

## PROSPEK REDUKSI CH<sub>4</sub> PADA POLA INTEGRASI SAPI SAWIT DI KABUPATEN TANJUNG JABUNG TIMUR

Hutwan Syarifuddin\*, A Rahman Sy, M Afdal, dan Dodi Devitriano

Fakultas Peternakan, Universitas Jambi, Jambi, Indonesia

\*Email korespondensi: hutwan\_syarifuddin@unj.ac.id

**Abstrak.** Penelitian telah dilakukan pada bulan Mei sampai Agustus 2022 di lahan perkebunan sawit yang menggunakan pola integrasi sapi sawit di Desa Rano Kabupaten Tanjung Jabung Timur untuk mengetahui keterlibatan stakeholders dalam prospek integrasi sapi sawit. Penelitian menggunakan metode analisis prospektif partisipatif, wawancara, analisis pengaruh antar-variabel kunci, membangun skenario, dan analisis implikasi strategis dan aksi antisipatif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat empat variabel penggerak utama yang harus dititikberatkan dalam pola integrasi sapi sawit, yaitu jumlah populasi ternak sapi, pengetahuan peternak, sistem pemeliharaan ternak sapi, pola integrasi sapi sawit, manajemen kotoran ternak. Penitikberatan pada keempat variabel tersebut diharapkan dapat meningkatkan jumlah populasi ternak sapi tanpa merusak tanaman kelapa sawit dan mengurangi gas CH<sub>4</sub> yang dilepaskan kelingkungan.

**Kata kunci:** reduksi CH<sub>4</sub>, integrasi sapi sawit

**Abstract.** Research has been conducted from May to August 2022 on oil palm plantation land using the integration pattern of oil palm cattle in Rano Village, East Tanjung Jabung Regency to determine the involvement of stakeholders in the prospect of oil palm cattle integration. The study used participatory prospective analysis methods, interviews, inter-variable influence analysis, scenario building, and strategic implication analysis and anticipatory action. The results showed that there are four main driving variables that must be emphasized in the integration pattern of palm cattle, namely the number of cattle population, farmer knowledge, cattle rearing system, palm cattle integration pattern, manure management. Focusing on these four variables is expected to increase the number of cattle populations without damaging oil palm plants and reduce CH<sub>4</sub> gas released into the environment.

**Keywords:** CH<sub>4</sub> reduction, integration of palm cattle

### Pendahuluan

Budidaya ternak sapi dapat dilakukan secara intensif, semi intensif dan ekstensif. Umumnya pemeliharaan ternak sapi di pedesaan dilakukan secara ekstensif. Sejalan dengan peningkatan alih fungsi lahan untuk kegiatan lain seperti pembangunan perkebunan kelapa sawit di berbagai daerah, menyebabkan lahan khusus untuk pemeliharaan ternak sapi menjadi terbatas. Kondisi ini menyebabkan petani peternak memanfaatkan lahan perkebunan kelapa sawit sebagai lokasi tempat pemeliharaan ternak sapi. Pola ini sebagai sistem integrasi sapi sawit (Salendu 2012). Pada tahun 2021 luas perkebunan kelapa sawit di Provinsi Jambi seluas 530.721,96 ha (Badan Pusat Statistik, 2022), sedangkan di Kabupaten Tanjung Jabung Timur terdapat 33.872,00 ha.

Ternak sapi sebagai sumber protein hewani yang berasal dari daging dan susu. Kebutuhan protein hewani terus meningkat mengikuti pola pertumbuhan penduduk yang terus bertambah. Pola integrasi mampu menyediakan pakan berupa hijauan pakan yang tumbuh alami di bawah tanaman kelapa sawit dan di sekitar perkebunan, hal ini memberikan keuntungan bagi peternak, seperti mengurangi jumlah tenaga kerja, kemudian daun sawit dapat digunakan sebagai pakan, dan feses serta urin sapi digunakan sebagai pupuk organik (Rusnan et al., 2015). Kemudian ternak sapi juga menghasilkan gas CH<sub>4</sub> dan CO<sub>2</sub> namun belum banyak diketahui mengenai prospek reduksi gas CH<sub>4</sub> pada pola integrasi sapi sawit di perkebunan sawit yang ada di Kabupaten Tanjung Jabung Timur.

Walaupun budidaya ternak sapi memberikan manfaat yang besar bagi kehidupan manusia, ternak sapi juga sebagai salah satu pemasok gas metan (CH<sub>4</sub>) yang berasal dari fermentasi enteric dan

kotoran ternak. Gas CH<sub>4</sub> dapat juga digunakan sebagai sumber energy biogas ramah lingkungan. Namun demikian apabila manajemen kotoran ternak tidak baik maka gas CH<sub>4</sub> dapat berpengaruh terhadap gas rumah kaca (*green house effect*) yang berkaitan dengan perubahan iklim.

Salah satu daerah yang memiliki potensi untuk pengembangan integrasi sapi –sawit di Provinsi Jambi adalah Kabupaten Tanjung Jabung Timur dengan luas 5.445 Km<sup>2</sup>. Menurut (Badan Pusat Statistik, 2021) luas perkebunan kelapa sawit di Kabupaten Tanjung Jabung Timur dari tahun 2017, 2018, 2019 dan 2020 masing-masing 47.806 ha, 56.781 ha, 52.475 ha, dan 62.904 ha. Untuk populasi ternak sapi potong tahun 2017, 2018, 2019 dan 2020, masing-masing 19.544 ekor, 20.480 ekor, 21.010 ekor dan 21.680 ekor.

Gas metan (CH<sub>4</sub>) diperkirakan berkontribusi sekitar 18% dari total pemanasan global yang diharapkan dalam 50 tahun ke depan (Milich, 1999), kontribusi ternak terhadap total emisi global sekitar 9% (IPCC, 2007). Hewan domestik menyumbang sekitar 94% dari total emisi global hewan (Milich, 1999). Meskipun emisi telah berkurang per unit produk hewani, namun total emisi terus meningkat dari pertambahan populasi ternak di seluruh dunia (Opio et al., 2013). Pada tahun 2050, total emisi CH<sub>4</sub> dari ternak ruminansia diperkirakan akan meningkat secara signifikan karena meningkatnya permintaan susu dan daging untuk populasi penduduk dunia yang berkembang pesat (Gerber et al., 2013). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui prospek reduksi gas CH<sub>4</sub> pada pola integrasi sapi sawit.

## **Materi dan Metode Penelitian**

### **Tempat dan Waktu Penelitian**

Penelitian dilakukan pada bulan Mei sampai September 2022, di Kabupaten Tanjung Jabung Timur Kecamatan sabak Barat Desa Rano. Pengumpulan data melalui observasi langsung pada lahan yang memiliki integrasi sapi sawit dengan umur tanaman sawit 8 tahun di Desa Rano Kecamatan Sabak Barat Kabupaten Tanjung Jabung Timur.

### **Parameter yang diamati**

Dalam penelitian ini parameter yang diamati meliputi variabel kunci dalam pengembangan pola integrasi sapi sawit di perkebunan sawit Desa Rano. Penentuan variabel kunci diperoleh dari hasil analisis prospektif partisipatif dengan para stakeholders dan masyarakat setempat. Analisis prospektif partisipatif, merupakan pendekatan yang mengedepankan proses partisipatif dan mampu memberikan kesepakatan antar stakeholder (Godet dan Roubelat 1996; Bourgeois dan Jesus 2004; Gray dan Hatchard. 2008). Dengan demikian pelibatan stakeholders dalam pengembangan pola integrasi sapi sawit secara substansial dapat dilakukan.

### **Pengumpulan Data**

Penelitian ini menggunakan pendekatan metode kuantitatif, konstruktivisme yang menjadi titik tolak penelitian kualitatif (Putra dan Hendarman, 2012). Penelitian kuantitatif diurai menjadi sejumlah jenis atau strategi penelitian, yaitu deskriptif dan survey, sedangkan penelitian kualitatif dibagi menjadi: analisis stakeholder dan penelitian tindakan.

Pengumpulan data melalui wawancara stakeholder yang berkaitan dengan integrasi sapi sawit secara *purposive sampling* (Sugiyono, 2020). Responden sebanyak 10 orang meliputi: aparat pemerintah daerah di antaranya aparat desa dan kecamatan, petani, pemilik kebun sawit pola integrasi dengan sapi, LSM. Adapun materi wawancara mencakup variabel kunci yang mempengaruhi pola integrasi sapi sawit.

## Analisis Data

Penelitian ini menggunakan metode analisis prospektif partisipatif (Damai et al., 2011). Menurut Cornwall dan Jewkes (1995), analisis prospektif partisipatif dilakukan melalui temu pakar (expert meeting). Dalam pertemuan tersebut, pakar atau partisipan diminta untuk mengidentifikasi variabel kunci yang dianggap paling berpengaruh terhadap budidaya ternak pola integrasi sapi sawit di Desa Rano Kecamatan Sabak Barat. Pada tahap ini ditentukan perbedaan tingkat pengaruh variabel terhadap sistem yang dikaji. Dengan demikian, dapat ditentukan variabel yang perlu diintervensi sebagai titik masuk (entry point) bagi perencanaan yang efektif (Godet dan Roubelat 1996; Bourgeois dan Jesus 2004; Gray dan Hatchard. 2008; Godet 2010 dalam Damai 2012).

Berdasarkan analisis prospektif partisipatif diperoleh skor pada pengaruh silang antar variabel yang dianalisis secara matriks (Bourgeois dan Jesus, 2004) dengan bantuan perangkat lunak Excel. Proses ini akan melihat pengaruh/ketergantungan langsung influence/dependence, (I/D) setiap variabel dengan variabel lainnya, dengan menggunakan pendekatan valuasi konsensual. Valuasi pengaruh langsung suatu variabel terhadap variabel lainnya, dengan menggunakan skala dari “0 = tidak ada pengaruh” sampai “3 = berpengaruh sangat kuat”. Nilai yang telah didiskusikan dan disepakati oleh partisipan, langsung dimasukkan di dalam matriks I/D. Partisipan diminta untuk memperkirakan kondisi masing-masing variabel penentu di masa datang.

Hasil analisis dan pembangunan skenario kemudian akan dihasilkan variabel utama dalam penyusunan kebijakan pola integrasi sapi sawit di perkebunan kelapa sawit Desa Rano. Variabel tersebut kemudian dibuatkan implementasi dan langkah-langkah antisipatif.

## Hasil dan Pembahasan

### Analisis Prospektif Partisipatif

Hasil analisis prospektif partisipatif memunculkan 14 variabel (Tabel 1). Variabel pada Tabel 1 menunjukkan variabel yang paling menentukan dalam penyusunan pola integrasi sapi sawit berbasis masyarakat. Pengaruh antar variabel juga dapat digambarkan, sehingga semua variabel memiliki kepentingan dan kekuatan yang sama terhadap sistem.

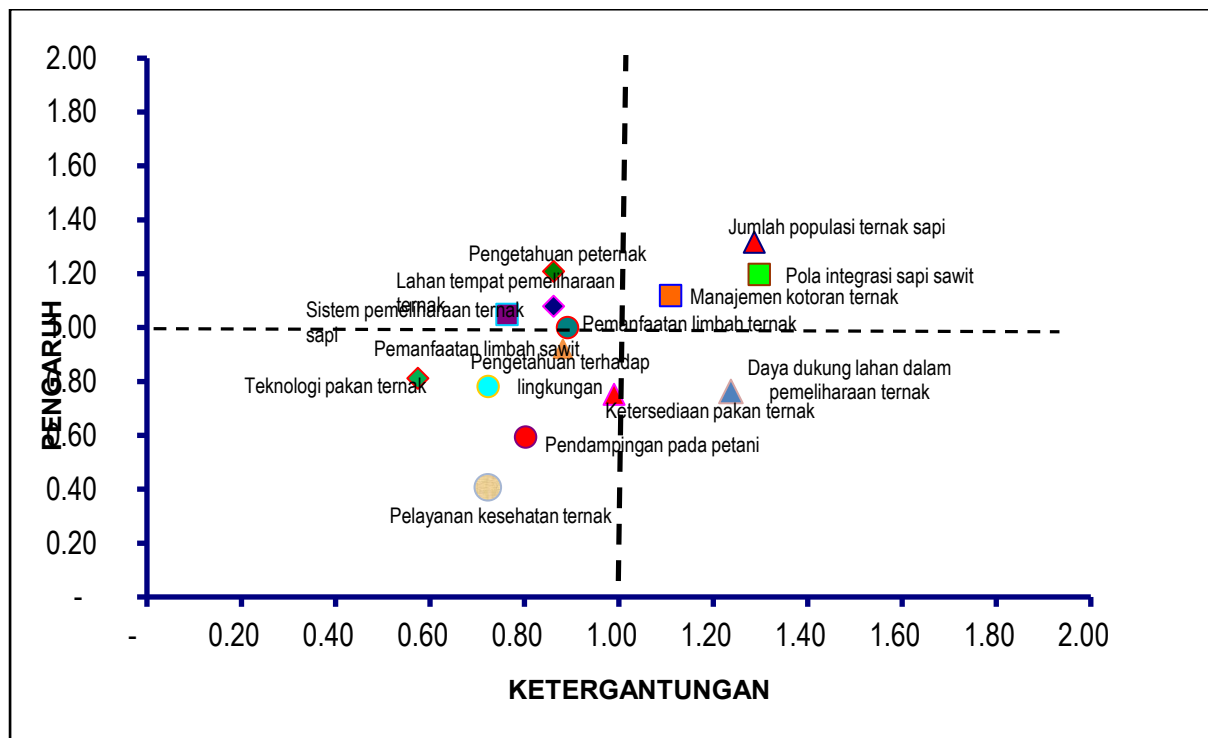
Tabel 1. Variabel pengaruh yang diidentifikasi oleh partisipan dan skor kekuatan variabel global tertimbang

No	Variabel	Kekuatan variabel global tertimbang
1	<b>Jumlah populasi ternak sapi</b>	1,41
2	<b>Lahan tempat pemeliharaan ternak</b>	1,27
3	Ketersediaan pakan ternak	0,69
4	<b>Sistem pemeliharaan ternak sapi</b>	1,29
5	<b>Pengetahuan peternak</b>	1,49
6	<b>Pola integrasi sapi sawit</b>	1,22
7	Teknologi pakan ternak	1,01
8	Pengetahuan terhadap lingkungan	0,86
9	<b>Manajemen kotoran ternak</b>	1,19
10	Pendampingan pada petani	0,54
11	<b>Pemanfaatan limbah ternak</b>	1,12
12	Pemanfaatan limbah sawit	1,00
13	Pelayanan kesehatan ternak	0,31
14	Daya dukung lahan dalam pemeliharaan ternak	0,62

### Analisis Pengaruh Antar Variabel Kunci

Analisis struktural berbasis pada analisis pengaruh langsung, sebagai suatu cara untuk mengelompokkan variabel. Hasil analisis pengaruh antar-variabel kunci menunjukkan nilai skor pengaruh silang, dengan menggunakan skala dari 0 = tidak ada pengaruh sampai 3 = berpengaruh sangat kuat. Hasil analisis pengaruh antar variabel disajikan dalam bentuk grafik dan tabel, seperti pada Gambar 1 dan Tabel 1.

Grafik pengaruh langsung dan tidak langsung antar variabel (Gambar 1) menunjukkan pencaran variabel di dalam ruang empat-kuadran yang dibatasi oleh dua sumbu. Penggambaran tersebut didasarkan pada nilai-nilai I/D terboboti pada masing-masing variabel yang dihitung dari tabel pengaruh dan ketergantungan. Interpretasi hasil meliputi posisi variabel, bentuk distribusi variabel, dan interpretasi hasil langsung dan tidak langsungnya (Bourgeois dan Jesus, 2004).



Gambar 1. Hasil analisis pengaruh langsung dan tidak langsung antar variabel

Masing-masing kuadran berhubungan dengan karakteristik khusus dari variabel. Kuadran I merupakan wilayah variabel penggerak (driving). Kuadran II merupakan wilayah variabel kontrol (leverage), yang bercirikan pengaruh dan juga kebergantungan, beberapa variabel dalam kuadran ini dapat juga digolongkan sebagai variabel kuat. Kuadran III merupakan wilayah variabel keluaran (output), yang bersifat sangat tergantung dan hanya sedikit pengaruh. Kuadran IV merupakan wilayah variabel marjinal (marginal), kelompok ini akan langsung dikeluarkan dari analisis (Damai et al., 2011).

Dari hasil analisis pengaruh langsung dan tidak langsung (total) yang disajikan pada Gambar 1, dipilih variabel yang terletak di Kuadran I dan II. Variabel pada kuadran tersebut memiliki pengaruh yang besar terhadap sistem, sehingga dapat berfungsi sebagai titik masuk perencanaan dan pengelolaan efektif (Godet dan Roubelat, 1996; Bourgeois dan Jesus, 2004). Dengan demikian, dapat dipilih 7 (tujuh) variabel yang dapat dikatakan sebagai variabel paling berpengaruh terhadap sistem, yaitu (1) jumlah populasi ternak sapi, (2) lahan tempat pemeliharaan ternak, (3) sistem pemeliharaan

ternak sapi, (4) pengetahuan peternak, (5) pola integrasi sapi sawit, (6) manajemen kotoran ternak, (7) pemanfaatan limbah ternak.

Berdasarkan hasil analisis pengaruh langsung dan tidak langsung yang disajikan pada Gambar 1 dapat dipilih 4 variabel yang paling berpengaruh, yaitu (1) jumlah populasi ternak sapi, (2) pengetahuan peternak, (3) pola integrasi sapi sawit, (4) manajemen kotoran ternak. Hal ini ditunjang oleh nilai kekuatan global tertimbang masing-masing variabel, dimana 4 variabel tersebut memiliki nilai yang lebih tinggi dari 10 (sepuluh) variabel lainnya (Tabel 1). Dapat disimpulkan bahwa variabel tersebut merupakan variabel paling berpengaruh (Godet dan Roubelat 1996; Bourgeois dan Jesus 2004).

### Pembangunan Skenario

Pengembangan skenario pada Tabel 2 dilakukan melalui (brainstorming) dan diskusi kelompok secara terstruktur. Dalam diskusi dengan perwakilan stakeholder, peserta diminta untuk dapat memberikan perkiraan dari kondisi masing-masing variabel penentu pada masa datang. Perkiraan tersebut merupakan opini dan cerminan kebutuhan para pemangku kepentingan di masa depan (Godet dan Roubelat 1996; Bourgeois dan Jesus 2004; Gray dan Hatchard 2008; Coates, et al. 2010; Duranced dan Godet 2010). Dari perkiraan mengenai kondisi variabel tersebut di masa datang, dapat disusun skenario yang mungkin terjadi dalam pola integrasi sapi sawit.

Berdasarkan skenario yang disusun, dapat diketahui perbedaan antar skenario akan memberikan implikasi terhadap upaya yang harus dilakukan dalam pola integrasi sapi sawit di Desa Rano. Pada skenario kondisi ideal, perlu adanya perbaikan yang maksimal terhadap semua variabel sehingga kondisi akan menuju ke arah yang lebih baik di masa depan. Sebaliknya untuk skenario yang bertambah buruk, menunjukkan bahwa kondisi akan menjadi lebih buruk daripada kondisi saat ini jika tidak ada upaya perbaikan dari sistem yang ada. Perlu ada skenario yang tepat untuk mereduksi CH<sub>4</sub>. Syarifuddin et al (2022) menyatakan bahwa gas CH<sub>4</sub> yang ekuivalen dengan CO<sub>2</sub> tertinggi didapatkan pada lahan kebun sawit umur 8 tahun 18,875 ton/ha/tahun. Selanjutnya Devitriano et al (2023) emisi CH<sub>4</sub> dari ternak ruminansia di Provinsi Jambi berkisar dari 7,464,728 sampai 7,833,349 ton per tahun, dengan pengelolaan feses berkontribusi sebesar 160,261 sampai 166,667 ton per tahun.

Tabel 2. Kondisi yang mungkin terjadi

No	Variabel	Kode	Kondisi yang mungkin terjadi				
			1 Bertambah buruk	2 Tetap seperti sekarang	3 Meningkat dengan progress terbatas	4 Meningkat dengan baik	5 Kondisi Ideal
1	Jumlah populasi ternak sapi	A	A1	A2	A3	A4	A5
2	Pengetahuan peternak	B	B1	B2	B3	B4	B5
3	Pola integrasi sapi sawit	C	C1	C2	C3	C4	C5
4	Manajemen kotoran ternak	D	D1	D2	D3	D4	D5



### **Implikasi Strategis dan Aksi Antisipatif**

Hasil analisis dan pembangunan skenario menghasilkan variabel-variabel utama yang berperan dalam penyusunan kebijakan pola integrasi sapi sawit. Variabel-variabel tersebut diharapkan dapat meningkatkan pendapatan dan kesejahteraan masyarakat, menjamin produktivitas kebun sawit dan ternak sapi, mempertahankan ekosistem yang ada untuk melestarikan lingkungan, serta menjamin integritas budaya (Moscardo dan Kim, 1990). Adapun Implementasi ke empat variabel tersebut meliputi variabel jumlah populasi sapi, pengetahuan peternak, pola integrasi sapi sawit, dan manajemen kotoran ternak.

### **Kesimpulan**

Berdasarkan hasil penelitian terdapat empat variabel penentu kebijakan pada pola integrasi sapi sawit yaitu variabel jumlah populasi sapi, pengetahuan peternak, pola integrasi sapi sawit, dan manajemen kotoran ternak. Keempat variabel tersebut dapat diimplementasikan dalam mereduksi gas CH<sub>4</sub> pada pola integrasi yang berkesinambungan.

### **Ucapan Terima Kasih**

Terima kasih kepada Rektor Universitas Jambi, Direktur Pascasarjana dan Ketua Lembaga Penelitian Pengabdian Pada Masyarakat UNJA yang telah memberikan bantuan dana sehingga penelitian ini dapat dilaksanakan.

### **Daftar Pustaka**

- Badan Pusat Statistik. 2022. Provinsi Jambi Dalam Angka. Jambi. ISSN: 0215-2029. 651 halaman.
- Bourgeois, R., dan Jesus, F., 2004. Participatory Prospective Analysis: Exploring and Anticipating Challenges with Stakeholders. CAPSA Monograph No. 46, Bogor.
- Cassandro, M., Mele, M. and Stefanon, B. 2013. Genetic Aspects of Enteric Methane Emission in Livestock Ruminants. *Italian Journal of Animal Science*, 12, 450-458.
- Coates, J., Durance, P., dan Godet, M., 2010. Strategic Foresight Issue: Introduction. *Technol. Forecas. Soc. Change*, 77:1423-1425.
- Cornwall, A and R.Jewkes. 1995. What is Participatory Research? *Soc. Sci. Med.* 41(12):1667-1676.
- Damai, D.A, Boer, M., Marimin, Damar, A., dan Rustiadi, E., 2011. Analisis Prospektif Partisipatif dalam Pengelolaan Wilayah Pesisir Teluk Lampung. *Forum Pascasarjana*, 34(4): 281-296.
- Damai, A.A., 2012. Sistem Perencanaan Tata Ruang Wilayah Pesisir: Studi Kasus Teluk Lampung [Disertasi] Sekolah Pascasarjana Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Devitriano, D., Syafiruddin H., Jalius, and Y. G. Wibowo. 2023. Inventories of Methane Emission for Enteric and Decomposition Gasses from Cattle Manure and Its Mitigation Strategies. *Jurnal Presipitasi*. Vol 20, No 1, 2023, Hal 210-222. e-ISSN: 2550-0023. Publisher: Media Komunikasi dan Pengembangan Teknik Lingkungan UNDIP Semarang. DOI: 10.14710/presipitasi.v20i1.210-222
- Durance, P. and M.Godet. 2010. Scenario Building: Uses and Abuses. *Technol. Forecas. Soc. Change* 77:1488-1492.
- Gerber, P.J., Steinfeld, H., Henderson, B., Mottet, A., Opio, C., Dijkman, J., Falcucci, A., and Tempio, G. 2013. Tackling Climate Change through Livestock A Global Assessment of Emissions and Mitigation Opportunities. Rome, Italy: Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO); 2013
- Godet, M. and F. Roubelat. 1996. Creating the Future: The Use and Misuse of Scenarios. *Long Range Plann.* 29 (2):164-171.
- Gray, T. and J. Hatchard. 2008. A Complicated Relationship: Stakeholder Participation and the Ecosystem-Based Approach to Fisheries Management. *Marine Policy*, 32(2):158-168.
- IPCC. 2007. Climate change In: Mertz B, Davidson O.R, Bosch P.R., editors. Mitigation. Contribution of Working Group III to The Fourth Assessment Report of The Intergovernmental Panel on Climate Change. United Kingdom and New York, NY, USA: Cambridge University Press, Cambridge; 2007



- Mihina, S., Kazimirova, V. and Copland, T.A. 2012. Technology for Farm Animal Husbandry. 1st Issue, Slovak Agricultural University, Nitra, 99 p
- Milich, L. 1999. The Role of Methane in Global Warming: Where Might Mitigation Strategies Be Focused? *Glob Environ Chang.* 179-201.
- Moscardo, G. and E.Kim. 1990, Social Science Research Need for a Sustainable Coastal and Marine Tourism, CRC Reef Research Center, James Cook University, Townsville.
- Opio, C., Gerber, P., Mottet, A., Falcucci, A., Tempio, G., MacLeod M., Vellinga, T., Henderson, B., and Steinfeld, H. 2013. Greenhouse Gas Emissions from Ruminant Supply Chains — A Global Life Cycle Assessment. Rome, Italy: Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO); 2013
- Putra, N., dan Hendarman, 2012, Metodologi Penelitian Kebijakan. Penerbit PT. Remaja Rosdakarya, Bandung.
- Ramin, M. and Huhtanen, P. 2013. Development of Equations for Predicting Methane Emissions from Ruminants. *Journal of Dairy Science*, 96, 2476-2493. <http://dx.doi.org/10.3168/jds.2012-6095>
- Rusnan, H., Ch.L. Kaunang., dan Tulung, Y.L.R. 2015. Analisis Potensi dan Strategi Sapi Potong dengan Pola Integrasi Kelapa-Sapi di Kabupaten Halmahera Selatan Provinsi Maluku Utara. *Jurnal Zootek* 35(2):187-200
- Salendu, A.H.S. 2012. Perspektif Pengelolaan Agroekosistem Kelapa-Ternak Sapi di Minahasa Selatan. [Disertasi]. (Malang [Indonesia]): Universitas Brawijaya.
- Sugiyono, 2020, Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R & D. edisi ke-2, CV Alfabeta, Bandung <https://agrotekconference.uinsgd.ac.id/prosiding/index.php/semnaspertanian/article/view/30/25>
- Syarifuddin H., A. Rahman Sy., dan Suryono .2022. Strategi Daya Dukung dan Mitigasi Gas Metan pada Pengembangan Integrasi Sapi Sawit di Kabupaten Tanjung Jabung Timur. Laporan Penelitian LPPM Universitas Jambi Tahun 2022.