

Pemanfaatan Aplikasi Digital untuk Diet Berkelanjutan

Enhance Global Foundation

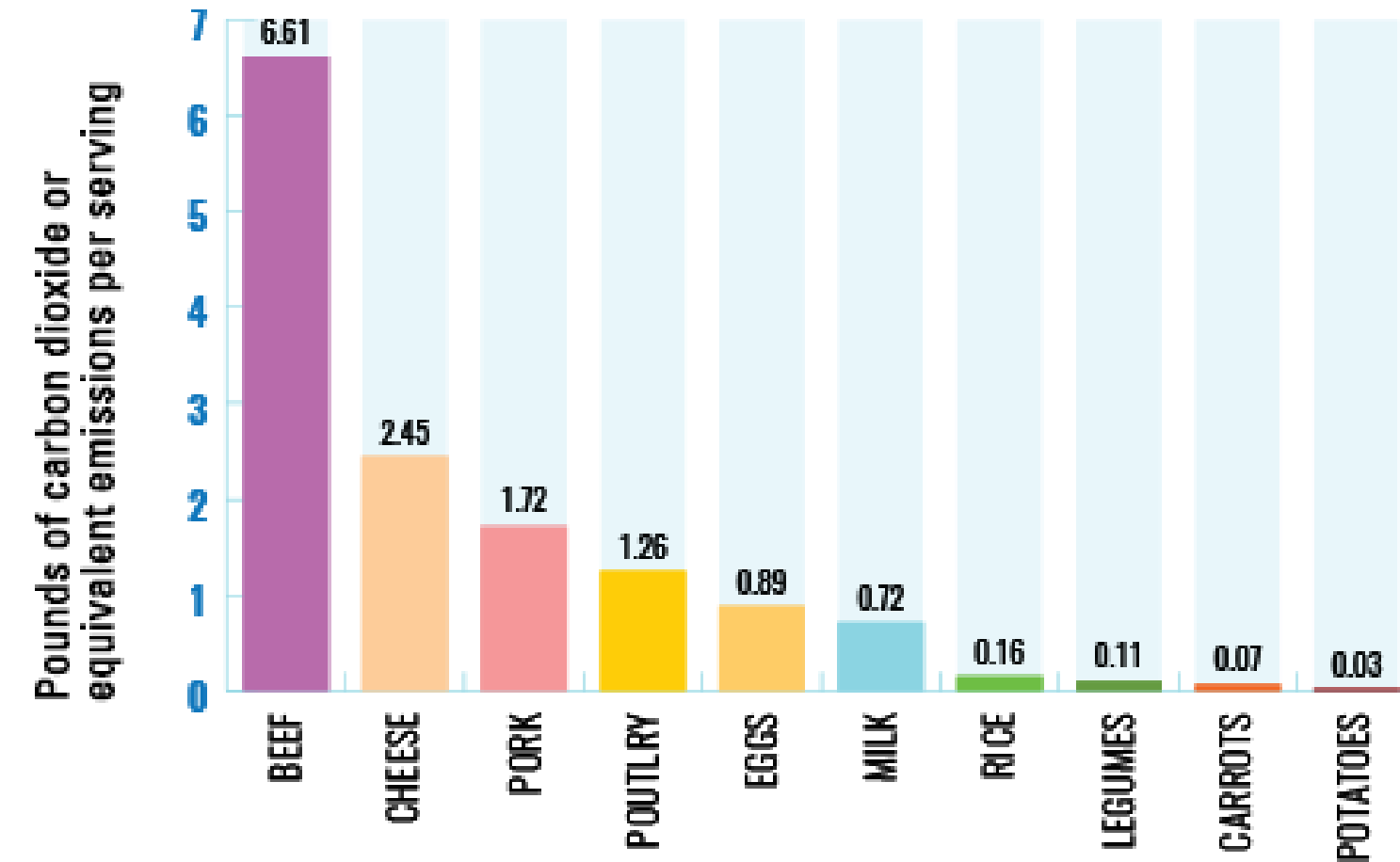
dr. Melyarna Putri, MPH, M.Gizi, SpGK

Latar Belakang dan Tujuan Pengembangan Aplikasi



Kontribusi Makanan Terhadap Emisi Gas

Antara tahun 2010 dan 2019, sektor pertanian, kehutanan, dan penggunaan lahan menyumbang sekitar 13% hingga 21% dari emisi gas rumah kaca global.



- **Daging merah (terutama sapi)** memiliki emisi paling tinggi → kontribusi besar terhadap perubahan iklim.

- **Produk hewani (dairy, telur, ayam)** berada di level menengah.

- **Pangan nabati** (beras, kacang-kacangan, sayuran) jauh lebih rendah emisinya.

- **Sayuran umbi seperti kentang** paling rendah dampak lingkungannya.

Poore, J. & Nemecek, T. (2018)

“Reducing food’s environmental impacts through producers and consumers.”

Science, 360(6392), 987–992.

Penelitian Sustainable Diet, Emisi Gas, dan Dampak Kesehatannya

| Judul | Penulis dan Jurnal | Hasil |
|--|--|---|
| Do low-carbon-emission diets lead to higher nutritional quality and positive health outcomes? A systematic review of the literature | Charlotte LR Payne, Peter Scarborough, Linda Cobiac. <i>Public Health Nutr.</i> 2016 Mar 15;19(14):2654–2661. doi: 10.1017/S1368980016000495 | Diet rendah emisi gas dibandingkan diet biasa tidak memiliki perbedaan peningkatan kualitas nutrisi atau perbaikan kesehatan. |
| Do low-carbon-emission diets lead to higher nutritional quality and positive health outcomes? A systematic review of the literature | Ragnhildur Guðmannsdóttir, et al. <i>Journal of Cleaner Production.</i> 2024. doi : org/10.1016/j.jclepro.2024.142906 | <i>Sustainable diets</i> akan menurunkan jumlah emisi gas (populasi Eropa dan Nordic) |
| Sustainable diets reduce diet-related greenhouse gas emissions and improve diet quality: results from the MyPlanetDiet randomized controlled trial | Katie P Davies, et al. <i>The American Journal of Clinical Nutrition.</i> Vol. 2025. doi : 10.1016/j.ajcnut.2025.05.015 | <i>Personalized sustainable dietary</i> akan meningkatkan kondisi kesehatan dan menurunkan emisi gas tanpa efek samping negatif kesehatan. |



Daging Merah

“Aune D, Ursin G, Veierød MB.(2013)
Meta-analisis terhadap 12 studi kohort
menunjukkan peningkatan risiko diabetes
sebesar 20% pada konsumsi daging merah
sebanyak 120 g per hari.”

Aune D, Ursin G, Veierød MB.
Meat consumption and the risk of type 2 diabetes: a systematic review and meta-analysis of
cohort studies.
American Journal of Clinical Nutrition. 2013;98(4):1069–1079.



Produk Susu

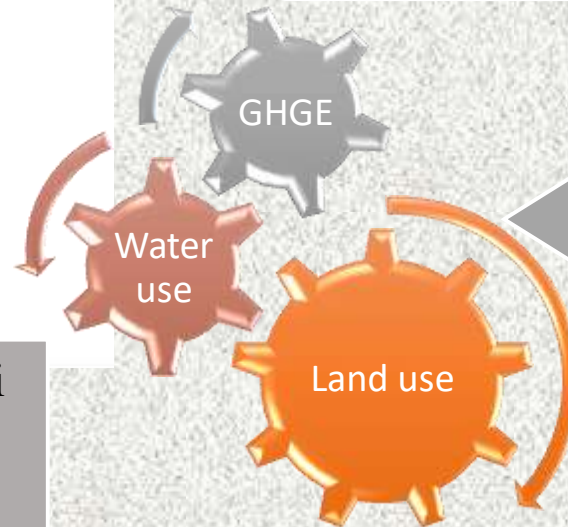
“Chen et al. (2014) dalam meta-analisis
terhadap 14 studi kohort menunjukkan
adanya hubungan linear terbalik yang
signifikan antara konsumsi produk susu
secara keseluruhan, susu rendah lemak,
keju, dan yogurt dengan risiko diabetes
melitus tipe 2.”

Chen M, Sun Q, Giovannucci E, et al.
**Dairy consumption and risk of type 2 diabetes: 3 cohorts of US adults and an updated
meta-analysis.**
BMC Medicine. 2014;12:215.

- Diet berbasis nabati (plant-based diet) → lebih **ramah lingkungan**
- Pengurangan daging merah → menurunkan **emisi karbon** sekaligus berpotensi memperbaiki kesehatan metabolik



Perubahan iklim, keamanan pangan dunia



Daging merah

AGEs (*Advanced Glycation End Products*), SAFA (*saturated fatty acid*)

Produk susu hewan

SAFA (*saturated fatty acid*)

Ultra Process Food

Nitrosamine, obesogenic, AGEs



Efektif dan efisien

Diet rendah konsumsi daging merah dan produk susu sapi, akan menurunkan :

- HOMA IR (marker untuk resistensi insulin)
- Lingkar pinggang
- TNF- α

Temuan Hasil Penelitian

- “Diet restriksi kalori seimbang dan berkelanjutan berbasis aplikasi *EatsUp* menurunkan lingkar pinggang pada perempuan dengan obesitas, namun belum menunjukkan efek terhadap inflamasi, sebagaimana ditunjukkan oleh kadar serum TNF- α .
- Intervensi selama 8 minggu juga tidak menghasilkan penurunan HOMA-IR yang lebih baik dibandingkan diet seimbang.
- Studi lebih lanjut dengan durasi lebih panjang dan ukuran sampel lebih besar diperlukan untuk mengonfirmasi efektivitas diet seimbang dan berkelanjutan dalam memperbaiki luaran metabolik obesitas.
- Promosi pola makan seimbang dan berkelanjutan tetap penting untuk mencegah komplikasi obesitas.”

RESEARCH

Open Access



Development and preliminary validity of an Indonesian mobile application for a balanced and sustainable diet for obesity management

Rina Agustina^{1,2*}, Eka Febriyanti^{1,3}, Melyarna Putri¹, Meriza Martineta^{1,4}, Novi S. Hardiany⁵, Dyah E. Mustikawati⁶, Hanifa Hanifa² and Anuraj H. Shankar^{7,8}



Perubahan TNF- α dan Lingkar Pinggang

| Variable | Group | | P value |
|--------------------------|----------------------------------|----------------------------------|--------------------|
| | Intervention (n=28) | Control (n=28) | |
| Waist circumference (cm) | | | |
| Baseline | 88.6 (84.0; 96.0) | 94.0 (86.9; 99.5) | 0.248 |
| Endline | 86.5 (82.6; 93.7) | 92.1 (84.3; 99.5) | 0.087 |
| Δ | -3.1 \pm 4.1 | -1.0 \pm 3.6 | 0.042* |
| After adjustment | | | |
| Δ | -3.1 \pm 4.1 | -1.0 \pm 3.6 | 0.042* |
| TNF- α (pg/ml) | | | |
| Baseline | 7.4 (6.7; 8.9) | 7.2 (6.7; 8.4) | 0.588 |
| Endline | 6.7 (6.0; 7.3) | 6.5 (5.6; 7.4) | 0.724 |
| Δ | -0.6 (-2.2; 0.2) | -0.3 (-1.7; 0.2) | 0.577 |
| After adjustment | | | |
| Δ | -0.6 (-2.2; 0.2) | -0.3 (-1.7; 0.2) | 0.703 ^a |

Perubahan Asupan Kalori dan Lemak

| Variable | Group | | P |
|----------------------|------------------------|---------------------|--------------------------|
| | Intervention (n=27) | Control (n=27) | |
| Calorie intake, kkal | | | |
| <i>Baseline</i> | 1320.4 ± 567.8 | 1299.6 ± 411.3 | 0.878 ^t |
| <i>Endline</i> | 1039.7 ± 223 | 1152 ± 269.4 | 0.101 ^t |
| Changes | -280.7 ± 588.1 | -147.5 ± 337 | 0.312^t |
| Fat intake, gr | | | |
| <i>Baseline</i> | 51.1 ± 19.2 | 53.7 ± 19.2 | 0.635 ^t |
| <i>Endline</i> | 45.3 ± 16.9 | 47.2 ± 12.8 | 0.640 ^t |
| Changes | -5.8 ± 23.9 | -6.4 ± 22 | 0.926^t |

Perubahan asupan kalori

- Pada minggu ke-8, **kelompok intervensi menunjukkan asupan energi yang lebih rendah dibandingkan kelompok kontrol, meskipun tidak ditemukan perbedaan perubahan yang bermakna antar kelompok.**
- Kedua kelompok menjalani restriksi energi serupa sebesar 500 kkal dengan komposisi makronutrien yang sebanding. Temuan ini sejalan dengan studi oleh Mason et al. (2011), yang melaporkan bahwa **restriksi kalori berkontribusi terhadap perbaikan HOMA-IR."**

Perubahan asupan lemak

- **Tidak ditemukan perbedaan perubahan asupan lemak antara kelompok intervensi dan kontrol.**
- Temuan ini perlu diinterpretasikan dengan mempertimbangkan kualitas lemak yang dikonsumsi, karena studi oleh Wolk (2017) menunjukkan bahwa asam lemak jenuh memiliki pengaruh yang lebih besar terhadap resistensi insulin dibandingkan total jumlah lemak, sehingga kualitas lemak dapat lebih relevan dibanding kuantitasnya.



Perubahan HOMA-IR

| Variable | Group | | P |
|--------------------------------|------------------------|---------------------|----------------------------|
| | Intervention (n=27) | Control (n=27) | |
| HOMA IR | | | |
| <i>Baseline</i> | 3.4 ± 1.9 | 3.5 ± 1.2 | 0.82 ^t |
| <i>Endline</i> | 2.3 (1.4, 3) | 3 (2.4, 4.1) | 0.016 ^{MW} |
| Changes | -0.87 ± 1.27 | -0.29 ± 1.21 | 0.094 ^t |
| HOMA IR changes after adjusted | -0.87 ± 1.27 | -0.29 ± 1.21 | 0.104^{ANC} |

- Walaupun kelompok intervensi menunjukkan penurunan HOMA-IR yang signifikan secara intrakelompok, rerata perubahan HOMA-IR pasca-intervensi antara kelompok intervensi dan kontrol tidak berbeda secara signifikan setelah disesuaikan terhadap indeks massa tubuh (IMT)

“Berdasarkan pedoman pola makan berkelanjutan (*sustainable food guideline*), pembatasan daging merah, produk susu, dan makanan olahan, disertai preferensi terhadap pangan berbasis nabati, buah, sayuran, serta makanan dengan indeks glikemik rendah **berpotensi memperbaiki resistensi insulin melalui berbagai mekanisme metabolik.**”