

## Studi Senyawa Perisa pada *Online Marketplaces* di Indonesia: Jenis Senyawa Perisa dan Legalitasnya

[A Study of Flavoring Agents on *Online Marketplaces* in Indonesia:  
Types of Flavorings and their Legality]

Lenny Agustina<sup>1)</sup>, Hanifah Nuryani Lioe<sup>2)</sup>, dan Nuri Andarwulan<sup>2,3)\*</sup>

<sup>1)</sup> Program Studi Magister Teknologi Pangan, Sekolah Pascasarjana, IPB University, Bogor, Indonesia

<sup>2)</sup> Departemen Ilmu dan Teknologi Pangan, Fakultas Teknologi Pertanian, IPB University, Bogor, Indonesia

<sup>3)</sup> South-East Asia Food & Agricultural Science and Technology (SEAFST) Center, IPB University, Bogor, Indonesia

Diterima 10 Juli 2023 / Direvisi 15 Desember 2023 / Disetujui 5 Januari 2024

### ABSTRACT

Various flavoring agents purchased by micro small medium enterprises (MSME) could be obtained through online marketplace. Their types and legalities have never been investigated in Indonesia. The objective of this study was to obtain an overview of the availability of the flavoring agents on online marketplace and their legality. The legality is defined as the flavoring agents which are marketed and have its compliance to regulation of Indonesian Food and Drug Agency (BPOM), otherwise is illegal. The profiles of online marketed flavoring agents on marketplace are obtained through online survey of flavorings advertisements documented using a check sheet as the tool. Tokopedia and Shopee were chosen as samples in this study because they both are the most popularly e-commerce sites clicked by consumers. A non-probability sampling and sample screening were carried out to obtain eligible samples until it achieved a predetermined amounts. There were 399 flavoring agents observed, with result of 262 legal flavoring agents (65.7%) and the rests were illegal. Mostly, they were of domestic flavorings (98.5 and 88% respectively). The cases of non-conformities forward the rules were: advertising without packaging, repacking, unregistered brands, and incompatible information in their packaging and/or labels when it was cross-checked with BPOM data. Due to the high number of illegal flavoring agents sold online, monitoring of the online flavoring markets should become a priority program of Indonesian government, while consumers need to be cautious. The traders and producer have an urgent action in taking a moral responsibility for the legality of the flavoring agents being marketed.

**Keywords:** flavoring agents, Indonesia, legality, online marketplace, profile

### ABSTRAK

Perisa yang dibeli oleh UMKM dapat diperoleh melalui metode penjualan *online*. Jenis perisa dan legalitasnya belum pernah diteliti di Indonesia. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mendapatkan gambaran tentang ketersediaan perisa pada pasar *online* dan aspek legalitasnya. Legalitas didefinisikan sebagai perisa yang diperdagangkan dan sesuai dengan peraturan dari Badan Pengawas Obat dan Makanan (BPOM), sebaliknya merupakan perisa ilegal. Profil perisa yang diperdagangkan *online* pada pasar didapatkan melalui survei iklan perisa *online* dengan menggunakan alat bantu *check sheet*. Tokopedia dan Shopee dipilih sebagai sampel dalam penelitian ini karena keduanya merupakan situs *e-commerce* yang paling dikenal banyak diklik oleh konsumen. Teknik pengambilan sampel secara *non-probability* dan *screening* sampel dilakukan untuk mendapatkan sampel yang layak hingga mencapai jumlah yang telah ditentukan. Ada 399 perisa yang diamati, dengan hasil 262 perisa legal (65,7%) dan sisanya ilegal. Perisa tersebut sebagian besar merupakan perisa dari dalam negeri (berurutan 98,5 dan 88%). Kasus ketidaksesuaian terhadap peraturan meliputi iklan tanpa kemasan, dikemas ulang, merek perisa tidak terdaftar, dan ketidakselarasan informasi antara kemasan dan/atau label perisa saat diperiksa silang dengan data BPOM. Mengingat tingginya jumlah perisa ilegal yang dijual secara *online*, pengawasan perisa yang dipasarkan *online* harus menjadi program prioritas pemerintah Indonesia, sementara itu konsumen perlu waspada. Pelaku usaha dan produsen perlu segera mengambil tindakan moral bertanggung jawab terhadap legalitas perisa yang diperdagangkannya.

**Kata kunci:** Indonesia, legalitas, *online marketplace*, perisa, profil

\*Penulis Korespondensi: E-mail: [andarwulan@apps.ipb.ac.id](mailto:andarwulan@apps.ipb.ac.id)

## PENDAHULUAN

Perisa merupakan bahan tambahan pangan (BTP) yang digunakan dalam berbagai produk pangan olahan. Suplai perisa untuk industri pangan olahan dapat diperoleh melalui perdagangan secara *business to business* (B2B) maupun retail. Pada perdagangan B2B biasanya jenis perisa dibuat khusus berdasarkan kesepakatan kontrak kerja (*custom made*), produksi perisa dilakukan berdasarkan pesanan (*make to order*) dan ada syarat minimum jumlah pembelian (*minimum order quantity*). Pengawasan perisa yang diperdagangkan secara B2B dilakukan oleh Badan Pengawas Obat dan Makanan (BPOM) ketika industri pangan olahan yang menggunakan perisa tersebut mengajukan permohonan izin edar produk hasil olahannya.

Perisa yang tersedia pada perdagangan retail umumnya digunakan oleh rumah tangga dan industri rumah tangga pangan (IRTP). IRTP adalah perusahaan pangan yang memiliki tempat usaha di tempat tinggal dengan peralatan pengolahan pangan manual hingga semi otomatis (BPOM, 2018). Perisa yang diperdagangkan secara retail tersebut sudah tersedia (*ready stock*) di berbagai tempat penjualan, termasuk *online marketplace*. Perisa yang diedarkan melalui perdagangan retail tersebut wajib lebih dulu mendapatkan izin edar dari BPOM.

Pasar (*marketplace*) pada perdagangan tradisional merupakan suatu tempat pada lokasi geografis tertentu, sedangkan pasar pada perdagangan melalui internet berada dalam jaringan (*daring*) dan biasa disebut *online marketplace*. Perdagangan melalui internet menjadi pilihan favorit saat ini karena keunggulan jaringan tersebut mempermudah dalam pencarian informasi ketersediaan barang dan harga, efisiensi dan fleksibilitas waktu transaksi serta luasnya jangkauan wilayah perdagangan. Hal ini menjadi pemicu untuk perkembangan peredaran perisa pada *online marketplace*.

BPOM telah mengeluarkan Peraturan BPOM Nomor 32 Tahun 2020 tentang Perubahan atas Peraturan BPOM Nomor 8 Tahun 2020 tentang Pengawasan Obat dan Makanan yang Diedarkan Secara Daring (BPOM, 2020b). Pada Pasal 16 ayat (1) tertulis "Pangan Olahan yang diedarkan secara daring wajib memiliki izin edar dan memenuhi cara produksi yang baik sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan". Pada Pasal 16 ayat (3) "Pangan Olahan sebagaimana dimaksud pada ayat (1) termasuk BTP". Pada Pasal 17 ayat (2) "Pelaku Usaha yang mengedarkan Pangan Olahan Secara Daring sebagaimana dimaksud pada ayat (1) wajib menjamin keamanan dan mutu Pangan Olahan". Pada Pasal 18 ayat (1) tertulis "Pelaku usaha dalam melakukan peredaran pangan olahan secara daring dapat melalui: a. Sistem elektronik yang dimiliki sendiri; dan/atau b. Sistem elektronik

yang disediakan oleh penyelenggara sistem elektronik (PSE)". Pasal 18 ayat (2) "Pelaku usaha dan PSE sebagaimana dimaksud pada ayat (1) wajib menjamin sistem elektronik yang digunakan memenuhi ketentuan: a). mencantumkan keterangan mengenai nama dan alamat pelaku usaha yang menjual pangan olahan dan b.) mencantumkan secara lengkap informasi dan/atau keterangan yang dicantumkan pada label pangan olahan sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan".

Kegiatan patroli siber obat dan makanan merupakan kegiatan pengawasan peredaran obat dan makanan di media daring. Pada pelaksanaannya, BPOM berkolaborasi dengan Kementerian Komunikasi dan Informatika (Kemkominfo) dan asosiasi *e-commerce*, dalam hal ini adalah *Indonesian E-commerce Association* (IdEA). Hasil Patroli Siber pada tahun 2021 dengan target produk obat, kosmetik, obat tradisional, pangan olahan, dan suplemen kesehatan ilegal menemukan sebanyak 147.862 tautan situs/alamat url/link yang telah diajukan *takedown* kepada IdEA dan Kemkominfo. Sebanyak 9% dari jumlah tautan tersebut merupakan produk pangan olahan (BPOM, 2021c). Produk pangan olahan ilegal tersebut tidak dirinci lagi jenisnya. Jika dibandingkan produk pangan olahan ilegal, bahan baku ilegal dan bahan tambahan pangan ilegal dapat memunculkan risiko yang beragam karena digunakan dalam berbagai produk pangan olahan. Sebagian kejadian tidak terdeteksi karena pelanggan tidak melihat adanya masalah kualitas dan tidak langsung mengakibatkan insiden pangan, namun konsumsi dalam jangka waktu tertentu mempunyai risiko pada kesehatan manusia.

Informasi mengenai ketersediaan jenis perisa pada *online marketplace* dan aspek legalitasnya belum diketahui. Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan profil perisa yang memiliki nomor izin edar BPOM, profil perisa legal yang diperdagangkan dan mendeteksi munculnya perisa ilegal pada *online marketplace* di Indonesia. Manfaat penelitian ini bagi industri pangan yaitu (1) memberikan gambaran pemenuhan persyaratan Peraturan BPOM Nomor 32 Tahun 2020 tentang Perubahan atas Peraturan BPOM Nomor 8 Tahun 2020 tentang Pengawasan Obat dan Makanan yang Diedarkan secara Daring; (2) wawasan untuk meningkatkan perdagangan perisa legal; (3) meningkatkan kewaspadaan terhadap perisa ilegal; serta (4) mempersiapkan strategi pencegahan insiden keamanan pangan atau tindakan melawan penipuan pangan.

## BAHAN DAN METODE

### Bahan

Bahan yang digunakan berupa data primer yang diperoleh melalui survei perisa pada *online market-*

place di Indonesia dan data sekunder dari pangkalan data (BPOM) (<https://cekbpom.pom.go.id/>) berupa informasi perisa yang memiliki nomor izin edar.

**Ruang lingkup**

Penelitian survei dilakukan pada *online marketplace* di Indonesia yang paling sering dikunjungi, yaitu Tokopedia dan Shopee. Pengamatan dilakukan hanya pada BTP perisa tunggal; tidak termasuk BTP campuran seperti BTP campuran perisa dan pewarna. Acuan aspek legalitas yang digunakan saat survei adalah Peraturan BPOM tentang Pengawasan Obat dan Makanan yang Diedarkan secara Daring (Peraturan BPOM Nomor 8 Tahun 2020 dan Peraturan BPOM Nomor 32 Tahun 2020 tentang Perubahan atas Peraturan BPOM Nomor 8 Tahun 2020).

**Tahapan penelitian**

Penelitian ini merupakan penelitian eksploratif yang terdiri dari dua tahap. Tahap pertama yaitu pengumpulan data perisa yang memiliki izin edar yang diterbitkan oleh BPOM, dan tahap kedua yaitu survei perisa pada *online marketplace* di Indonesia terhadap situs yang telah dipilih sebagai lokasi *sampling* (Shopee dan Tokopedia).

Pada tahap 1, data perisa yang memiliki nomor izin edar BPOM didapatkan dari pangkalan data internet <https://cekbpom.pom.go.id/>. Pencarian dilakukan berdasarkan “nama produk” dengan mengetikkan kata kunci pencarian “bahan tambahan pangan perisa”. Kemudian klik pada bagian “cari”, maka secara otomatis akan muncul tabel data mengenai perisa pada laman tersebut. Selanjutnya tampilan diubah menjadi satu data per halaman dengan cara klik pada baris data yang diinginkan untuk mendapatkan informasi yang lebih banyak mengenai perisa tersebut. Data setiap perisa disimpan sebagai tangkapan layar (*screenshot*) setiap halaman. Hasil tangkapan layar tersebut diketik ulang dalam bentuk tabel menggunakan perangkat lunak *Microsoft Excel*. Masing-masing kolom pada tabel berjudul 1) nomor izin edar; 2) nama perisa; 3) merek; 4) jenis kemasan; 5) ukuran kemasan; 6) nama pendaftar; 7) kota pendaftar; 8) produsen; 9) kota produsen; dan 10) batas masa berlaku. Daftar ini digunakan sebagai acuan saat melakukan survei pada penelitian tahap 2.

Pada tahap 2, pembuatan *check sheet* dilakukan sebagai persiapan pelaksanaan survei. Parameter pada *check sheet* merupakan atribut yang wajib dimiliki oleh produk perisa berdasarkan Peraturan BPOM tentang Pengawasan Obat dan Makanan yang Diedarkan secara Daring (Peraturan BPOM No.8 tahun 2020 dan Peraturan BPOM No.32 Tahun 2020 tentang Perubahan atas Peraturan BPOM No.8 tahun 2020). Parameter tersebut meliputi nama dan alamat pelaku usaha, kemasan, label, serta nomor izin edar.

Survei dilakukan terhadap sampel dalam populasi. Populasi yang dipilih adalah iklan perisa pada Tokopedia dan Shopee. Tokopedia dan Shopee dipilih karena merupakan *online marketplace* pada peringkat teratas di Indonesia. Rata-rata tingkat kunjungan per bulan tokopedia dan shopee jika digabungkan mencakup lebih dari 70% total rata-rata pada kuartal pertama tahun 2021 (Statista, 2021). Jumlah populasi merupakan jumlah seluruh iklan produk yang muncul setelah mengetikkan kata kunci “perisa” pada kolom pencarian di halaman utama Tokopedia atau Shopee dan menekan tombol “Enter” pada perangkat elektronik. Jumlah populasi saat mulai survei bulan Februari 2023 pada Tokopedia sekitar 105.000 iklan dan pada Shopee sebanyak 3.000 iklan (yang berasal dari 50 halaman dengan jumlah 60 iklan per halaman). Jumlah keseluruhan populasi dari kedua *online marketplace* tersebut sebesar 108.000 iklan.

Rumus Yamane digunakan untuk menentukan jumlah sampel iklan produk perisa saat survei *online marketplace*. Rumus penentuan jumlah sampel oleh Yamane (1973) dan Krejcie dan Morgan (1970) memenuhi ketentuan ilmiah untuk penelitian survei dan jumlah populasi yang terbatas (Uakarn *et al.*, 2021). Rumus Yamane merupakan keadaan tertentu dari rumus Krejcie dan Morgan (1970). Krejcie dan Morgan (1970) merekomendasikan peneliti sebaiknya menggunakan estimasi proporsi populasi sebesar 0,50. Proporsi ini memaksimalkan varian dan juga menghasilkan jumlah sampel yang maksimal (James *et al.*, 2001). Rumus Yamane hanya dapat diaplikasikan untuk tingkat kepercayaan 95% dan proporsi populasi yang ditetapkan sebesar 0,5 (Adam, 2020).

$$n = \frac{N}{1 + Nd^2} \dots\dots\dots (1)$$

Keterangan: n= jumlah sampel (*sample size*); N= jumlah populasi (*population size*); d= batas kesalahan (*margin of error*)

Berdasarkan rumus Yamane, untuk jumlah populasi (N) sebesar 108.000 dan batas kesalahan (d) sebesar 0,05 maka diperoleh jumlah sampel (n) sebanyak 398,5 yang dibulatkan menjadi 399 sampel. Angka ini merupakan batas akurasi jumlah perisa yang wajib dipenuhi pada survei *online marketplace* agar kesalahan maksimal estimasi populasi sebesar 5%. Jumlah sampel dari masing-masing *online marketplace* dihitung berdasarkan rasio jumlah kunjungan per bulan pada kuartal pertama tahun 2021, yaitu Tokopedia sekitar 135 juta klik dan Shopee sekitar 127 juta klik (Statista, 2021). Perhitungan dengan rasio tersebut menghasilkan jumlah sampel perisa yang wajib dipenuhi dalam survei dari Tokopedia sebanyak 205 dan Shopee sebanyak 194.

Pengambilan sampel dilakukan secara berurutan pada halaman iklan produk mulai dari halaman pertama, kedua, dan seterusnya. Setiap klik iklan perisa, tautan iklan produk tersebut juga disimpan terlebih dahulu dalam bentuk tabel menggunakan *Microsoft Excel*. Jika ditemukan tautan yang sama, maka dilakukan eliminasi supaya tidak terjadi duplikasi tautan.

Survei dimulai dengan merekam gambar iklan produk melalui tangkapan layar (*screenshot*). Pada hasil tangkapan layar dilakukan pengamatan visual terhadap gambar dan keterangan yang dicantumkan oleh penjual untuk menilai pemenuhan aspek legalitas menggunakan alat bantu *check sheet* yang telah disiapkan. Pada *check sheet*, penilaian aspek legalitas dilakukan terhadap data nama pelaku usaha, alamat pelaku usaha, kemasan, label, dan nomor izin edar. Penilaian menggunakan angka 1 jika sesuai atau 0 jika tidak sesuai. Perisa yang memiliki penilaian 0 pada satu atau lebih atribut disebut perisa ilegal. Acuan dalam memberikan penilaian aspek legalitas menggunakan data aktual pada pangkalan data BPOM (<https://cekbpom.pom.go.id/>) pada waktu melakukan survei *online marketplace* dan juga data sebelumnya saat penelitian tahap 1.

*Screening* dilakukan pada: 1) iklan produk yang bukan perisa tunggal (perisa campuran pewarna, dan sebagainya); 2) iklan yang tampilan produk perisanya beragam atau tidak jelas; dan 3) iklan dengan tautan yang berbeda namun ternyata memiliki tampilan produk dan nama toko yang sama dengan sampel yang sudah didapatkan sebelumnya. Sampel tersebut tidak termasuk dalam ruang lingkup dan tidak dianalisis.

Persentase produk perisa legal pada *online marketplace* di Indonesia didapatkan dengan cara menghitung jumlah sampel yang memenuhi parameter legal pada *check sheet* dibagi dengan total sampel survei ( $n = 399$ ) dikali seratus persen. Perhitungan yang sama juga dilakukan untuk persentase perisa ilegal. Selanjutnya analisis profil perisa legal maupun karakteristik perisa ilegal dilakukan melalui perhitungan persentase dari jumlah masing-masing kelompoknya.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Profil perisa yang memiliki izin edar BPOM

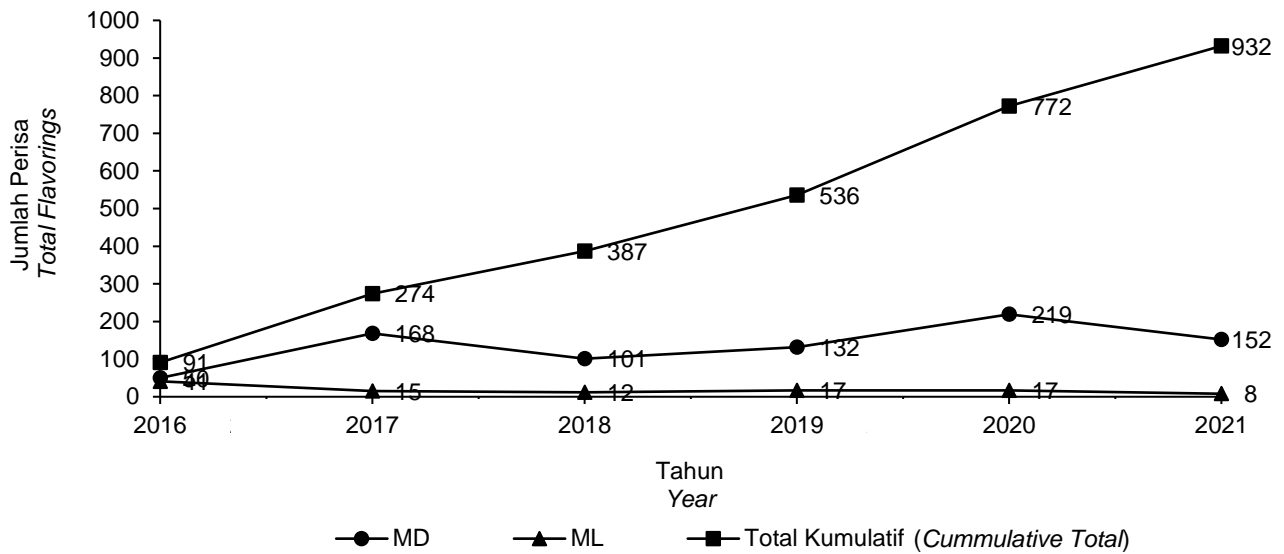
Perisa yang memiliki nomor izin edar dan diproduksi untuk diedarkan ke pasar telah melalui proses penilaian (*pre-market evaluation*) oleh BPOM. Penilaian dilakukan terpusat, dimaksudkan agar produk yang memiliki izin edar berlaku secara nasional. Izin edar diterbitkan apabila berdasarkan hasil penilaian, data pendaftaran, dan data pendukung dinyatakan

lengkap dan benar. Izin edar disertai dengan rancangan label yang telah disetujui. Izin edar pangan olahan diterbitkan dengan mencantumkan nomor izin edar (NIE). NIE untuk pangan olahan produksi dalam negeri berupa tulisan "BPOM RI MD" dan pangan olahan produksi luar negeri berupa tulisan "BPOM RI ML" yang diikuti dengan digit angka. Digit angka berisi informasi identitas pangan olahan yang meliputi perusahaan, lokasi produsen, nomor urut produk, jenis kemasan, dan jenis pangan (BPOM, 2017).

Jumlah perisa yang memiliki izin edar dari BPOM mulai tahun 2016–2021 adalah sebanyak 932 produk (Gambar 1) merujuk pada pangkalan data BPOM (<https://cekbpom.pom.go.id/>) sebagai data sekunder pada yang dikumpulkan sekitar bulan Desember 2021. Berdasarkan nomor izin edarnya, perisa terbagi menjadi perisa produksi dalam negeri (MD) sebanyak 822 (88%) dan perisa produksi luar negeri (ML) sebesar 110 (12%). Jumlah perisa yang mendapatkan izin edar setiap tahun pada grafik MD maupun ML terlihat fluktuatif dan belum menunjukkan tren yang meningkat, namun dengan masa berlaku izin edar selama lima tahun (BPOM 2021a), maka terjadi akumulasi masa berlaku dalam rentang waktu tersebut sehingga jumlah perisa legal menjadi semakin banyak setiap tahunnya.

Nama jenis perisa produksi dalam negeri (MD) yang terdaftar sebanyak 81 nama, sedangkan perisa produksi luar negeri (ML) mencakup 47 nama. Dari perbandingan keduanya, terdapat 15 nama jenis perisa yang belum diproduksi dalam negeri atau impor (ML) yaitu: ayam (*chicken flavor*), kemangi (*basil essential oil flavoring*), jambu (*guava flavor* dan *guava flavor powder*), kecap ikan (*fish sauce flavor*), kepiting (*crab flavor*), kiwi (*kiwi fruit flavor*), maple (*maple flavor*), oregano (*oregano essential oil flavoring*), puding (*pudding flavor*), rosemary (*rosemary essential oil flavoring*), sari kedelai (*soybean drink flavor*), tomat (*tomato flavor*), kenari (*walnut flavor*), wasabi (*wasabi flavor*), dan yogurt (*yogurt flavor*) (Tabel 1).

Nama jenis perisa tersebut dikelompokkan dengan mengacu pada Ahn *et al.* (2011): *fruits, dairy, spices, alcoholic beverages, nuts and seeds, seafoods, meats, herbs, plant derivatives, vegetables, flowers, animal products, plants, cereals, dan others*. Kelompok *others* ditambahkan pada acuan tersebut karena ada perisa yang tidak mungkin masuk dalam kategori yang ada (Gambar 2). Kelompok *fruits* (30%), *spices* (27%), *dairy* (13%), dan *plant derivatives* (11,6%) merupakan jenis yang paling banyak dengan jumlah lebih dari 80% dari total nomor izin edar perisa [ $n = 932$ ]. Perisa buah (*fruits*) banyak digunakan pada produk minuman ringan tidak beralkohol, produk bakeri, serta produk susu dan analognya.



Gambar 1. Jumlah perisa yang terdaftar di BPOM Indonesia menurut database (MD= perisa dalam negeri, ML= perisa impor)

Figure 1. Numbers of flavoring agents registered in Indonesian FDA (BPOM) according to database (MD= domestic manufacturing, ML= imported flavoring agents)

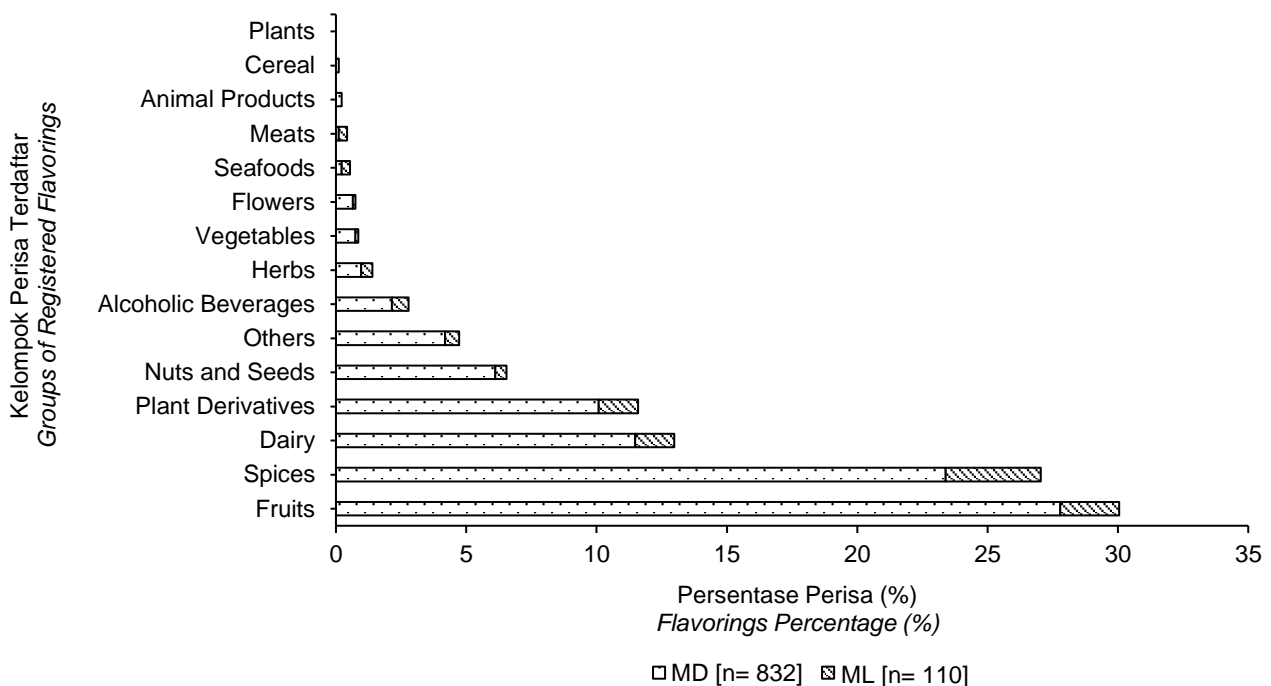
Tabel 1. Nama jenis perisa berdasar komoditas target  
Table 1. Name of flavoring agents based on targeted commodities

No.	Nama (Name)	Jumlah MD (Number of MD No.)	Jumlah ML (Number of ML No.)	Total
1	Almond	9	1	10
2	Alpukat (Avocado)	1	0	1
3	Anggur (Grape)	9	2	11
4	Apel (Apple)	2	1	3
5	Arak (Wine)	1	0	1
6	Asam Jawa (Tamarind)	1	0	1
7	Asap (Smoke)	8	0	8
8	Ayam (Chicken)	0	1	1
9	Basil	0	1	1
10	Bawang (Onion)	4	0	4
11	Biskuit (Biscuit)	4	0	4
12	Black forest	8	2	10
13	Blewah (Honeydew)	3	0	3
14	Bluberi (Blueberry)	7	0	7
15	Buah (Fruit)	2	0	2
16	Bubble Gum	4	1	5
17	Cabe (Chili)	9	0	9
18	Ceri (Cherry)	2	1	3
19	Cherry blossom	1	0	1
20	Cinnamon	1	0	1
21	Cocopandan	1	0	1
22	Cokelat (Chocolate)	15	1	16
23	Daging (Meat)	1	2	3
24	Durian	13	0	13
25	Es doger	1	0	1
26	Es teler	3	0	3
27	Frambozen	5	0	5
28	Fruitcake	7	0	7
29	Gula merah (Brown sugar)	2	1	3
30	Hazelnut	3	0	3
31	Ice cream bersoda (Carbonated)	3	0	3

No.	Nama (Name)	Jumlah MD (Number of MD No.)	Jumlah ML (Number of ML No.)	Total
32	Ikan tenggiri ( <i>Fish</i> )	1	0	1
33	Jagung manis ( <i>Sweet corn</i> )	1	0	1
34	Jahe ( <i>Ginger</i> )	1	1	2
35	Jambu ( <i>Guava</i> )	0	2	2
36	Jeruk ( <i>Orange</i> )	14	3	17
37	Kacang ( <i>Nuts</i> )	5	0	5
38	Kacang hijau ( <i>Mung bean</i> )	3	0	3
39	Kacang merah ( <i>Red bean</i> )	2	0	2
40	Karamel ( <i>Caramel</i> )	4	2	6
41	Kawis ( <i>Wood apple</i> )	1	0	1
42	Kecap Ikan ( <i>Fish sauce</i> )	0	1	1
43	Keju ( <i>Cheese</i> )	16	3	19
44	Kelapa ( <i>Coconut</i> )	20	0	20
45	Kepiting ( <i>Crabs</i> )	0	1	1
46	Kiwi	0	1	1
47	Kopi ( <i>Coffee</i> )	40	5	45
48	Krupuk ( <i>Crackers</i> )	1	0	1
49	Kue ( <i>Cake</i> )	2	0	2
50	Leci ( <i>Lychee</i> )	43	0	43
51	Lemon	14	6	20
52	Madu ( <i>Honey</i> )	2	0	2
53	Mangga ( <i>Mango</i> )	3	0	3
54	Maple	0	1	1
55	Markisa ( <i>Passion fruit</i> )	1	1	2
56	Mawar ( <i>Rose</i> )	5	1	6
57	Melon	5	1	6
58	Mentega ( <i>Butter</i> )	35	3	38
59	Mint	4	0	4
60	Nanas ( <i>Pinneapple</i> )	13	1	14
61	Nangka ( <i>Jackfruit</i> )	8	0	8
62	Oregano	0	1	1
63	Pandan	19	0	19
64	Paprika	1	0	1
65	Peppermint	4	1	5
66	Persik ( <i>Peach</i> )	1	1	2
67	Pisang ( <i>Banana</i> )	52	1	53
68	Pistachio	1	1	2
69	Pizza	1	0	1
70	Puding ( <i>Pudding</i> )	0	1	1
71	Raspberry	1	0	1
72	Rum	18	6	24
73	Rosemary	0	1	1
74	Salak ( <i>Snake fruit</i> )	3	0	3
75	Santan ( <i>Coconut milk</i> )	17	0	17
76	Sari Kedelai ( <i>Soy milk</i> )	0	1	1
77	Sarsaparilla	2	1	3
78	Seafood	1	1	2
79	Semangka ( <i>Watermelon</i> )	1	0	1
80	Semprot ( <i>Spray</i> )	1	0	1
81	Seperite	1	0	1
82	Sirsak ( <i>Soursop</i> )	16	0	16
83	Stroberi ( <i>Strawberry</i> )	20	0	20
84	Susu ( <i>Milk</i> )	56	7	63
85	Talas ( <i>Yam</i> )	2	1	3
86	Tapai ( <i>Fermented</i> )	1	0	1
87	Teh ( <i>Tea</i> )	2	3	5
88	Temulawak ( <i>Curcuma</i> )	1	0	1

No.	Nama (Name)	Jumlah MD (Number of MD No.)	Jumlah ML (Number of ML No.)	Total
89	Tiramisu	6	1	7
90	Tomat (Tomato)	0	1	1
91	Tutti frutti	12	0	12
92	Vanila (Vanilla)	205	31	236
93	Walnut	0	1	1
94	Wasabi	0	1	1
95	Whisky	1	0	1
96	Yoghurt	0	1	1
97	-	2	0	2
Total		822	110	932

Keterangan: MD= perisa dalam negeri, ML= perisa impor  
 Note: MD= domestic manufacturing, ML= imported flavoring agents



Gambar 2. Kelompok nama perisa yang memiliki izin edar dari BPOM (MD= perisa dalam negeri, ML= perisa impor) menurut database

Figure 2. Flavoring groups which are registered in Indonesian FDA (MD= domestic manufacturing, ML= imported flavoring agents) according to database

Perisa vanila yang termasuk dalam kelompok *spices* digunakan pada produk bakeri serta produk susu dan analognya, sedangkan kelompok perisa *spices* selain vanila digunakan pada makanan ringan. Perisa *dairy* (seperti keju, susu, dan mentega) umumnya digunakan pada produk bakeri. Perisa coklat yang ada dalam kelompok *plant derivatives* dipakai dalam produk minuman ringan tidak beralkohol, produk bakeri dan produk susu serta analognya (Sjahwil et al., 2014).

Nama produk perisa yang dikelompokkan sebagai *others* yaitu *blackforest*, *tiramisu*, *bubble gum*, biskuit, es teler, *ice cream* bersoda, kue, *coco-pandan*, es doger, kerupuk, pizza, puding, semprot, seperite, dan tapai. Es teler, es doger, dan tapai

merupakan nama makanan tradisional Indonesia ditinjau dari empat dimensi yaitu tempat keberadaannya, waktu munculnya yang lebih dari 25 tahun, teknik produksi, dan mempunyai arti dalam budaya (Rocillo-Aquino et al., 2021). Santyaningtyas dan Mahmood (2016) menuliskan bahwa Indonesia memiliki potensi yang luar biasa dalam hal warisan budaya tradisional. Kemungkinan akan hilangnya budaya lokal akan selalu ada (Rianti et al., 2018). Situngkir et al. (2015) membuat pemetaan aneka ragam makanan dan minuman Indonesia dalam pohon kelompok hirarkis *phylogenetic* (*phylogenetic hierarchical clustered tree*). Vanhonacker et al. (2013) menuliskan bahwa sektor makanan tradisional dipaksa untuk berinovasi untuk mempertahankan

atau memperluas pangsa pasar dan menambah keuntungan walaupun kadang teknologi yang diterapkan untuk makanan tradisional tidak selalu sejalan dengan penerimaan konsumen. Munculnya beberapa perisa dengan nama tradisional tersebut dapat menjadi indikasi bahwa citarasa makanan dan minuman Indonesia mempunyai potensi untuk dikembangkan dalam bentuk modern, termasuk sebagai perisa. Contoh penelitian terhadap inovasi makanan tradisional dilakukan oleh Liang *et al.* (2021) yang melakukan penelitian awal mengenai potensi pemanfaatan perisa alami dalam pembuatan anggur (*wine*).

Preferensi terhadap jenis pangan dapat berubah sebagai akibat dari perubahan kemampuan ekonomi dan kesadaran akan manfaat makanan terhadap kesehatan dan kepuasan konsumen. Disamping minat pada makanan khas Indonesia, masyarakat di beberapa kota besar cenderung tertarik untuk mencoba pangan yang berasal dari luar negeri. Penelitian oleh Colozza dan Avendano (2019) menghasilkan beberapa bukti bahwa urbanisasi ke Jakarta dikaitkan dengan beberapa perubahan menuju preferensi makanan 'Barat'.

Nama produsen perisa dalam negeri sama dengan nama pendaftar izin edarnya. Pada periode

2016-2021, secara total terdapat 100 produsen. Sebaran produsen perisa dalam negeri yang mendaftarkan produknya pada BPOM terdapat di Indonesia bagian barat berjumlah 91% dan Indonesia bagian tengah berjumlah 9% (Tabel 2). Pemilihan lokasi produksi bertujuan untuk menjamin kelancaran proses produksi serta memperoleh lokasi dengan efisiensi unit biaya maksimum saat proses produksi dan distribusi. Faktor yang perlu dipertimbangkan adalah biaya pendirian pabrik, lokasi pemasaran produk, lokasi sumber bahan baku, tenaga kerja dan tingkat upah, sarana transportasi, suplai sumber energi, dan kondisi alam dan masyarakat sekitar dengan memperhatikan regulasi terkait. Mayoritas produsen perisa dalam negeri ada di pulau Jawa tentunya karena didukung oleh terpenuhinya berbagai faktor tersebut.

Nama produsen perisa impor berbeda dengan nama pendaftar izin edarnya. Perisa impor berasal dari 22 produsen di 10 negara di luar Indonesia yaitu China, Malaysia, Taiwan, Jerman, Perancis, Belgia, Hungaria, Italia, Austria, dan Amerika Serikat (Tabel 3). Pendaftar perisa impor berjumlah 17, dan berasal dari DKI Jakarta (14), Banten, Jawa Barat, dan Jawa Timur.

Tabel 2. Sebaran produsen perisa dalam negeri  
 Table 2. Distribution of flavoring producers in Indonesia

Pulau (Island)	Provinsi (Province)	Jumlah MD (Number of MD)	Persentase MD (Percentage of MD)	Jumlah Produsen (Number of Producers)	Persentase Produsen (Percentage of Producers)
Sumatera		64	7.8%	14	14.0%
	Sumatera Utara (North Sumatera)	46		12	
	Sumatera Selatan (South Sumatera)	1		1	
	Lampung	17		1	
Jawa		746	90.8%	77	77.0%
	Banten	223		18	
	DKI Jakarta	91		11	
	Jawa Barat (West Java)	205		11	
	Jawa Tengah (Central Java)	28		11	
	DI Yogyakarta	12		3	
	Jawa Timur (East Java)	187		23	
Kalimantan		1	0.1%	1	1.0%
	Kalimantan Barat (West Kalimantan)	1		1	
Sulawesi		11	1.3%	8	8.0%
	Sulawesi Utara (North Sulawesi)	1		1	
	Sulawesi Selatan (South Sulawesi)	10		7	
Total		822	100%	100	100%

Keterangan: MD= perisa dalam negeri

Note: MD= domestic manufacturing



Ada 7 jenis kemasan untuk produk perisa yang didaftarkan yaitu 1) plastik (botol plastik, pot plastik, jeriken plastik; *sachet* plastik, cup plastik, *pail* plastik, drum plastik, kantong plastik *sachet*, *pouch* plastik); 2) kaca (botol kaca); 3) kemasan ganda (botol plastik dalam karton, aluminium *foil* dalam kaleng, plastik dan karton); 4) kertas (karton, kertas dan karton, kertas litho, kertas dalam karton); 5) aluminium *foil*, 6) drum; dan 7) kaleng. Perisa produksi dalam negeri tidak ada yang menggunakan drum dan kaleng, sedangkan perisa impor tidak ada yang menggunakan bahan kertas. Jenis kemasan plastik merupakan yang paling banyak didaftarkan (Gambar 3).

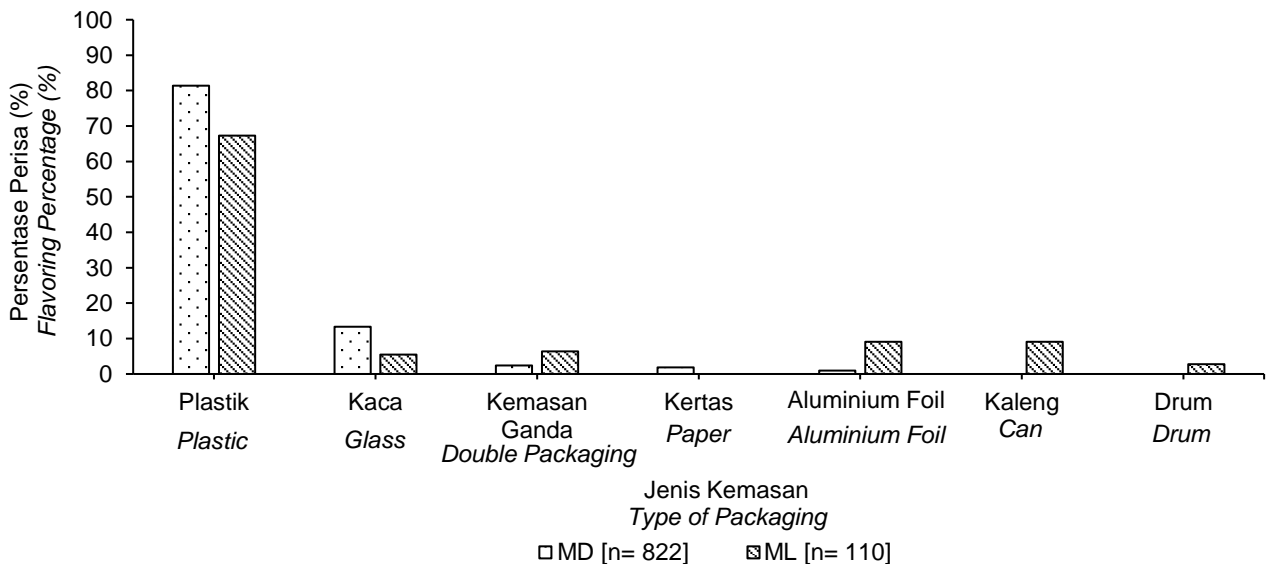
Selain sebagai wadah, pengemasan pangan juga diperlukan untuk menjaga keamanan dan kualiti

tas produk sampai ke konsumen. Bahan kemasan pangan dapat bersentuhan dengan pangan. Komponen kemasan pangan dikategorikan menjadi 4 tipe, yaitu: 1) struktur utama (*domain/structure of the packaging*), 2) penutup (*closure/lidding*), 3) pembungkus bagian luar (*outer/wrappings*), dan 4) sisipan (*inserts*). Zat yang bermigrasi dari kemasan menjadi perhatian karena potensi dampaknya terhadap kualitas pangan dan/atau keamanan konsumen (Karmausa *et al.*, 2018). Migrasi dapat dibagi menjadi tiga kategori yaitu nonmigrasi (*nonmigrating*), volatil (*volatile*) dan *leaching*. Pada sistem nonmigrasi, perpindahan massa bahan kemasan sangat kecil terjadi jika dibandingkan dengan tingginya berat molekul polimer kemasan.

Tabel 3. Sebaran produsen perisa impor  
 Table 3. Distribution of producers of imported flavorings

Benua (Continent)	Negara (Country)	Jumlah ML (Number of ML No.)	Persentase (Percentage)	Jumlah Produsen (Number of Producers)	Persentase (Percentage)
Asia	Taiwan	39	63%	2	50%
	China	20		5	
	Malaysia	10		4	
Eropa	Jerman	24	32%	3	45%
	Perancis	4		2	
	Hungaria	3		1	
	Belgia	2		2	
	Italia	1		1	
	Austria	1		1	
Amerika	Amerika Serikat	6	5%	1	5%
Total		110	100%	22	100%

Keterangan: ML= perisa impor  
 Note: ML= imported flavoring agents



Gambar 3. Jenis kemasan perisa yang memiliki izin edar menurut *database* (MD= perisa dalam negeri, ML= untuk perisa impor)

Figure 3. Packaging types of flavoring agents registered in Indonesian FDA according to *database* (MD= domestic manufacturing, ML= imported flavoring agents)

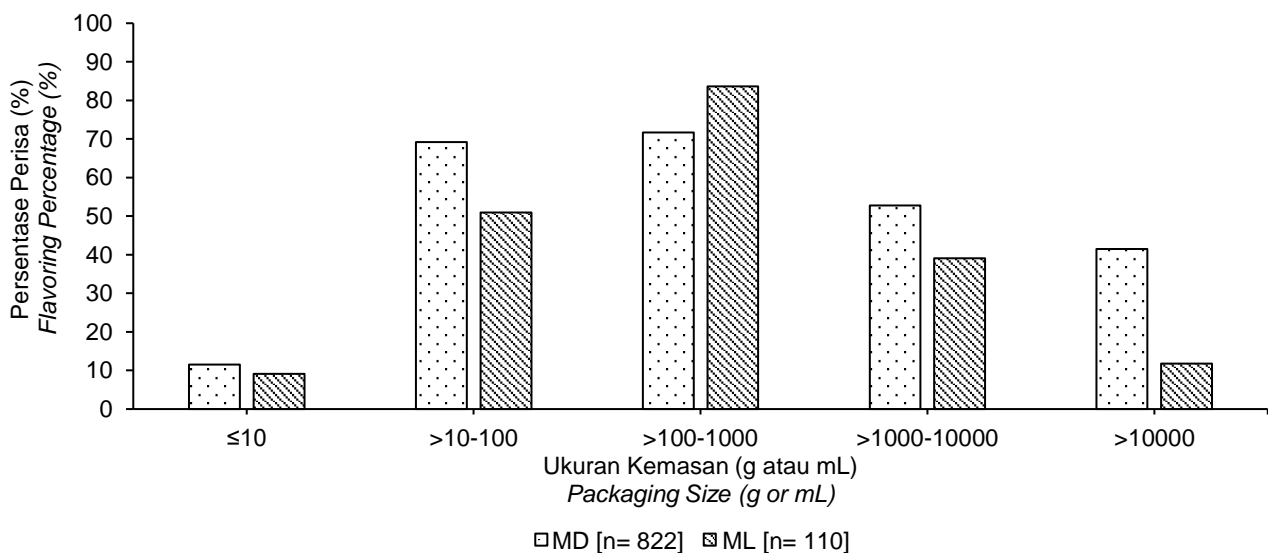
Pada sistem migrasi volatil, senyawa aromatik volatil minor berpindah ke kemasan bahkan tanpa kontak langsung antara pangan dan bahan pengemas, meskipun kontak dapat meningkatkan migrasi tersebut. Dalam kondisi seperti itu senyawa volatil bermigrasi dalam tiga tahap: difusi atau penguapan migran, desorpsi dari suatu produk, dan adsorpsi ke dalam produk. Pada sistem migrasi *leaching*, perpindahan migran hanya dapat terjadi jika pangan kontak dengan kemasan (Alamri *et al.*, 2021). Sebagian besar perisa merupakan senyawa volatil yang rentan terdegradasi, sehingga perlindungan terhadap kondisi lingkungan dan interaksi perisa dengan bahan yang tidak diinginkan perlu diperhatikan selama proses produksi dan penyimpanan (Kim *et al.*, 2019). Perisa memiliki sensitivitas tinggi terhadap pH, suhu, dan oksidasi. Enkapsulasi berperan penting dalam menjaga perisa dengan meningkatkan stabilitas terhadap suhu, dan oksidasi (Premjit *et al.*, 2022).

Label pada kemasan dapat berfungsi untuk menyampaikan informasi kepada konsumen. Label sebagaimana dimaksud dalam Peraturan BPOM Nomor 20 tahun 2021 tentang Perubahan atas Peraturan BPOM Nomor 31 Tahun 2018 tentang Label Pangan Olahan Pasal 2, "wajib memuat keterangan paling sedikit mengenai: a. nama produk, b. daftar bahan yang digunakan, c. berat bersih atau isi bersih, d. nama dan alamat pihak yang memproduksi atau mengimpor, e. halal bagi yang dipersyaratkan, f. tanggal dan kode produksi, g. keterangan kedaluwarsa, h. nomor izin edar, dan i. asal usul bahan pangan tertentu" (BPOM, 2021b).

Seiring dengan kemajuan teknologi, pengembangan kemasan mengarah pada solusi untuk memenuhi kebutuhan konsumen. Kemasan tradisional dianggap pasif, sedangkan jenis yang baru adalah "kemasan pintar" yaitu dapat memberi sesuatu yang ekstra. Ada dua bentuk kemasan pintar (*smart packaging*) yaitu kemasan aktif (*active packaging*) dan kemasan cerdas (*intelligent packaging*) (Karmausa *et al.*, 2018). Jenis kemasan yang diciptakan tersebut dapat dimanfaatkan oleh industri perisa di masa yang akan datang.

Satu nomor izin edar dapat memiliki lebih dari satu ukuran kemasan. Besar kemasan dikelompokkan pada nilai yang ditetapkan yaitu  $\leq 10$ ,  $>10-100$ ,  $>100-1000$ ,  $>1000-10000$ , dan  $>10000$ . Unit ukuran kemasan tidak dibedakan antara berat (g) dan volume (mL) saat pengelompokan (Gambar 4). Ukuran kemasan perisa yang paling banyak berkisar lebih dari 100–1000 g atau mL. Rentang ukuran tersebut kemungkinan sesuai dengan kebutuhan konsumen. Perisa sebagai BTP yang dibutuhkan dalam formulasi biasanya relatif kecil jika dibandingkan dengan penggunaan bahan baku pangan pada umumnya. Takaran penggunaan perisa untuk produk pangan olahan umumnya dicantumkan dalam label kemasan perisa yang dijual secara eceran.

Merek perisa dalam negeri yang terdaftar sebanyak 156 merek, sedangkan merek perisa luar negeri berjumlah 23. Diantara keduanya terdapat satu merek luar negeri yang diproduksi juga di dalam negeri. Kemungkinan besar perisa merek luar negeri tersebut memiliki jumlah permintaan yang besar sehingga mulai dilakukan produksi domestik untuk menjaga kelancaran suplai.



Gambar 4. Ukuran kemasan perisa yang memiliki izin edar menurut database (MD= perisa dalam negeri, ML= perisa impor)

Figure 4. Packing sizes of registered flavoring agents in Indonesia FDA according to database (MD= domestic manufacturing, ML= imported flavoring agents)

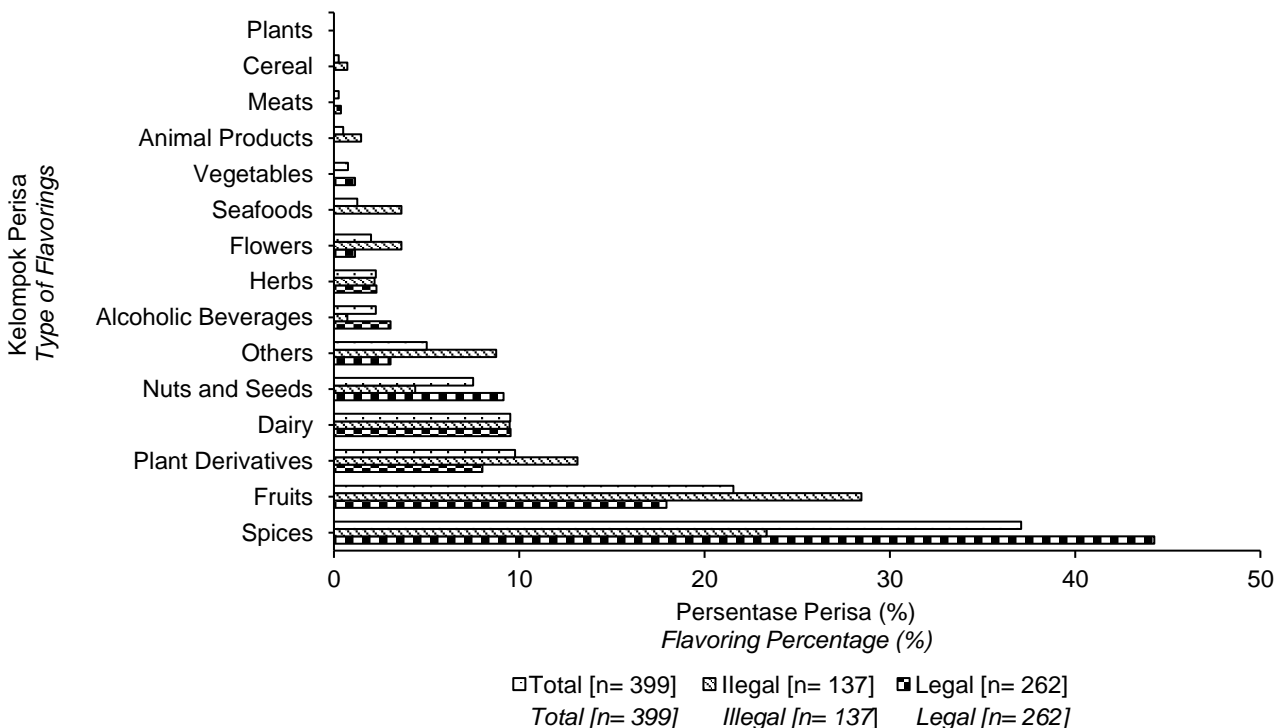
**Profil perisa hasil survei pada *online marketplace* di Indonesia**

Produk perisa hasil survei pada *online marketplace* di Indonesia pada Februari–April 2023 sebanyak 399 sampel dapat digambarkan berdasarkan kelompok perisa dan persentasenya (Gambar 5). Kelompok perisa *spices* (37%) adalah kelompok terbanyak. Dalam kelompok ini hanya ditemukan vanila sebagai nama jenis perisa. Perisa vanila banyak digunakan dalam makanan dan minuman di seluruh dunia (Delgado *et al.*, 2021). Peraturan BPOM (2021b) menyatakan bahwa status legal perisa sebagai perisa alami atau perisa sintetik harus dicantumkan pada label sebagai nama jenis BTP perisa, pada daftar bahan BTP perisa dan pangan olahan. Perisa vanila non-sintetik terdiri dari lebih dari 250 senyawa dan vanilin merupakan yang terbanyak jumlahnya. Vanilin sintetik tidak menggantikan vanila alami berkualitas tinggi karena kurangnya kompleksitas rasa. Meskipun konsumen lebih menyukai rasa alami, ekstrak vanila alami kira-kira 200 kali lebih mahal daripada ekstrak vanila sintetiknya (Khojraty *et al.*, 2018). Kelompok terbanyak kedua adalah kelompok buah atau *fruits* (22%) yang terdiri dari nama jenis perisa leci, stroberi, pisang, mangga, dan sebagainya. Kedua kelompok itu mewakili hampir 60% sampel perisa. Hasil survei ini hampir menyerupai

data pada penelitian tahap 1, yaitu persentase perisa yang memiliki izin edar terbanyak adalah kelompok *fruits* (30%) dan *spices* (27%). Berdasarkan perbandingan persentase tersebut, terdapat kesamaan antara kelompok perisa yang didaftarkan oleh produsen dan yang dijual pada *online marketplace*.

**Profil perisa legal hasil survei pada *online marketplace* di Indonesia**

Hasil analisis legalitas sampel perisa dapat dilihat pada Tabel 4. Jumlah perisa legal sebanyak 65,7% (262 sampel). Jumlah tersebut terdiri dari 98,5% (258 sampel) perisa produksi dalam negeri dan sisanya merupakan perisa impor. Jumlah nomor izin edar sampel perisa legal yang ditemukan sebanyak 94 nomor MD dan 2 nomor ML. Jika dibandingkan dengan jumlah nomor izin edar terdaftar pada Tahap 1 yaitu 822 nomor MD dan 110 nomor ML, maka persentasenya relatif rendah yaitu 11% nomor MD dan 2% nomor ML yang diperoleh. Hal ini disebabkan karena sampel survei ditemukan dengan berbagai ukuran kemasan namun memiliki nomor izin edar yang sama. Selain itu ada beberapa sampel perisa dengan jenis dan ukuran yang sama namun ditemukan pada toko yang berbeda pada *online marketplace*.



Gambar 5. Kelompok nama perisa hasil survei menggunakan sampling online dari Shopee dan Tokopedia (n= 399)

Figure 5. Types of flavoring groups obtained during online marketplace sampling from Shopee and Tokopedia (n= 399)

Nama perisa yang ditemukan pada kelompok perisa legal berjumlah 39 jenis. Perbandingan jumlah antara nama perisa hasil survei ini dengan nama perisa pada tahap 1 berjumlah 96 menghasilkan persentase sekitar 40%. Angka ini mencerminkan masih rendahnya variasi jenis perisa yang ditemukan. Nama perisa vanila merupakan yang paling banyak ditemukan yaitu 44,3% dari seluruh perisa legal. Selanjutnya perisa legal kelompok *fruits* sebesar 17,9% yang terdiri dari leci, stroberi, mangga, persik, dan lain sebagainya.

Jenis kemasan yang paling banyak ditemukan adalah plastik sebesar 92,2%. Kemasan lainnya berupa kaca, kertas, dan kemasan ganda, namun tidak ditemukan kemasan aluminium foil, kaleng, dan drum. Perisa dengan ukuran kemasan lebih dari 10 hingga 100 g atau mL merupakan yang paling banyak ditemukan yaitu sebesar 84% dan diikuti ukuran kemasan lebih dari 100 hingga 1000 g atau mL berjumlah 11%. Mayoritas ukuran kemasan perisa hasil

survei ini sesuai dengan mayoritas ukuran kemasan perisa yang memiliki izin edar pada tahap 1.

Lokasi toko yang menjual perisa legal pada *online marketplace* dapat dilihat pada Tabel 5. Sebanyak 96% alamat pelaku usaha berada di Pulau Jawa, dan paling banyak di Provinsi DKI Jakarta. Lokasi pelaku usaha pada *online marketplace* Tokopedia dan Shopee ternyata hampir sama dengan lokasi produsen perisa, namun lokasi konsumen tidak diketahui secara jelas. Perdagangan melalui internet membutuhkan alat elektronik dan infrastruktur yang memadai. Fasilitas ini mungkin belum banyak tersedia pada pulau lain terutama Indonesia bagian timur. Merek perisa legal hasil survei ada 30 merek. Hanya ditemukan dua merek perisa impor. Merek perisa domestik sebanyak 28 merek (18% dari yang terdaftar). Merek yang diperdagangkan kemungkinan merupakan merek terkenal.

Tabel 4. Hasil survei perisa pada *online marketplace* di Indonesia

Table 4. Results of *online marketplace* survey on flavoring agents marketed in Indonesia

No	Keterangan (Note)	Proses (Process)	Tokopedia	Shopee	Total	%
1	Link iklan produk perisa (Number of flavorings link)	Eliminasi (Elimination)	570	893	1473	
	Link ganda (Multiple link)		75	-		
2	Link yang disurvei (n awal) (Surveyed link (initial n))	Screening	495	894	1388	
	Iklan produk tidak jelas/beragam (Unclear product)		7	354		
	Produk bukan perisa (Not flavorings)		55	20		
	BTP campuran perisa dan pewarna (Mixed food additives)		219	283		
	Link iklan/topads (Link of advertisements)		9	42		
3	BTP perisa tunggal (n akhir) (Single flavoring (final n))	Analisis legalitas (Analysis of legality)	205	194	399*	100%
	Perisa legal (Legal flavorings)		132	130	262	65.7%
	Perisa ilegal (Illegal flavorings)		73	64	137	34.3%

Keterangan: \*Sampel survei yang harus didapatkan berdasarkan rumus Yamane  
Note: \*Number of samples according to Yamane's equation

Tabel 5. Lokasi toko yang menjual perisa legal pada *online marketplace*

Table 5. Shop locations which sell legal flavoring agents on *online marketplace*

Pulau (Islands)	Provinsi (Provinces)	Jumlah Sampel (Number of Samples)	Persentase (Percentages)
Sumatera	Sumatera Utara (North Sumatera)	5	2.7%
	Sumatera Barat (West Sumatera)	1	
	Sumatera Selatan (South Sumatera)	1	
Jawa	Banten	66	96.2%
	DKI Jakarta	113	
	Jawa Barat (West Java)	47	
	Jawa Tengah (Central Java)	3	
	Jawa Timur (East Java)	23	
Kalimantan	Kalimantan Barat (West Kalimantan)	2	0.8%
Sulawesi	Sulawesi Selatan (South Sulawesi)	1	0.4%
Total		262	100%

### Profil perisa ilegal hasil survei pada *online marketplace* di Indonesia

Contoh perisa ilegal dapat dilihat pada Gambar 6 (A-D) dan secara persentase terdapat pada Gambar 7. Ciri-ciri perisa ilegal adalah perisa yang diiklankan tanpa kemasan (7,3% dari total ilegal), perisa yang dikemas ulang (8,8% dari total ilegal), merek perisa tidak terdaftar (43,8% dari total ilegal), dan adanya ketidaksesuaian antara kemasan dan/atau label perisa dengan data BPOM (40,1% dari total ilegal). Sebagian besar (88%) perisa ilegal merupakan produksi dalam negeri. Perisa ilegal lainnya berasal dari Amerika Serikat, Jerman, Australia, dan Hungaria. Lokasi toko yang menjual perisa ilegal pada *online marketplace* hanya ada di Pulau Jawa, yaitu Provinsi DKI Jakarta (34%), Jawa Barat (30%), Banten (29%), Jawa Timur (6%), dan Jawa Tengah (1%). Hasil survei ini merupakan indikasi dan dapat digunakan dalam menentukan lokasi sasaran penindakan terhadap perisa ilegal secara lebih efisien.

Gambar 8 menunjukkan kelompok nama jenis perisa ilegal hasil survei. Kelompok *fruits* adalah kelompok terbanyak yang terdiri dari nama jenis perisa leci, stroberi, pisang, dan seterusnya. Kelompok selanjutnya adalah *spices* (vanila), *plant derivatives* (asap, kopi, teh, dan sebagainya), dan *dairy* (susu dan keju). Keempat kelompok tersebut mencakup hampir 75% produk perisa ilegal.

Pengawasan produk beredar (*post-market*) dilakukan oleh BPOM secara rutin maupun khusus meliputi pemeriksaan sarana produksi dan distribusi, monitoring produk kedaluwarsa, pengawasan label dan iklan, *sampling*, dan pengujian laboratorium. Di negara Indonesia tantangan yang harus dihadapi berupa area pengawasan yang luas, jenis pangan yang beraneka ragam, jumlah pengawas pangan yang terbatas, beragamnya tingkat pengetahuan dan kemampuan pelaku usaha, serta tingkat kesadaran konsumen terkait keamanan produk pangan.

John (2019) menuliskan tantangan perdagangan pangan pada *e-commerce*, yaitu tidak mudah untuk diketahui secara pasti sumber produk berasal, tidak diketahui kondisi penanganan produk pangan misalnya pada rantai pangan dingin, tidak dapat mencicipi atau menilai produk sebelum pembelian, ada hal yang kurang jelas mengenai waktu produk dikirimkan, dan mengenai tanggung jawab secara legal pengiriman produk sampai kepada pelanggan. Visciano dan Schirone (2021) menuliskan bahwa penipuan pangan mulai terjadi sejak adanya perdagangan pangan dalam kehidupan manusia. Elemen kunci yang ada sebagai ciri penipuan pangan berupa kesengajaan dan untuk keuntungan ekonomi bagi penipu, penipuan dan kerusakan bagi pelanggan, serta ketidakpatuhan atau pelanggaran undang-undang pangan terhadap otoritas pengendali resmi.

Produk perisa tanpa nomor izin edar yang dijual bisa jadi merupakan produk yang tidak lolos pemeriksaan. *Mislabeled*, *dilution*, dan substitusi dapat terjadi pada perisa yang dikemas ulang. Kemasan eceran merupakan kemasan akhir yang tidak boleh dibuka untuk dikemas kembali dan diperdagangkan (BPOM, 2017). Potensi risiko pada kesehatan manusia juga ada jika terkontaminasi jenis bahan yang dilarang dan/atau jumlahnya melebihi batas yang ditentukan. Kontaminan pangan dapat dikelompokkan menjadi lima jenis yaitu biologi, fisik, kimia, bahan tambahan pangan, dan zat beracun yang terbentuk selama pemrosesan, persiapan, penyimpanan, dan asupan makanan (Eymar *et al.*, 2016). Perisa ilegal memiliki risiko komposisi bahan perisa yang tidak sesuai aturan dan mempunyai risiko terhadap kesehatan. Contoh pada tahun 2018, US Food and Drug Administration (US FDA) melarang penggunaan enam senyawa perisa yang dapat menginduksi kanker pada manusia atau hewan pada dosis berapa pun yaitu: *synthetically-derived benzophenone*, *ethyl acrylate*, *eugenyl methyl ether (methyl eugenol)*, *myrcene*, *pulegone*, dan *pyridine*. Senyawa perisa tersebut juga tidak termasuk pada daftar yang diizinkan digunakan dalam perisa pada Peraturan Kepala BPOM Nomor 13 Tahun 2020 tentang Bahan Tambahan Pangan Perisa (BPOM, 2020a).

Senyawa perisa pada umumnya diklasifikasikan menjadi dua kategori, yaitu senyawa yang dihasilkan melalui proses kimia atau bahan baku aromatik alami (*natural flavor complexes/NFCs*). Beberapa tahun terakhir, panel dari The Flavor and Extract Manufacturers Association of the United States (FEMA) telah melakukan dua kali siklus evaluasi ulang senyawa perisa yang dihasilkan melalui proses kimia. Pada tahun 2015 dimulai inisiatif untuk melakukan kaji ulang keamanan NFC yang berjumlah lebih dari 250 bahan. Hasil kaji ulang yang telah dipublikasikan diantaranya asesmen bahan perisa turunan dari *citrus* (Cohen *et al.*, 2019), *mint*, *buchu*, *dill*, dan jintan (Cohen *et al.*, 2020), *lavender*, *guaiaac*, ketumbar (Fukushima *et al.*, 2020) cengkeh, daun kayu manis, dan *West Indian bay leaf* (Gooderham *et al.*, 2020), kayu manis dan turunan dari *myroxylon* (Rietjens *et al.*, 2020), minyak *origanum*, minyak *thyme*, dan bahan terkait *fenol* (Cohen *et al.*, 2021), *eucalyptus oil*, dan bahan perisa dengan rantai siklik yang mengandung eter (Eisenbrand *et al.*, 2021), minyak serai, minyak *chamomile*, minyak *citronella*, dan bahan perisa terkait (Rosol *et al.*, 2023), *allspice*, *anise*, turunan *fennel*, dan bahan perisa terkait (Rietjens *et al.*, 2023), minyak *sage*, ekstrak akar *orris*, minyak *tagetes*, dan bahan perisa yang terkait (Gooderham *et al.*, 2023).



**100gr Rose Flavour Powder (perisa rasa mawar)**

Terjual 60+ • ★ 5 (16 rating)

**Rp60.000**

Detail Info Penting

Kondisi: Baru  
 Berat Satuan: 200 g  
 Kategori: **Perisa Makanan**  
 Etalase: **Flavour/Perasa Powder**  
 Perisa Rose berwarna putih

#perisarose #bungamawar #perisabubuk



**VBMARTID**  
 Online kemarin

Follow

☆ 4.9 rata-rata ulasan | ⌚ ± 5 jam pesanan diproses

**A**



**Jansen Perisa Vanilla Extract Extra Fine 50 ml repack**

Terjual 250+ • ★ 5 (118 rating) • Diskusi (1)

**Rp29.900**

Detail Info Penting

Kondisi: Baru  
 Berat Satuan: 100 g  
 Kategori: **Perisa Makanan**  
 Etalase: **Vanila Vanilla**

Jansen Perisa Vanilla Extract Extra Fine 50 ml repack



**Sembilan Nine Shop**  
 Online kemarin

Follow

☆ 5.0 rata-rata ulasan | ⌚ ± 25 menit pesanan diproses

**B**



**Dreidoppel Classic Mokka paste moka pasta perisa mocca essence kue - 1 liter**

Terjual 30+ • ★ 4.8 (11 rating) • Diskusi (1)

**Rp348.750**

7% Rp375.000

Pilih ukuran kemasan: 1 Liter

1 liter 120 gr

Detail Info Penting

Kondisi: Baru  
 Berat Satuan: 0,3 - 1 kg  
 Kategori: **Perisa Makanan**  
 Etalase: **Ingredients**

Dreidoppel Pastarom Classic Mokka|Dreidoppel Rasa Mokka Classic  
 Made In Germany

**C**



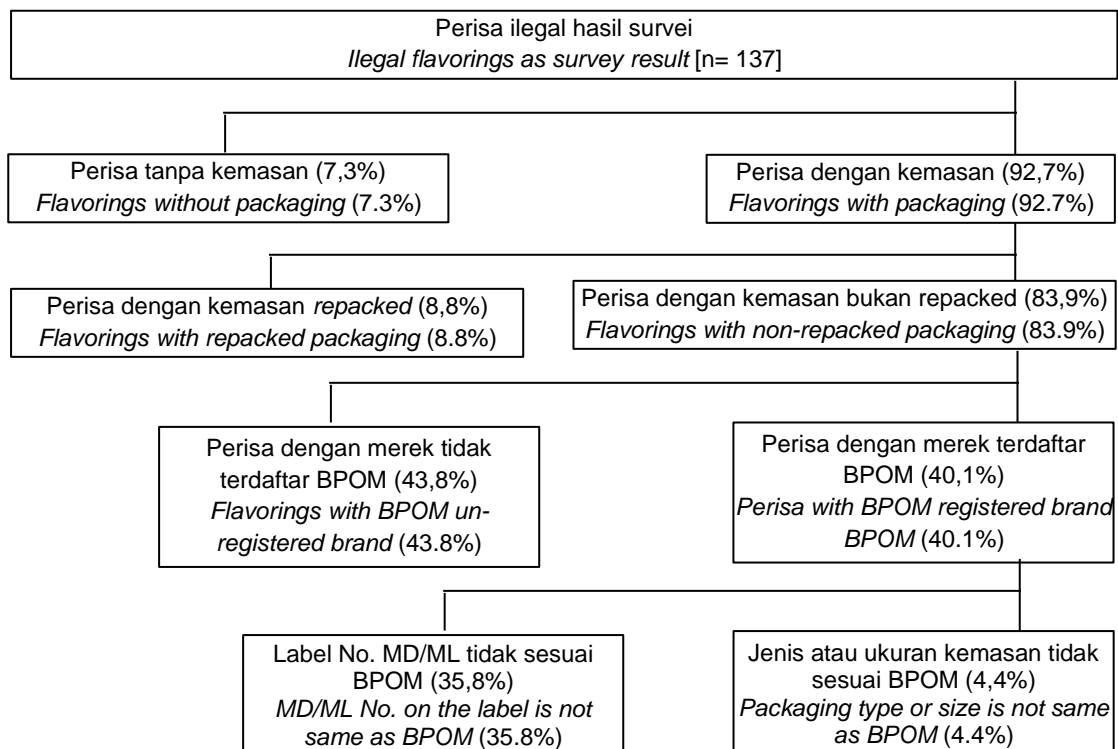
**D**

Gambar 6. Contoh perisa ilegal yang ditemukan selama survei *online marketplace* dari Shopee dan Tokopedia: A= tanpa kemasan, B= dengan nomor izin edar namun dikemas ulang, C= merek tidak terdaftar, D= nomor izin edar tidak sesuai dengan data di BPOM

Figure 6. Example of illegal flavorings found during *online marketplace* websites from Shopee and Tokopedia: A= without any information about its packaging, B= with registration number but repacked, C= unregistered brand, D= registration number not matching with Indonesian FDA data



Gambar 7. Kelompok dan nama perisa berdasar target komoditas yang memenuhi kategori ilegal berdasar hasil survei *online marketplace* dari Shopee dan Tokopedia [n= 137]  
 Figure 7. Groups and names based on targeted commodities of illegal flavoring agents found during online marketplace survey from Shopee and Tokopedia [n= 137]



Gambar 8. Ciri visual perisa hasil survei *online marketplace* dari Shopee dan Tokopedia yang memenuhi kategori ilegal  
 Figure 8. Visual identification of illegal flavoring agents found during online marketplace survey from Shopee and Tokopedia

Upaya mengatasi tantangan terkait kesehatan dan mendorong penerapan yang masuk akal, beberapa basis data seperti *Flavour Ingredient Library* yang dikembangkan oleh FEMA, *AdditiveChem*, dan *FlavorDB*, menyediakan pengetahuan komprehensif dan mendalam tentang molekul *flavor*. Kou *et al.* (2023) mencoba merangkum basis data molekul *flavor* dan membahas penerapan strategi komputasi untuk (1) mengidentifikasi molekul *flavor* baru; (2) menjelaskan interaksi molekuler dari persepsi *flavor*; serta (3) menambang dan merancang molekul *flavor* berdasarkan *multi-omics*, dan kecerdasan buatan.

### Rekomendasi kepada pihak yang terlibat dalam perdagangan perisa

Kerentanan penipuan pangan merupakan interaksi tiga elemen utama: peluang, motivasi, dan kurangnya tindakan pengendalian (Van Ruth *et al.*, 2018, Van Ruth *et al.*, 2020). Rekomendasi untuk mengurangi peluang munculnya perisa ilegal yaitu penjual menampilkan foto produk pada iklan secara representatif sesuai fisik barang yang akan dikirimkan kepada pembeli dan mencantumkan nomor izin edar (No. MD atau ML) dari BPOM pada keterangan iklan produk. Hasil penelitian Soon dan Liu (2020) menyebutkan tiga pendekatan penanggulangan utama dari pelanggan yang meliputi pengambilan keputusan pembelian, pencarian dan berbagi informasi, serta strategi pelestarian. Hal ini dapat diterapkan misalnya pembeli bertindak bijaksana untuk memilih produk yang telah memiliki nomor izin edar dengan kondisi kemasan utuh dan label asli (bukan dikemas ulang). Produsen perisa yang telah mendapatkan izin edar perlu secara konsisten memperhatikan aspek keamanan pangan dalam proses produksi dan menjual produk dalam kemasan serta label sesuai yang terdaftar. BPOM dapat melakukan pengawasan secara rutin atau khusus terhadap perisa yang beredar dan bekerja sama dengan penyelenggara *online marketplace* di Indonesia. Aplikasi *QR code* pada label kemasan perisa untuk akses informasi menggunakan perangkat *smartphone* sebaiknya dilengkapi foto resmi produk yang terdaftar untuk mempermudah pengecekan produk dengan nomor izin edar.

### KESIMPULAN

Perisa yang memiliki izin edar BPOM antara tahun 2016–2021 secara keseluruhan berjumlah 932. Berdasarkan nomor izin edarnya, terdapat perisa produksi dalam negeri (MD) sebanyak 88% dan perisa produksi luar negeri (ML) sebesar 12%. Perisa kelompok *fruits*, *spices*, *dairy*, dan *plant derivatives* merupakan yang paling banyak terdaftar dengan jumlah lebih dari 80% dari total nomor izin edar. Survei perisa pada *online marketplace* dan analisis

aspek legalitasnya mengidentifikasi adanya 34,3% perisa ilegal. Deteksi perisa ilegal secara visual dapat diketahui dari perisa yang diiklankan tanpa kemasan, perisa yang dikemas ulang, merek perisa tidak terdaftar pada pangkalan data BPOM, dan adanya ketidaksesuaian antara kemasan dan/atau label perisa dengan informasi izin edar pada pangkalan data BPOM. Sebanyak 75% perisa ilegal merupakan kelompok *fruits* (leci, stroberi, pisang, dan lain-lain), *spices* (vanila), *plant derivatives* (asap, kopi, teh, dan lain-lain), serta *dairy* (susu dan keju).

### DAFTAR PUSTAKA

- Adam, A. M. (2020). Sample size determination in survey research. *Journal of Scientific Research and Reports*, 25(5), 90–97. <https://doi.org/10.9734/jsrr/2020/v26i530263>
- Ahn, Y. Y., Ahnert, S. E., Bagrow, J. P., & Barabási, A. L. (2011). Flavor network and the principles of food pairing. *Scientific Reports*, 1(1), 196. <https://doi.org/10.1038/srep00196>
- Alamri, M.S., Qasem, A. A. A., Mohamed, A. A., Hussain, S., Ibraheem, M. A., Sahmlan, G., Alqah, H. A., & Qasha, A. S. 2021. Food packaging's materials: a food safety perspective. *Saudi Journal of Biological Sciences*, 28(8), 4490–4499. <https://doi.org/10.1016/j.sjbs.2021.04.047>
- [BPOM] Badan Pengawas Obat dan Makanan. (2017). Peraturan Badan Pengawas Obat dan Makanan Nomor 27 Tahun 2017 tentang Pendaftaran Pangan Olahan. Jakarta: Badan Pengawas Obat dan Makanan.
- [BPOM] Badan Pengawas Obat dan Makanan. (2018). Peraturan Badan Pengawas Obat dan Makanan Nomor 22 Tahun 2018 Tentang Pedoman Pemberian Sertifikat Produksi Pangan Industri Rumah Tangga. Jakarta: Badan Pengawas Obat dan Makanan.
- [BPOM] Badan Pengawas Obat dan Makanan. (2020a). Peraturan Badan Pengawas Obat dan Makanan Nomor 13 Tahun 2020 Tentang Bahan Tambahan Pangan Perisa. Jakarta: Badan Pengawas Obat dan Makanan.
- [BPOM] Badan Pengawas Obat dan Makanan. (2020b). Peraturan Badan Pengawas Obat dan Makanan Nomor 32 Tahun 2020 Tentang Perubahan atas Peraturan Badan Pengawas Obat dan Makanan Nomor 8 Tahun 2020 Tentang Pengawasan Obat dan Makanan yang Diedarkan Secara Daring. Jakarta: Badan Pengawas Obat dan Makanan.



- [BPOM] Badan Pengawas Obat dan Makanan. (2021a). Peraturan Badan Pengawas Obat dan Makanan Nomor 7 Tahun 2021 Tentang Perubahan Atas Peraturan Badan Pengawas Obat dan Makanan Nomor 27 Tahun 2017 Tentang Pendaftaran Pangan Olahan. Badan Pengawas Obat dan Makanan, Jakarta.
- [BPOM] Badan Pengawas Obat dan Makanan. (2021b). Peraturan Badan Pengawas Obat dan Makanan Nomor 20 Tahun 2021 Tentang Perubahan atas Peraturan Badan Pengawas Obat dan Makanan Nomor 31 Tahun 2018 Tentang Label Pangan Olahan. Jakarta: Badan Pengawas Obat dan Makanan.
- [BPOM] Badan Pengawas Obat dan Makanan. (2021c). Laporan Kinerja BPOM 2021 <https://www.pom.go.id/new/files/2022/LAPORAN%20TAHUNAN%202021/0.%20BPOM/LAPTAH%20BPOM%202021.pdf> [26 Juli 2023].
- Cohen, S. M., Eisenbrand, G., Fukushima, S., Gooderham, N. J., Guengerich, F. P., Hecht, S. S., Rietjens, I. M. C. M., Bastaki, M., Davidsen, J. M., Harman, C. L., McGowen, M., & Taylor, S. V. (2019). FEMA GRAS assessment of natural flavor complexes: citrus-derived flavoring ingredients. *Food and Chemical Toxicology*, *124*, 192–218. <https://doi.org/10.1016/j.fct.2018.11.052>
- Cohen, S. M., Eisenbrand, G., Fukushima, S., Gooderham, N. J., Guengerich, F. P., Hecht, S. S., Rietjens, I. M. C. M., Bastaki, M., Davidsen, J. M., Harman, C. L., McGowen, M., & Taylor, S. V. (2020). FEMA GRAS assessment of natural flavor complexes: mint, buchu, dill and caraway derived flavoring ingredients. *Food and Chemical Toxicology*, *135*, 110870. <https://doi.org/10.1016/j.fct.2019.110870>
- Cohen, S. M., Eisenbrand, G., Fukushima, S., Gooderham, N. J., Guengerich, F. P., Hecht, S. S., Rietjens, I. M. C. M., Rosol, T. J., Davidsen, J. M., Harman, C. L., Lu, V., & Taylor, S. V. (2021). FEMA GRAS assessment of natural flavor complexes: Origanum oil, thyme oil and related phenol derivative-containing flavoring ingredients. *Food and Chemical Toxicology*, *155*, 112378. <https://doi.org/10.1016/j.fct.2021.112378>
- Colozza, D., & Avendano, M. (2019). Urbanisation, dietary change and traditional food practices in Indonesia: A longitudinal analysis. *Social Science & Medicine*, *233*, 103-112. <https://doi.org/10.1016/j.socscimed.2019.06.007>
- Delgado, L., Heckmann, C. M., De Benedetti, S., Nardini, M., Gourlay, L. J., & Paradisi, F. (2021). Producing natural vanilla extract from green vanilla beans using a  $\beta$ -glucosidase from *Alicyclobacillus acidiphilus*. *Journal of Biotechnology*, *329*, 21–28. <https://doi.org/10.1016/j.jbiotec.2021.01.017>
- Eisenbrand, G., Cohen, S. M., Fukushima, S., Gooderham, N. J., Guengerich, F. P., Hecht, S. S., Rietjens, I. M. C. M., Rosol, T. J., Davidsen, J. M., Harman, C. L., & Taylor, S. V. (2021). FEMA GRAS assessment of natural flavor complexes: Eucalyptus oil and other cyclic ether-containing flavoring ingredients. *Food and Chemical Toxicology*, *155*, 112357. <https://doi.org/10.1016/j.fct.2021.112357>
- Eymar, E., Carlos, G.D., Rosa, M. E. (2016). Food poisoning: Classification. *Encyclopedia of Food and Health*, Elsevier. Belanda, 56–66. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-384947-2.00317-2>
- Fukushima, S., Cohen, S. M., Eisenbrand, G., Gooderham, N. J., Guengerich, F. P., Hecht, S. S., Rietjens, I. M. C. M., Rosol, T. J., Davidsen, J. M., Harman, C. L., Lu, V., & Taylor, S. V. (2020). FEMA GRAS assessment of natural flavor complexes: Lavender, Guaiac Coriander-derived and related flavoring ingredients. *Food and Chemical Toxicology*, *145*, 111584. <https://doi.org/10.1016/j.fct.2020.111584>
- Gooderham, N. J., Cohen, S. M., Eisenbrand, G., Fukushima, S., Guengerich, F. P., Hecht, S. S., Rietjens, I. M. C. M., Rosol, T. J., Davidsen, J. M., Harman, C. L., Murray, I. J., & Taylor, S. V. (2020). FEMA GRAS assessment of natural flavor complexes: Clove, cinnamon leaf and West Indian bay leaf-derived flavoring ingredients. *Food and Chemical Toxicology*, *145*, 111585. <https://doi.org/10.1016/j.fct.2020.111585>
- Gooderham, N. J., Cohen, S. M., Eisenbrand, G., Fukushima, S., Guengerich, F. P., Hecht, S. S., Rietjens, I. M. C. M., Rosol, T. J., Davidsen, J. M., Harman, C. L., Kelly, S. E., & Taylor, S. V. (2023). FEMA GRAS assessment of natural flavor complexes: Sage oil, Orris Root Extract and Tagetes Oil and related flavoring ingredients. *Food and Chemical Toxicology*, *179*, 113940. <https://doi.org/10.1016/j.fct.2023.113940>
- James, E. B., Joe, W. K., & Chadwick, C. H. (2001). Organizational research: Determining appropriate sample size in survey research. *Information Technology, Learning, and Performance Journal*, *19*(1), 43–50.
- John, W. S. (2019). Food Fraud prevention: Introduction, implementation, and management. Springer. New York, 627. <https://doi.org/10.1007/978-1-4939-9621-6>

- Karmaus, A. L., Osborn, R., & Krishan, M. (2018). Scientific advances and challenges in safety evaluation of food packaging materials: Workshop proceedings. *Regulatory Toxicology and Pharmacology*, 98, 80–87. <https://doi.org/10.1016/j.yrtph.2018.07.017>
- Khoyratty, S., Kodja, H., & Verpoorte, R. (2018). Vanilla flavor production methods: a review. *Industrial Crops and Products*, 125, 433–442. <https://doi.org/10.1016/j.indcrop.2018.09.028>
- Kim, E. H. J., Paredes, D., Matoi, L., Eckert, M., Wadamori, Y., Tartaglia, J., Green, C., Hedderley, D. I., & Morgenstern, M. P. (2019). Dynamic flavor perception of encapsulated flavors in a soft chewable matrix. *Food Research International*, 123, 241–250. <https://doi.org/10.1016/j.foodres.2019.04.038>
- Kou, X., Shi, P., Gao, C., Ma, P., Xing, H., Ke, Q., & Zhang, D. (2023). Data-driven elucidation of flavor chemistry. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 71(18), 6789–6802. <https://doi.org/10.1021/acs.jafc.3c00909>
- Krejcie, R. V., & Morgan, D. W. (1970). Determining sample size for research activities. *Educational and Psychological Measurement*, 30(3), 607–610. <https://doi.org/10.1177/001316447003000308>
- Liang, Z., Zhang, P., Zeng, X. A., & Fang, Z. (2021). The art of flavored wine: Tradition and future. *Trends in Food Science*, 116, 130–145. <https://doi.org/10.1016/j.tifs.2021.07.020>
- Premjit, Y., Pandhi, S., Kumar, A., Rai, D. C., Duary, R. K., & Mahato, D. K. (2022). Current trends in flavor encapsulation: A comprehensive review of emerging encapsulation techniques, flavour release, and mathematical modelling. *Food Research International*, 151, 110879. <https://doi.org/10.1016/j.foodres.2021.110879>
- Rianti, A., Novenia, A. E., Christopher, A., Lestari, D., & Parassih, E. K. (2018). Ketupat as traditional food of Indonesian culture. *Journal of Ethnic Foods*, 5(1), 4–9. <https://doi.org/10.1016/j.jef.2018.01.001>
- Rietjens, I. M., Cohen, S. M., Eisenbrand, G., Fukushima, S., Gooderham, N. J., Guengerich, F. P., Hecht, S. S., Rosol, T. J., Davidsen, J. M., Harman, C. L., Murray, I. J., & Taylor, S. V. (2020). FEMA GRAS assessment of natural flavor complexes: Cinnamomum and Myroxylon-derived flavoring ingredients. *Food and Chemical Toxicology*, 135, 110949. <https://doi.org/10.1016/j.fct.2019.110949>
- Rietjens, I. M., Cohen, S. M., Eisenbrand, G., Fukushima, S., Gooderham, N. J., Guengerich, F. P., Hecht, S. S., Rosol, T. J., Davidsen, J. M., Harman, C.L., & Taylor, S. V. (2023). FEMA GRAS assessment of natural flavor complexes: Allspice, anise, fennel-derived and related flavoring ingredients. *Food and Chemical Toxicology*, 174, 113643. <https://doi.org/10.1016/j.fct.2023.113643>
- Rocillo-Aquino, Z., Cervantes-Escoto, F., Leos-Rodríguez, J. A., Cruz-Delgado, D., & Espinoza-Ortega, A. (2021). What is a traditional food? Conceptual evolution from four dimensions dimensions. *Journal of Ethnic Foods*, 8, 1–10. <https://doi.org/10.1186/s42779-021-00113-4>
- Rosol, T. J., Cohen, S. M., Eisenbrand, G., Fukushima, S., Gooderham, N. J., Guengerich, F. P., Hecht, S. S., Rietjens, I. M. C. M., Davidsen, J. M., Harman, C. L., Kelly, S., Ramanan, D., & Taylor, S. V. (2023). FEMA GRAS assessment of natural flavor complexes: Lemongrass oil, chamomile oils, citronella oil and related flavoring ingredients. *Food and Chemical Toxicology*, 175, 113697. <https://doi.org/10.1016/j.fct.2023.113697>
- Santyaningtyas, A. C., & Noor, M. Z. M. (2016). Preserving of traditional culture expression in Indonesia. *Asian Social Science*, 12(7), 59–65. <https://doi.org/10.5539/ass.v12n7p59>
- Situngkir, H., Maulana, A., & Mauludy, R. (2015). A portrait of diversity in Indonesian traditional cuisine. <https://ssrn.com/abstract=2703706> [22 Juli 2023].
- Sjahwil, L. N., Andarwulan, N., & Hariyadi, P. (2014). Tren flavor produk pangan di Indonesia, Malaysia, Filipina, dan Thailand. *Jurnal Mutu Pangan: Indonesian Journal of Food Quality*, 1(1), 9–18.
- Soon, J. M., & Liu, X. (2020). Chinese consumers' risk mitigating strategies against food fraud. *Food Control*, 115, 107298. <https://doi.org/10.1016/j.foodcont.2020.107298>
- Statista. (2021). Leading e-commerce sites in Indonesia as of 1st quarter 2021, by monthly traffic (in million web visits). <https://www.statista.com/statistics/869700/indonesia-top-10-e-commerce-sites/> [9 Jul 2021].
- Uakarn, C., Chaokromthong, K., & Sintao, N. (2021). Sample size estimation using Yamane and Cochran and Krejcie and Morgan and Green formulas and Cohen statistical power analysis by G\* power and comparisons. *Apheit International Journal*, 10(2), 76–88.
- [US FDA] US Food and Drug Administration. 2018. Center for Food Safety and Applied Nutrition Constituent Updates. <https://www.fda.gov/food/cfsan-constituent-updates/fda-removes-7-synthetic-flavoring-substances-food-additives-list> [25 Juli 2023].

- Vanhonacker, F., Kühne, B., Gellynck, X., Guerrero, L., Hersleth, M., & Verbeke, W. (2013). Innovations in traditional foods: Impact on perceived traditional character and consumer acceptance. *Food Research International*, 54(2), 1828–1835. <https://doi.org/10.1016/j.foodres.2013.10.027>
- Van Ruth, S. M., Luning, P. A., Silvis, I. C., Yang, Y., & Huisman, W. (2018). Differences in fraud vulnerability in various food supply chains and their tiers. *Food Control*, 84, 375–381. <https://doi.org/10.1016/j.foodcont.2017.08.020>
- Van Ruth, S. M., Van der Veecken, J., Dekker, P., Luning, P. A., & Huisman, W. (2020). Feeding fiction: Fraud vulnerability in the food service industry. *Food Research International*, 133, 109158. <https://doi.org/10.1016/j.foodres.2020.109158>
- Visciano, P., & Schirone, M. (2021). Food frauds: Global incidents and misleading situations. *Trends in Food Science & Technology*, 114, 424–442. <https://doi.org/10.1016/j.tifs.2021.06.010>
- Yamane, T. (1973). *Statistics: An Introductory analysis*. John Weather Hill, Inc. London, 1088.