

RINGKASAN BAGI PEMBUAT KEBIJAKAN

FOOD LOSS AND WASTE DI INDONESIA

**DALAM RANGKA Mendukung PENERAPAN
EKONOMI Sirkular dan
Pembangunan Rendah Karbon**

KEMENTERIAN PERENCANAAN PEMBANGUNAN NASIONAL/BAPPENAS

2021





FOOD LOSS AND WASTE DI INDONESIA

DALAM RANGKA Mendukung Penerapan
Ekonomi Sirkular dan
Pembangunan Rendah Karbon



TENTANG PENELITIAN INI

Penelitian ini diinisiasi oleh Kementerian Perencanaan Pembangunan Nasional/Bappenas Republik Indonesia bekerja sama dengan Waste4Change dan World Resource Institute. Laporan ini ditulis dalam kerangka program LCDI (PPRK) Pemerintah Indonesia yang didukung oleh UK-FCDO melalui Kedutaan Besar Inggris Jakarta. Isi laporan ini disusun berdasarkan konsultasi dengan berbagai organisasi termasuk pemerintah dan non-pemerintah. Setiap pandangan dan pendapat yang terwakili dalam laporan ini sepenuhnya menjadi tanggung jawab Tim Penyusun dan laporan ini tidak mencerminkan pandangan UK-FCDO dan Kedutaan Besar Inggris Jakarta.

PENGARAH

Dr. Ir. Arifin Rudiyanto, M.Sc.
Deputi Bidang Kemaritiman
dan Sumber Daya Alam
Kementerian PPN/Bappenas

PENANGGUNG JAWAB

Ir. Medrilzam, M.Prof.Econ, Ph.D.
Direktur Lingkungan Hidup
Kementerian PPN/Bappenas

TIM PENYUSUN BAPPENAS

Irfan D. Yananto, S.E., MERE
Anna Amalia, S.T., M.Env.
Anggi Pertiwi Putri, S.T.
Martha Theresia Juliana Br Siregar, S.T.
Novia Mustikasari, S.P., M.Si.
Kandina Rahmadita, S.T., M.T.
Khairina Heldi Putri, S.T.
Devyandra Eka Putri, S.T.

TIM PENYUSUN TENAGA AHLI

Pengawas

Mohamad Bijaksana Junerosano, S.T.

Pemimpin Kajian

Anissa Ratna Putri, S.T., M.GES.

Ahli Food Loss

Drajat Martianto, Ph.D.

Ahli Food Waste

Benno Rahardyan, Ph.D.

Ahli Pemodelan

Dr. Muhammad Tasrif

Ahli LCA

Jessica Hanafi, Ph.D.

Asisten Ahli LCA

David Adiwijaya, M.Com.

Anggota Tim

Aisyah Putri Lestari, S.T.
Puspa Rizki Andhani, S.P., M.Sc.
Diyah Maharani, S.T.
Sarah Fitri Soerya, S.TP.
Hendra Saut Ricardo Sirait, S.Ant.
Gloria F.J. Kartikasari, S.T.
Fabiola Angelica, S.T., M.Sc.
Erwin Haris, S.Mat.

Desain & Layout

Oki Triono



KATA PENGANTAR

Menteri Perencanaan Pembangunan Nasional/
Kepala Badan Perencanaan Pembangunan Nasional

Sebagai negara yang turut serta menyepakati agenda pembangunan global, Indonesia telah berkomitmen untuk mendukung pencapaian target Tujuan Pembangunan Berkelanjutan (*Sustainable Development Goals/SDGs*) dan target pengurangan emisi gas rumah kaca (GRK) sesuai *Paris Agreement* pada tahun 2030. Komitmen tersebut ditunjukkan dengan mengarusutamakan tujuan, sasaran, dan indikator SDGs dalam Rencana Pembangunan Jangka Menengah Nasional (RPJMN) tahun 2020-2024 dan menjadikan Pembangunan Rendah Karbon (*Low Carbon Development*) menjadi salah satu program prioritas pada Prioritas Nasional (PN) 6: Membangun Lingkungan Hidup, Meningkatkan Ketahanan Bencana, dan Perubahan Iklim. Dengan payung Pembangunan Rendah Karbon, Pemerintah Indonesia juga turut mengembangkan kebijakan Ekonomi Sirkular sebagai pendekatan yang mampu mendorong pertumbuhan ekonomi yang lebih hijau dan berkelanjutan.

Langkah tersebut menjadi upaya Pemerintah dalam menangani berbagai permasalahan pembangunan dengan konsep yang sistematis dan terintegrasi, salah satunya adalah isu *food loss and waste*. Dengan jumlah penduduk mencapai lebih dari 200 juta jiwa, Indonesia berpotensi menghasilkan *food loss and waste* (FLW) yang sangat besar dan terus bertambah setiap tahunnya. Kehilangan pangan yang terjadi pada rantai pasok persiapan pangan (*food loss*) dan sampah yang ditimbulkan pada proses distribusi, pelayanan, dan konsumsi pangan (*food waste*), selain menimbulkan dampak ekonomi dan sosial, juga berkontribusi terhadap meningkatnya emisi gas rumah kaca. Oleh sebab itu, reduksi dan penanganan FLW yang bertanggung jawab, terintegrasi, dan holistik dapat menjadi bagian dari upaya mempercepat implementasi pembangunan rendah karbon dan pengembangan ekonomi hijau yang dapat menjawab tantangan ketahanan pangan dan defisit gizi di Indonesia.

Sebagai langkah awal transformasi pengelolaan FLW di Indonesia, Pemerintah Indonesia didukung oleh *Foreign, Commonwealth, and Development Office, United Kingdom* menyusun Kajian *Food Loss and Waste* di Indonesia untuk mengidentifikasi data dasar FLW selama 20 tahun terakhir, dampak FLW terhadap lingkungan, ekonomi, dan sosial, serta rekomendasi strategi pengelolaan FLW yang berkelanjutan di Indonesia.

Dengan menyajikan sejumlah hasil yang bersifat *evidence-based*, kami berharap kajian ini dapat menjadi rujukan dan pedoman bagi para pemangku kepentingan dan pengambil kebijakan, sekaligus memberikan gambaran mengenai upaya Pemerintah Indonesia dalam pengelolaan FLW dalam rangka implementasi Ekonomi Sirkular dan Pembangunan Rendah Karbon.



Jakarta, Juni 2021

Dr. (H.C.) Ir. H. Suharso Monoarfa
Menteri Perencanaan Pembangunan
Nasional/Kepala Badan Perencanaan
Pembangunan Nasional



RINGKASAN BAGI PEMBUAT KEBIJAKAN

FOOD LOSS AND WASTE DI INDONESIA

DALAM RANGKA Mendukung PENERAPAN
EKONOMI SIRKULAR DAN
PEMBANGUNAN RENDAH KARBON

DAFTAR ISI

Kata Pengantar Menteri PPN/
Bappenas 1

Temuan Utama *Food Loss & Waste* di Indonesia 4

Latar Belakang 5

Timbulan *Food Loss & Waste* di Indonesia 6

Dampak Lingkungan *Food Loss & Waste*: Emisi Gas Rumah Kaca 8

Dampak Ekonomi *Food Loss & Waste*: Potensi Kehilangan Ekonomi 10

Dampak Sosial *Food Loss & Waste*: Kehilangan Kandungan Zat Gizi 11

Penyebab & Pendorong *Food Loss & Waste* di Indonesia 12

Strategi Pengelolaan & Proyeksi Timbulan *Food Loss & Waste* di Indonesia 13

DAFTAR TABEL

Tabel A. Kehilangan Kandungan Zat Gizi per Orang per Hari Akibat Timbulan FLW 11

Tabel B. Penyebab dan Pendorong FLW di Indonesia 12

Tabel C. Hasil Proyeksi % Penurunan Timbulan FLW 2020 - 2045 14

DAFTAR GAMBAR

Gambar A. Timbulan *Food Loss and Waste* Indonesia Tahun 2000 - 2019 per Tahap Rantai Pasok Pangan (dalam ribu ton) 6

Gambar B. Persentase Timbulan *Food Loss* (FL) dan *Food Waste* (FW) terhadap Total FLW Tahun 2000 - 2019 6

Gambar C. Proporsi Timbulan FLW dibandingkan Total Suplai Domestik 2000 - 2019 pada 5 Sektor Pangan dan pada 11 Kategori Pangan 7

Gambar D. Kontribusi 5 Tahap Rantai Pasok Pangan terhadap Total Emisi GRK FLW per Tahun 8

Gambar E. Persentase GRK dari *Food Loss* (FL) dan *Food Waste* (FW) pada Tahun 2000 - 2019 9

Gambar F. Perbandingan %FLW terhadap Kehilangan Ekonomi pada 5 Sektor Pangan 10

Gambar G. Perbandingan %FLW terhadap Kehilangan Ekonomi pada 11 Kategori Pangan 10

Gambar H. Lima Arah Strategi Pengelolaan FLW di Indonesia 13

Gambar I. Timbulan Total FLW Proyeksi BAU terhadap Proyeksi Strategi 14

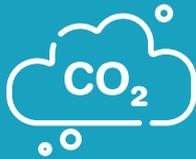
TEMUAN UTAMA

FOOD LOSS & WASTE DI INDONESIA



115-184
KG/KAPITA/TAHUN

Timbulan FLW Indonesia pada 2000 - 2019 yaitu 115-184 kg/kapita/tahun. Dari sisi tahap rantai pasok, timbulan terbesar terjadi di **tahap konsumsi**. Dari sisi sektor dan jenis pangan, timbulan terbesar terjadi di tanaman pangan, **kategori padi-padian**. Sementara sektor pangan paling tidak efisien yaitu tanaman hortikultura, tepatnya di **kategori sayur-sayuran**.



1.702,9
Mt CO₂ EK

Total emisi timbulan FLW 2000 - 2019 (20 tahun) diestimasikan sebesar 1.702,9 Mt CO₂ ek, dengan rata-rata kontribusi per tahun setara dengan 7,29% emisi GRK Indonesia.



213-551
TRILIUN RUPIAH/TAHUN

Kerugian dari timbulan FLW Indonesia pada tahun 2000 - 2019 diestimasikan sebesar 213-551 triliun rupiah/tahun atau setara dengan 4-5% PDB Indonesia.



61-125
JUTA ORANG

Jumlah orang yang dapat diberi makan dari kehilangan kandungan gizi (energi) dari FLW pada tahun 2000 - 2019 yaitu 61-125 juta orang atau 29-47% populasi Indonesia.

5 PENYEBAB & PENDORONG UTAMA FLW DI INDONESIA

- 1 Kurangnya implementasi *Good Handling Practice* (GHP)
- 2 Kualitas ruang penyimpanan yang kurang optimal
- 3 Standar kualitas pasar & preferensi konsumen
- 4 Kurangnya informasi/edukasi pekerja pangan & konsumen
- 5 Kelebihan porsi & Perilaku Konsumen



Strategi yang disusun di level nasional yaitu sebanyak 45 strategi yang dikelompokkan dalam

5 ARAH KEBIJAKAN STRATEGI PENGELOLAAN FLW DI INDONESIA

- 1 Perubahan Perilaku
- 2 Pembenahan Penunjang Sistem Pangan
- 3 Penguatan Regulasi & Optimalisasi Pendanaan
- 4 Pemanfaatan FLW
- 5 Pengembangan Kajian & Pendataan FLW



Tanpa pengendalian, diestimasikan timbulan FLW Indonesia pada 2045 dapat mencapai 344 kg/kapita/tahun. Sementara dengan skenario strategi yang disusun, diestimasikan timbulan FLW pada 2045 dapat ditahan di 166 kg/kapita/tahun.

RINGKASAN EKSEKUTIF



FOOD LOSS AND WASTE DI INDONESIA

DALAM RANGKA Mendukung Penerapan
EKONOMI Sirkular dan
Pembangunan Rendah Karbon

LATAR BELAKANG

Sepertiga dari makanan yang diproduksi untuk konsumsi manusia, hilang atau terbuang antara proses panen dan proses konsumsi¹, yang dikenal sebagai *food loss and waste* (FLW). Setiap tahunnya, FLW di skala global menyumbang sekitar 4,4 gigaton emisi gas rumah kaca². Pada tahun 2015, isu FLW menjadi bagian dari *Sustainable Development Goals* (SDGs) pada target 12.3, yaitu, "Pada tahun 2030, dapat mengurangi separuh *food waste* per kapita di tahap distribusi dan konsumsi dan mengurangi *food loss* di tahap produksi dan sepanjang rantai pasok, termasuk kehilangan di pascapanen"³. Sebagai negara yang turut serta menyepakati agenda pembangunan global, Indonesia telah berkomitmen untuk mengarusutamakan tujuan, sasaran, dan indikator SDGs dalam Rencana Pembangunan Jangka Menengah Nasional (RPJMN) tahun 2020 – 2024.

Berdasarkan data Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK) Indonesia, pada tahun 2018 sebanyak 44% timbulan sampah di Indonesia merupakan sampah makanan⁴. Indonesia juga diklaim sebagai negara penghasil FLW terbesar kedua di dunia, diperkirakan mencapai 300 kg per kapita per tahun⁵. Walau demikian, hingga saat ini Indonesia belum memiliki informasi dan strategi yang komprehensif mengenai FLW, khususnya di tingkat nasional. Kajian FLW di Indonesia bertujuan untuk mengetahui data dasar FLW serta mengidentifikasi kebijakan dan strategi yang perlu diterapkan sebagai usaha untuk mendukung pembangunan rendah karbon dan ekonomi sirkular.

Keluaran dari Kajian Ini Terdiri dari:

- 1 Estimasi timbulan FLW pada tahun 2000 – 2019 serta estimasi dampak Gas Rumah Kaca (GRK), ekonomi, dan sosial
- 2 Penyebab dan pendorong timbulnya FLW dalam lima tahap rantai pasok pangan
- 3 Proyeksi timbulan FLW pada tahun 2020 – 2045
- 4 Rekomendasi strategi dan kebijakan pengelolaan FLW pada tahun 2020 – 2045

Metodologi pengumpulan data pada kajian ini, yaitu menggunakan metode campuran (gabungan metode kuantitatif dan kualitatif). Pengumpulan data kuantitatif dilakukan melalui data sekunder, survei pengukuran timbulan sampah, dan survei kuesioner. Sedangkan untuk pengumpulan data kualitatif, metode pengumpulan data yang dilakukan yaitu studi literatur, wawancara mendalam (*in-depth interview*), dan diskusi kelompok terarah (*focus group discussion*) dalam Pertemuan Pemangku Kepentingan. Analisis yang dilakukan pada kajian ini terbagi menjadi Perhitungan Timbulan FLW, *Life Cycle Assessment* (LCA), Perhitungan Kehilangan Ekonomi, Perhitungan Kehilangan Kandungan Zat Gizi, *Social Life Cycle Assessment* (S-LCA), Analisis Penyebab dan Pendorong Timbulan FLW, dan Analisis *System Dynamics*.

Kajian ini menggunakan Neraca Bahan Makanan (NBM) dari Badan Ketahanan Pangan Kementerian Pertanian dan Badan Pusat Statistik sebagai acuan komoditas pangan yang ada di Indonesia. Batasan FLW yang dibahas dalam hasil kajian ini tidak termasuk *food loss* prapanen, FLW dari produk makanan olahan selain yang tertera di NBM, serta FLW yang terjadi selama proses impor-ekspor pangan.

¹FAO. (2011). *Global food losses and food waste – Extent, causes, and prevention*. Rome.

²FAO. (2015). *Food wastage footprint and climate change*.

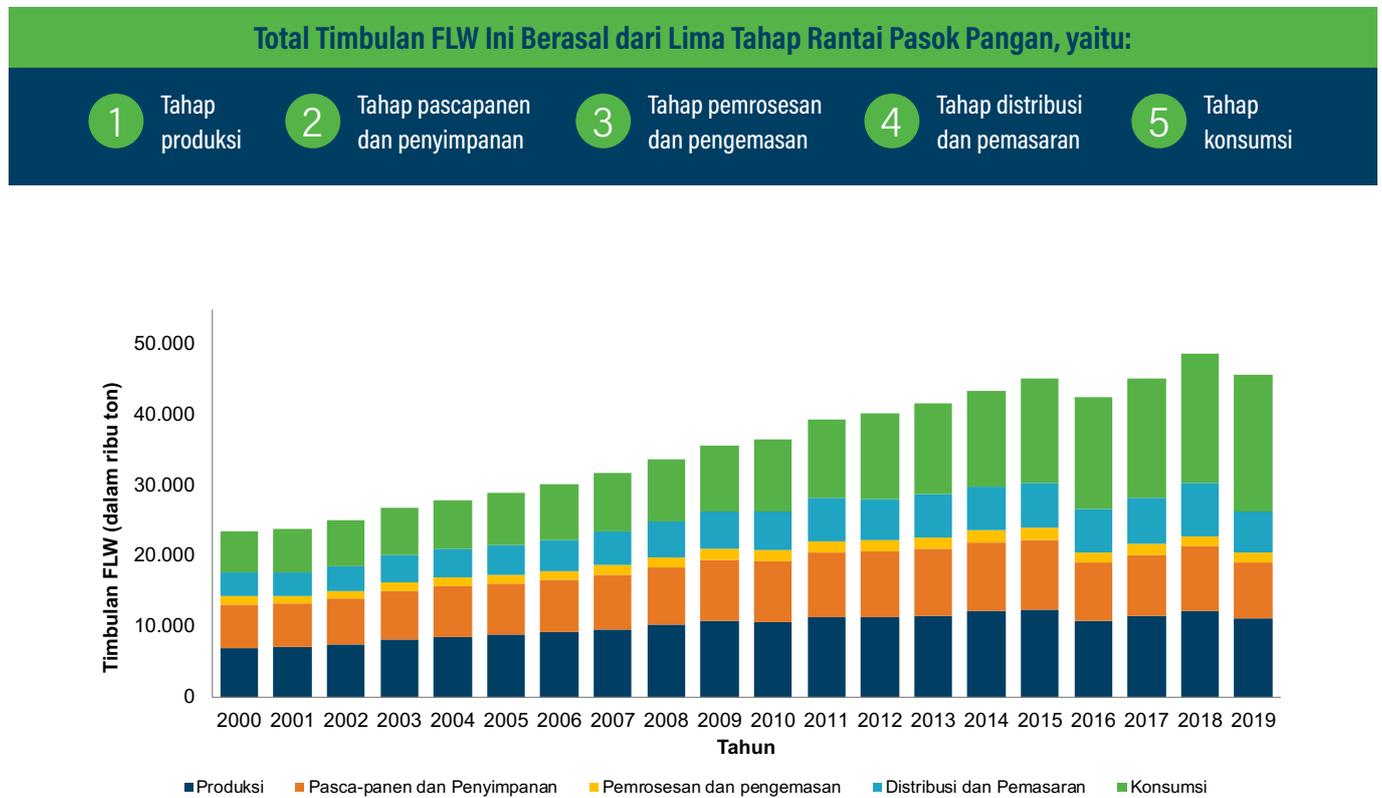
³United Nations. (2020). *Goals 12 Ensure sustainable consumption patterns*. Retrieved from <https://sdgs.un.org/goals/goal12>

⁴Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan. (2018). *Pengelolaan Sampah Sektor Lingkungan Hidup dan Kehutanan*.

⁵The Economist Intelligence Unit. (2017). *Fixing Food – Towards a More Sustainable Food System*.

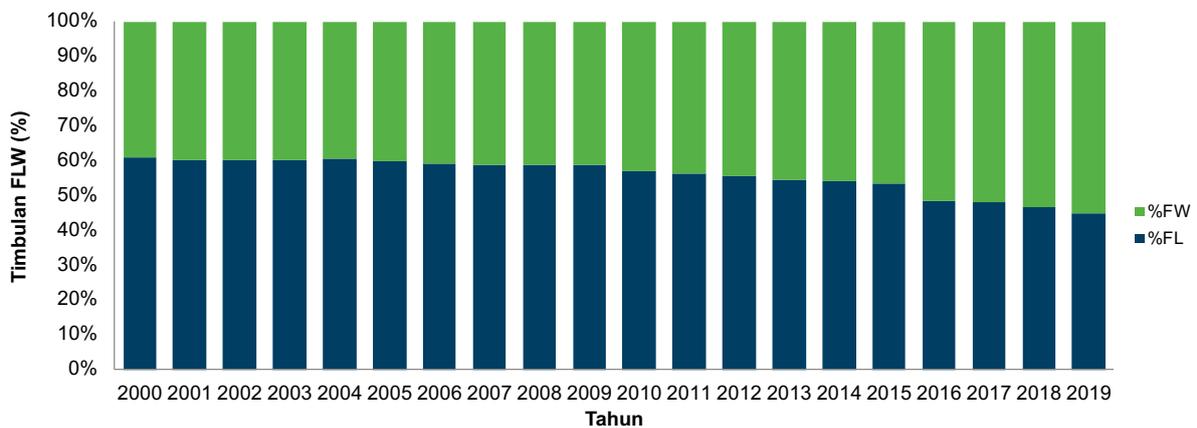
TIMBULAN FLW DI INDONESIA

Timbulan FLW di Indonesia pada tahun 2000 - 2019 yaitu 23–48 juta ton/tahun (Gambar A), atau setara dengan 115–184 kg/kapita/tahun.



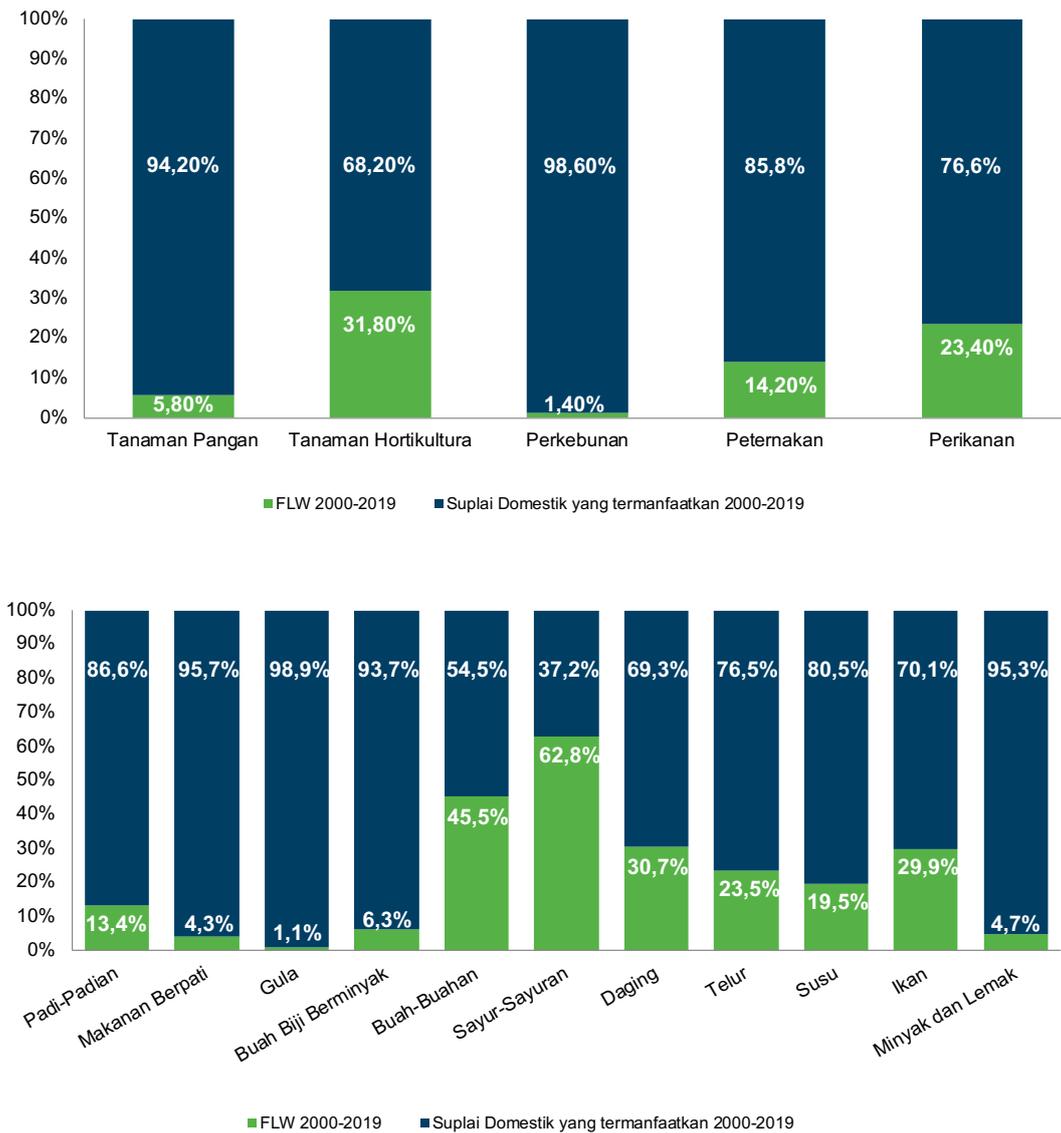
Gambar A. Timbulan *Food Loss and Waste* Indonesia Tahun 2000 - 2019 per Tahap Rantai Pasok Pangan (dalam ribu ton).

Food loss terjadi di tiga tahap pertama, sementara *food waste* terjadi di dua tahap terakhir. Persentase timbulan *food loss* selama 20 tahun cenderung menurun, dari 61% pada tahun 2000 ke 45% pada tahun 2019, dengan rata-rata sebesar 56%. Sementara persentase timbulan *food waste* selama 20 tahun cenderung naik, dari 39% pada tahun 2000 ke 55% pada tahun 2019, dengan rata-rata sebesar 44% (Gambar B).



Gambar B. Persentase Timbulan *Food Loss* (FL) dan *Food Waste* (FW) terhadap Total FLW Tahun 2000 - 2019.

Titik kehilangan kritis di mana timbulan FLW paling besar terjadi yaitu pada tahap konsumsi, dengan timbulan *food waste* sebesar 5–19 juta ton/tahun. Jika ditinjau dari sisi jenis pangan, timbulan FLW terbesar yaitu dikontribusikan oleh sektor tanaman pangan, tepatnya dari padi-padian, yaitu sebesar 12-21 juta ton/tahun. Sementara untuk jenis pangan yang paling tidak efisien yaitu sektor hortikultura terutama sayur-sayuran – di mana kehilangannya mencapai 62,8% dari seluruh suplai domestik sayur-sayuran yang ada di Indonesia (Gambar C).

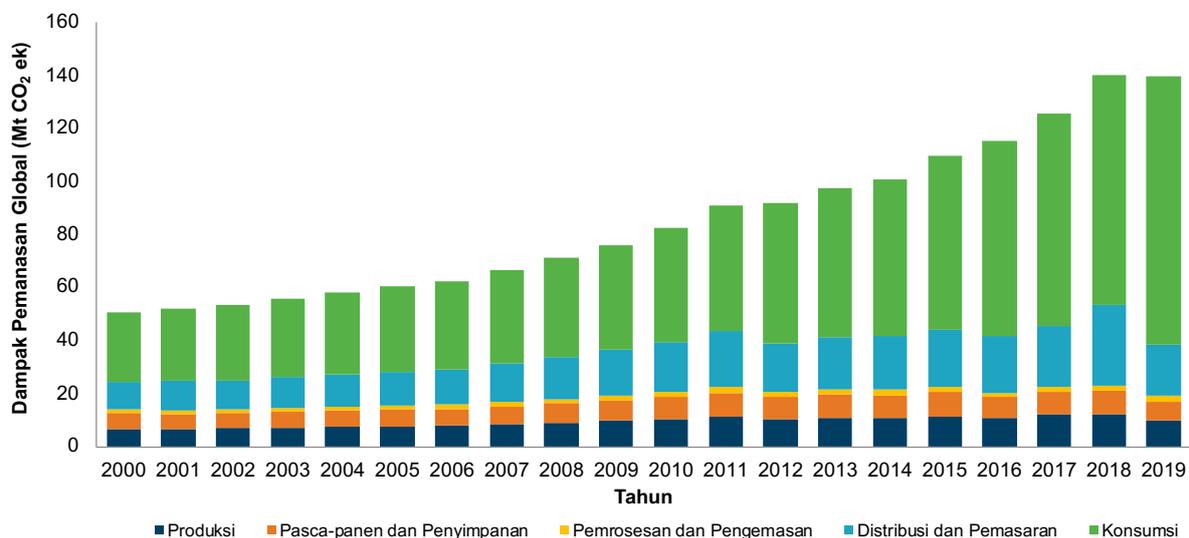


Gambar C. Proporsi Timbulan FLW dibandingkan Total Suplai Domestik 2000 - 2019 pada 5 Sektor Pangan (atas) dan pada 11 Kategori Pangan (bawah).

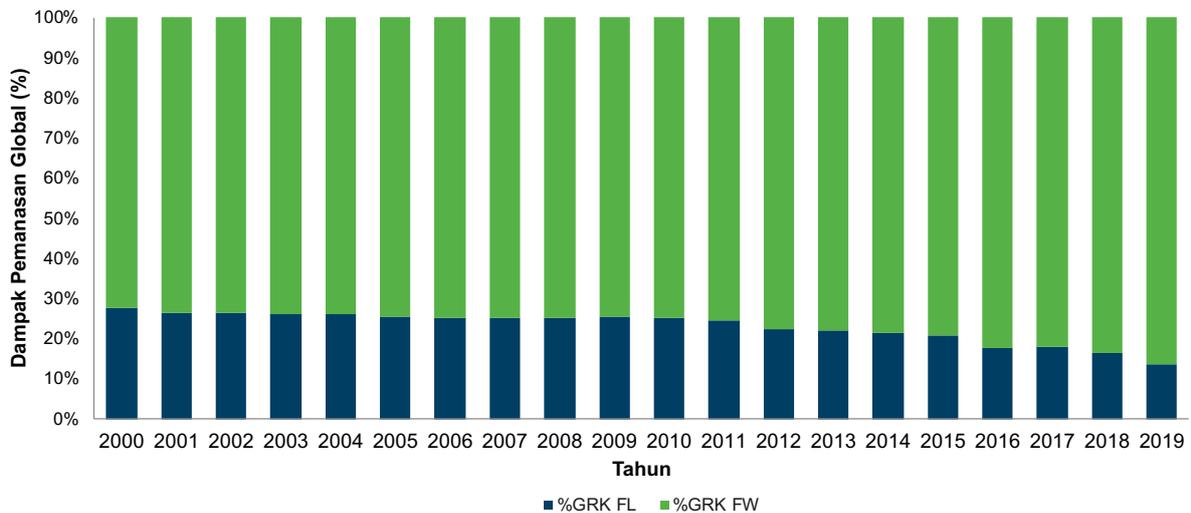
DAMPAK LINGKUNGAN FLW: EMISI GAS RUMAH KACA

Pada kajian ini, LCA potensi pemanasan global dari GRK dilakukan untuk mengetahui dampak lingkungan FLW. Ruang lingkup LCA yaitu dari ekstraksi bahan sampai tahapan akhir daur hidup tanpa memperhitungkan alih guna lahan, infrastruktur, dan kegiatan di luar proses pada rantai pasok seperti transportasi pekerja, air untuk sanitasi, dan lain-lain. Timbulan FLW di tahapan rantai pasok yang semakin panjang akan memiliki beban emisi yang lebih besar dibandingkan beban emisi timbulan FLW yang timbul pada tahapan sebelumnya. Hal ini karena beban emisi di rantai pasok yang semakin dekat dengan akhir hidup (*end-of-life*) mencakup beban emisi dari tahapan-tahapan sebelumnya.

Dengan rata-rata emisi yang dihasilkan sebesar 2.324,24 kg CO₂-ek/1 ton FLW, total potensi dampak pemanasan global yang dihasilkan dari FLW di Indonesia selama 20 tahun terakhir diestimasikan sebesar 1.702,9 Mton CO₂-ek atau setara dengan 7,29% rata-rata emisi GRK di Indonesia selama 20 tahun. Penyumbang dampak pemanasan global terbesar selama 20 tahun adalah tahun 2018, sementara dampak pemanasan global terbesar dalam 5 tahap rantai pasok adalah tahap konsumsi (**Gambar D**). Selain itu, ditemukan juga bahwa rata-rata emisi yang dihasilkan dari 1 ton timbulan *food waste* lebih besar sekitar 4,3 kali lipat dibandingkan emisi 1 ton timbulan *food loss*. Persentase rata-rata dalam 20 tahun untuk emisi GRK dari *food loss* yaitu sebesar 23% dan untuk *food waste* yaitu sebesar 77% (**Gambar E**).

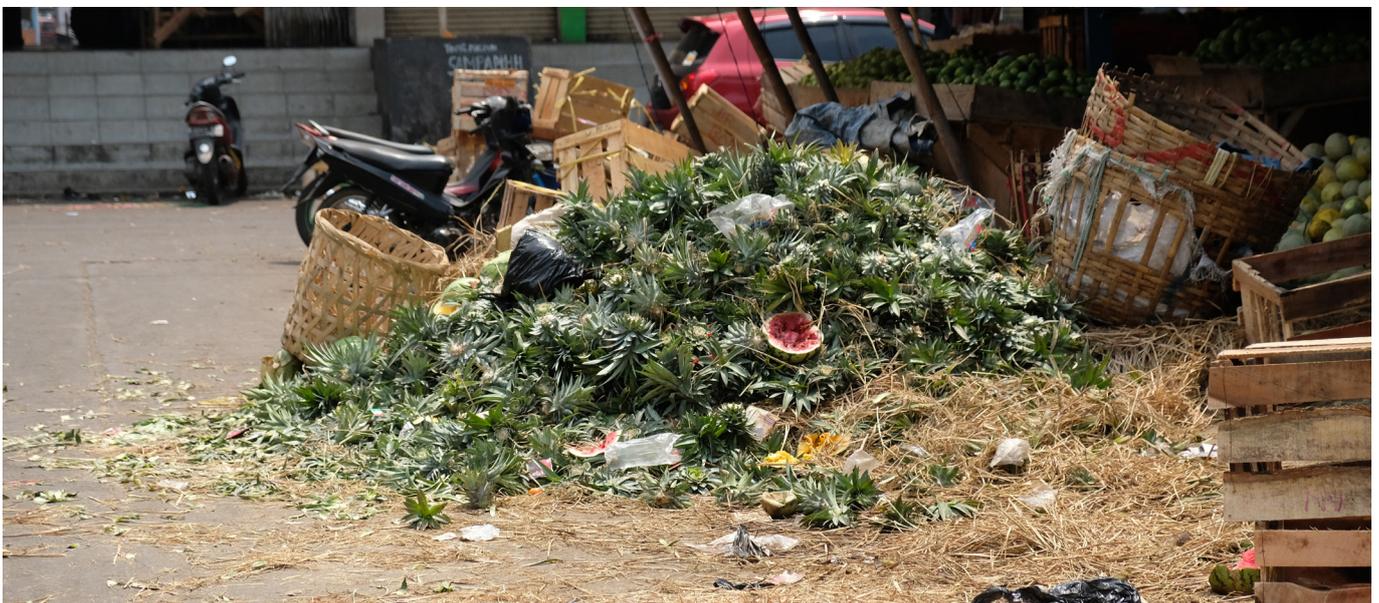


Gambar D. Kontribusi 5 Tahap Rantai Pasok Pangan terhadap Total Emisi GRK FLW per Tahun.



Gambar E. Persentase GRK dari *Food Loss* (FL) dan *Food Waste* (FW) pada Tahun 2000 - 2019.

Ketika dibandingkan di antara kelima kategori komoditas pangan, diketahui bahwa kategori komoditas tanaman pangan, perikanan, dan hortikultura merupakan tiga kategori kontributor emisi utama dengan masing-masing kontribusi rata-rata sekitar 39,67%, 22,32% dan 20,21%. Jika dianalisis berdasarkan kontribusi per proses, *hotspot* terbesar bersumber dari emisi penggunaan pupuk dan bahan kimia terutama dari proses produksi padi-padian, pembakaran diesel keseluruhan rantai pasok, pembakaran diesel pada kapal ikan, serta pembakaran diesel pada tahap produksi sampai konsumsi. Sedangkan ketika dibandingkan berdasarkan berbagai skenario *end-of-life*, pengurangan timbulan *food waste* di rumah tangga menjadi usaha yang paling signifikan mereduksi emisi GRK. Misalnya saat *food waste* rumah tangga direduksi sebesar 5%, GRK turun sebesar 2,98%. Sementara saat dilakukan reduksi dengan nominal yang sama di *food waste* hotel, restoran, katering (HOREKA) dan *food loss* produksi serta pascapanen, penurunan emisi GRK yang terjadi hanya 0,53% dan 0,6%.

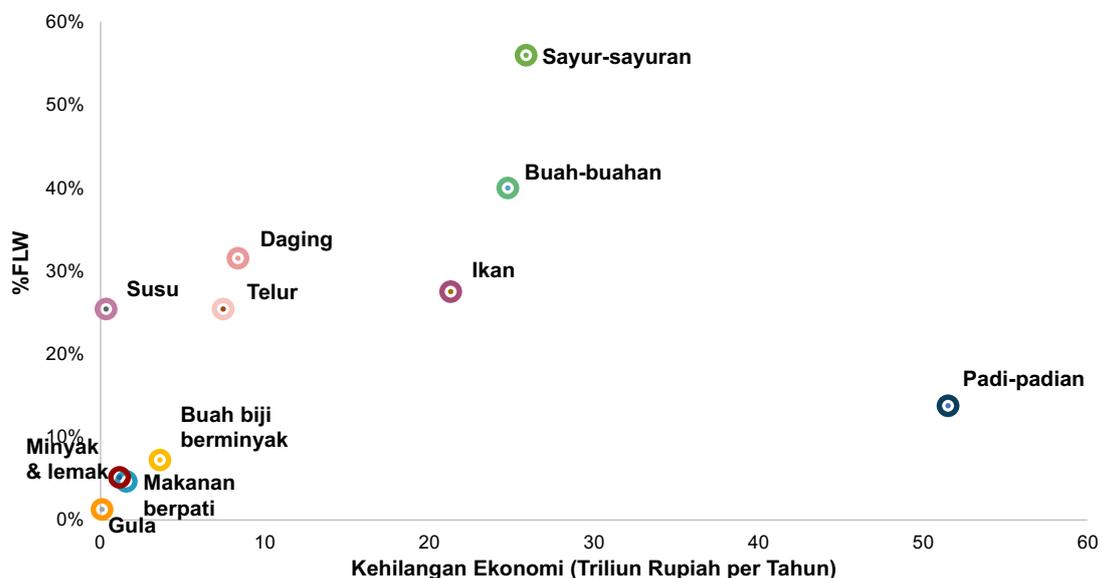


DAMPAK EKONOMI FLW: POTENSI KEHILANGAN EKONOMI

Besarnya timbulan FLW di Indonesia pada tahun 2000 – 2019 yang mencapai 23–48 juta ton/tahun berdampak pada terjadinya kehilangan ekonomi yaitu sebesar 213–551 triliun rupiah/tahun atau setara dengan 4%-5% PDB Indonesia/tahun. Terdapat kemungkinan bahwa potensi kehilangan ekonomi tersebut bernilai lebih besar, dikarenakan data yang digunakan dalam perhitungan kehilangan ekonomi menggunakan data harga pangan yang tersedia yaitu 64-88 komoditas dari total 146 komoditas yang terdapat di NBM. Tahapan rantai pasok yang menyebabkan terjadinya kehilangan ekonomi terbesar terdapat pada tahapan *food waste* yaitu sebesar 107–346 triliun rupiah/tahun. Dari segi jenis pangan (**Gambar F** dan **Gambar G**), sektor tanaman pangan khususnya padi-padian memiliki nilai kehilangan ekonomi paling besar, namun jenis ini telah memiliki efisiensi proses yang baik sehingga proporsi padi-padian terbuang lebih kecil daripada proporsi padi-padian yang dikonsumsi. Sementara itu, sektor hortikultura khususnya sayur-sayuran nilai kehilangan ekonominya tidak sebesar tanaman pangan/padi-padian, namun efisiensi prosesnya masih kurang baik sehingga menyebabkan proporsi sayur-sayuran terbuang sangat tinggi dibandingkan dengan sayur-sayuran yang dikonsumsi.



Gambar F. Perbandingan %FLW terhadap Kehilangan Ekonomi pada 5 Sektor Pangan.



Gambar G. Perbandingan %FLW terhadap Kehilangan Ekonomi pada 11 Kategori Pangan.

DAMPAK SOSIAL FLW: KEHILANGAN KANDUNGAN ZAT GIZI

Timbulan FLW di Indonesia sebesar 23–48 juta ton/tahun pada tahun 2000-2019 menyebabkan terjadinya kehilangan kandungan zat gizi. Kajian ini meninjau kehilangan kandungan gizi dari FLW tersebut khususnya untuk kandungan energi, protein, vitamin A, dan zat besi (Tabel A).

Kandungan energi yang hilang adalah sebesar 618–989 kkal/kapita/hari atau setara dengan kebutuhan energi sekitar 61–125 juta rata-rata orang Indonesia (29–47% populasi Indonesia). Dengan jumlah orang defisit kandungan energi di Indonesia sebesar 45,7% populasi⁶, hal ini berarti 62–100% populasi defisit kandungan energi dapat dicukupi kandungannya dari FLW layak makan yang hilang.

Kandungan protein yang hilang dari FLW adalah sebesar 18–32 gram/kapita/hari atau setara dengan kebutuhan protein 68–149 juta rata-rata orang per tahun (30–50%

populasi Indonesia). Dengan jumlah orang defisit protein di Indonesia sebesar 36,1% populasi⁷, hal ini berarti 91–100% populasi defisit kandungan protein dapat dicukupi kandungannya dari FLW layak makan yang hilang.

Kehilangan vitamin A yang hilang dari FLW adalah sebesar 360–953 U_g RE/kapita/hari yang setara dengan kebutuhan vitamin A 134–441 juta orang per tahun (63–166% populasi Indonesia).

Kandungan zat besi yang hilang dari FLW yaitu sebesar 4–7 mg/kapita/hari atau setara dengan kebutuhan zat besi 96–189 juta orang per tahun (46–72% populasi Indonesia). Dengan jumlah ibu hamil defisit zat besi di Indonesia sebesar 40,9% populasi⁸, hal ini berarti 100% populasi ibu hamil defisit kandungan zat besi dapat dicukupi kandungannya dari FLW layak makan yang hilang.

Tabel A. Kehilangan Kandungan Zat Gizi per Orang per Hari Akibat Timbulan FLW.

Kandungan Zat Gizi	Rentang Kehilangan Gizi dari FLW per orang per hari	Kebutuhan Gizi per orang per hari	% Populasi Indonesia yang Dapat Diberi Makan dari FLW	Jumlah Orang Defisit Gizi di Indonesia
Energi	618-989 kkal	2.100 kkal	29-47%	45,7%*
Protein	18-32 gr	57 gr	30-50%	36,1%*
Vitamin A	360-953 U _g RE	575 U _g RE	63-166%	N/A
Zat Besi (Fe)	4-7 mg	10,1 mg	46-72%	40,9%**

Catatan:

* Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan (2014) dalam Buku Studi Diet Total: Survei Konsumsi Makanan Individu Indonesia.

** Riset Kesehatan Dasar (Riskesmas), Kementerian Kesehatan (2018).

⁶Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan. (2014). Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan dalam Buku Studi Diet Total: Survei Konsumsi Makanan Individu Indonesia.

⁷Ibid

⁸Kementerian Kesehatan. (2018). Riset Kesehatan Dasar (Riskesmas).

PENYEBAB & PENDORONG FLW DI INDONESIA

Dalam kajian ini, teridentifikasi 10 penyebab langsung dan 8 pendorong tidak langsung dari FLW di Indonesia. Berdasarkan FAO⁹, faktor penyebab FLW tersebut dibagi menjadi penyebab langsung (*direct causes*) dan pendorong tidak langsung (*indirect drivers*). Penyebab langsung yaitu aksi oleh aktor di rantai pasok pangan yang secara langsung menyebabkan FLW, sementara pendorong tidak langsung adalah kondisi sistemik ekonomi, budaya, dan politik dari sistem pangan yang mempengaruhi aktor di rantai pasok pangan dalam beroperasi – termasuk mempengaruhi timbulan FLW. Hasil ini diperoleh berdasarkan analisis hasil *focus group discussion*, wawancara ahli, dan wawancara praktisi melalui pembobotan dan metode Pareto. Dari 18 penyebab dan pendorong yang ada, ditemukan 10 penyebab dan pendorong yang diklasifikasikan sebagai 'Sangat Penting' (Tabel B).

Tabel B. Penyebab dan Pendorong FLW di Indonesia.

Penyebab & Pendorong FLW di Indonesia			
Tipe	Sangat Penting	Tipe	Cukup Penting
D	Kurangnya implementasi <i>Good Handling Practice</i> (GHP)	I	Harga pasar
D	Kualitas ruang penyimpanan yang kurang optimal	I	Rantai pasok yang kurang efisien
I	Standar kualitas pasar & preferensi konsumen	D	Misinterpretasi waktu kadaluwarsa & baik sebelum
I	Kurangnya informasi/edukasi pekerja pangan & konsumen	D	Penyiapan bahan pangan yang belum optimal
D	Kelebihan porsi & perilaku konsumen	I	Kurangnya regulasi sampah makanan
D	Keterbatasan teknologi	I	Keterbatasan akses terhadap modal
I	Persaingan pasar & keterbatasan daya beli konsumen	D	Waktu pemanenan yang kurang tepat
D	Teknik pemanenan yang kurang baik	D	Produksi berlebih
I	Keterbatasan infrastruktur		
D	Kualitas kemasan/wadah yang buruk		

Keterangan:

D = *Direct causes*/Penyebab langsung

I = *Indirect drivers*/Pendorong tidak langsung

⁹FAO. (2019). The State of Food and Agriculture 2019. Moving forward on food loss and waste reduction. Rome.

STRATEGI PENGELOLAAN & PROYEKSI TIMBULAN FLW DI INDONESIA

Strategi pengelolaan FLW di tingkat nasional dikelompokkan dalam

5 Arahan Besar Strategi Pengelolaan FLW di Indonesia (Gambar H)

- 1 Perubahan Perilaku
- 2 Pembinaan Penunjang Sistem Pangan
- 3 Penguatan Regulasi dan Optimalisasi Pendanaan
- 4 Pemanfaatan FLW
- 5 Pengembangan Kajian & Pendataan FLW

Dalam merancang strategi pengelolaan FLW di Indonesia, ditentukan terlebih dahulu area prioritas yang dikategorikan menjadi tiga: prioritas tinggi, prioritas menengah, dan prioritas rendah. Prioritas ini ditentukan berdasarkan *hotspot* timbulan FLW, *hotspot* penyebab dan pendorong timbulan FLW, serta *hotspot* emisi GRK FLW. Penetapan strategi juga mempertimbangkan periode pelaksanaan strategi yang ditentukan berdasarkan masukan dari panel pakar (*expert judgement*) yang didasari oleh kemungkinan waktu tercapainya strategi tersebut. Kategori periode pelaksanaan strategi dibagi tiga yaitu periode jangka pendek (1 tahun), jangka menengah (5 tahun) dan periode jangka panjang (25 tahun).

1 Perubahan Perilaku

Fokus kepada pengembangan Lembaga Penyuluhan di daerah, peningkatan kapasitas pekerja pangan, dan edukasi kepada konsumen untuk meningkatkan pengetahuan mengenai FLW dan mengubah perilaku.

2 Pembinaan Penunjang Sistem Pangan

Mengembangkan korporasi petani serta menyediakan infrastruktur dan sarana prasarana yang mendukung efisiensi proses produksi pangan yang juga berkontribusi pada reduksi FLW.

3 Penguatan Regulasi dan Optimalisasi Pendanaan

Mengoptimalkan pendanaan tepat guna untuk perbaikan infrastruktur pangan, mengembangkan regulasi FLW di tingkat nasional dan regional, serta menguatkan koordinasi antar lembaga terkait isu FLW.

4 Pemanfaatan FLW

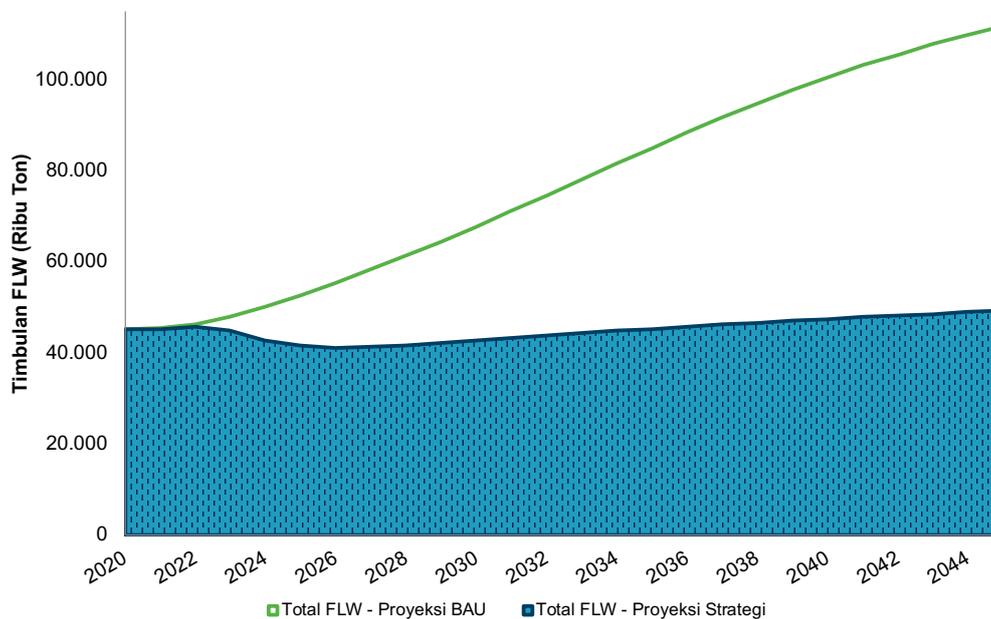
Mendorong pengembangan *platform* penyaluran makanan, pengelolaan FLW yang mendukung ekonomi sirkular, dan pengembangan percontohan pemanfaatan FLW skala kota/kabupaten.

5 Pengembangan Kajian & Pendataan FLW

Menyoroti perlunya pendataan timbulan FLW yang terintegrasi melalui sensus serta pengembangan kajian untuk melengkapi data FLW di Indonesia.

Gambar H. Lima Arahan Strategi Pengelolaan FLW di Indonesia.

Untuk memahami kondisi Indonesia dengan dan tanpa strategi pengelolaan FLW, dilakukan proyeksi timbulan FLW untuk tahun 2020 - 2045 dengan menggunakan pemodelan *system dynamics* dengan satu agregat "pangan". Berdasarkan proyeksi 25 tahun ke depan, tanpa adanya pengendalian (*Business as Usual/BAU*), diestimasikan timbulan FLW Indonesia pada tahun 2045 dapat mencapai 112 juta ton/tahun atau 344 kg/kapita/tahun. Sementara dengan skenario strategi, diestimasikan timbulan FLW pada tahun 2045 dapat ditahan di 49 juta ton/tahun atau 166 kg/kapita/tahun (**Gambar I**). Asumsi skenario strategi yang digunakan yaitu (1) %*food loss* produksi turun dari 4,37% pada tahun 2022 menjadi 3% pada tahun 2045, (2) waktu rusak pangan di penyimpanan naik dari 8 bulan pada tahun 2022 menjadi 10 bulan pada tahun 2045, (3) *delay* pengiriman ke pemrosesan turun dari 5 hari pada tahun 2022 menjadi 4 hari pada tahun 2045, (4) %*food loss* pemrosesan dan pengemasan turun dari 1,2% pada tahun 2022 menjadi 0,8% pada 2045, (5) waktu rusak pangan di distribusi naik dari 18 bulan pada tahun 2022 menjadi 24 bulan pada tahun 2045, (6) *delay* rantai pasok pangan turun dari 7 hari pada tahun 2022 menjadi 4 hari pada tahun 2045, dan (7) timbulan FW konsumsi ditargetkan turun sebanyak 35% dari tahun 2022 sampai 2030.



Gambar I. Timbulan Total FLW Proyeksi BAU terhadap Proyeksi Strategi.

Persentase penurunan timbulan FLW pada tahun 2020 - 2045 dari analisis proyeksi strategi merupakan hasil dari selisih timbulan Skenario BAU dengan timbulan Skenario Strategi kemudian dibandingkan dengan timbulan Skenario BAU di tahun tersebut (**Tabel C**). Hasil proyeksi persentase pengurangan timbulan *food loss* mencapai 16,60% (2030) dan 33,61% (2045), proyeksi persentase pengurangan timbulan *food waste* mencapai 51,25% (2030) dan 68,94% (2045). Dari proyeksi ini juga diketahui bahwa untuk dapat mencapai target SDG 12.3 mengurangi separuh dari timbulan *food waste* di 2030, Indonesia perlu menurunkan timbulan *food waste* minimal 2,83% per tahun. Sedangkan untuk total FLW dengan skenario strategi yang disusun pada tahun 2045 diestimasikan penurunan FLW dapat mencapai 55,88%.

Tabel C. Hasil Proyeksi % Penurunan Timbulan FLW 2020 - 2045.

Tahun	% Penurunan FL	% Penurunan FW	% Penurunan FLW
2030	16,60%	51,25%	36,90%
2045	33,61%	68,94%	55,88%



FOOD LOSS

gabah yang terbangun saat proses panen



FOOD WASTE

makanan kedaluwarsa / tidak laku di toko



FOOD LOSS

sayuran yang terbangun saat diangkut



FOOD WASTE

sayuran yang terbangun di pasar



FOOD LOSS

buah rusak saat perjalanan



FOOD WASTE

limbah rumah tangga



FOOD LOSS

sayuran yang terbuang saat diangkut



FOOD WASTE

limbah rumah tangga



FOOD LOSS

gabah yang terbuang saat proses panen



FOOD WASTE

makanan yang terbuang di pasar



FOOD LOSS

gabah yang terbuang saat proses pengurangan



FOOD WASTE

limbah rumah tangga



FOOD LOSS AND WASTE DI INDONESIA

DALAM RANGKA Mendukung PENERAPAN
EKONOMI Sirkular dan
Pembangunan Rendah Karbon



FOOD LOSS AND WASTE DI INDONESIA

DALAM RANGKA Mendukung PENERAPAN
EKONOMI Sirkular dan
Pembangunan Rendah Karbon



Kementerian Perencanaan Pembangunan Nasional/
Badan Perencanaan Pembangunan Nasional
Jl. Taman Suropati No. 2, Jakarta 10310, Indonesia
Telp/Fax: 021 390 0412 | www.bappenas.go.id

