandakan kesalahan dalam produksi pada tahapan pengeringan. Suhu pengeringan yang terlalu tinggi (*overfire*) akan menyebabkan kesan terbakar yang kuat dan meningkatkan rasa pahit. Pada jenis teh hitam tertentu seperti teh hitam *Souchong*, atribut *smoky* menjadi suatu ciri khas karena adanya proses pengasapan pada tahapan produksi (Tian *et al.*, 2025). Tahapan produksi teh hitam seperti tahap pengeringan memiliki dampak yang cukup besar pada senyawa teroksidasi dan zat-zat lainnya,

sehingga hal ini berpengaruh terhadap pembentukan profil rasa (Liu *et al.*, 2025; Su *et al.*, 2024).

Atribut *grassy* yang termasuk dalam kelompok *green* juga merupakan atribut yang tidak diinginkan dalam ASTH. Aroma ini sebagian besar disebabkan oleh proses fermentasi yang kurang atau kualitas dari daun teh (Qin *et al.*, 2013). Beberapa atribut dari golongan *green* seperti *vegetable* dan herbal merupakan *aroma/flavor* yang meningkatkan cita rasa teh. Pada saat penjaringan leksikon, panelis mendeteksi *aroma* dan *flavor* seperti air rebusan sayur dengan sedikit aroma manis yang kemudian didefinisikan sebagai aroma *cooked vegetable* (sayuran matang), sementara itu dideteksi pula *aroma/flavor* sayuran segar mentah seperti timun segar untuk atribut sensori *raw vegetable*.

Atribut *aroma* dan *flavor fruity* dan *floral* merupakan atribut ASTH yang dapat diterima. Atribut ini

dapat meningkatkan cita rasa dari teh hitam hitam tersebut, dan meningkatkan kualitas dari segi rasa. Berdasarkan penelitian Li *et al.* (2018) senyawa dekanal dan benzenasetaldehida pada teh hitam berkaitan dengan atribut *sweet floral*, sedangkan linalool dan metil antranilat dikaitkan dengan melati. Penelitian Huang *et al.* (2022) juga menyatakan atribut floral yang terdapat pada *Keemun black tea* merupakan kontribusi dari senyawa geraniol dan linalool. Atribut *fruity* dihasilkan karena adanya kandungan senyawa seperti oktanal dan metil oktanoat pada ASTH (Kraujalyte *et al.*, 2016). Pada saat penjaringan leksikon, kosakata untuk atribut *fruity* (leci, mangga, apel, dan jeruk) lebih banyak terjaring apabila dibandingkan dengan atribut *floral*

(*rose* dan *jasmine*), hal ini dapat dikaitkan dengan persepsi familiaritas panelis terhadap buah lebih tinggi dibanding dengan bunga.

Berdasarkan *sensory wheel* yang disepakati kemudian dilakukan FGD lanjutan untuk menentukan definisi dan standar referensi dari masing-masing atribut (Table 2). Panelis yang mengikuti sesi FGD penentuan standar dan definisi leksikon ini sebanyak 12 orang. FGD berlangsung sebanyak 5 sesi dengan tiap sesi minimal dihadiri oleh 6 orang panelis. Standar referensi dibuat dengan mengacu pada beberapa literatur dengan beberapa modifikasi mengikuti ketersediaan bahan lokal, menggunakan bahan asli dan kesepakatan dari panelis.

Table 2. Sensory lexicon of Indonesian black tea infusion developed by 15 trained panelists

No	Attribute	Definition	Reference Standard and Intensity
1	Brownish red	Brownish-red color of the tea infusion with a dominant red hue.	Hex code: #9c402a = 7
2	Reddish brown	Reddish-brown color of the tea infusion with a dominant brown hue.	Hex code: #63301f = 7
3	Coppery	Copper-like color of the tea infusion with a dominant orange hue.	Hex code: #c47535 = 7
4	Bright	Clear or bright visual appearance on the surface of the black tea infusion.	-
5	Dull	Dull or dark visual appearance on the surface of the black tea infusion.	-
6	Fruity	Aroma/flavor associated with ripe fruits.	1 mL of Mohler Strawberry essence + 2 mL of Mohler kiwi essence + 100 mL of water (1:2:100) = 8 (a), 4 (f) ¹⁾
7	Lychee	Aroma/flavor associated with lychee.	Buavita lychee diluted with water (1:1) = 7.5 (a)
8	Mango	Aroma/flavor associated with mango.	Buavita mango diluted with water (1:1) = 9 (a)
9	Orange	Aroma/flavor associated with orange.	Buavita orange diluted with water (1:1) = 6 (a), (f)
10	Apple	Aroma/flavor associated with apple.	Buavita apple diluted with water (1:1) = 8 (f)
11	Coconut	Aroma/flavor associated with coconut.	2 mL Koepoe-koepoe Coconut essence + 100 mL of water (1:50) = 8 (a)
12	Jackfruit	Aroma/flavor associated with jackfruit.	2 mL Mohler Jackfruit essence + 100 mL water (1:50) = 6.5 (f)
13	Date	Sweet aroma/flavor associated with dried fruits such as dates.	Chopped Palm'frutt Tunisian dates = 6 (a), 7 (f)
14	Floral	Aroma/flavor associated with fresh flowers.	Monin white grape syrup = 6.5 (a); 8 mL Monin white grape syrup + 100 mL water (1:25) = 7.5 (f) ¹⁾
15	Rose	Aroma/flavor associated with rose.	2 g dried rose petals boiled in 400 mL water for 5 min, strained, use the filtrate = 3 (a) ²⁾
16	Jasmine	Aroma/flavor associated with jasmine.	2 Cap Jenggol jasmine tea bags brewed in 200 mL boiling water for 6 min, strained, use filtrate = 8 (a), 6 (f)
17	Green	Aroma/flavor characteristic of raw plant material or green vegetation.	25 g chopped parsley soaked in 300 mL water for 15 min, strained, diluted the filtrate with water 1:1 = 4 (a), 6 (f) ³⁾
18	Grassy	Aroma associated with fresh grass.	Fresh grass = 7 (a) ¹⁾
19	Raw vegetable	Aroma/flavor associated with raw green vegetables.	Local cucumber sliced (1 cm) = 5 (a), (f) ³⁾
20	Cooked vegetable	Aroma/flavor associated with cooked green vegetables.	100 g chopped green beans boiled in 200 mL water for 10 min, strained, use the filtrate = 5 (a), 8 (f) ³⁾
21	Herbal	Aroma/flavor associated with herbs exhibiting sweet, sharp, and bitter characteristics.	Jay's Italian Herbs = 10 (a), 8 (f)

No	Attribute	Definition	Reference Standard and Intensity
22	Betel leaf	Aroma/flavor of plants like betel leaf.	5 g of betel leaf boiled in 200 mL of water for 10 min, strained, diluted the filtrate with water 1:1 = 8 (a), 10 (f)
23	Basil	Aroma/flavor associated with basil.	Fresh basil leaves = 15 (a)
24	Woody	Aroma associated with wood or wooden materials.	Popsicle stick = 3 (a) ¹⁾
25	Stalk/Fibrous	Flavor associated with plant stalks or fibrous materials.	Koepoe-Koepoe parsley flakes = 7 (f) ¹⁾
26	Spice	Aroma/flavor characterized by sharp, spicy, and sweet notes derived from spices.	Koepoe-Koepoe cinnamon, clove, and nutmeg powders (1:1:1) = 10 (a), 11 (f) ¹⁾
27	Ginger	Spicy rhizome aroma/flavor associated with ginger.	0.6 g Koepoe-Koepoe ginger powder + 200 mL water, steeped for 2 min, strained, use the filtrate = 5 (a), 3 (f) ⁴⁾
28	Musty	Musty or moldy aroma/flavour.	10 g dried shiitake mushrooms boiled in 200 mL water for 10 min, diluted the filtrate 1:1 = 5 (a), 6 (f)
29	Old	Aroma/flavor resembling aged or long-stored materials.	5 g Sea Dyke Pu-erh tea brewed in 200 mL boiling water for 6 min, strained, use the filtrate = 5 (a), 7 (f) ⁵⁾
30	Roasted	Aroma/flavor characteristic of dry-heat cooking without burnt bitterness.	Soybeans roasted for 10 min at 200°C; 20 g cooked in 200 mL water for 2 min, diluted the filtrate with water 1:3 = 5 (a), 4 (f)
31	Smoky	Smoke aroma/flavor derived from burning wood or leaves.	25 µL Wright's hickory liquid smoke + 100 mL water, diluted 1:1 = 7 (a), 8 (f)
32	Burnt	Strong burnt aroma/flavour with sharp, bitter notes.	Soybeans roasted for 30 min at 200°C; 20 g cooked in 200 mL water for 2 min, diluted the filtrate with water 1:3 = 8 (a), 10 (f) ⁶⁾
33	Sweet (aroma)	Sweet aroma derived from plant-based sources.	0.5 g of Koepoe-Koepoe vanilla essence in 250 mL of water = 6 (a) ¹⁾
34	Sweet potato	Sweet aroma/flavor associated with sweet potato.	Red sweet potato cut into small pieces then boiled in water for 10 min = 5 (a), 6 (f)
35	Potato	Sweet aroma/flavor associated with potato.	Potatoes are cut into small pieces, weighed 25g then cooked with 200 mL of water for 10 min, filtered, diluted the filtrate with water 1:1 = 4 (a), 6 (f)
36	Chocolate	Sweet chocolate aroma/flavor from associated with cocoa-based products.	1 g Van Houten cocoa powder per 100 mL water = 10 (a), 7 (f) ¹⁾
37	Palm sugar	Sweet, aromatic flavor associated with palm sugar or brown sugar.	Ansell brown sugar = 10 (a), 7 (f) ¹⁾
38	Bitter	Basic taste/aftertaste characteristic of caffeine.	0.01% of Caffeine solution = 2 (t), (at) ²⁾
39	Astringent	Drying or tingling sensation perceived on the tongue or mouth edges.	0.05% of Alum solution = 2.5 (t), (at) ²⁾
40	Sour	Basic sour taste from citric acid.	0.03% of citric acid solution = 2.5 (t) ²⁾
41	Sweet (taste)	Basic sweet taste derived from sucrose.	1% of sucrose solution = 1 (t) ²⁾
42	Mouthfeel	Surface impression (viscosity) perceived in the black tea infusion.	2 Tong Ji black tea bags brewed in 200 mL boiling water for 6 min, filtered = 7

Note: Reference= ¹⁾ Kim *et al.* (2018), ²⁾ Chambers *et al.* (2016), ³⁾ Hongsoongnern dan Chambers IV (2008), ⁴⁾ Lee dan Chambers (2007), ⁵⁾ Li *et al.* (2019), ⁶⁾ Adawiyah *et al.* (2019), ⁷⁾ du Preez *et al.* (2020). Bold references indicate modifications in reference preparation. Intensity is based on a 0–15 scale with 0.5 increments, where 0= "none" and 15= "very strong". (a)=aroma, (f)= flavor, (t)= taste, (at)= aftertaste

Modifikasi standar referensi dilakukan dengan mempertimbangkan ketersediaan bahan atau merek lokal yang tersedia, kemudian skala intensitasnya dievaluasi kembali oleh panelis. Sebagai contoh pada atribut *fruity* acuan referensi menggunakan jus buah Nestle *All Natural 100% Kiwi Strawberry* dengan pengenceran (1:1, v:v), dan jus tersebut di Indonesia

sulit diperoleh. Oleh karena itu, digunakan perisa strawberry dan kiwi merek Mohler dengan pengenceran sebanyak 1:2:100 (*strawberry:kiwi:air*). Standar referensi ini kemudian disepakati intensitas *aroma* diberi nilai 8 dan *flavor* diberi nilai 4 oleh panelis. *Panel leader* memberikan beberapa pilihan warna referensi untuk standar warna ASTH, seperti

untuk warna merah kecokelatan (*reddish brown*) menggunakan *hex code* #8a2b2b, #9c402a dan #883825. Warna-warna tersebut dicetak pada kertas *art carton* 310 *gsm* laminasi *glossy*, selanjutnya panelis akan menentukan warna yang paling mendeskripsikan warna ASTH kemudian ditentukan skala intensitasnya.

Pengembangan leksikon sensori sangat ditentukan oleh contoh yang dievaluasi pada saat pengembangan leksikon. Penelitian ini hanya menggunakan sebagian kecil jenis contoh yang diharapkan dapat mewakili teh hitam produksi Indonesia, beberapa teh hitam Indonesia terutama produksi yang berasal dari luar pulau Jawa dan Sumatra yang belum dievaluasi pada penelitian ini mungkin dapat memberikan istilah-istilah baru yang belum muncul pada penelitian ini. Chambers *et al.* (2016) pada penelitiannya mencetuskan tentang konsep *living lexicon*, yang mana leksikon sensori dapat berkembang, berubah dan beradaptasi, atribut baru atau modifikasi dari atribut sebelumnya dapat dilakukan seiring waktu saat contoh baru diuji, referensi baru muncul, atau pemahaman baru tentang dimensi atribut muncul. Konsep *living lexicon* ini relevan untuk konteks Indonesia yang memiliki keberagaman geografis dan jenis teh.

KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang dilakukan diperoleh leksikon teh hitam sebanyak 69 atribut sensori yang terbagi menjadi 6 kategori: *appearance*, *aroma*, *flavor*, *taste*, *aftertaste*, dan *mouthfeel*. Setiap atribut disertai dengan definisi dan standar referensi dengan tingkat intensitas berdasarkan skala 0–15. Leksikon ini dapat menjadi dasar dalam pengembangan standar mutu sensori teh hitam Indonesia yang lebih sistematis, rinci, dan aplikatif dalam konteks industri dan pengawasan mutu.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis berterima kasih kepada Balai Pengujian Mutu Barang (BPMB) Kementerian Perdagangan yang telah memfasilitasi penelitian ini dan kepada Lembaga Pengelola Dana Pendidikan (LPDP) yang telah mendanai penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

Adawiyah, D. R., Azis, M. A., Ramadhani, A. S., & Chueamchaitrakun, P. (2019). Perbandingan Profil Sensori Teh Hijau Menggunakan Metode Analisis Deskripsi Kuantitatif dan CATA (Check All That Apply). *Jurnal Teknologi dan Industri*

Pangan, 30(2), 161–172.
<https://doi.org/10.6066/jtip.2019.30.2.161>

Alasalvar, C., Topal, B., Serpen, A., Bahar, B., Pelvan, E., & Gökmen, V. (2012). Flavor characteristics of seven grades of black tea produced in Turkey. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 60(25), 6323–6332.
<https://doi.org/10.1021/jf301498p>

[BPS] Badan Pusat Statistik. 2023. Statistik Teh Indonesia 2022 (Direktorat Statistik Tanaman Pangan Hortikultural dan Perkebunan, Ed.; Vol. 16). Badan Pusat Statistik.

[BSN] Badan Standardisasi Nasional. 2006. SNI 01-2346-2006: Petunjuk Pengujian Organoleptik dan Sensori. Jakarta: BSN.

Bless, I., Bastian, S. E. P., Gould, J., Yang, Q., & Wilkinson, K. L. (2024). Development of a lexicon for the sensory description of edible insects commercially available in Australia. *Food Research International*, 190, 114574.
<https://doi.org/10.1016/j.foodres.2024.114574>

Chambers, E. IV, Sanchez, K., Phan, U. X. T., Miller, R., Civile, G. V., & Di Donfrancesco, B. (2016). Development of a “living” lexicon for descriptive sensory analysis of brewed coffee. *Journal of Sensory Studies*, 31(6), 465–480.
<https://doi.org/10.1111/joss.12237>

Cheng, Z.-P., Zhang, Y.-Z., Guan, Z.-Z., Liu, R.-shan, Lu, Z.-M., Chai, L.-J., Xu, H.-Y., Shi, J.-S., Zhang, X.-J., & Xu, Z.-H. (2025). Lactic acid bacteria-mediated transformation of black tea extract: Insights into metabolite profile and sensory characteristics. *Food Bioscience*, 66, 106299.
<https://doi.org/10.1016/j.fbio.2025.106299>

Dini, I. (2019). An Overview of Functional Beverages. *Functional and Medicinal Beverages: Volume 11: The Science of Beverages*, 1–40.
<https://doi.org/10.1016/B978-0-12-816397-9.00001-7>

du Preez, B. V. P., de Beer, D., Moelich, E. I., Muller, M., & Joubert, E. (2020). Development of chemical-based reference standards for rooibos and honeybush aroma lexicons. *Food Research International*, 127, 108734.
<https://doi.org/10.1016/j.foodres.2019.108734>

Hongsoongnern, P., & Chambers IV, E. (2008). A lexicon for green odor or flavor and characteristics of chemicals associated with green. *Journal of Sensory Studies*, 23(2), 205–221.
<https://doi.org/10.1111/j.1745-459X.2007.00150.x>

- Huang, W., Fang, S., Wang, J., Zhuo, C., Luo, Y., Yu, Y., Li, L., Wang, Y., Deng, W.-W., & Ning, J. (2022). Sensomics analysis of the effect of the withering method on the aroma components of Keemun black tea. *Food Chemistry*, 395, 133549. <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2022.133549>
- [ISO] International Organization for Standardization. 2012. Sensory analysis — General guidelines for the selection, training and monitoring of selected assessors and expert sensory assessors (ISO Standard No. 8586:2012). <https://www.iso.org/standard/45352.html>
- [ISO] International Organization for Standardization. 2019. International Standard Tea — Preparation of liquor for use in sensory tests (ISO Standard No. 3103:2018). <https://www.iso.org/standard/73224.html>
- Kim, J. H., Lee, J. H., Choi, Y. K., & Chun, S. S. (2018). A lexicon for descriptive sensory evaluation of blended tea. *Preventive Nutrition and Food Science*, 23(4), 364–373. <https://doi.org/10.3746/pnf.2018.23.4.364>
- Kraujalyte, V., Pelvan, E., & Alasalvar, C. (2016). Volatile compounds and sensory characteristics of various instant teas produced from black tea. *Food Chemistry*, 194, 864–872. <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2015.08.051>
- Lawless, L. J. R., & Civille, G. V. (2013). Developing lexicons: A review. *Journal of Sensory Studies*, 28(4), 270–281. <https://doi.org/10.1111/joss.12050>
- Lee, J., & Chambers, D. H. (2007). A lexicon for flavor descriptive analysis of green tea. *Journal of Sensory Studies*, 22(3), 256–272. <https://doi.org/10.1111/j.1745-459X.2007.00105.x>
- Li, H., Luo, L., Ma, M., & Zeng, L. (2018). Characterization of volatile compounds and sensory analysis of jasmine scented black tea produced by different scenting processes. *Journal of Food Science*, 83(11), 2718–2732. <https://doi.org/10.1111/1750-3841.14340>
- Li, H.-H., Luo, L.-Y., Wang, J., Fu, D.H., & Zeng, L. (2019). Lexicon development and quantitative descriptive analysis of Hunan fuzhuan brick tea infusion. *Food Research International*, 120, 275–284. <https://doi.org/10.1016/j.foodres.2019.02.047>
- Liu, F., Zhu, H., Li, C., Wang, Y., Zhang, J., Tang, X., Zhang, T., & Liu, Y. (2025). A combined drying process involving hot air and roasting for improving summer congou black tea quality. *Food Research International*, 201, 115584. <https://doi.org/10.1016/j.foodres.2024.115584>
- Meilgaard MC, Civille GV, Carr BT. (2007). *Sensory Evaluation Techniques* (4th ed.). CRC Press.
- Polat, A., Kalcioğlu, Z., & Muezzinoğlu, N. (2022). Effect of infusion time on black tea quality, mineral content and sensory properties prepared using traditional Turkish infusion method. *International Journal of Gastronomy and Food Science*, 29, 100559. <https://doi.org/10.1016/j.ijgfs.2022.100559>
- Prachi, Maurya, N. K. (2024). Selection and performance of sensory panelists: A comprehensive review of factors influencing sensory evaluation outcomes. *Nutrition and Food Processing*, 7(15), 1–9. <https://doi.org/10.31579/2637-8914/278>
- Qin, Z., Pang, X., Chen, D., Cheng, H., Hu, X., & Wu, J. (2013). Evaluation of Chinese tea by the electronic nose and gas chromatography–mass spectrometry: Correlation with sensory properties and classification according to grade level. *Food Research International*, 53(2), 864–874. <https://doi.org/10.1016/j.foodres.2013.02.005>
- Su, S., Long, P., Zhang, Q., Wen, M., Han, Z., Zhou, F., Ke, J., Wan, X., Ho, C.-T., & Zhang, L. (2024). Chemical, sensory and biological variations of black tea under different drying temperatures. *Food Chemistry*, 446, 138827. <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2024.138827>
- Suwonsichon, S. (2019). The importance of sensory lexicons for research and development of food products. *Foods*, 8(1), 27. <https://doi.org/10.3390/foods8010027>
- Tian, W., Feng, J., Wang, J., Lin, H., Chen, Q., Zhuang, J., Pan, G., Zhao, J., Tang, L., & Hao, Z. (2025). Different smoking processes with the special fuel rods: Impart a smoky aroma to Souchong black tea. *Food Chemistry: X*, 25, 102142. <https://doi.org/10.1016/j.fochx.2024.102142>
- Wang, T., Bo, N., Guan, Y., Yang, D., Chen, Q., Guan, Y., Liu, S., Wang, Z., Duan, H., Ma, Y., & Zhao, M. (2025). An integrated flavoromics and chemometric analysis of the characteristic flavor, chemical basis and flavor wheel of ancient plant ripened pu-erh tea. *Food Chemistry: X*, 26, 102278. <https://doi.org/10.1016/j.fochx.2025.102278>

- Ye, J.-H., Ye, Y., Yin, J.-F., Jin, J., Liang, Y.-R., Liu, R.-Y., Tang, P., & Xu, Y.-Q. (2022). Bitterness and astringency of tea leaves and products: Formation mechanism and reducing strategies. *Trends in Food Science & Technology*, 123, 130–143. <https://doi.org/10.1016/j.tifs.2022.02.031>
- Zhang, L., Cao, Q.-Q., Granato, D., Xu, Y.-Q., & Ho, C.-T. (2020). Association between chemistry and taste of tea: A review. *Trends in Food Science and Technology*, 101, 139–149. <https://doi.org/10.1016/j.tifs.2020.05.015>
- Zhang, X., Du, X., Li, Y.-zheng, Nie, C.-ning, Wang, C.-ming, Bian, J.-lin, & Luo, F. (2022). Are organic acids really related to the sour taste difference between Chinese black tea and green tea?. *Food Science and Nutrition*, 10(6), 2071–2081. <https://doi.org/10.1002/fsn3.2823>