

## **KETENTUAN SENYAWA ETILEN OKSIDA DAN TURUNANNYA DI NEGARA MITRA DAGANG DAN STRATEGI MENJAGA AKSES PASAR EKSPOR PRODUK PANGAN INDONESIA**

Fuji Anrina\*<sup>1</sup>, Gupita Pramahayekti<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Direktorat Pengamanan Perdagangan Kementerian Perdagangan

\*Corresponding author

Email: anrina.fuji@gmail.com

### **Abstrak**

Perbedaan standar di beberapa negara dan tidak adanya standar internasional terkait kandungan Etilen Oksida pada produk pangan menjadi salah satu isu yang berkembang dan meluas ke sektor perdagangan sejak tahun 2020. Dengan menggunakan metode kualitatif analisis deskriptif, tulisan ini berfokus pada analisis terkait perkembangan penerapan ketentuan terkait Etilen Oksida dan senyawa turunannya di Indonesia serta beberapa negara tujuan ekspor, dampaknya terhadap kinerja ekspor produk Indonesia, dan kesesuaian penerapan ketentuan terkait Etilen Oksida dan senyawa turunannya oleh negara mitra dagang dengan ketentuan internasional. Meskipun belum terdapat standar internasional yang mengatur terkait residu Etilen Oksida, beberapa negara secara aktif telah menerapkan kebijakan untuk melindungi kesehatan masyarakatnya dari dampak buruk yang dapat diakibatkan oleh paparan Etilen Oksida dan turunannya. Uni Eropa, Kanada, dan Amerika Serikat telah memberlakukan batas maksimal residu tertentu untuk Etilen Oksida dan senyawa turunannya sementara Hongkong dan Taiwan melarang keberadaan residu Etilen Oksida pada produk pangan. Penerapan regulasi tersebut menimbulkan hambatan perdagangan dimana beberapa produk ekspor Indonesia tidak dapat diedarkan di pasar negara tujuan ekspor karena tidak memenuhi standar batas maksimal residu Etilen Oksida dan turunannya yang dapat terkandung dalam produk pangan. Berdasarkan Kesepakatan *Sanitary and Phytosanitary* (SPS), setiap negara anggota WTO memiliki hak untuk menerapkan tindakan kebijakan sanitari dan fitosanitari yang diperlukan untuk melindungi kehidupan dan kesehatan manusia, hewan, dan tumbuhan sepanjang tindakan-tindakan tersebut tidak bertentangan dengan ketentuan-ketentuan yang diatur dalam Kesepakatan SPS. Dengan demikian, untuk merespon perkembangan internasional terkini di sektor pangan serta menjaga akses pasar ekspor untuk produk pangan Indonesia maka diperlukan langkah-langkah strategis dari seluruh pemangku kepentingan baik pemerintah, asosiasi/pelaku usaha, maupun pakar/akademisi.

**Kata Kunci:** Etilen Oksida, Standar Internasional, Hambatan Perdagangan, Kesepakatan SPS, Akses Pasar

### **Abstract**

*Differences in standards in several countries and the absence of international standards regarding the maximum residue level of Ethylene Oxide in food products have become one of the issues that have developed and expanded to the trade sector since 2020. Using a qualitative descriptive analysis method, this paper focuses on the analysis related to the development of regulations related to Ethylene Oxide and its derivative applicable in Indonesia and several export destination countries, the impact of such regulations on the export performance of Indonesian products, and the assessment of the conformity of the regulations related to Ethylene Oxide and its derivative implemented by trading partners with international regulations. Although there are no international standards that regulate the maximum residue level of Ethylene Oxide, several countries have*

*actively implemented policies to protect their public health from the adverse effects that can be caused by exposure to Ethylene Oxide and its derivatives. The European Union, Canada, and the United States have imposed certain maximum residue limits for Ethylene Oxide and its derivatives, while Hong Kong and Taiwan have banned the presence of Ethylene Oxide residues in food products. The application of these regulations creates trade barriers where several Indonesian export products cannot be circulated in the markets of export destination countries because they do not meet the maximum limit standards for Ethylene Oxide residue and its derivatives that can be contained in food products. Based on the Sanitary and Phytosanitary (SPS) Agreement, each WTO members has the right to impose necessary sanitary and phytosanitary measures to protect human, animal, and plant life and health as long as these actions do not against the provisions stipulated in the SPS Agreement. Therefore, in order to respond to the latest international developments in food sector and to maintain the market access for export for Indonesian food products, strategic steps are required from all stakeholders, including the government, associations/business actors, as well as experts/academicians.*

**Keywords: Ethylene Oxide, International Standards, Trade Barriers, SPS Agreement, Market Access**

## **PENDAHULUAN**

### ***Dinamika Isu Keamanan Pangan***

Keamanan pangan merupakan salah satu isu krusial dalam sektor kesehatan masyarakat (*public health*). Tidak hanya menjadi sumber masalah kesehatan yang paling besar, keamanan pangan juga menjadi salah satu penyumbang penurunan produktivas ekonomi. Meluasnya rantai pasokan pangan dan meningkatnya pergerakan manusia melintasi batas negara turut membuat keamanan pangan berkembang menjadi isu global yang membutuhkan perhatian dari para pemangku kepentingan. Apalagi berbagai negara di dunia semakin bergantung pada ketersediaan pasokan pangan yang aman seiring dengan meningkatnya standar hidup.

Makanan yang mengandung bakteri, virus, parasit, atau zat kimia berbahaya menyebabkan lebih dari 200 penyakit—mulai dari diare hingga kanker. Diperkirakan 600 juta orang atau 1 (satu) dari setiap 10 (sepuluh) orang di dunia jatuh sakit dan 420.000 orang lainnya meninggal setiap tahun setelah mengkonsumsi makanan yang mengandung kontaminan. Hal ini mengakibatkan hilangnya 33 juta tahun hidup yang disesuaikan dengan kecacatan (*disability adjusted life years/DALYs*). Sementara itu, anak-anak di bawah usia 5 (lima) tahun menjadi salah satu kelompok paling rentan dengan 125.000 kematian setiap

tahun. Penyakit diare adalah penyakit yang paling umum terjadi akibat konsumsi makanan yang terkontaminasi, menyebabkan setidaknya 230.000 kematian per tahun (WHO, 2015).

Sebagai upaya untuk menjaga kesehatan manusia dan menekan laju pertumbuhan angka penyakit serta risiko kematian, lembaga-lembaga internasional, seperti WHO, FAO, dan WTO telah menyusun berbagai standar yang dapat menjadi tolak ukur bagi masing-masing negara untuk membuat kebijakan keamanan pangan yang efektif. Salah satu standar pangan internasional yang juga berperan menjadi rujukan dalam sengketa perdagangan WTO serta dalam penyusunan perjanjian perdagangan, baik bilateral, regional, maupun multilateral, adalah Codex Alimentarius (Codex) yang ditetapkan oleh Codex Alimentarius Commission (CAC), organisasi internasional yang dibentuk oleh *World Health Organization (WHO)* dan *Food and Agriculture Organization (FAO)*. Fungsi utama CAC adalah untuk menyelaraskan standar di seluruh negara, melindungi kesehatan konsumen, dan memastikan praktik yang adil dalam perdagangan makanan (Secretariat, 2019). Harmonisasi standar ini diperlukan untuk menghilangkan hambatan perdagangan yang tidak perlu, mencegah diskriminasi terhadap produk impor, dan meningkatkan efisiensi (Russ,

et al., 2021). Namun demikian, harmonisasi standar internasional secara pragmatis sulit untuk dicapai karena baik negara maju maupun negara berkembang harus mengupayakan keseimbangan antara risiko kesehatan manusia dan manfaat ekonomi serta perdagangan dengan standar keamanan pangan yang 'tepat' dan 'masuk akal' di antara 188 negara anggota Codex dan satu organisasi anggota, Uni Eropa (UE). Hal ini kemudian berakibat pada penundaan atau bahkan penghentian penerapan standar Codex (Wieck & Grant, 2021).

Di sisi lain, berdasarkan *Agreement on the Application of Sanitary and Phytosanitary Measures* WTO (Kesepakatan SPS), setiap negara memiliki hak untuk menentukan tingkat keamanan pangan dan kesehatan hewan dan tumbuhan yang dianggap tepat berdasarkan penilaian risiko. Situasi ini kemudian menimbulkan tantangan dan berpotensi meningkatkan hambatan perdagangan, terutama bagi negara berkembang. Negara-negara berkembang seringkali kekurangan kapasitas teknis dan/atau ilmiah yang memadai untuk mengevaluasi, mengembangkan, dan menerapkan standar keamanan pangan di negaranya (Beghin, Maertens, & Swinnen, 2015; Murina & Nicita, 2015). Sebagai contoh, penggunaan Etilen Oksida (EtO) sebagai produk antimikroba/perlindungan tanaman diperbolehkan di beberapa negara dan Codex Alimentarius tidak menetapkan batas maksimum residu untuk senyawa ini. Namun, di banyak negara lainnya, termasuk UE, Amerika Serikat, Kanada, Taiwan, dan Singapura penggunaannya dibatasi atau bahkan dilarang baik sebagai bahan fumigasi maupun sebagai residu dalam produk pangan. Kurangnya keseragaman peraturan tentang EtO di seluruh dunia ini kemudian menimbulkan banyaknya notifikasi terkait produk pangan yang terkontaminasi oleh EtO. Beberapa di antaranya bahkan harus berakhir pada penarikan produk di negara yang dituju.

**Isu Baru: Etilen Oksida (EtO)**

Isu mengenai EtO mulai berkembang sejak UE mengeluarkan notifikasi untuk melakukan serangkaian penarikan biji wijen atau produk

yang mengandung biji wijen asal India pada 9 September 2020. Penarikan ini dilakukan karena adanya temuan kandungan EtO yang melebihi 0,05 mg/kg sesuai batas maksimum residu yang diatur UE untuk produk tersebut. Tiga puluh satu notifikasi selanjutnya dikeluarkan melalui *EU Rapid Alert System for Food and Feed* (EURASFF) antara 9 September dan 22 Oktober 2020 setelah *Commission Implementing Regulation* (EU) 2020/1540 mengenai biji wijen yang berasal dari India diadopsi oleh negara-negara anggota UE.

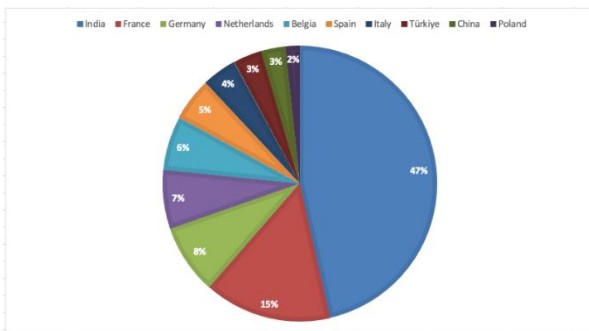
*Commission Implementing Regulation* (EU) 2020/1540 tanggal 20 Oktober 2020 sebagai amandemen dari *Commission Implementing Regulation* (EU) 2019/1793 menyoroti tingginya tingkat kandungan EtO dalam biji wijen yang berasal atau dikirim dari India dan telah memasuki UE. Peraturan ini kemudian mengharuskan India melakukan pengujian terhadap biji wijen yang ditujukan untuk pasar UE dan hasil pengujian harus dinyatakan dengan sertifikat resmi (Kowalska & Manning, 2022).

Hingga Februari 2023, terdapat 888 notifikasi terkait temuan EtO yang dipublikasi melalui EURASFF, termasuk atas produk mi instan asal Indonesia pada Desember 2021 (RASFF Window, 2023). *Nuts, nut products and seeds*, seperti yang terlihat dalam Gambar 1, menjadi komoditas yang paling banyak terkontaminasi EtO dengan 263 kasus. Sementara itu, India berada di peringkat pertama sebagai negara asal komoditas yang mengandung EtO (Gambar 2).



Sumber: RASFF Window(diolah), 2023

**Gambar 1. Notifikasi EURASFF terkait EtO Berdasarkan Jenis Komoditas**



Sumber: RASFF Window (diolah), 2023

**Gambar 2. Notifikasi EURASFF terkait EtO Berdasarkan Negara Asal Komoditas**

Munculnya kasus temuan EtO di UE ini kemudian menjadi pemicu meluasnya kasus serupa di berbagai belahan dunia lainnya. Ekspor produk pangan Indonesia juga turut terdampak akibat regulasi yang diimplementasikan negara mitra dagang. Berdasarkan pangkalan data Direktorat Pengamanan Perdagangan, Kementerian Perdagangan, sejak akhir tahun 2021 hingga awal tahun 2023, produk asal Indonesia, seperti mi instan dan bubuk cabai telah beberapa kali menjadi objek temuan di UE, Taiwan, Hongkong, Singapura, dan Malaysia karena terindikasi mengandung kontaminan berupa EtO yang tidak sesuai standar pangan di negara tersebut.

### Rumusan Masalah

- Bagaimana ketentuan terkait EtO dan senyawa turunannya di negara mitra dagang dan Indonesia?
- Bagaimana dampak penerapan ketentuan terkait EtO dan senyawa turunannya di negara mitra dagang terhadap kinerja ekspor produk Indonesia?
- Bagaimana kesesuaian penerapan ketentuan terkait EtO dan senyawa turunannya oleh negara tujuan ekspor dengan ketentuan internasional?
- Bagaimana Pemerintah Indonesia dan pelaku usaha dapat merespon

perkembangan ini untuk memastikan akses pasar produk ekspor Indonesia?

### Tujuan

Tujuan dari penulisan ini adalah untuk menganalisis perbedaan ketentuan terkait EtO dan senyawa turunannya di Indonesia dan beberapa negara mitra dagang yang menyebabkan hambatan ekspor bagi produk Indonesia, mengulas kesesuaian penerapan ketentuan terkait EtO dan senyawa turunannya oleh negara tujuan ekspor dengan ketentuan internasional, dan langkah-langkah tindak lanjut yang dapat diambil untuk menyikapi perkembangan terkait penerapan standar untuk produk pangan tersebut.

### Referensi

#### EtO dan Penggunaannya

EtO merupakan bahan kimia berupa gas tidak berwarna, memiliki tingkat reaksi tinggi, mudah terbakar, dan memiliki bau seperti eter (O'Neill dalam IARC, 2012) yang mendidih pada suhu 10,5°C (kisaran 10,4–10,7°C) dan melebur pada suhu -111,3°C (Lide dalam IARC, 2012). EtO banyak digunakan sebagai bahan sterilisasi untuk mendisinfeksi peralatan medis, peralatan ilmiah, artefak, buku, dan barang lainnya terutama yang akan rusak jika disterilkan dengan panas. Selain itu, EtO juga digunakan sebagai bahan baku untuk memproduksi zat kimia lainnya, termasuk eter glikol, eter poliglikol serta pengemulsi, deterjen dan pelarut (IARC, 2012). Pada produk makanan termasuk rempah-rempah, EtO dapat dijumpai sebagai fumigan untuk mendisinfeksi, namun hanya sekitar 1% dari total produksi EtO yang digunakan sebagai *sterilant*, *fumigant*, atau obat serangga (Przybyla, et al., 2022). EtO juga dihasilkan dari proses fisiologis, dengan perkiraan konsentrasi ekuivalen endogen 0,13-6,9 ppb EtO (EPA; Kirman, et al. dalam Lynch, et al., 2022). Dengan demikian, semua manusia memiliki EtO di dalam tubuhnya dengan tingkatnya masing-masing (EPA; Kirman, et al. dalam Lynch, et al., 2022).

#### Risiko Cemaran EtO

Paparan oleh EtO berisiko untuk menimbulkan iritasi pada mata, kulit, dan saluran pernafasan, menyebabkan pusing dan mual, serta mempengaruhi sistem saraf pusat. *The*

*International Agency for Research on Cancer* (2012) mengklasifikasikan EtO sebagai Kelompok 1 karsinogen. Artinya, EtO dianggap sebagai bahan yang dapat menyebabkan kanker atau tumor ganas. Penentuan ini didasarkan atas bukti terbatas berupa kanker payudara dan kanker limfatik serta hematopoietik pada manusia dan bukti yang cukup pada hewan percobaan.

Serupa dengan IARC, UE melalui *Regulation* (EC) No 1272/2008 juga mengklasifikasikan EtO sebagai mutagen kategori 1B, karsinogen kategori 1B, dan racun reproduktif kategori 1B. Pada bulan Desember 2016, *the United States Environmental Protection Agency* (USEPA) memasukkan EtO ke dalam kategori karsinogen manusia berdasarkan bukti yang jelas dan konsisten melalui pengujian *in vivo* dan *in vitro* dan pada manusia yang terpapar (USEPA, 2016). Bukti pada manusia menunjukkan bahwa paparan residu EtO meningkatkan risiko kanker limfoid dan, bagi wanita, kanker payudara (USEPA, 2018).

Level paparan karsinogen terhadap risiko kanker berbeda-beda pada setiap senyawa. Beberapa senyawa dapat meningkatkan risiko kanker dalam jangka pendek, sementara senyawa lainnya memerlukan waktu yang lebih lama. Selain itu tingkat dosis juga berpengaruh (Schrenk, 2018). Artinya, peningkatan risiko kanker bergantung pada cara terpaparnya, lama waktu dan besarnya paparan, juga berdasarkan keturunan atau genetik (Malhotra, 2014).

Meski masih terbatas, terdapat penelitian yang menunjukkan bahwa paparan EtO yang relatif tinggi (33-100 ppm) dapat meningkatkan munculnya beberapa jenis tumor, termasuk leukimia, karsinoma, dan tumor otak pada tikus. Snelling et al. (dalam Lynch, et al., 2022) misalnya, melakukan percobaan pemaparan uap EtO terhadap tikus Fischer F344 dengan tingkat kandungan mulai dari 0, 10, 33, hingga 100 ppm selama 6 jam per hari, 5 hari per minggu, selama kurang lebih 2 tahun. Hasilnya, pada tingkat kandungan EtO 33 dan 100 ppm, terlihat adanya kecenderungan munculnya tumor otak dan meningkatnya risiko kematian pada tikus yang terpapar.

### **Senyawa Turunan EtO: 2-Kloroetanol**

2-Kloroetanol (2-CE) adalah senyawa kimia berbentuk cairan tidak berwarna dan memiliki bau yang khas seperti eter. Senyawa ini digunakan sebagai pelarut serta antioksidan dalam pewarna tekstil, penghilang noda, juga pembersih mesin. Pada umumnya, temuan kandungan 2-CE pada produk pangan merupakan tanda diperlukannya deteksi lebih lanjut terhadap penggunaan EtO dalam rantai pasok makanan (Allemang, et al., 2022). Hal ini disebabkan oleh karakteristik EtO yang mudah menguap. Setelah bersentuhan dengan ion klorida yang terkandung dalam produk pangan, EtO akan mengalami berbagai reaksi kimia dan menghasilkan produk reaksi berupa senyawa 2-CE (Allemang, et al., 2022; Minju Chung, 2020).

Berdasarkan hasil penelitian Henschler (dalam Hartwig & MAK Commission, 2022), toksisitas 2-CE dapat terlihat setelah manusia terpapar melalui oral, kulit dan pernafasan. Tanda-tanda awal dari paparan 2-CE meliputi sakit kepala, pusing, sensasi terbakar di mata, mual, muntah, mati rasa pada jari dan tangan, iritasi, kebingungan, *dyspnoea*, dan kehilangan kesadaran. Namun, lebih dari itu, studi terkait 2-CE belum tersedia secara konsisten dan menyeluruh, sehingga sulit untuk menentukan tingkat karsinogenitasnya.

Di sisi lain, dalam rangka menjamin kesehatan publik, *The German Federal Institute for Risk Assessment* (2021) menyatakan bahwa pengkajian risiko terhadap 2-CE tidak dibedakan dengan EtO meskipun belum ada indikasi bahwa 2-CE memiliki tingkat toksisitas yang sama atau lebih tinggi daripada EtO. Atas pernyataan ini, *European Commission* kemudian meminta kajian ilmiah dari *European Food Safety Authority* (EFSA). Berdasarkan hasil kajian EFSA (2022), belum terdapat kesimpulan yang dapat ditarik atas genotoksitas dan karsinogenitas 2-CE, sehingga tidak ada nilai batas aman yang dapat ditentukan. Namun, EFSA beranggapan bahwa potensi bahaya 2-CE kemungkinan tidak akan melebihi EtO setelah paparan oral. Pada kajian terbaru yang dilakukan oleh Allemang et al (2022), 2-CE terbukti tidak menimbulkan bahaya

genotoksisitas dan risiko kanker. Dengan demikian, menjadi tidak tepat apabila analisis risiko 2-CE dianggap sama dengan EtO.

### **Keterbatasan Kajian Ketentuan EtO**

Risiko cemaran EtO dan senyawa turunannya terhadap kesehatan telah dibahas dalam berbagai literatur sesuai penjabaran di atas. Namun, studi lebih lanjut tentang perbedaan ketentuan EtO di Indonesia dan negara mitra dagang masih sangat terbatas. Fikri dan Firmansyah (2022), misalnya, mengeluarkan studi kasus mengenai kontaminasi EtO pada produk es krim asal Prancis dan respon pihak berwenang di Indonesia dalam menanggapi kasus tersebut, tetapi tidak menyentuh topik mengenai standar EtO itu sendiri. Secara khusus, kajian mengenai ketentuan terkait EtO dan senyawa turunannya di berbagai negara diperlukan untuk mengetahui dampak dari penerapan ketentuan tersebut terhadap ekspor produk pangan asal Indonesia sehingga respon yang tepat dan langkah strategis dari para pemangku kepentingan dapat terpetakan dengan baik.

### **METODOLOGI**

Metode kajian yang digunakan adalah metode kualitatif analisis deskriptif dengan menggunakan data primer dan sekunder. Data primer diperoleh dari hasil koordinasi dengan kementerian/Lembaga terkait, asosiasi, dan eksportir produk yang bersangkutan khususnya mengenai informasi terkait latar belakang hambatan ekspor produk pangan Indonesia. Data sekunder yang digunakan bersumber dari situs resmi lembaga pemerintah seperti BPOM dan BPS, situs otoritas negara mitra dagang seperti EURASFF, situs organisasi internasional seperti WTO dan CAC, serta sumber lainnya baik berupa artikel maupun jurnal. Data dan informasi tersebut digunakan untuk mengetahui kinerja ekspor produk Indonesia yang mengalami hambatan ekspor khususnya mi instan, ketentuan internasional yang mengatur mengenai kebijakan sanitari dan fitosanitari, regulasi yang berlaku baik di Indonesia maupun negara mitra dagang terkait batas maksimal residu EtO dan 2-CE dalam produk pangan, serta kondisi perkembangan isu perdagangan yang berkaitan dengan

kandungan EtO dan senyawa turunannya pada produk pangan.

Berdasarkan data dan informasi yang diperoleh, Penulis melakukan analisis secara mendalam mengenai faktor-faktor yang menyebabkan terjadinya hambatan akses pasar terhadap produk pangan yang diekspor Indonesia. Penulis juga menganalisis kesesuaian kebijakan sanitari dan fitosanitari yang diberlakukan oleh negara mitra dagang terhadap ketentuan internasional, termasuk keputusan Panel dan *Appellate Body* dalam sengketa terkait isu SPS di WTO.

Hasil identifikasi permasalahan dan analisis tersebut kemudian menjadi dasar dalam menentukan langkah strategis yang dapat dilakukan untuk memitigasi risiko hambatan ekspor produk Indonesia akibat kebijakan terkait residu EtO dan turunannya yang diterapkan oleh negara mitra dagang.

### **HASIL DAN PEMBAHASAN**

#### **Gambaran Umum Ketentuan terkait EtO dan Senyawa Turunannya di Negara Mitra Dagang dan Indonesia**

Ketentuan batas maksimal residu EtO dan senyawa turunannya seperti 2-CE dalam produk pangan belum diatur oleh CAC. Namun demikian, beberapa negara telah melarang penggunaan EtO sebagai pestisida ataupun memberlakukan pengaturan terkait batas maksimal residu EtO dan 2-CE dalam produk pangan (BPOM, 2022).

Sejak tahun 1991, UE telah melarang penggunaan EtO sebagai pestisida karena sifatnya yang sangat beracun. UE juga menetapkan batas maksimal residu EtO untuk berbagai produk pangan yang beredar di pasar Eropa. Berdasarkan *Regulation (EC) No 396/2005* dan *Commission Regulation (EU) 2015/868*, batas maksimal residu EtO adalah berkisar 0,01–0,1 mg/kg, tergantung pada kategori pangannya (BPOM, 2022). Batas tersebut merupakan penjumlahan dari kadar EtO dan 2-CE. UE juga mengatur batas maksimal residu EtO pada Bahan Tambahan Pangan (BTP) melalui *Regulation (EU) No 231/2012* yang terakhir diamandemen melalui

*Commission Regulation (EU) 2022/1396* dimana batas maksimal residu pada BTP yaitu 0,1 mg/kg sebagai kadar EtO + (0,55\*2-CE) (BPOM, 2022).

Lebih lanjut, UE juga memperketat pengawasan resmi untuk pemasukan produk makanan tertentu dari beberapa negara ketiga ke pasar UE untuk sementara waktu, termasuk produk yang kemungkinan terkontaminasi oleh EtO. Melalui *Commission Implementing Regulation (EU) 2021/2246* yang mengamandemen *Implementing Regulation (EU) 2019/1793*, UE menambahkan daftar produk makanan dan pakan yang tercantum dalam Lampiran II *Implementing Regulation (EU) 2019/1793*. Setiap pengiriman untuk produk yang tercantum dalam Lampiran II tersebut wajib disertai sertifikat resmi yang menyatakan bahwa semua hasil pengambilan sampel dan analisis menunjukkan kepatuhan terhadap *Regulation (EC) No 396/2005* tentang tingkat residu maksimum EtO. Produk-produk tersebut di antaranya *xanthan gum* dari China; *locust beans*, *guar gum*, beberapa rempah, kalsium karbonat, dan suplemen makanan yang mengandung tumbuhan dari India; mi instan dan suplemen makanan yang mengandung tumbuhan dari Korea Selatan; *locust beans* dari Malaysia dan Turki; serta mi instan dari Vietnam.

Berbeda dengan UE, Kanada dan Amerika Serikat memberlakukan batas maksimum residu yang berbeda untuk EtO dan 2-CE. Berdasarkan regulasi Amerika Serikat, yaitu 40.CFR.180.151 dan regulasi Kanada, yaitu *Pest Control Products Act*, batas maksimal residu EtO secara garis besar ditetapkan sebesar 7 mg/kg sementara batas maksimal residu 2-CE adalah sebesar 940 mg/kg (BPOM, 2022). Amerika Serikat menetapkan batas maksimal residu EtO yang lebih tinggi untuk kacang walnut, yaitu sebesar 50 mg/kg. Kedua negara tersebut juga masih memperbolehkan penggunaan EtO sebagai fungisida, bakterisida, dan insektisida pada makanan (Dudkiewicz et al., 2022).

Di sisi lain, Hongkong dan Taiwan tidak mencantumkan EtO sebagai residu pestisida yang diperbolehkan terkandung dalam produk pangan yang menandakan bahwa senyawa tersebut dilarang keberadaannya pada produk tersebut. Thailand juga mengatur bahwa EtO

termasuk dalam residu pestisida yang tidak boleh terkandung dalam produk pangan karena masuk dalam *Annex 1 Hazardous Substance Type 4 under the Hazardous Substance Act B.E. 2535 (1992) and Hazardous Substance Act, B.E. 2551 (2008)* (BPOM, 2022).

Di Indonesia sendiri, EtO masuk sebagai salah satu bahan aktif pestisida yang dilarang penggunaannya melalui Peraturan Menteri Pertanian Nomor 43 Tahun 2019 tentang Pendaftaran Pestisida. Meskipun penggunaan EtO sebagai bahan aktif pestisida telah dilarang di Indonesia, beberapa negara masih mengizinkannya.

Berdasarkan hasil koordinasi dengan pihak-pihak terkait, temuan residu EtO dan senyawa turunannya dalam produk pangan olahan Indonesia tidak terlepas dari keberadaan senyawa tersebut di pangan segar yang menjadi bahan bakunya. Dalam Peraturan Menteri Pertanian Nomor 55 Tahun 2016 tentang Pengawasan Keamanan Pangan terhadap Pemasukan Pangan Segar Asal Tumbuhan (PSAT), senyawa EtO tidak termasuk ke dalam bahan residu pestisida yang perlu diuji/diawasi untuk pemasukan PSAT. Produk pangan segar impor yang tidak diuji/diawasi tersebut digunakan sebagai bahan baku dalam industri pangan olahan di Indonesia. Selain itu, standar CXS 249-2006, *Standard for Instant Noodles* atau pun SNI 3551:2018, Mi instan, juga tidak mengatur kandungan senyawa EtO (BSN, 2022). Hal ini mengindikasikan bahwa potensi ditemukannya senyawa tersebut dalam produk pangan Indonesia masih tergolong tinggi, terutama apabila bahan baku diimpor dari negara yang masih memperbolehkan penggunaan EtO sebagai fumigan.

Pada tahun 2022, BPOM telah menerbitkan Pedoman Mitigasi Risiko Kesehatan untuk beberapa senyawa termasuk EtO melalui Keputusan Kepala Badan Pengawas Obat dan Makanan Nomor 229 Tahun 2022 dimana batas maksimal residu EtO dan 2-CE dalam pangan olahan adalah sebesar 0,01 mg/kg dan 85 mg/kg.

Berdasarkan informasi dalam Pedoman tersebut, perhitungan paparan residu pestisida dapat dihitung dengan menggunakan pendekatan terhadap batasan keamanannya seperti *benchmark dose (lower confidence limit)* (BMDL) dan *acute reference dose* (ARfD). Penetapan batas maksimal residu EtO pada pangan olahan diperoleh dengan mempertimbangkan keamanan yang *manageable*, prinsip *As Low As Reasonably Achievable* (ALARA) serta regulasi dari negara lain. Sementara perhitungan batas maksimal 2-CE dilakukan dengan pendekatan perhitungan % paparan untuk bumbu kering, mi instan, makanan pencuci mulut dan biji wijen. Namun demikian, pedoman tersebut masih sebatas acuan bagi pelaku usaha pangan olahan di Indonesia untuk mencegah dan meminimalkan keberadaan senyawa dimaksud dalam pangan olahan atau dengan kata lain belum menjadi suatu kewajiban.

#### Dampak Penerapan Ketentuan terkait EtO dan Senyawa Turunannya di Negara Mitra Dagang terhadap Kinerja Ekspor Produk Indonesia

Komisi UE menjelaskan dalam laporan tahunannya bahwa residu pestisida menjadi isu yang paling banyak dilaporkan selama tahun 2021 di EURASFF. Pada tahun tersebut, terdapat total 1231 notifikasi atau meningkat 61% dibandingkan tahun 2020. Kontaminasi bahan makanan dengan EtO dilaporkan sebanyak 468 kali atau sekitar 38% dari total notifikasi di tahun 2021 (European Commission, 2021). Temuan kandungan EtO yang melebihi batas maksimal residu banyak ditemukan pada *locust bean gum* yang banyak digunakan sebagai bahan tambahan pangan dalam berbagai macam produk. Hal ini menyebabkan kejadian penarikan makanan terbesar dalam sejarah UE. Temuan residu EtO juga meluas ke suplemen makanan, rempah-rempah, dan berbagai produk lainnya seperti mi instan dan es krim.

Beberapa produk ekspor Indonesia juga telah terbukti mengandung EtO maupun turunannya sehingga mengalami hambatan di negara tujuan ekspor. Berdasarkan penelusuran di EURASFF Window, produk mi instan rasa ayam spesial asal Indonesia dilaporkan mengandung senyawa 2-CE oleh Jerman pada 28 Desember 2021. Produk tersebut kemudian ditarik dari

pasar oleh Jerman, Belanda, serta beberapa negara anggota UE lainnya.

Temuan EtO maupun 2-CE atas mi instan Indonesia ini terus berlanjut sepanjang tahun 2022 yaitu di Taiwan, Hongkong, Singapura, dan Malaysia. Sumber kontaminasi senyawa EtO atau 2-CE berasal dari bahan baku, diantaranya, yaitu bubuk cabai dan jinten dari India yang di-*treatment* dengan EtO (BPOM, 2022). Sebagai informasi, India termasuk salah satu negara di dunia yang masih memperbolehkan penggunaan EtO sebagai fumigan untuk mengendalikan hama serta berbagai jenis mikroorganisme termasuk bakteri patogen (Bessaire et al., 2021).

Berdasarkan data BPS, nilai ekspor mi instan Indonesia pada tahun 2022 mencapai USD 274,91 Juta atau meningkat 11,42% dibandingkan tahun 2021. Adapun 5 (lima) negara tujuan ekspor utama Indonesia di tahun 2022, yaitu Malaysia, Australia, Kamboja, Timor Timur, dan Amerika Serikat. Sementara Singapura, Hongkong, dan Taiwan berada di posisi ke 6, 11, dan 13. Rincian nilai ekspor mi instan Indonesia ke negara mitra dagang selama periode 2020 hingga 2022 tersaji dalam Tabel 1.

**Tabel 1. Nilai Ekspor Mi Instan HS 19023040 Indonesia ke Dunia Periode 2020 - 2022**

NO	NEGARA	NILAI : JUTA US\$			Perub. %	Trend (%)
		2020	2021	2022		
					21/22	20 - 22
<b>TOTAL</b>		<b>271,34</b>	<b>246,74</b>	<b>274,91</b>	<b>11,42</b>	<b>0,66</b>
1	MALAYSIA	85,21	79,32	69,08	-12,92	-9,96
2	AUSTRALIA	26,70	24,33	31,34	28,83	8,33
3	KAMBOJA	5,85	10,32	19,25	86,56	81,44
4	TIMOR TIMUR	11,54	12,12	14,74	21,61	13,01
5	AMERIKA SERIKAT	12,24	5,58	14,51	159,98	8,86
6	SINGAPURA	12,74	11,09	11,55	4,12	-4,81
7	SELANDIA BARU	9,05	9,90	10,47	5,76	7,59
8	KANADA	5,44	3,26	9,73	198,16	33,7
9	PILIPINA	7,21	7,97	9,62	20,78	15,52
10	PAPUA NUGINI	8,10	8,46	8,49	0,39	2,4



11	HONGKONG	8,57	7,97	7,63	-4,34	-5,65
12	REP.RAKYAT CINA	5,59	5,53	7,08	28,05	12,53
13	TAIWAN	7,69	8,02	6,80	-15,23	-6
14	YORDANIA	6,83	2,59	6,59	154,22	-1,78
15	VIETNAM	2,18	4,84	4,83	-0,16	49,02
16	NEGARA LAINNYA	56,40	45,45	43,22	-4,91	-12,46

Sumber: BPS (diolah), 2023

Data dalam Tabel 1 di atas menunjukkan bahwa nilai ekspor mi instan ke negara-negara dimana produk tersebut pernah mengalami hambatan terkait kandungan residu EtO dan turunannya yaitu Malaysia, Hongkong, dan Taiwan mengalami penurunan pada tahun 2022 dibandingkan 2021. Namun, nilai ekspor mi instan ke Singapura masih mencatatkan pertumbuhan positif di tahun 2022.

Selain mi instan, bubuk cabai asal Indonesia juga dinilai tidak memenuhi ketentuan oleh *Taiwan Food and Drug Administration* karena mengandung residu pestisida EtO. Berdasarkan ketentuan yang berlaku, produk impor yang tidak memenuhi ketentuan tersebut harus dikembalikan atau dimusnahkan.

Isu terkait residu EtO ini diprediksi akan semakin berkembang kedepannya dan mencakup berbagai macam produk. Berdasarkan penelusuran di EURASFF Window, selain biji wijen dan mi instan, UE mengeluarkan notifikasi temuan senyawa EtO untuk suplemen makanan, bubuk kunyit, lada hitam, maupun roti dan *cake*. Oleh karena itu, produk pangan olahan Indonesia lainnya berpotensi mengalami hambatan serupa apabila pengelolaan rantai pasok mulai dari pengadaan bahan baku hingga distribusi produk belum terbebas sepenuhnya dari penggunaan pestisida EtO.

Sebagai respon terhadap *emerging issue* (isu baru) keamanan pangan internasional, salah satunya terkait temuan residu EtO dan senyawa turunannya, BPOM telah menerbitkan Pedoman Mitigasi Risiko Kesehatan untuk beberapa senyawa termasuk EtO melalui Keputusan Kepala Badan Pengawas Obat dan Makanan Nomor 229 Tahun 2022. Pedoman ini

bertujuan untuk mencegah dan meminimalkan keberadaan EtO dan beberapa senyawa lainnya pada pangan olahan.

Di dalam pedoman tersebut telah diatur rekomendasi batas maksimal residu baik untuk EtO maupun 2-CE dalam pangan olahan. Selain itu, pedoman tersebut juga menyediakan langkah-langkah mitigasi yang dapat dilakukan baik di tahapan *Good Agriculture Practice*, tahapan *Good Manufacture Practice*, maupun tahapan ekspor dan impor untuk meminimalkan keberadaan senyawa EtO maupun 2-CE dalam pangan olahan. Pelaku usaha maupun seluruh pihak terkait diharapkan dapat turut berperan serta dalam menerapkan pedoman yang telah disusun oleh BPOM guna meningkatkan keamanan dan mutu pangan yang diproduksi oleh industri dalam negeri sehingga dapat diterima oleh negara tujuan ekspor. Salah satunya yaitu dengan memenuhi seluruh persyaratan yang ditetapkan oleh negara tujuan ekspor termasuk mengenai batasan keberadaan residu EtO dan 2-CE dalam produk pangan olahan sebelum melakukan ekspor.

Isu terkait EtO juga telah menjadi salah satu topik pembahasan dalam pertemuan *Codex Committee on Pesticide Residues (CCPR)* yang diselenggarakan di Beijing, China pada 26 Juni hingga 1 Juli 2023. Indonesia turut berperan aktif dalam pertemuan tersebut dan mendukung pengawasan terhadap keamanan pangan yang disebabkan oleh EtO dan kontaminan lainnya (BSIP, 2023).

### **Kesesuaian Penerapan Ketentuan terkait EtO dan Senyawa Turunannya oleh Negara Tujuan Ekspor dengan Ketentuan Internasional**

Berdasarkan lampiran A dari Kesepakatan SPS, kebijakan SPS meliputi tindakan untuk:

1. Melindungi kehidupan atau kesehatan hewan atau tumbuhan dalam wilayah negara anggota WTO (Anggota) dari risiko yang timbul dari masuknya, pembentukan atau penyebaran hama, penyakit, organisme pembawa penyakit atau organisme penyebab penyakit;
2. Melindungi kehidupan atau kesehatan manusia atau hewan dalam wilayah Anggota dari risiko yang timbul dari aditif,

kontaminan, toksin atau organisme penyebab penyakit yang terkandung dalam makanan, minuman atau bahan pakan ternak;

3. Melindungi kehidupan dan kesehatan manusia dalam wilayah Anggota dari risiko yang timbul dari penyakit yang dibawa hewan, tumbuhan atau produknya, atau dari masuknya, pembentukan atau penyebaran hama; atau
4. Mencegah atau membatasi kerugian lain dalam wilayah Anggota yang timbul dari masuknya, pembentukan atau penyebaran hama.

Lebih lanjut, Pasal 2 ayat 1 dari Kesepakatan SPS menyebutkan bahwa Anggota memiliki hak untuk menerapkan tindakan sanitari dan fitosanitari yang diperlukan untuk melindungi kehidupan dan kesehatan manusia, hewan, dan tumbuhan, dengan catatan bahwa tindakan-tindakan tersebut tidak bertentangan dengan ketentuan-ketentuan yang diatur dalam Kesepakatan SPS.

Selain itu, Pasal 3 dari Kesepakatan SPS mengatur bahwa Anggota dapat menerapkan kebijakan SPS yang lebih ketat daripada yang diatur dalam standar internasional untuk melindungi kehidupan dan kesehatan manusia, hewan, dan tumbuhan apabila didasari pada pertimbangan ilmiah dan tidak bertentangan dengan ketentuan lain dalam Kesepakatan SPS. Pasal 5 dari Kesepakatan SPS juga mengatur lebih rinci terkait persyaratan penilaian risiko untuk menentukan tingkat perlindungan yang sesuai atas tindakan SPS yang akan diterapkan Anggota.

Kesepakatan SPS juga mengatur terkait prinsip transparansi dimana Anggota harus menyediakan informasi, baik ketentuan baru maupun perubahan dalam ketentuan SPS yang diterapkan di wilayahnya. Lampiran B dari Kesepakatan SPS mengatur lebih rinci terkait prinsip transparansi ini, salah satunya terkait publikasi ketentuan SPS dimana tidak terdapat standar internasional, pedoman, atau rekomendasi atas ketentuan SPS yang akan diterapkan oleh Anggota. Dalam hal tersebut, Anggota wajib untuk menyampaikan notifikasi atas rancangan ketentuan SPS tersebut di

tahap awal agar dapat memberikan kesempatan kepada negara lainnya yang berkepentingan untuk memberikan tanggapan atas rancangan tersebut.

Lebih lanjut, WTO menyediakan forum konsultasi reguler (Sidang Reguler Komite SPS) yang memberikan kesempatan bagi Anggota untuk bertemu dan berdiskusi tentang ketentuan SPS serta efeknya terhadap perdagangan, mengawasi pelaksanaan Kesepakatan SPS, dan mencari cara untuk menghindari terjadinya potensi perbedaan pendapat (Badan Karantina Pertanian, 2017). Kebijakan terkait EtO menjadi salah satu isu perhatian yang diangkat oleh Anggota dalam Sidang Reguler Komite SPS tersebut.

Berdasarkan penelusuran di ePing WTO, India dan China telah menyampaikan pandangannya atas pengaturan EtO yang diterapkan oleh UE pada Sidang Reguler Komite SPS di bulan Maret dan Juni 2022. Dalam pertemuan tersebut, India mendesak UE untuk menyampaikan penilaian risiko yang digunakan sebagai dasar penetapan batas maksimal EtO untuk cabai dan jahe sebesar 0,02 mg/kg sementara batasan residu untuk rempah lainnya adalah 0,1 mg/kg. India juga menyampaikan bahwa UE menyampaikan notifikasi ke WTO terkait *Commission Implementing Regulation (EU) 2021/2246* setelah regulasi tersebut diberlakukan sehingga tidak tersedia waktu untuk menyampaikan tanggapan.

Terkait hal ini, UE menjelaskan bahwa EtO diklasifikasikan sebagai mutagen, karsinogen, racun reproduksi, serta tidak disetujui sebagai zat aktif untuk digunakan dalam produk perlindungan tanaman. Oleh karena itu, paparan oleh senyawa ini dalam level apapun berpotensi menimbulkan risiko bagi kesehatan manusia. Untuk mengurangi potensi risiko tersebut, UE mengambil tindakan sementara termasuk kontrol resmi dan persyaratan sertifikasi untuk komoditas yang tercantum dalam Lampiran II *Implementing Regulation (EU) 2019/1793* yang diubah dengan *Commission Implementing Regulation (EU) 2021/2246*.

China juga mempertanyakan kebijakan UE terkait batasan residu EtO yang tidak didasari pertimbangan ilmiah karena hanya ada beberapa negara yang memberlakukan pembatasan kandungan EtO dan 2-CE dalam makanan. China berpandangan bahwa kemungkinan terdapatnya EtO dalam *xanthan gum* sangat rendah dan dapat berasal dari disinfeksi fumigasi atau bahan kontak kemasan. Oleh karena itu, China mendesak UE untuk mempertimbangkan dasar ilmiah dan kebutuhan untuk mengimplementasikan persyaratan dalam *Implementing Regulation (EU) 2019/1793* terhadap *xanthan gum* asal China dan menyesuaikan kembali batasan residu tersebut.

Atas concern China tersebut, UE menjelaskan bahwa peningkatan kontrol sementara untuk *xanthan gum* asal China dilakukan karena risiko yang terkait dengan EtO bagi kesehatan konsumen. *Xanthan gum* yang tidak memenuhi standar masih tetap diekspor China ke UE meskipun sudah terdapat notifikasi kontaminasi EtO untuk produk tersebut melalui RASFF. UE menekankan bahwa tindakan sementara tersebut konsisten dengan Kesepakatan SPS.

Pada dasarnya, Anggota berhak untuk menerapkan ketentuan SPS dalam rangka untuk melindungi kehidupan dan kesehatan manusia, hewan, dan tumbuhan. Dalam menetapkan ketentuan SPS tersebut, Anggota diharapkan dapat berpedoman pada standar internasional, pedoman, dan rekomendasi yang telah ada untuk tercapainya prinsip harmonisasi. Apabila diperlukan, Anggota dapat menentukan standar SPS yang lebih tinggi dari apa yang sudah ditentukan oleh organisasi internasional seperti Codex dengan tetap berpedoman pada ketentuan dalam Kesepakatan SPS termasuk persyaratan studi ilmiah yang dapat dipertanggung jawabkan. Tindakan SPS yang tidak sesuai dengan Kesepakatan SPS berpotensi untuk digugat oleh Anggota lainnya melalui forum penyelesaian sengketa di WTO.

Berdasarkan situs resmi WTO, 53 sengketa yang diangkat dalam forum penyelesaian sengketa di WTO berkaitan dengan Kesepakatan SPS. Salah satu sengketa tersebut terkait dengan

ketentuan SPS yang diterapkan UE yang melarang ekspor daging yang telah diberi hormon pertumbuhan ke pasar UE. Amerika Serikat menilai kebijakan yang dikeluarkan oleh UE tersebut tidak didasarkan pada bukti ilmiah dan dibuat untuk melindungi produk daging UE dari persaingan (Wartini, 2007). Amerika Serikat juga berargumentasi bahwa ketentuan UE tersebut tidak berdasarkan standar internasional dimana Codex menyatakan bahwa 5 dari 6 hormon dalam kasus ini adalah aman untuk diberikan pada ternak dengan tujuan untuk mempercepat pertumbuhan dan tidak mengancam kesehatan manusia (Wartini, 2007).

Terdapat perbedaan antara Panel dan *Appellate Body* mengenai analisis konsistensi tindakan UE dengan beberapa pasal dalam Kesepakatan SPS. Namun, *Appellate Body* menguatkan pendapat Panel bahwa tindakan yang dilakukan oleh UE telah melanggar ketentuan Pasal 3 dan Pasal 5 Kesepakatan SPS karena tindakan UE tidak didasarkan pada penilaian risiko dimana hal ini harus dilakukan mengingat standar yang diberlakukan UE lebih tinggi dibandingkan standar yang dibuat oleh organisasi internasional (Wartini, 2007).

Meskipun belum terdapat standar internasional yang mengatur batas maksimal residu EtO maupun senyawa turunannya hingga saat ini, hal tersebut tidak menghalangi negara dalam memenuhi kewajiban untuk melindungi kehidupan dan kesehatan manusia, hewan, dan tumbuhan di wilayahnya. Hal ini terutama mengingat EtO merupakan zat karsinogenik atau menyebabkan kanker bagi manusia. Namun demikian, tetap diperlukan kajian ilmiah yang dapat dipertanggung jawabkan serta penilaian risiko sebagai dasar pemberlakuan ketentuan SPS tersebut.

Selain itu, penyusunan standar internasional tetap menjadi hal krusial untuk menentukan apakah keberadaan residu EtO maupun turunannya dalam produk pangan harus dilarang sepenuhnya atau terdapat batas aman di level tertentu. Ketidadaan standar internasional mendorong penerapan yang beragam terkait pengaturan residu EtO di berbagai negara di dunia. Beberapa negara

seperti Hongkong dan Taiwan melarang keberadaan senyawa tersebut dalam produk pangan sementara negara lainnya seperti UE, Amerika Serikat, Kanada, dan Indonesia masih memperbolehkannya dengan batasan maksimal residu tertentu. Metode perhitungannya pun masih beragam. Selain berpotensi untuk mengganggu kelancaran arus perdagangan barang antar negara, perbedaan standar ini juga menimbulkan keresahan di masyarakat terkait keamanan pangan yang beredar di dalam negeri.

### **KESIMPULAN DAN REKOMENDASI**

Keamanan pangan merupakan isu penting dalam perdagangan global saat ini. Salah satu isu yang sedang berkembang adalah terkait residu senyawa EtO dan turunannya dalam produk pangan. Beberapa negara secara aktif telah menerapkan kebijakan untuk melindungi kesehatan masyarakatnya dari dampak buruk yang dapat diakibatkan oleh paparan oleh EtO dan turunannya meskipun belum terdapat standar internasional yang mengatur terkait hal ini. UE, Kanada, dan Amerika Serikat telah memberlakukan batas maksimal residu tertentu untuk EtO dan 2-CE sementara Hongkong dan Taiwan melarang keberadaan residu EtO pada produk pangan. Imbasnya, beberapa produk ekspor Indonesia tidak dapat diedarkan di pasar negara tujuan ekspor karena tidak memenuhi standar batas maksimal residu EtO dan turunannya yang dapat terkandung dalam produk pangan.

Berdasarkan Kesepakatan SPS, suatu negara memiliki hak untuk menerapkan tindakan sanitari dan fitosanitari yang diperlukan untuk melindungi kehidupan dan kesehatan manusia, hewan, dan tumbuhan. Standar internasional diharapkan dapat dijadikan pedoman dalam menetapkan ketentuan SPS tersebut. Namun, suatu negara dapat menetapkan standar SPS yang lebih tinggi dibandingkan standar internasional untuk mencapai tujuan dari penerapan kebijakan SPS tersebut dengan didasari pada studi ilmiah dan penilaian risiko yang dapat dipertanggung jawabkan. Tindakan SPS yang tidak sesuai dengan Kesepakatan SPS dapat digugat melalui forum penyelesaian sengketa di WTO. Untuk merespon perkembangan terbaru di sektor pangan ini,

maka rekomendasi langkah strategis yang dapat dilakukan untuk memitigasi risiko hambatan ekspor produk Indonesia akibat kebijakan terkait residu EtO dan turunannya yang diterapkan oleh negara mitra dagang adalah sebagai berikut:

1. Pemantauan secara berkala mengenai rancangan regulasi baru atau perubahan regulasi terkait keamanan pangan yang akan atau telah diterapkan oleh negara mitra dagang baik di *website* resmi otoritas berwenang, *website* WTO, maupun informasi dari perwakilan Indonesia di negara tujuan ekspor. Sebagaimana dijelaskan di atas, Kesepakatan SPS mengatur bahwa Anggota harus bersikap transparan dengan menyediakan informasi tentang ketentuan SPS-nya serta mempublikasikan peraturan SPS tersebut. Apabila rancangan peraturan tersebut berdampak pada akses pasar produk ekspor Indonesia maka perlu disusun argumen dan bukti-bukti ilmiah sebagai bahan posisi Indonesia untuk disampaikan kepada pihak otoritas yang berwenang dengan memperhatikan jangka waktu yang ditetapkan.
2. Optimalisasi peran Indonesia dalam Codex guna memperjuangkan kepentingan Indonesia dalam proses perumusan standar internasional, termasuk mengenai penetapan standar residu untuk EtO dan turunannya. Penetapan tersebut dapat didasarkan pada kesepakatan apakah batas maksimalnya merupakan akumulasi dari kadar EtO dan 2-CE seperti yang diterapkan oleh UE atau dapat diatur berbeda untuk masing-masing senyawa seperti yang diatur BPOM dalam Pedoman Mitigasi Risiko. Harapannya, standar pangan yang nantinya disusun dapat melindungi kesehatan masyarakat serta dapat mendorong terwujudnya praktik perdagangan yang adil dan kompetisi yang sehat. Tentunya diperlukan kajian risiko yang komprehensif untuk hal ini.

Hamonisasi metode perhitungan/pengujian senyawa EtO maupun 2-CE di level multilateral juga merupakan isu krusial untuk menciptakan

keseagaman serta menghindari hambatan perdagangan yang tidak diperlukan. Hal ini tentunya perlu didukung juga dengan ketersediaan laboratorium pengujian residu senyawa EtO maupun 2-CE yang kompeten dan terakreditasi internasional di dalam negeri. Peran laboratorium tersebut penting untuk memastikan bahwa produk pangan yang diekspor Indonesia telah memenuhi batas maksimum residu EtO dan senyawa turunannya sebagaimana dipersyaratkan oleh negara tujuan ekspor.

3. Peningkatan sinergi seluruh pemangku kepentingan baik pemerintah, pelaku usaha, pakar/akademisi sangat krusial mengingat isu mengenai keamanan pangan yang selalu berkembang. Salah satunya dalam penyusunan regulasi mengenai keamanan pangan baik untuk diperjualbelikan di dalam negeri maupun untuk tujuan ekspor.
4. Optimalisasi penggunaan sumber bahan baku impor yang menggunakan teknologi sterilisasi yang lebih aman dibandingkan fumigasi dengan EtO seperti *food irradiation* atau *steam treatment*. Hal ini mengingat kasus-kasus kontaminasi residu EtO dan turunannya dalam produk ekspor Indonesia disebabkan oleh penggunaan bahan baku impor yang difumigasi dengan EtO.

#### REFERENSI

- Alleman, A., Lester, C., Roth, T., Pfuher, S., Peuschel, H., Kosemund, K., . . . O'Keeffe, L. (2022). *Assessing the genotoxicity and carcinogenicity of 2-chloroethanol through structure activity relationships and in vitro testing approaches*. *Food and Chemical Toxicology*, Vol. 168. <https://doi.org/10.1016/j.fct.2022.113290>.
- Badan Karantina Pertanian, Kementerian Pertanian. *Sekilas SPS*. Diakses melalui <https://karantina.pertanian.go.id/page-20-sekilas-sps.html> pada Februari 2023.
- Badan Pengawas Obat dan Makanan. (2022). *Keputusan Kepala Badan Pengawas Obat dan Makanan Nomor 229 Tahun 2022 Tentang Pedoman Mitigasi Risiko Kesehatan Senyawa Etilen Oksida (Ethylene Oxide), 2,6-Diisopropilnaftalena (2,6 Diisopropyl-naphthalene), dan 9,10-Antrakinon (9,10-Anthraquinone)*.
- Badan Pusat Statistik. (2023). Diakses melalui <http://sister.kemendag.go.id/> pada Februari 2023.
- Badan Standardisasi Instrumen Pertanian. (2023). Diakses melalui <https://bsip.pertanian.go.id/berita/bsip-dorong-pengawasan-keamanan-pangan-pada-sidang-codex> pada Juli 2023.
- Badan Standardisasi Nasional. (2022). Diakses melalui <https://www.bsn.go.id/main/berita/detail/13233/maraknya-isu-pangan-penting-lakukan-kajian-risiko-keamanan-pangan> pada Juni 2023.
- Beghin, J. C., Maertens, M., & Swinnen, J. (2015). *Nontariff Measures and Standards in Trade and Global Value Chains*. *Annual Review of Resource Economics*, 7, 425–450. <https://doi.org/10.1146/annurev-resource-100814-124917>.
- Bessaire, T., Stroheker, T., Eriksen, B., Mujahid, C., Hammel, Y. A., Varela, J., Delatour, T., Panchaud, A., Mottier, P., & Stadler, R. H. (2021). *Analysis of ethylene oxide in ice creams manufactured with contaminated carob bean gum (E410)*. *Food Additives and Contaminants - Part A Chemistry, Analysis, Control, Exposure and Risk Assessment*, 38(12), 2116–2127. <https://doi.org/10.1080/19440049.2021.1970242>.
- Chung, M., Jin, K., Zeng, J. S., & Manthiram, K. (2020). *Mechanism of Chlorine-Mediated Electrochemical Ethylene Oxidation in Saline Water*. *ACS Catalysis*, 10(23), 14015–14023. <https://doi.org/10.1021/acscatal.0c02810>.
- Dudkiewicz, A., Dutta, P., & Kołozyn-Krajewska, D. (2022). *Ethylene oxide in foods: current approach to the risk assessment and practical considerations based on the European food business operator perspective*. *European Food Research and Technology*. 248. 10.1007/s00217-022-04018-7.
- EFSA (European Food Safety Authority). (2022). *Statement on the BfR opinion regarding the toxicity of 2-chloroethanol*. *EFSA Journal*,

- 20(2), 7147.  
<https://doi.org/10.2903/j.efsa.2022.7147>
- EPA (U.S. Environmental Protection Agency). (2016). *Evaluation of the Inhalation Carcinogenicity of Ethylene Oxide (CASRN 75-21-8) in Support of Summary Information on the Integrated Risk Information System (IRIS)*. Washington, D.C: Office of Research and Development.
- European Commission, Directorate-General for Health and Food Safety. (2022). *Alert and Cooperation Network: 2021 Annual Report*.  
<https://doi.org/10.2875/328358>.
- European Commission. RASFF Window. Diakses melalui  
<https://webgate.ec.europa.eu/rasff-window/screen/search> pada Februari 2023.
- Fikri, E., & Firmansyah, Y.W. (2022). A Case Report of Ethylene Oxide Contamination in Ice Cream "Häagen-Dazs", How in Indonesia?. *Serambi Engineering*, 7(4),3789–3792.  
<https://doi.org/10.32672/jse.v7i4.4584>.
- Hartwig, A., & MAK Commission. (2022). 2-Chloroethanol. MAK Value Documentation, supplement – Translation of the German version from 2019. The MAK Collection for Occupational Health and Safety,7(2): Doc027.  
[https://doi.org/10.34865/mb10707e7\\_2ad](https://doi.org/10.34865/mb10707e7_2ad).
- International Agency for Research on Cancer. (2012). *A Review of Human Carcinogens Part F: Chemical Agents and Related Occupations*. IARC Monographs on the Evaluation of Carcinogenic Risks to Humans Volume 100, 379-400. Lyon: World Health Organization.
- Kowalska, A., & Manning, L. (2022, January 12). *Food Safety Governance and Guardianship: The Role of the Private Sector in Addressing the EU Ethylene Oxide Incident*. *Foods*, 11(2).  
<https://doi.org/10.3390/foods11020204>.
- Lynch, H. N., Kozal, J. S., Russell, A. J., Thompson, W. J., Divis, H. R., Freid, R. D., . . . Mundt, K. A. (2022). Systematic review of the scientific evidence on ethylene oxide as a human carcinogen. *Chemico-Biological Interactions*, Vol. 364.  
<https://doi.org/10.1016/j.cbi.2022.110031>.
- M alhotra J. (2014). *Molecular and genetic epidemiology of cancer in low- and medium-income countries*. *Annals of global health*, 80(5), 418–425.  
<https://doi.org/10.1016/j.aogh.2014.09.01>.
- Murina, M., & Nicita, A. (2015). *Trading with Conditions: The Effect of Sanitary and Phytosanitary Measures on the Agricultural Exports from Low-income Countries*. *The World Economy*, 40(1),168–181.  
<https://doi.org/10.1111/twec.12368>.
- Przybyla, J., Roney, N., Abadin, H., Alman, B., Szafran, B., Wohlers, D. W., . . . Zaccaria, K. (2022). *Toxicological Profile for Ethylene Oxide*. Atlanta: Agency for Toxic Substances and Disease Registry, U.S. Department of Health and Human Services. Diakses melalui  
<https://www.atsdr.cdc.gov/toxprofiles/tp137.pdf> pada Februari 2023.
- Russ, K., Baker, P., Byrd, M., Kang, M., Siregar, R. N., Zahid, H., & McCoy, D. (2021). *What You Don't Know About the Codex Can Hurt You: How Trade Policy Trumps Global Health Governance in Infant and Young Child Nutrition*. *International Journal of Health Policy and Management* 10(12), 983–997.
- Schrenk, D. (2018). *What is the meaning of 'A compound is carcinogenic'?* *Toxicol Rep*, 5, 504–511.  
<https://doi.org/10.1016/j.toxrep.2018.04.002>.
- Secretariat, C. (2019). *Codex Alimentarius Commission Procedural Manual 27th Edition*. Codex Alimentarius Joint FAO/WHO Food Standards Programme. Rome: Food and Agriculture Organization of the United Nations.
- The Federal Institute fo Risk Assessment (BfR). (2021, February 9). *Updated BfR opinion on Health risk assessment of ethylene oxide residues in sesame seeds*. Opinion no 024/2021, hal. 9.
- United States Environmental Protection Agency. (2018). *Ethylene Oxide*. Diakses melalui  
<https://www.epa.gov/sites/default/files/2016-09/documents/ethylene-oxide.pdf> pada Februari 2023.
- Wartini, S. (2007). *Implementasi Prinsip Kehati-hatian Dalam Sanitary and Phytosanitary Agreement, Studi Kasus: Keputusan Appellate Body WTO Dalam Kasus*

*Hormone Beef Antara Uni Eropa Dengan Amerika Serikat*. *Jurnal Hukum* No. 2 Vol. 14 April 2007: 296 – 313.

WHO. (2015). *WHO Estimates of The Global Burden of Foodborne Diseases*. Geneva: World Health Organization.

Wieck, C., & Grant, J. H. (2021). *Codex in Motion: Food Safety Standard Setting and Impacts on Developing Countries' Agricultural Exports*. *EuroChoices* Volume 20(1), 37–47. <https://doi.org/10.1111/1746-692X.12293>.

World Trade Organization. Eping SPS&TBT Platform. Diakses melalui <https://epingalert.org/en/Search/TradeConcerns?freeText=ethylene%20oxide> pada Februari 2023.