

ANALISIS POTENSI SDA DAN SDM USAHA KELOMPOK TERNAK SAPI POTONG SISTEM SEMI INTENSIF INTEGRASI SAPI-SAWIT DI BANGKA TENGAH : "PENDEKATAN INDEKS KOMPOSIT"

Mohammad Hasan Bisri^{1*}), Novie Andri Setianto²), Muhammad Bata³),
Yusmi Nur Wakhidati⁴), Efka Aris Rimbawanto⁵)

^{1,2,3,4,5}Prodi Peternakan, Program Magister, Fakultas Peternakan, Universitas Jenderal Soedirman

*Email korespondensi: hasanbisrimohammad@yahoo.co.id

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis potensi sumber daya alam (SDA) dan sumber daya manusia (SDM) pada usaha kelompok ternak sapi potong dengan sistem pemeliharaan semi intensif yang terintegrasi dengan perkebunan kelapa sawit di Kabupaten Bangka Tengah. Pendekatan penelitian menggunakan metode sensus pada 21 kelompok ternak, dengan pengukuran potensi SDA mencakup lima indikator utama: luas lahan integrasi, ketersediaan hijauan pakan, sumber air, pemanfaatan limbah sawit sebagai pakan, dan aksesibilitas lokasi. Sementara itu, potensi SDM dihitung berdasarkan tingkat pendidikan, pengalaman beternak, pelatihan yang pernah diikuti, tingkat adopsi teknologi, dan kekuatan kelembagaan kelompok. Seluruh indikator dinormalisasi menggunakan metode Min-Max untuk menghasilkan indeks ISDA dan ISDM pada rentang 0–100. Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata ISDA berada pada kategori sedang (59.95), dengan 7 kelompok kategori tinggi dan 2 kelompok kategori rendah. Rata-rata ISDM juga berada pada kategori sedang (46.05), dengan variasi kemampuan kelembagaan antar kelompok yang cukup signifikan. Temuan ini mengindikasikan bahwa integrasi sapi-sawit memiliki potensi pengembangan yang kuat, namun peningkatan kapasitas kelompok masih diperlukan terutama pada kelompok dengan SDA dan SDM rendah.

Kata kunci: ISDA, ISDM, integrasi sapi-sawit, semi intensif, Bangka Tengah

Abstract

This study aims to analyze the potential of natural resources (SDA) and human resources (SDM) in beef cattle farmer groups operating under a semi-intensive system integrated with oil palm plantations in Central Bangka Regency. A survey was conducted on 21 farmer groups. SDA potential was assessed using five main indicators: integrated land area, availability of forage, water sources, utilization of oil palm by-products as feed, and accessibility. Meanwhile, SDM potential was measured through education level, farming experience, training participation, technology adoption, and group institutional strength. All indicators were normalized using the Min-Max method to produce ISDA and ISDM indices ranging from 0–100. The results showed that the average ISDA score fell within the medium category (59.95), with 7 groups categorized as high and 2 groups categorized as low. The average ISDM score was also in the medium category (46.05), with substantial variation among groups. These findings indicate that the oil palm-cattle integration system has strong development potential, although capacity building is required, particularly for groups with low SDA and SDM scores.

Keywords: ISDA, ISDM, cattle integration palm oil, semi-intensive system, Bangka Tengah

PENDAHULUAN

Integrasi sapi potong dengan perkebunan kelapa sawit merupakan salah satu inovasi sistem agribisnis yang dinilai efektif dalam meningkatkan efisiensi lahan, memanfaatkan

limbah biomassa, serta meningkatkan pendapatan peternak. Kabupaten Bangka Tengah memiliki potensi besar dalam pengembangan sistem integrasi ini karena luasnya areal perkebunan sawit, ketersediaan hijauan pakan alami di bawah tegakan, serta banyaknya kelompok ternak yang telah menerapkan sistem pemeliharaan semi intensif. Menurut Sari & Tiwari (2024), kualitas sumber daya manusia di tingkat kabupaten sangat menentukan keberhasilan program pembangunan berbasis sumber daya lokal, termasuk integrasi sektor pertanian-perkebunan-peternakan seperti sapi-sawit. Kraay (2018) juga menegaskan bahwa human capital adalah faktor pembeda utama dalam kemampuan masyarakat mengelola dan meningkatkan produktivitas aset alam yang dimiliki.

Namun demikian, keberhasilan integrasi tidak hanya bergantung pada kondisi biofisik wilayah, tetapi juga pada kapasitas sumber daya manusia sebagai pelaksana kegiatan. Angrist et al. (2021) menyatakan bahwa peningkatan kualitas SDM berdampak signifikan terhadap kemampuan adopsi teknologi dan manajemen usaha tani. Demirci-Kunt & Torre (2022) juga menambahkan bahwa SDM berpendidikan lebih mampu mengelola sumber daya secara efisien dan lebih cepat beradaptasi terhadap inovasi pertanian. Sebagian kelompok ternak memiliki akses lahan dan hijauan yang memadai, namun kurang memiliki kemampuan teknis dan kelembagaan yang kuat untuk mengoptimalkan pemanfaatannya. Sebaliknya, beberapa kelompok memiliki kapasitas SDM yang baik tetapi menghadapi keterbatasan SDA. Permasalahan inilah yang mendasari pentingnya dilakukan analisis komprehensif terhadap potensi SDA dan SDM.

Tujuan penelitian ini adalah menganalisis potensi sumber daya alam dan sumber daya manusia pada kelompok ternak sapi potong dalam sistem pemeliharaan semi intensif yang terintegrasi dengan perkebunan kelapa sawit. Analisis ini diharapkan dapat memberikan gambaran posisi setiap kelompok, kesenjangan antar kelompok, serta menjadi dasar perumusan strategi pengembangan yang tepat.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode sensus pada 21 kelompok ternak sapi potong di Kabupaten Bangka Tengah. Pengumpulan data dilakukan melalui observasi lapang, wawancara terstruktur, dan dokumentasi. Variabel penelitian dibagi ke dalam dua variabel besar, yaitu variabel sumber daya alam (SDA) dan variabel sumber daya manusia (SDM).

A. Indikator SDA

1. Luas lahan integrasi (ha)
2. Ketersediaan hijauan pakan
3. Sumber air
4. Pemanfaatan limbah sawit sebagai pakan
5. Aksesibilitas lokasi

B. Indikator SDM

1. Tingkat pendidikan
2. Pengalaman beternak
3. Pelatihan yang pernah diikuti
4. Tingkat adopsi teknologi
5. Kekuatan kelembagaan kelompok

C. Perhitungan indeks ISDA dan ISDM

Perhitungan indeks dilakukan dalam tiga langkah utama yaitu :

1. Normalisasi Data Indikator

Menormalisasikan data mentah dari setiap indikator ke dalam skala 0-100

menggunakan rumus Min-Max :

$$skor\ norm = \frac{Xi - X_{min}}{X_{max} - X_{min}} \times 100 \quad (1)$$

Keterangan :

$skor\ norm$: Nilai indikator setelah dinormalisasi.

Xi : Data aktual dari indikator yang diukur.

X_{min} : Nilai minimum dari data indikator di seluruh sampel.

X_{max} : Nilai maksimum dari data indikator di seluruh sampel.

Menurut Greco et al. (2019), metode Min-Max merupakan pendekatan paling stabil dan mudah ditafsirkan dalam membangun indeks komposit karena mampu menstandarkan indikator dengan skala berbeda menjadi satu skala yang sama.

2. Perhitungan Skor Dimensi (Equal weighting)

Setelah seluruh indikator melalui proses normalisasi, tahap selanjutnya adalah menghitung skor untuk masing-masing dimensi, seperti dimensi "Karakteristik Peternak" atau "Ketersediaan Lahan dan Pakan". Perhitungan skor dimensi dilakukan dengan cara menghitung rata-rata nilai skor ternormalisasi ($Skor_{norm}$) dari seluruh indikator yang termasuk ke dalam dimensi tersebut. Dengan demikian, skor dimensi mencerminkan nilai agregat dari performa setiap indikator dalam satu dimensi secara proporsional. Rumus perhitungan skor dimensi sebagai berikut :

$$Skor_{Dimensi} = \frac{\sum_{n=1}^n skor\ norm}{n} \quad (2)$$

Keterangan :

$Skor_{Dimensi}$: Nilai akhir (agregat) untuk satu dimensi spesifik.

$\sum_{n=1}^n skor\ norm$: Ini adalah Jumlah (Total) dari seluruh "Skor Ternormalisasi"

n : Ini adalah Jumlah total indikator yang diukur dalam dimensi tersebut
 Maricic et al. (2019) menegaskan bahwa penggunaan equal weighting dapat diterapkan ketika semua indikator memiliki tingkat kepentingan yang setara dan ketika analisis bertujuan melihat gambaran umum, bukan akurasi pembobotan detail.

3. Kalkulasi Indeks Akhir (ISDA atau ISDM)

Tahap terakhir dalam proses perhitungan indeks adalah menentukan nilai Indeks Akhir (ISDA atau ISDM). Nilai ini diperoleh melalui perhitungan rata-rata aritmatika (arithmetic mean) dari seluruh skor dimensi, karena setiap dimensi diasumsikan memiliki bobot yang setara. Setiap dimensi telah memiliki skor yang diperoleh dari tahap sebelumnya (langkah 2), sehingga proses ini berfungsi untuk menggabungkan seluruh nilai dimensi menjadi satu ukuran komposit yang mewakili kondisi keseluruhan.

Secara matematis, perhitungan indeks akhir dapat dinyatakan dengan rumus sebagai berikut:

$$Indeks = \frac{\sum_{j=1}^n Skor_{Dimensi_j}}{n} \quad (3)$$

Keterangan:

$Indeks$: Nilai akhir ISDA atau ISDM.

$skor_{Dimensi_j}$: Jumlah total skor dari seluruh dimensi yang diukur.

n : Jumlah total dimensi yang dianalisis (pembagi).

Melalui pendekatan ini, nilai indeks akhir yang diperoleh mencerminkan tingkat kinerja atau kondisi sistem secara keseluruhan dengan mempertimbangkan kontribusi relatif dari masing-masing dimensi.

D. Kategorisasi Nilai Indeks

Untuk mempermudah interpretasi hasil analisis, nilai akhir ISDA dan ISDM yang berada pada skala 0–100 dikelompokkan ke dalam tiga kategori: Rendah, Sedang, dan Tinggi. Pengelompokan ini menggunakan metode interval kelas dengan basis rentang teoritis (theoretical range), dimana rentang nilai maksimum (100) dan minimum (0) dibagi menjadi tiga kelas interval yang sama besar.

Rumus penentuan interval kelas adalah sebagai berikut:

$$\text{Interval} = \frac{\text{Nilai Maksimum} - \text{Nilai Minimum}}{\text{Jumlah Kategori}} \quad (4)$$

Berdasarkan perhitungan tersebut, klasifikasi tingkat potensi SDA dan SDM ditetapkan sebagaimana disajikan pada Tabel berikut:

Tabel 1. Kriteria Penilaian Indeks

No	Rentang Skor Indeks (X)	Kategori
1.	$X < 33,33$	Rendah
2.	$33,33 < X < 66,66$	Sedang
3.	$X > 66,66$	Tinggi

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel Ringkas ISDA-ISDM Kelompok Ternak

Berikut adalah tabel ringkas nilai Indeks Sumber Daya Alam (ISDA) dan Indeks Sumber Daya Manusia (ISDM) untuk 21 kelompok ternak yang menjadi lokasi penelitian.

Tabel 2. Rekapitulasi Nilai ISDA dan ISDM Kelompok Ternak di Kabupaten Bangka Tengah

No	Nama Kelompok	ISDA	Kategori ISDA	ISDM	Kategori ISDM
1	Mitra Tani	82.06	Tinggi	96.00	Tinggi
2	Cipta Lestari Makmur	65.00	Sedang	56.80	Sedang
3	Sejahtera	46.80	Sedang	76.00	Tinggi
4	Hidup Makmur	74.36	Tinggi	57.34	Sedang
5	Muda Berjaya	65.66	Sedang	33.34	Sedang
6	Medang Berjaya	74.44	Tinggi	55.60	Sedang
7	Jurung Perintis	57.02	Sedang	40.22	Sedang
8	Maju Harapan	72.32	Tinggi	40.66	Sedang
9	Pelita Taruna Mandiri	36.48	Sedang	32.96	Rendah
10	Pinang Berinti	63.00	Sedang	25.34	Rendah
11	Mangkuang Jaya	48.72	Sedang	41.34	Sedang
12	Andalan	90.40	Tinggi	60.00	Sedang
13	Cinta Damai	62.00	Sedang	44.00	Sedang
14	Kata Mufakat	68.20	Tinggi	25.00	Rendah

No	Nama Kelompok	ISDA	Kategori ISDA	ISDM	Kategori ISDM
15	Ternak Maju	58.40	Sedang	25.00	Rendah
16	Sinar Cambai	64.66	Sedang	53.56	Sedang
17	Setia Menanti	51.14	Sedang	54.60	Sedang
18	Barokah	68.78	Tinggi	42.34	Sedang
19	Harapan	49.20	Sedang	21.66	Rendah
20	Fastabiqul Khairat	29.92	Rendah	46.70	Sedang
21	Tani Munggu I	30.40	Rendah	38.80	Sedang

Analisis Potensi Sumber Daya Alam (SDA) dan Sumber Daya Manusia (SDM)

1. Indeks Sumber Daya Alam (ISDA)

Hasil analisis menunjukkan bahwa nilai ISDA kelompok ternak berada pada rentang 29.92 hingga 90.40, dengan rata-rata 59.95 yang termasuk kategori sedang. Sebanyak 7 kelompok termasuk kategori tinggi, 12 kelompok kategori sedang, dan 2 kelompok kategori rendah.

Ringkasan statistik ISDA:

- Minimum: 29.92
- Maksimum: 90.40
- Rata-rata: 59.95

Kelompok dengan ISDA tinggi umumnya memiliki lahan luas, sumber air yang memadai, dan pemanfaatan limbah sawit yang optimal. Sebaliknya, kelompok dengan ISDA rendah menghadapi kendala pasokan hijauan dan aksesibilitas. Hal ini sejalan dengan apa yang dikatakan World Bank (2020), pemanfaatan sumber daya alam dalam sistem agribisnis sangat dipengaruhi oleh akses air, ketersediaan biomassa, dan kemudahan logistik. Hal ini sejalan dengan temuan penelitian yang menunjukkan bahwa kelompok dengan lahan luas dan akses air stabil memiliki ISDA yang lebih tinggi.

2. Indeks Sumber Daya Manusia (ISDM)

Nilai ISDM berada pada rentang 25.00 hingga 96.00, dengan rata-rata 46.05 yang juga berada pada kategori sedang. Terdapat 2 kelompok kategori tinggi, 14 kategori sedang, dan 5 kategori rendah.

Ringkasan statistik ISDM:

- Minimum: 25.00
- Maksimum: 96.00
- Rata-rata: 46.05

Kelompok dengan nilai ISDM tinggi memiliki pendidikan lebih baik, sering mengikuti pelatihan, serta memiliki kelembagaan yang aktif. Kelompok dengan nilai rendah umumnya minim pelatihan, kurang mengadopsi teknologi, dan tidak memiliki struktur organisasi yang jelas.

3. Interpretasi Bersama ISDA-ISDM

Hasil analisis menunjukkan bahwa tidak semua kelompok dengan ISDA tinggi memiliki ISDM tinggi. Artinya, peningkatan potensi SDA tidak selalu berbanding lurus dengan kapasitas SDM. Menurut Sari & Tiwari (2024), ketidakseimbangan antara potensi SDA dan kapasitas SDM menyebabkan banyak daerah tidak mampu mengoptimalkan sumber daya

yang sebenarnya tinggi. Hal ini menjelaskan mengapa kelompok dengan ISDA tinggi tidak selalu memiliki ISDM tinggi. Oleh karena itu, pengembangan integrasi sapi-sawit memerlukan pendekatan ganda: meningkatkan pemanfaatan SDA dan sekaligus memperkuat kapasitas SDM melalui pelatihan dan penguatan kelembagaan.

KESIMPULAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa potensi sumber daya alam dan sumber daya manusia pada kelompok ternak sapi potong di Kabupaten Bangka Tengah berada pada kategori sedang. ISDA memiliki rata-rata 59.95, sedangkan ISDM memiliki rata-rata 46.05. Meskipun demikian, terdapat kesenjangan yang cukup besar antar kelompok.

Potensi SDA lebih merata dibandingkan SDM, namun kapasitas SDM terbukti menjadi faktor pembeda utama dalam efektivitas pemanfaatan SDA. Oleh karena itu, strategi pengembangan integrasi sapi-sawit perlu diarahkan pada penguatan kompetensi peternak, peningkatan adopsi teknologi, dan penguatan kelembagaan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan terima kasih kepada Fakultas Peternakan Universitas Jenderal Soedirman, Pemerintah Kabupaten Bangka Tengah, para ketua dan anggota kelompok ternak, serta semua pihak yang telah membantu pelaksanaan penelitian ini.

REFERENSI

- Angrist, N., Djankov, S., Goldberg, P. K., & Patrinos, H. A. (2021). Measuring human capital using global learning data. *Nature*, 592(7854), 403–408. <https://ideas.repec.org/p/ehl/lserod/110409.html>
- Daud, F., & Suhartini, S. (2022). Analisis potensi pengembangan sapi potong-integrasi dengan perkebunan kelapa sawit pada Desa Korporasi Sapi (DKS) di Kecamatan Air Kumbang Kabupaten Banyuasin. *Jimanggis*, 3(2), 113–128. <https://doi.org/10.48093/jimanggis.v3i2.118>
- Demirguc-Kunt, A., & Torre, I. (2022). Measuring human capital in middle-income countries. *Journal of Comparative Economics*, 50(4), 1036–1067. <https://doi.org/10.1016/j.jce.2022.05.007>
- Devendra, C. (2011). Integrated tree crops-ruminants systems in South East Asia: Advances in productivity enhancement and environmental sustainability. *Asian-Australasian Journal of Animal Sciences*, 24(5), 587–602. <https://doi.org/10.5713/ajas.2011.10238>
- Greco, S., Ishizaka, A., Tasiou, M., & Torrisi, G. (2019). On the methodological framework of composite indices: A review. *Social Indicators Research*, 141(1), 61–94. <https://doi.org/10.1007/s11205-017-1832-9>
- Indrayani, I., & Hellyward, J. (2015). Optimalisasi produksi dan maksimalisasi keuntungan usaha ternak sapi potong dengan sistem integrasi sapi-sawit di Kabupaten Dharmasraya. *Jurnal Peternakan Indonesia*, 17(3). <https://doi.org/10.25077/jpi.17.3.187-194.2015>
- Kraay, A. (2018). Methodology for a World Bank Human Capital Index. World Bank. <https://hdl.handle.net/10986/30466>
- Maricic, M., Egea, J. A., & Jeremic, V. (2019). A hybrid enhanced scatter search-composite I-distance indicator optimization approach. *Social Indicators Research*, 142(2), 497–537. <https://doi.org/10.1007/s11205-018-02056-x>

- Nazlah, K., Afandhi, A., Haris, A., & Suyadi, S. (2020). Analysis of economic value and livestock farming model based on the integration of cattle-palm oil plantation on peatlands in Pasangkayu Regency, West Sulawesi. *Jurnal Ilmu-Ilmu Peternakan*. <https://doi.org/10.21776/ub.jiip.2020.030.01.10>
- OECD. (2008). *Handbook on constructing composite indicators: Methodology and user guide*. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/9789264043466-en>
- Rostini, T., Djaya, S., & Adawiyah, R. (2020). Analisis vegetasi hijauan pakan ternak di area integrasi dan non integrasi sapi dan sawit. *Jurnal Sain Peternakan Indonesia*, 15(2), 155–161.
- Sari, M., & Prasetyo, R. (2021). Analisis Indeks Pembangunan Manusia antar kabupaten/kota di Provinsi Riau. *Jurnal Ekonomi Regional*, 9(2), 85–98.
- Sari, V. A., & Tiwari, S. (2024). The geography of human capital: Insights from the subnational Human Capital Index in Indonesia. *Social Indicators Research*, 172, 673–702. <https://doi.org/10.1007/s11205-024-03322-x>
- World Bank. (2020). *World Development Report 2020: Trading for Development in the Age of Global Value Chains*. World Bank Group. <https://doi.org/10.1596/978-1-4648-1457-0>