

FAKTOR-FAKTOR YANG BERHUBUNGAN DENGAN *FOOD LOSS AND WASTE (FLW) BEHAVIOR* PADA SEKTOR RUMAH TANGGA**Andreas Noven¹, Prita Dhyani Swamilaksita², Harna³, Putri Ronitawati⁴**Program Studi Ilmu Gizi, Fakultas Ilmu-Ilmu Kesehatan, Universitas Esa Unggul^{1,2,3}Program Studi Dietisien, Fakultas Ilmu-Ilmu Kesehatan, Universitas Esa Unggul⁴,Correspondence author: prita.dhyani@esaunggul.ac.id² Tel: 087874495866²**Abstract**

According to (Bernata, et.al 2020) pandemic conditions affect Indonesian food where there is an increase in food needs because people are encouraged to stay at home, besides that people are unable to get food because most people have to experience termination of employment so they have no income. Conditions during a pandemic like this require public awareness in reducing FLW habits. This study aims to determine the determinant factors that influence the incidence of FLW behavior during the Covid-19 pandemic in the household sector with a cross sectional approach, 100 household managers selected by simple random sampling technique and using correlation analysis. The results of the analysis of the relationship between knowledge p-value (0.004) and R (0.283), age p-value (0.402) and R (-0.085), education p-value (0.017) and R (-0.209), income from work p-value (0.078) and R (-0.177), shopping selection p-value (0.002) and R (0.300), number of family members p-value (0.785) and R (-0.28), choice of meal time p-value (0.001) and R (0.347), and health conditions p-value (0.002) and R (0.309).

Keywords: Food Loss and Waste, FLW, household, household manager

Abstrak

Kondisi pandemi mempengaruhi pangan Indonesia dimana terjadi peningkatan kebutuhan pangan karena masyarakat dianjurkan untuk dirumah saja, selain itu masyarakat tidak mampu mendapatkan makanan dikarenakan sebagian besar masyarakat harus mengalami Pemutusan Hubungan Kerja sehingga tidak memiliki penghasilan. Kondisi saat pandemi seperti ini dibutuhkan kesadaran masyarakat dalam mengurangi kebiasaan FLW. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui faktor determinan yang mempengaruhi kejadian FLW *behavior* saat pandemi Covid-19 pada sektor rumah tangga dengan pendekatan *cross sectional*, manajer rumah tangga berjumlah 100 yang dipilih dengan teknik *simple random sampling* dan menggunakan analisis korelasi. Hasil analisis hubungan pengetahuan p-value (0,004) dan R (0,283), usia p-value (0,402) dan R (-0,085), pendidikan p-value (0,017) dan R (-0,209), pendapatan dari hasil pekerjaan p-value (0,078) dan R (-0,177), pemilihan belanja p-value (0,002) dan R (0,300), jumlah anggota keluarga p-value (0,785) dan R (-0,28), pemilihan waktu makan p-value (0,001) dan R (0,347), dan kondisi kesehatan p-value (0,002) dan R(0,309).

Kata Kunci : *Food Loss and Waste*, FLW, rumah tangga, manajer rumah tangga**PENDAHULUAN**

Pada akhir tahun 2019, tepatnya pada bulan Desember seluruh dunia dikejutkan dengan munculnya jenis virus baru yang disebut COVID-19 (*Corona Virus Disease*) yang berasal dari Wuhan, Provinsi Hubei, China. Virus ini memiliki tingkat penyebaran yang tinggi antara manusia dan menyerang sistem pernapasan manusia. Menurut data WHO, terdapat 4.534.0731 kasus positif yang tersebar di 216 negara di seluruh dunia, selain itu di Indonesia sendiri WHO menegaskan sejak tanggal 12 Maret 2020 terdapat 17.514 kasus yang tersebar di 34 provinsi. Menurut (Bernata, et.al 2020) kondisi pandemi ini mempengaruhi pangan Indonesia dimana terjadi peningkatan kebutuhan pangan karena masyarakat dianjurkan untuk dirumah saja, selain itu masyarakat tidak mampu mendapatkan makanan dikarenakan sebagian besar masyarakat harus mengalami Pemutusan Hubungan Kerja sehingga tidak memiliki penghasilan. Kondisi saat pandemic seperti ini dibutuhkan kesadaran masyarakat dalam mengurangi kebiasaan FLW.

Peningkatan jumlah populasi penduduk secara global dipandang sebagai faktor meningkatnya kebutuhan pangan untuk melangsungkan kesejahteraan penduduk. FAO menyebutkan bahwa diperkirakan penduduk akan meningkat sebesar 50% dari tahun 2000 hingga 2050. Di Indonesia sendiri jumlah data penduduk sudah mencapai 258.704.900 jiwa pada tahun 2016 (BPS 2017), sehingga Indonesia juga mengalami kebutuhan pangan yang meningkat sebesar 50% pada tahun 2045 dan terjadi peningkatan dari tahun 2013 sebesar 45% menurut (BPS 2014). Menurut Parfitt et al. 2010 dalam Sanastasya. 2019 Kehilangan pangan (*food loss*) dan sisa makanan (*Food Waste*) merupakan hilangnya pangan (*food loss*) yang terjadi pada akhir rantai pangan dari proses penjualan hingga konsumsi akhir yang berhubungan dengan penjual dan perilaku konsumen”. Jadi dapat disimpulkan bahwa, *food loss and waste* adalah makanan yang terbuang atau hilang mulai dari kegiatan pemilihan bahan makanan, belanja, pengolahan sampai pada kegiatan konsumen

Data dari *Economist Intelligence Unit* (EIU) (2016) dalam (Sheiviana. 2019) menyebutkan Indonesia menyumbang sisa makanan terbesar kedua didunia, yaitu sekitar 3000 kilogram makanan per orang setiap tahun. Dampak yang ditimbulkan akibat kebiasaan *food Loss and waste* (FLW) diantaranya. Kerugian ekonomi dari FLW, dimana menurut Pamela et.al 2015 kerugian akibat FLW pada rumah tangga sekitar 1- 2% dari pengeluaran untuk makanan atau sekitar Rp 20.000 – Rp 40.000. FLW juga berdampak pada lingkungan seperti penggunaan lahan yang tidak perlu, efek rumah kaca, emisi dan pemborosan sumber daya alam serta penggunaan bahan alami yang berlebihan, sumber daya seperti: sumber energi, air dan bahan bakar (V. J. Caiozzo, F. Haddad, S. Lee, M. Baker, 2019).

METODE

Menjelaskan tentang jenis penelitian, lokasi dan waktu penelitian, populasi dan sampel, teknik *sampling*, teknik pengumpulan data, analisis data, dan penyajian data. Penelitian yang menggunakan alat dan bahan, perlu menuliskan spesifikasi alat dan bahan yang digunakan. Penelitian kualitatif seperti studi kasus, fenomenologi, etnografi, dan lain-lain, perlu menambahkan uraian mengenai pengecekan keabsahan hasil penelitian. Bagian akhir bahan dan metode penulis harus menuliskan *ethical clearance*. Penulisan menggunakan *Times New Roman* 12 point dengan spasi 1. Paragraf diawali dengan kata yang menjorok ke dalam dan tidak boleh menggunakan pengorganisasian penulisan ke dalam “anak sub-judul” pada bagian ini. Ditampilkan dalam 1-2 paragraf.

Istilah FLW di Indonesia belum ditentukan secara pasti namun terdapat studi yang memberikan definisi tentang FLW ini. Menurut *Food Supply Chain* (FSC) menjelaskan terdapat perbedaan definisi antara FLW. Dalam studinyamenyebutkan *food loss* terjadi pada saat tahap awal seperti produksi, transport, penyimpanan, pengolahan, dan distribusi, sedangkan *food waste* terjadi pada tahap retail dan konsumen. Definisi FLW secara perbedaan *overnutrition* adalah *food waste* sebagai konsumsi makanan yang melebihi kebutuhan metabolisme dan kehilangankuantitas dan kuliatas pada saat FSC. Dari prespektif sosial *food waste* diidentifikasi sebaga makanan yang tidak dimakan hingga habis. Dari perspektif *zootevhnical food waste* menyempit menjadi makanan yang tidak dikonsumsi oleh manusia ataupun hewan. Dari perspektif lingkungan *food waste* adalah sampah makanan yang tidak dialihkan dari pembuangan (Initiative & Reduction, n.d.; SEMINAR, 2016).

Penelitian ini menggunakan metode penelitian kuantitatif, dengan menggunakan studi analitik dan dilakukan pendekatan secara observasional yang menggunakan desain penelitian yaitu *cross sectional*. Penelitian *cross sectional* merupakan penelitian yang hanya dilakukan pada satu periode terhadap berbagai sampel pada populasi dengan pengambilan sampel

menggunakan teknik sistem *random sampling*, Lokasi penelitian ini akan dilaksanakan pada rumah tangga di Kecamatan Kebon Jeruk, Jakarta Barat, DKI Jakarta. Penelitian ini akan dilaksanakan pada Juni 2020 hingga Agustus 2021, yang meliputi pengambilan data, kemudian dilanjutkan dengan pengolahan data, analisis data, dan penyusunan laporan. Analisis data pada penelitian ini menggunakan analisis korelasi, jika data terdistribusi normal menggunakan *Pearson Corellation* dan data tidak terdistribusi tidak normal menggunakan *Rank Spearman*.

HASIL

Berdasarkan hasil analisis dapat dilihat bahwa dari 100 sampel penelitian diperoleh nilai rata-rata pengetahuan FLW manajer rumah tangga di wilayah Jakarta Barat sebesar 30,7% dengan standar eror 1,320. Berdasarkan hasil analisis diperoleh rata-rata rentang usia pada setiap anggota rumah tangga di wilayah Jakarta Barat sebesar 38 tahun dengan nilai standar eror 0,911. Berdasarkan hasil analisis diperoleh rata-rata lamanya menempuh pendidikan manajer rumah tangga di wilayah Jakarta Barat yaitu selama 11 tahun dengan standar eror 0,287. Berdasarkan hasil analisis diperoleh rata-rata pendapatan dari hasil pekerjaan rumah tangga di wilayah Jakarta Barat yaitu sebesar Rp. 6.919.400 dengan nilai standar eror 695.559,361. Berdasarkan hasil analisis pemilihan belanja diperoleh rata-rata penilaian pemilihan belanja oleh manajer rumah tangga di wilayah Jakarta Barat yaitu sebesar 60,31% dengan nilai standar eror 0,787. Berdasarkan hasil analisis diperoleh rata-rata jumlah anggota keluarga pada rumah tangga di wilayah Jakarta Barat yaitu sebanyak 5 anggota dengan standar eror 0,134. tangga diantara 6-10 anggota. Berdasarkan hasil analisis data rata-rata skor pemilihan waktu makan yang diperoleh pada rumah tangga di wilayah Jakarta Barat yaitu skor 3 artinya dari 5 waktu makan yang terdiri dari makan pagi (06:00-09:00 WIB), snack pagi (10:00-11:00 WIB), makan siang (12:00-13:00 WIB), snack siang (14:00-17:00 WIB), dan makan malam (18:00- 19:00) rumah tangga di Jakarta Barat hanya menerapkan 3 waktu makanyang tepat dengan nilai standar eror 0,118. Berdasarkan hasil analisis diperoleh rata-rata penilaian perilaku FLW manajer rumah tangga di wilayah Jakarta Barat yaitu sebesar 61,5% dengan standar eror 1,055.

Analisis bivariat digunakan untuk melihat hubungan antara karakteristik (Karakteristik Rumah Tangga, sosial-ekonomi, dan gaya hidup) dengan Perilaku FLW. Berikut data hasil analisis hubungan yang disajikan dalam bentuk tabel seperti dibawah ini.

Tabel 1
Analisis bivariat

Karakteristik		Perilaku FLW				Total		p-Value	r
		<60%		≥60%		n	%		
		N	%	n	%				
Pengetahuan	<60% (Rendah)	43	44,3	54	55,7	97	100	0,004	0,283''
	≥60% (Tinggi)	0	0	3	100	3	100		
	Total	43	43	57	57	100	100		
Usia	<18 Tahun	2	50	2	50	4	100	0,402	-0,085
	18-55 Tahun	41	43,2	54	56,8	95	100		
	>55 Tahun	0	0	1	100	1	100		
	Total	43	43	57	57	100	100		
Pendidikan	0-6 Tahun	10	90,9	1	9,1	11	100	0,037	-0,209'
	7-9 Tahun	11	44	14	56	25	100		
	10-12 Tahun	14	31,1	31	68,9	45	100		

Karakteristik	Perilaku FLW				Total		p-Value	r	
	<60%		≥60%		n	%			
	N	%	n	%					
13-20 Tahun	8	42,1	11	57,9	19	100			
Total	43	43	57	57	100	100			
Pendapatan Dari Hasil Pekerjaan	≤Rp.4.416.816 (≤ UMR)	27	47,4	30	52,6	57	100	0,078	-0,177
	>Rp.4.416.816 (> UMR)	16	37,2	27	62,8	43	100		
	Total	43	43	57	57	100	100		
Pemilihan Belanja	<60% (Kurang Baik)	33	70,2	14	29,8	47	100	0,002	0,300''
	≥60% (Baik)	10	18,9	43	81,1	53	100		
	Total	43	43	57	57	100	100		
Jumlah Anggota Keluarga	6-10 Anggota (Kurang Baik)	9	42,9	12	57,1	21	100	0,785	-0,28
	2-5 Anggota (Baik)	34	43	45	57	79	100		
	Total	43	43	57	57	100	100		
Pemilihan Waktu Makan	Skor 0 (Tidak Tepat)	1	33,3	2	66,7	3	100	0,001	0,347''
	Skor 1-2 (Kurang Tepat)	17	77,3	5	22,7	22	100		
	Skor 3-5 (Tepat)	25	33,3	50	66,7	75	100		
	Total	43	43	57	57	100	100		

Berdasarkan data hasil analisis tersebut dapat ditarik kesimpulan yaitu dari 8 karakteristik rumah tangga (pengetahuan, usia, pendidikan, pendapatan dari hasil pekerjaan, pemilihan belanja, jumlah anggota keluarga dan pemilihan waktu makan) yang memiliki hubungan dengan perilaku FLW sebanyak 5 karakteristik, yakni pengetahuan, pendidikan, pemilihan belanja, pemilihan waktu makan dan kondisi kesehatan sedangkan usia, pendapatan dari hasil pekerjaan dan jumlah anggota keluarga tidak memiliki hubungan dengan perilaku FLW.

PEMBAHASAN

Pembahasan berisi interpretasi hasil penelitian, mengaitkan hasil penelitian dengan teori, pustaka serta temuan terdahulu yang relevan. Pembahasan bukan mengulang hasil. Aspirasi wawasan bersifat universal, lebih diutamakan sumber yang berskala internasional dibandingkan dengan skala nasional.

Hasil analisis menunjukkan bahwa jika pengetahuan yang baik dimiliki seseorang dapat mengurangi kebiasaan perilaku FLW. Hal ini tentunya karena seseorang menyadari dampak buruk yang ditimbulkan dari perilaku FLW. Namun pada manajer rumah tangga di Jakarta Barat masih tergolong rendah. Dapat ditunjukkan dengan kondisi pengetahuan manajerrumah tangga di Jakarta Barat yaitu sebanyak 99% dari 100 sampel persen penilaian pengetahuan masih <60%. Berdasarkan analisis semakin rendah jarak usia didalam rumah tangga maka diikuti semakin tinggi juga kebiasaan perilaku FLW didalam rumah tangga tersebut.

Berdasarkan hasil analisis semakin sebentar seseorang menempuh pendidikan maka dapat diikuti semakin tinggi kebiasaan perilaku FLW pada seseorang. Oleh karena itu

seseorang yang lama menempuh pendidikan dapat mempengaruhi nilai perilaku FLW, mereka cenderung menyadari dampak buruk yang ditimbulkan dari perilaku FLW. Hasil analisis hubungan pendapatan dari hasil pekerjaan dengan perilaku FLW jika semakin rendah pendapatan dari hasil pekerjaan maka dapat diikuti semakin meningkatnya kebiasaan perilaku FLW. Hasil analisis pemilihan belanja oleh manajer rumah tangga jika terstruktur dengan baik maka dapat membantu mengurangi kebiasaan perilaku FLW. Biasanya rumah tangga cukup terampil dalam mempertimbangkan kesesuaian jumlah belanja dengan kemampuan menghabiskan sesuai dengan jangka waktu yang dimiliki pada setiap bahan makanan. Berdasarkan hasil penelitian Duffour et al., 2017 menjelaskan bahwa rumah tangga yang memiliki anggota yang banyak cenderung memiliki perilaku FLW karena terdapat banyak keberagaman fungsi sosial tersebut. Namun pada hasil penelitian ini berkebalikan dimana anggota keluarga yang sedikit justru memiliki perilaku FLW yang tinggi karena berdasarkan hasil penelitian lapangan didapatkan bahwa rumah tangga di Jakarta Barat memiliki manajemen porsi pengolahan yang tepat sesuai dengan kesanggupan dalam menghabiskan makanan tersebut terhadap jumlah anggota keluarga yang masih dibatas normal.

Berdasarkan hasil analisis semakin baik pemilihan waktu makan yang dimiliki seseorang maka diikuti semakin menurunnya kebiasaan FLW. Pemilihan waktu makan yang tepat dapat membuat pola konsumsi seseorang menjadi baik karena rasa lapar yang ditimbulkan sesuai pada waktunya. Berdasarkan hasil analisis semakin baik kondisi kesehatan seseorang maka diikuti semakin menurunnya kebiasaan FLW pada seseorang tersebut. Kondisi kesehatan yang kurang baik menurunkan keinginan seseorang untuk makan, hal inilah yang membuat seseorang menyisakan makan karena disisi lain orang yang sedang sakit harus tetap makan untuk proses kesembuhannya.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian ini diperoleh faktor-faktor yang mempengaruhi perilaku FLW pada rumah tangga di wilayah Jakarta Barat adalah pengetahuan, pendidikan, pemilihan belanja, pemilihan waktu makan dan kondisi kesehatan.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdelradi, F. (2018). Food Waste Behaviour At The Household Level: A Conceptual Framework. *Waste Management*, 71, 485–493.
<https://doi.org/10.1016/j.wasman.2017.10.001>
- Chalak, A., Abiad, M. G., Diab, M., & Nasreddine, L. (2019). The Determinants Of Household Food Waste Generation And Its Associated Caloric And Nutrient Losses: The Case Of Lebanon. *Plos ONE*, 14(12), 1–18.
<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0225789>
- Cooper, K. A., Quested, T. E., Lanctuit, H., Zimmermann, D., Espinoza-Orias, N., & Roulin, A. (2018). Nutrition In The Bin: A Nutritional And Environmental Assessment Of Food Wasted In The UK. *Frontiers In Nutrition*, 5 (March).
<https://doi.org/10.3389/fnut.2018.00019>
- Di Talia, E., Simeone, M., & Scarpato, D. (2019). Consumer Behaviour Types In Household Food Waste. *Journal Of Cleaner Production*, 214, 166–172.
<https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2018.12.216>
- Disya Sekolah Tinggi Pariwisata Trisakti, S. (2019). Consumer Behaviour With The Food Waste Issues. *Jurnal Penelitian Komunikasi*, 1(1), 95–105.

- Martin, C. R. A. (1974). *British Food Journal*. *British Food Journal*, 76(4), 97–128. <https://doi.org/10.1108/Eb011699>
- Martindale, W., & Schiebel, W. (2017). The Impact Of Food Preservation On Food Waste. *British Food Journal*, 119(12), 2510–2518. <https://doi.org/10.1108/BFJ-02-2017-0114>
- Mattar, L., Abiad, M. G., Chalak, A., Diab, M., & Hassan, H. (2018). Attitudes And Behaviors Shaping Household Food Waste Generation: Lessons From Lebanon. *Journal Of Cleaner Production*, 198, 1219–1223. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2018.07.085>
- Barone, A. M., Grappi, S., & Romani, S. (2019). “The Road To Food Waste Is Paved With Good Intentions”: When Consumers’ Goals Inhibit The Minimization Of Household Food Waste. *Resources, Conservation And Recycling*, 149(May), 97–105.
- Brandl, A., & Brandl, A. (2019). Food Waste In The Retail Sector An Analysis Of Drivers And Measures Food Waste In The Retail Sector An Analysis Of Drivers And Measures. February.
- Chaboud, G., & Daviron, B. (2017). Food Losses And Waste: Navigating The Inconsistencies. *Global Food Security*, 12(November 2016), 1–7. <https://doi.org/10.1016/j.gfs.2016.11.004>
- Deutsch, J. M., O’Donnell, T., & Katz, S. (2019). Framing Cuisine With Food Loss And Waste As A Combined Nutrition Public Health Priority And Climate Change Mitigation Action. *Food And Nutrition Sciences*, 10(09), 1122–1131. <https://doi.org/10.4236/fns.2019.109081>
- Duffour, C., Zakari, S., Imorou, I. T., Thomas, O. A. B., Djaouga, M., Arouna, O., Sylla, D., Newton, A. C., Hill, R. A., Echeverría, C., Golicher, D., Benayas, J. M., Cayuela, L., Hinsley, S. A., Tapia J, Bouazza, S., Lebaut, S., Khalki, Y. El, Gille, E., ... Machines, S. V. (2017). No Title. *Progress In Physical Geography*, 14(7), 450. <https://doi.org/10.1177/0309133309346882>
- Energy, R., Development, S., Independent Electricity System Operator, I., Republic Of Malawi, Manual, C. C., RSA Grid Code Secretariat, Version, D., Eskom, NERSA, Olowu, T. O., Sundararajan, A., Moghaddami, M., Sarwat, A. I., Unigwe, O., Okekunle, D., Kiprakis, A., Latif, A., Gawlik, W., & Palensky, P. P. (2014). Table Of Contents Table Of Contents CIRED - Open Access Proceedings Journal, 2017(July), 1–67. <https://doi.org/10.1049/Oap-Cired.2017.1227>
- Ferrando, T., & Mansuy, J. (2018). The European Action Against Food Loss And Waste: Co-Regulation And Collisions On The Way To The Sustainable Development Goals. *Yearbook Of European Law*, 37(0), 424–454. <https://doi.org/10.1093/Yel/Ye y015>
- Harahap, F. R. (2013). Dampak Urbanisasi Bagi Perkembangan Kota Di Indonesia. *Society*, 1(1), 35–45. <https://doi.org/10.33019/Society.V1i1.40>
- Hum, D. P. S., Agus, B., & Iip, S. S. (2018). Team Project ©2017 Dony Pratidana S. Hum | Bima Agus Setyawan S. IIP. *Fti Umn*, 53(9), 1–15.
- Ii, B. A. B. (2017). Perbandingan Daya Tahan Otot Ekstremitas Atas Atlet Usia Remaja Cabang Olahraga Taekwondo Nomor Poomsae Dan Kyorugi. *Jurnal Kedokteran Diponegoro*, 6(2), 1082–1089.
- Initiative, G., & Reduction, W. (N.D.). Why Is FLW Important ?
- Ju, M., Osako, M., & Harashina, S. (2017). Food Loss Rate In Food Supply Chain Using Material Flow Analysis. *Waste Management*, 61, 443–454. <https://doi.org/10.1016/j.wasman.2017.01.021>

- Kitinoja, L. (2016). Innovative Approaches To Food Loss And Waste Issues Innovative Approaches To Food Loss And Waste Issues Brookings Institution ' S. April.
- Martindale, W., & Schiebel, W. (2017). The Impact Of Food Preservation On Food Waste. *British Food Journal*, 119(12), 2510–2518. <https://doi.org/10.1108/BFJ-02-2017-0114>
- Mccarthy, B., & Liu, H. B. (2017). Food Waste And The 'Green' Consumer. *Australasian Marketing Journal*, 25(2), 126–132. <https://doi.org/10.1016/j.ausmj.2017.04.007>
- Mulyana, I. J., Gunawan, I., & Tamara, V. (2019). Studi Eksploratif Manajemen Sampah Makanan Pada Jaringan Toko Produk Pangan Di Indonesia. *Industria: Jurnal Teknologi Dan Manajemen Agroindustri*, 8(2), 95–106. <https://doi.org/10.21776/Ub.Industria.2019.008.02.3>
- Pamela, Nugraha, A., Aritonang, M., & Hutajulu, J. P. (2019). Determinants Of Household Food Waste Value In Indonesia: A Study Case On High Education Level Parents. *IOP Conference Series: Earth And Environmental Science*, 399(1), 4–10. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/399/1/012121>
- Porter, S. D., Reay, D. S., Higgins, P., & Bomberg, E. (2016). A Half-Century Of Production-Phase Greenhouse Gas Emissions From Food Loss & Waste In The Global Food Supply Chain. *Science Of The Total Environment*, 571, 721–729. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2016.07.031>