

**JEJAK AIR DAGING SAPI DI SEPANJANG RANTAI PASOK  
DARI LIMA NEGARA PENGEKSPOR KE INDONESIA**

---

**BEEF WATER FOOTPRINT ALONG THE SUPPLY CHAIN FROM FIVE  
EXPORTING COUNTRIES TO INDONESIA**

**SKRIPSI**

Diajukan untuk memenuhi syarat-syarat guna memperoleh gelar  
Sarjana Teknologi Pangan

Oleh :

**VANIA JOSEPHINE SINANDANG**

**18.II.0073**



**PROGRAM TEKNOLOGI PANGAN  
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN  
UNIVERSITAS KATOLIK SOEGIJAPRANATA  
SEMARANG**

**2022**

## HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Vania Josephine Sinandang

NIM : 18.11.0073

Progdi / Konsentrasi : Teknologi Pangan

Fakultas : Teknologi Pertanian

dengan ini menyatakan bahwa laporan tugas akhir dengan judul Jejak Air Daging Sapi di Sepanjang Rantai Pasok dari Lima Negara Pengekspor ke Indonesia bebas plagiasi. Akan tetapi bila terbukti melakukan plagiasi maka bersedia menerima sanksi sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Semarang, 25 Juli 2022

Yang menyatakan,



Vania Josephine Sinandang

**HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI**

**JEJAK AIR DAGING SAPI DI SEPANJANG RANTAI PASOK DARI LIMA  
NEGARA PENGEKSPOR KE INDONESIA**

---

**BEEF WATER FOOTPRINT ALONG THE SUPPLY CHAIN FROM FIVE  
EXPORTING COUNTRIES TO INDONESIA**

Oleh :  
**VANIA JOSEPHINE SINANDANG**

**NIM : 18.11.0073**

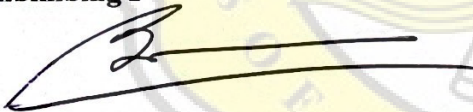
**Program Studi : Teknologi Pangan**

**Skripsi ini telah disetujui dan dipertahankan  
Di hadapan sidang penguji pada tanggal : 20 Juli 2022**

**Semarang, 25 Juli 2022**

**Fakultas Teknologi Pertanian  
Universitas Katolik Soegijapranata**

**Pembimbing I**

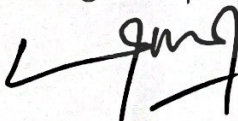


**Prof. Dr. Ir. Y. Budi Widianarko, M. Sc.**  
NPP : 0581.1994.157



**Dr. Dra. Laksmi Hartajanie, MP.**  
NPP : 0581.2012.281

**Pembimbing II**



**Inneke Hantoro, S.TP., M. Sc.**  
NPP : 0581.2002.253

# HALAMAN PERNYATAAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Vania Josephine Sinandang

Progdi / Konsentrasi : Teknologi Pangan

Fakultas : Teknologi Pertanian

Jenis Karya : Jejak Air Daging Sapi di Sepanjang Rantai Pasok dari Lima Negara Pengekspor ke Indonesia

Menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Katolik Soegijapranata Semarang Hak Bebas Royalti Noneksklusif atas karya ilmiah yang berjudul “Jejak Air Daging Sapi di Sepanjang Rantai Pasok dari Lima Negara Pengekspor ke Indonesia” beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Universitas Katolik Soegijapranata berhak menyimpan, mengalihkan media atau format, mengelola dalam bentuk database, merawat, dan mempublikasikan tugas akhir ini selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis atau pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Semarang, 25 Juli 2022

Yang menyatakan,



Vania Josephine Sinandang

## RINGKASAN

*Water footprint* produksi pangan berbasis hewan secara global adalah hampir sepertiga dari *water footprint* total produksi pertanian. Daging sapi ternak memberi kontribusi terbesar (33%) pada *water footprint* hewan ternak. Produksi daging meningkat hampir dua kali lipat lebih banyak di tahun 1980-2004 dan tren ini diperkirakan akan berlanjut dari tahun 2000-2050. Penelitian ini menggunakan metode kajian literatur dari jurnal-jurnal yang relevan mengenai *water footprint* produksi daging sapi sejak tahun 2000. Tujuan *review* ini adalah untuk membahas mengenai *water footprint* pada sepanjang rantai pasok daging sapi, khususnya dari 5 negara (Australia, Amerika Serikat, India, New Zealand, Spanyol) ke Indonesia sehingga dapat diketahui perbandingan jumlah *water footprint* daging sapi dari kelima negara, faktor-faktor apa saja yang menyebabkan perbedaan dari jumlah *water footprint* pada produksi daging sapi, dan upaya apa saja yang dapat dilakukan untuk mengurangi *water footprint* tersebut. Hasil menunjukkan bahwa nilai median *water footprint* yang paling rendah adalah New Zealand (215,79 L/kg) dan yang terbesar adalah AS (100.390,02 L/kg). Beberapa faktor yang dapat mempengaruhi nilai *water footprint* terutama pada tingkat peternakan antara lain sistem produksi, komposisi pakan, jenis pakan, metode hitung yang digunakan, dan irigasi. Jarak pada saat transport dari masing-masing negara juga mempengaruhi *water footprint*. Untuk mengurangi *water footprint*, beberapa hal yang dapat dilakukan diantaranya adalah dengan beralih ke sistem produksi dengan *water footprint* yang lebih rendah, mengganti pakan dengan *water footprint* kecil (residu tanaman), menggunakan teknik irigasi yang lebih efisien, meningkatkan produktivitas ternak dan hasil panen, serta mengimpor daging dari negara yang jarak transportasinya lebih dekat.

## SUMMARY

The water footprint of global animal-based food production is almost a third of the total water footprint of agricultural production. Livestock beef contributes the most (33%) to the water footprint of livestock. Meat production almost doubled in 1980-2004 and this trend is expected to continue from 2000-2050. This study uses a literature review method from relevant journals regarding the water footprint of beef production since 2000. The purpose of this review is to discuss the water footprint along the beef supply chain, especially from five countries (Australia, United States, India, New Zealand, Spain) to Indonesia so that it can be seen the comparison of the water footprint of beef from the five countries, what factors cause differences in the number of water footprints in beef production, and what efforts can be made to reduce the water footprint. The results show that the lowest median water footprint is New Zealand (215.79 L/kg) and the largest water footprint is AS (100.390,02 L/kg). Several factors that can affect the water footprint value especially on livestock among other production systems, feed composition, type of feed, calculation method used, and irrigation. The distance at the time of transportation from each country also affects the water footprint. To reduce the water footprint, several things that can be done include by switching to a production system with a lower water footprint, replacing feed with a small water footprint (crop residue), using more efficient irrigation techniques, increasing livestock productivity and increasing feed crop yields, and importing beef from countries with closer transport distances.

## KATA PENGANTAR

Puji dan Syukur Penulis haturkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas berkat, penyertaan, pertolongan, dan kuasa-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan skripsi yang berjudul “Water Footprint Daging Sapi di Sepanjang Rantai Pasok dari Lima Negara Pengekspor ke Indonesia”. Laporan skripsi ini berguna sebagai salah satu syarat dalam memperoleh gelar Sarjana Teknologi Pangan dari Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Katolik Soegijapranata Semarang.

Skripsi ini tidak akan mungkin terselesaikan tanpa adanya peran dari banyak pihak yang telah memberikan bantuan, bimbingan, dan dukungan selama proses penulisan. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan penyertaan-Nya selama penulisan laporan skripsi.
2. Dr. Dra. Laksmi Hartajanie, MP sebagai Dekan Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Katolik Soegijapranata.
3. Prof. Dr. Ir. Y. Budi Widianarko, M. Sc sebagai dosen pembimbing pertama yang telah membimbing dan meluangkan waktunya demi tercapainya tujuan dalam penulisan laporan ini.
4. Inneke Hantoro, S.TP., M.Sc sebagai dosen pembimbing kedua yang telah membimbing dan meluangkan waktunya demi tercapainya tujuan dalam penulisan laporan ini.
5. Dea N. Hendryanti, S.T.P., M.Si. selaku Koordinator Tugas Akhir Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Katolik Soegijapranata yang membantu dalam mengkoordinasi jadwal dan informasi yang berhubungan dengan tugas akhir.

6. Inneke Hantoro, S.TP., M.Sc sebagai dosen wali yang telah memberikan dukungan selama penulisan skripsi.
7. Seluruh dosen, pengajar, dan staff Fakultas Teknologi Pangan Universitas Katolik Soegijapranata Semarang yang telah memberikan ilmu dan pengetahuan kepada penulis.
8. Mama, papa, dan adik yang selalu memberikan dukungan dan menyemangati penulis selama penulisan laporan skripsi ini.
9. Anindita Ariella dan Tiara Putri Dewanti yang selalu mendukung penulis serta memotivasi dalam penyusunan laporan skripsi ini.
10. Seluruh pihak yang berperan dalam penulisan skripsi ini yang tidak bisa disebutkan satu per satu.

Dalam penyusunan skripsi ini, penulis menyadari bahwa masih terdapat banyak kekurangan dan keterbatasan selama penyusunan skripsi ini. Oleh karena itu, penulis mohon maaf bila terdapat kesalahan, kekurangan atau hal-hal yang tidak berkenan bagi pembaca. Penulis juga memohon akan saran dan kritik yang bersifat membangun dari pembaca. Akhir kata, penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua orang serta tujuan skripsi yang sudah ditetapkan dari awal bisa diaplikasikan dan digunakan demi kesejahteraan bersama.

Semarang, 25 Juli 2022

Yang menyatakan,



Vania Josephine Sinandang



## DAFTAR ISI

RINGKASAN .....	iv
SUMMARY .....	v
KATA PENGANTAR .....	vi
DAFTAR GAMBAR .....	ix
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR LAMPIRAN.....	1
BAB 1 PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Tinjauan Pustaka.....	2
1.3. Tujuan Penelitian .....	7
BAB 2 METODE .....	8
2.1. Metode <i>Review</i> .....	8
2.2. Simulasi <i>Water Footprint</i> .....	10
BAB 3 HASIL DAN PEMBAHASAN .....	16
3.1. Faktor yang Mempengaruhi Jumlah <i>Water Footprint</i> pada Produksi Daging Sapi.....	17
3.2. Hasil Simulasi Rantai Pasok Daging Sapi dari Lima Negara Pengekspor ke Indonesia .....	35
BAB 4 KESIMPULAN DAN SARAN .....	40
DAFTAR PUSTAKA.....	41
LAMPIRAN.....	47

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Proyeksi pasokan dan konsumsi daging sapi nasional (Rudatin, 2016). ....	4
Gambar 2. <i>Water footprint</i> beberapa produk pangan (L/kg) (Mekonnen & Leenes, 2020).....	5
Gambar 3. Diagram alir metodologi penelitian .....	8
Gambar 4. Desain Konseptual .....	10
Gambar 5. Jarak Pelabuhan Tanjung Priok ke kota Jakarta .....	38



## DAFTAR TABEL

Tabel 1. Impor daging sejenis lembu menurut Badan Pusat Statistik (kg/tahun).....	4
Tabel 2. <i>Water footprint</i> biofuel transportasi (Leenes & Hoekstra, 2011).....	14
Tabel 3. <i>Review</i> terkait <i>water footprint</i> produksi daging sapi.....	16
Tabel 4. <i>Water footprint</i> daging sapi pada tahap peternakan dengan metode WFN.....	18
Tabel 5. <i>Water footprint</i> daging sapi pada tahap peternakan dengan metode LCA.....	21
Tabel 6. <i>Water footprint</i> daging sapi pada tahap peternakan dengan metode selain WFN dan LCA.....	24
Tabel 7. Deskripsi sistem produksi (Greenwood, 2021).....	27
Tabel 8. Contoh tanaman pakan yang termasuk konsentrat dan <i>roughages</i> (Leenes <i>et al.</i> , 2013).....	29
Tabel 9. Perbandingan <i>water footprint</i> konsentrat dan <i>roughages</i> (Leenes <i>et al.</i> , 2013).....	29
Tabel 10. <i>Water footprint</i> beberapa tanaman pakan (Mekonnen & Hoekstra, 2010). ....	31
Tabel 11. Beberapa cara mengurangi <i>water footprint</i> .....	33
Tabel 12. <i>Water footprint</i> di tahap peternakan .....	35
Tabel 13. <i>Water footprint</i> transport dari peternakan ke pelabuhan.....	36
Tabel 14. Informasi pelabuhan <i>shipping</i> lima negara pengekspor.....	36
Tabel 15. <i>Water footprint shipping</i> ke Indonesia.....	37
Tabel 16. <i>Water footprint</i> transport dari Tanjung Priok ke kota Jakarta (pasar).....	38
Tabel 17. <i>Water footprint</i> daging di sepanjang rantai pasok dari kelima negara (dalam rentang nilai).....	39
Tabel 18. <i>Water footprint</i> rantai pasok daging total dari kelima negara (dalam median).....	39

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Jarak Pelabuhan Australia ke Tanjung Priok .....	47
Lampiran 2. Jarak Pelabuhan New Zealand ke Tanjung Priok .....	47
Lampiran 3. Jarak Pelabuhan Amerika Serikat ke Tanjung Priok.....	48
Lampiran 4. Jarak Pelabuhan India ke Tanjung Priok .....	48
Lampiran 5. Jarak Pelabuhan Spanyol ke Tanjung Priok .....	49

