



Artikel Penelitian

Analisis Usahatani Cabai Rawit Menggunakan Pupuk Batubara di Lahan Ultisol

Antung Cahaya Hildasari¹, Joko Purnomo², M. Laily Qadry Sukmana², Ronny Mulyawan³, dan Petrus Suse Kobesi¹

¹Program Studi Agribisnis, Fakultas Pertanian, Universitas Lambung Mangkurat

²Program Studi Agronomi, Fakultas Pertanian, Universitas Lambung Mangkurat

³Program Studi Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Lambung Mangkurat

ABSTRAK

Kata Kunci

Budidaya cabai rawit; Efisiensi pemupukan; Lahan marginal; Efisiensi ekonomi.

Korespondensi

joko.purnomo@ulm.ac.id

Received: 24 April 2025

Accepted: 7 Juli 2025

Published on-line: 20 Juli 2025



Cabai rawit memiliki peran penting dalam mendukung ketahanan pangan dan ekonomi masyarakat desa. Sayangnya, budidaya cabai rawit sering terkendala oleh harga yang tidak stabil dan kondisi tanah yang kurang subur, seperti tanah Ultisol. Penelitian ini dilakukan di Desa Bitahan, Kalimantan Selatan, untuk melihat seberapa menguntungkan usaha tani cabai rawit jika menggunakan pupuk batubara. Hasilnya cukup menjanjikan: dengan biaya produksi sekitar Rp 113 juta per hektar, petani bisa meraih pendapatan bersih lebih dari Rp 300 juta. Rasio efisiensinya juga tinggi, yakni 3,32, yang artinya usaha ini sangat layak secara ekonomi. Pupuk batubara terbukti membantu meningkatkan keuntungan di lahan yang tadinya kurang produktif. Meski begitu, masih perlu penelitian lanjutan untuk mengetahui dampak lingkungannya dan membandingkannya dengan jenis pupuk lain agar pertanian tetap ramah lingkungan dan berkelanjutan.

PENDAHULUAN

Cabai rawit (*Capsicum frutescens* L.) memainkan peran penting dalam ketahanan pangan dan ekonomi pedesaan di Indonesia. Cabai rawit tidak hanya penting untuk konsumsi domestik, tetapi juga sebagai sumber pendapatan utama bagi petani kecil. Namun, sektor ini menghadapi berbagai tantangan, termasuk fluktuasi harga pasar, terbatasnya akses terhadap input modern, dan kerentanannya terhadap perubahan iklim yang memperburuk ketidakstabilan ekonomi petani (Giller *et al.*, 2021; Hu & Zhang, 2024). Selain itu, lahan pertanian di Indonesia sering kali berupa tanah suboptimal seperti Ultisol, yang memiliki pH rendah dan kapasitas retensi air yang buruk. Oleh karena itu, diperlukan intervensi yang dapat meningkatkan kesuburan tanah dan produktivitas pertanian.

Pupuk berbasis batubara muncul sebagai solusi potensial untuk meningkatkan kesuburan tanah Ultisol. Pupuk ini diketahui dapat memperbaiki struktur tanah, mengurangi kejenuhan asam, serta menyediakan unsur hara yang seringkali kurang pada tanah Ultisol (Lee *et al.*, 2021; Tuyet, 2017). Namun, meskipun penggunaan pupuk berbasis batubara menjanjikan perbaikan dalam kesuburan tanah, analisis biaya dan

pendapatan dalam usahatani cabai rawit yang menggunakan pupuk tersebut masih terbatas, terutama pada lahan Ultisol. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis struktur biaya, penerimaan, dan pendapatan dari usahatani cabai rawit dengan pupuk batubara di tanah Ultisol.

Penelitian ini memberikan kontribusi penting dalam tiga aspek utama:

1. Kontribusi Praktis bagi Petani dan Sektor Pertanian
 - Memberikan data empirik mengenai kelayakan ekonomi penggunaan pupuk batubara dalam budidaya cabai rawit di lahan suboptimal (Ultisol).
 - Menjadi sumber informasi praktis bagi petani kecil untuk mengambil keputusan input usaha tani yang lebih efisien dan menguntungkan.
 - Mendorong pemanfaatan lahan marginal yang sebelumnya kurang produktif, sehingga membuka peluang peningkatan pendapatan petani tanpa harus membuka lahan baru.
2. Kontribusi Ilmiah terhadap Literatur Pertanian
 - Menambah kajian yang masih terbatas mengenai dampak penggunaan pupuk berbasis batubara dalam usahatani hortikultura, khususnya cabai rawit.
 - Memberikan pendekatan analisis biaya-manfaat yang komprehensif pada konteks tanah Ultisol, yang belum banyak dieksplorasi dalam studi sebelumnya.
3. Kontribusi Kebijakan dan Pembangunan Berkelanjutan
 - Memberikan dasar ilmiah bagi pengambil kebijakan dalam merancang program subsidi atau dukungan teknis untuk penggunaan pupuk alternatif yang ramah lingkungan dan ekonomis.
 - Mendorong strategi intensifikasi pertanian yang berkelanjutan pada lahan-lahan terpinggirkan, mendukung ketahanan pangan, dan pengurangan ketimpangan ekonomi pedesaan.

Tujuan dan Kegunaan

Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji secara komprehensif struktur biaya, penerimaan, dan pendapatan dalam usahatani cabai rawit dengan pupuk berbasis batubara. Dengan hasil yang diharapkan, penelitian ini dapat memberikan rekomendasi praktis bagi petani dan pembuat kebijakan dalam meningkatkan profitabilitas dan keberlanjutan pertanian di Indonesia, terutama di daerah yang mengalami degradasi lahan seperti Kalimantan Selatan

TINJAUAN PUSTAKA

Berbagai studi sebelumnya telah mengkaji analisis biaya dan pendapatan dalam usahatani tanaman lain, seperti padi (Ibrahim *et al.*, 2024; Smith *et al.*, 2024), namun penelitian yang fokus pada cabai rawit dengan pupuk batubara masih sangat terbatas. Penelitian ini memberikan kontribusi penting dalam mengisi kesenjangan tersebut dengan fokus pada aspek ekonomi penggunaan pupuk berbasis batubara di tanah Ultisol. Dalam hal ini, analisis biaya dan pendapatan menjadi kunci dalam menilai keefektifan penggunaan pupuk batubara untuk meningkatkan profitabilitas usahatani cabai rawit.

Di sisi lain, penerapan teknologi pertanian berkelanjutan yang menggabungkan pupuk organik dan anorganik seperti pupuk batubara, semakin mendapatkan perhatian dalam memperbaiki efisiensi dan mengurangi ketergantungan pada pupuk kimia yang mahal (Arynov *et al.*, 2020; Smailov *et al.*, 2023). Penggunaan pupuk batubara tidak hanya berpotensi mengurangi biaya produksi, tetapi juga memberikan keuntungan ekonomi jangka panjang yang dapat meningkatkan ketahanan ekonomi petani, terutama di daerah dengan lahan suboptimal seperti di Kalimantan Selatan.

Adapun beberapa penelitian sebelumnya yang relevan dengan topik ini antara lain yaitu Putra (2021): Analisis Pendapatan Petani Cabai Rawit Mitra PT.Tunas Agro Persada Sayung Kabupaten Demak. Sari *et al* (2024): Analisis Pendapatan Usaha Tani Cabai Rawit di Desa Sumber Urip, Kecamatan Selupu Rejang, Kabupaten Rejang Lebong.

METODE PENELITIAN

Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Desa Bitahan, Kecamatan Lokpaikat, Kabupaten Tapin, Provinsi Kalimantan Selatan, yang dipilih secara sengaja (*purposive*) karena mewakili kondisi lahan Ultisol.

Penelitian ini dilakukan dari bulan Juli hingga Desember 2024, dengan tujuan untuk memahami dampak penggunaan pupuk berbasis batubara pada budidaya cabai rawit di tanah Ultisol.

Jenis dan Sumber Data

Jenis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data primer yang diperoleh secara langsung dari demplot budidaya cabai rawit di lokasi penelitian. Data primer mencakup informasi mengenai biaya produksi, penerimaan, dan pendapatan, yang diperoleh melalui pengamatan langsung di lapangan. Pupuk yang digunakan dalam penelitian ini adalah kombinasi antara 250 kg NPK (50% dari dosis rekomendasi) dan 250 kg pupuk batubara, yaitu Saputra Futura Carbontilizer yang diproduksi oleh PT. Casagro Futura Prama. Harga produksi yang digunakan adalah harga rata-rata terendah dari produsen cabai rawit pada tahun 2024 (Kementerian Pertanian, 2024).

Metode Pengumpulan Data

Data dikumpulkan melalui observasi langsung untuk memperoleh data terkait dengan proses budidaya cabai rawit di tanah Ultisol, serta penggunaan pupuk berbasis batubara dalam praktik pertanian, yang mencakup informasi tentang biaya tetap dan variabel dalam usahatani cabai rawit, penerimaan dari penjualan hasil panen, serta faktor-faktor lain yang mempengaruhi pendapatan.

Pada tahap awal, dilakukan analisis tanah di dua lokasi penelitian, yaitu Landasan Ulin di Banjarbaru dan Bitahan di Tapin. Hasil analisis menunjukkan bahwa kedua lokasi memiliki faktor pembatas yang signifikan, terutama dari segi tekstur tanah dan ketersediaan nutrisi, dengan kandungan nitrogen dan kalium yang rendah. Di Landasan Ulin, tekstur tanah cenderung berpasir, sedangkan di Bitahan tekstur tanahnya liat. Kedua lokasi juga menunjukkan pH tanah yang masam, yang semakin mengurangi ketersediaan nutrisi bagi tanaman. Oleh karena itu, diperlukan penerapan teknologi pemupukan yang tepat untuk mengoptimalkan produksi cabai rawit di kedua lokasi ini.

Analisis Data

Penelitian ini bersifat bersifat evaluatif ekonomi dengan satu perlakuan. Analisis data dilakukan dengan menggunakan beberapa metode yang telah terbukti efektif dalam penelitian pertanian (Soekartawi, 2002). Analisis biaya usahatani dilakukan dengan menghitung dan menjumlahkan biaya tetap dan biaya variabel yang dikeluarkan dalam proses produksi cabai rawit. Biaya tetap mencakup biaya yang tidak berubah terlepas dari tingkat produksi, seperti sewa lahan dan penyusutan alat, sementara biaya variabel meliputi pembelian benih, pupuk, tenaga kerja, dan bahan bakar. Analisis biaya ini penting untuk memberikan gambaran yang jelas mengenai total pengeluaran yang diperlukan dalam usahatani dan membantu petani merencanakan strategi produksi yang lebih efisien. Perhitungan biaya dapat diketahui dengan menggunakan persamaan:

$$\text{Total biaya} = \text{Biaya tetap} + \text{Biaya variabel} \quad (1)$$

Analisis penerimaan dilakukan dengan mengalikan jumlah hasil produksi yang dijual dengan harga jual per unit. Penerimaan ini memberikan gambaran tentang seberapa banyak uang yang diperoleh dari penjualan hasil panen cabai rawit. Setelah penerimaan dihitung, pendapatan usahatani dapat diperoleh dengan mengurangi total biaya produksi dari penerimaan yang diperoleh. Pendapatan ini mencerminkan keuntungan bersih yang dihasilkan dari kegiatan produksi dan menjadi indikator utama untuk menilai kelayakan ekonomi usahatani (Greenway et al., 2023). Penerimaan usahatani dapat dihitung dengan persamaan:

$$\text{Total penerimaan} = \text{Harga komoditas} \times \text{Produksi} \quad (2)$$

dan keuntungan usahatani dapat ditentukan dengan persamaan:

$$\text{Keuntungan} = \text{Total penerimaan} - \text{Total biaya} \quad (3)$$

Analisis efisiensi produksi, penelitian ini menggunakan R/C Rasio (*Revenue/Cost Ratio*). Rasio ini mengukur efisiensi dalam penggunaan sumber daya dengan membandingkan penerimaan yang diperoleh dari hasil penjualan produk pertanian dengan total biaya yang dikeluarkan dalam proses produksi (Sousa et al., 2020). Interpretasinya adalah jika nilai R/C rasio lebih besar dari 1, maka usahatani dianggap menguntungkan, sedangkan jika kurang dari 1, usahatani dianggap tidak efisien secara ekonomi.

Perhitungan R/C Rasio ini memberikan gambaran tentang profitabilitas usahatani dan efisiensi biaya dalam proses produksi cabai rawit. Perhitungan R/C rasio dapat ditentukan dengan persamaan:

$$R/C \text{ rasio} = \frac{\text{Penerimaan}}{\text{Total biaya}} \quad (4)$$

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis Biaya Usahatani

Penelitian ini menunjukkan bahwa dalam usahatani cabai rawit yang menggunakan pupuk batubara di lahan Ultisol, biaya tetap dan biaya variabel memegang peranan penting dalam menentukan total biaya produksi. Berdasarkan hasil analisis, biaya tetap yang mencakup penyusutan alat, sewa lahan, dan pajak, tercatat sebesar Rp 47.800.000 per hektar per musim tanam. Biaya tetap ini bersifat konstan, tidak tergantung pada volume produksi, dan menjadi dasar dalam perhitungan titik impas yang membantu petani menentukan skala produksi yang optimal untuk memaksimalkan keuntungan (Bhargavi *et al.*, 2024). Keberadaan biaya tetap juga mendorong adanya fenomena *economies of scale*, di mana semakin besar skala produksi, biaya tetap per unit output akan semakin rendah, meningkatkan profitabilitas usahatani (Greenway *et al.*, 2023; Sousa *et al.*, 2020). Kebutuhan biaya tetap usahatani cabai rawit menggunakan batubara di lahan Ultisol ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Biaya Tetap dalam Satu Musim Tanam Usahatani Cabai Rawit Menggunakan Pupuk Batubara per Hektar di Lahan Ultisol, 2024

Jenis Biaya Tetap	Biaya (Rp)
Penyusutan alat	17.300.000
Sewa lahan dan pajak	30.500.000
Jumlah Biaya Tetap	47.800.000

Sumber: Data Primer Diolah, 2024

Disamping hal tersebut, biaya variabel, yang tergantung pada volume produksi, mencakup pembelian benih, pupuk, pestisida, tenaga kerja, dan bahan bakar (Dag *et al.*, 2023; Sousa *et al.*, 2020). Untuk budidaya cabai rawit dengan pupuk batubara, total biaya variabel per hektar adalah Rp 66.000.000, dengan komponen biaya terbesar adalah biaya tenaga kerja. Analisis biaya ini penting untuk memahami dinamika pengeluaran yang terjadi sepanjang periode produksi dan dapat digunakan untuk merencanakan strategi pengelolaan yang lebih efisien. biaya variabel merupakan determinan langsung dari total biaya produksi yang sangat berpengaruh terhadap margin keuntungan usahatani (Bhargavi *et al.*, 2024). Pengelolaan biaya variabel yang tepat dapat membantu petani menekan pengeluaran dan meningkatkan margin keuntungan dari usahatani cabai rawit. Biaya variabel usahatani cabai rawit menggunakan batubara di lahan Ultisol ditunjukkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Biaya Variabel dalam Satu Musim Tanam Usahatani Cabai Rawit Menggunakan Pupuk Batubara per Hektar di Lahan Ultisol, 2024

Jenis Biaya Variabel	Biaya (Rp)
Benih	4.000.000
Obat-obatan	4.500.000
Pupuk	14.000.000
Tenaga kerja	42.000.000
Lainnya	1.500.000
Jumlah Biaya Variabel	66.000.000

Sumber: Data Primer Diolah, 2024

Biaya variabel juga menjadi komponen utama dalam perhitungan *average variable cost* dan *marginal cost*, yang penting dalam pengambilan keputusan produksi jangka pendek. Keputusan seperti perluasan lahan tanam atau intensifikasi produksi sangat dipengaruhi oleh perubahan dalam biaya variabel, karena biaya ini secara langsung mencerminkan tambahan pengeluaran yang harus ditanggung untuk setiap unit tambahan produksi (Greenway *et al.*, 2023).

Total biaya usahatani cabai rawit menggunakan pupuk batubara di lahan Ultisol per hektar untuk satu musim tanam adalah Rp 113.800.000,-. Biaya variabel merupakan jenis kebutuhan biaya terbesar dalam budidaya cabai rawit menggunakan pupuk batubara di lahan Ultisol yaitu Rp 66.000.000,- atau 58% dari total kebutuhan biaya usahatani. Total biaya usahatani cabai rawit menggunakan pupuk batubara di lahan Ultisol ditunjukkan pada Tabel 3.

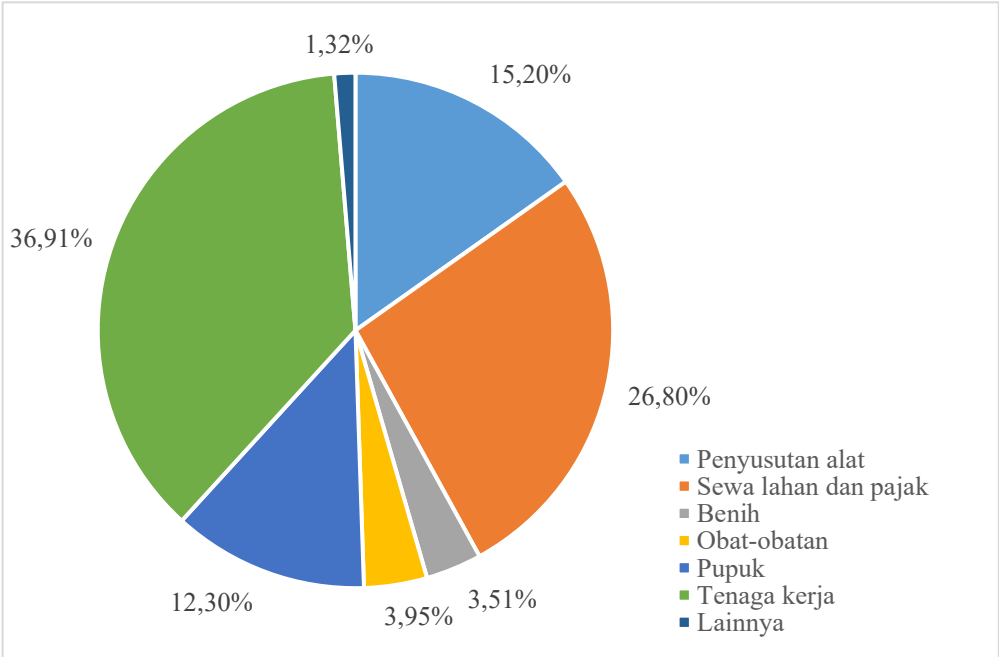
Tabel 3. Total Biaya dalam Satu Musim Tanam Usahatani Cabai Rawit Menggunakan Pupuk Batubara per Hektar di Lahan Ultisol, 2024

Jenis Biaya	Biaya (Rp)
Biaya tetap	47.800.000
Biaya variabel	66.000.000
Total Biaya	113.800.000

Sumber: Data Primer Diolah, 2024

Analisis biaya dalam usahatani merupakan pendekatan ekonomi yang digunakan untuk menilai efisiensi penggunaan sumber daya dan kelayakan finansial dari kegiatan produksi pertanian. Tujuan utamanya adalah untuk mengidentifikasi, mengklasifikasikan, dan menghitung seluruh pengeluaran yang dikeluarkan selama proses produksi guna memperoleh informasi yang akurat mengenai struktur biaya serta kontribusinya terhadap keuntungan atau kerugian usahatani. Menurut Bhargavi et al. (2024), analisis ini penting dalam memberikan dasar kuantitatif bagi keputusan manajerial yang berkaitan dengan optimalisasi input dan peningkatan keuntungan.

Berdasarkan hasil analisis struktur biaya usahatani menunjukkan, biaya tenaga kerja merupakan komponen biaya yang paling berpengaruh dari seluruh komponen biaya lainnya yaitu 36,91% dari total biaya usahatani. Struktur biaya usahatani cabai rawit menggunakan pupuk batubara di lahan Ultisol ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Komposisi Biaya Usahatani Cabai Rawit dengan Pupuk Batubara, 2024 (Sumber: Data Primer Diolah, 2024)

Pemahaman yang jelas mengenai struktur biaya ini sangat penting untuk menganalisis efisiensi operasional dan pengelolaan sumber daya dalam usahatani, serta untuk pengambilan keputusan yang lebih baik dalam perencanaan dan pengelolaan keuangan usaha pertanian (Sousa *et al.*, 2020). Dengan memahami proporsi antara biaya tetap dan variabel, petani dapat menentukan skala produksi yang optimal, yang dapat memaksimalkan keuntungan dengan cara mengurangi biaya per unit output (Greenway *et al.*, 2023). Selain itu, struktur biaya yang efisien juga memungkinkan petani untuk

mengadaptasi strategi produksi berdasarkan fluktuasi harga input dan perubahan kondisi pasar, sehingga meminimalkan risiko kerugian dan meningkatkan keberlanjutan ekonomi usahatani.

Analisis Penerimaan dan Keuntungan Usahatani

Produksi cabai rawit yang diperoleh dari demplot yang menggunakan pupuk batubara di lahan Ultisol mencapai 12.575,98 kg per hektar, dengan harga produsen sebesar Rp 30.000 per kilogram. Dengan demikian, penerimaan yang diperoleh dari penjualan cabai rawit tersebut mencapai Rp 377.279.375 per hektar. Penerimaan ini dihitung dengan mengalikan jumlah hasil produksi dengan harga jual per kilogram. Pendapatan usahatani diperoleh dengan mengurangi total biaya produksi dari penerimaan yang diperoleh, menghasilkan total pendapatan sebesar Rp 301.830.375 per hektar. Produksi, penerimaan, pendapatan dan efisiensi usahatani cabai rawit menggunakan pupuk batubara di lahan Ultisol ditunjukkan Tabel 4.

Tabel 4. Produksi, Penerimaan, Pendapatan dan Efisiensi dalam Satu Musim Tanam Usahatani Cabai Rawit per Hektar dengan Menggunakan Pupuk Batubara di Lahan Ultisol, 2024

Uraian	Satuan	Keterangan
Produksi (kg)	kg	12.575,98
Harga Produsen (Rp)	Rp	30.000
Total Penerimaan (Rp)	Rp	377.279.375
Total Pendapatan (Rp)	Rp	301.830.375
R/C rasio	-	3,32

Sumber: Data Primer Diolah, 2024

Untuk mengukur efisiensi ekonomi dari usahatani cabai rawit, digunakan R/C Rasio, yang membandingkan penerimaan dengan total biaya produksi. Dalam penelitian ini, nilai R/C rasio yang diperoleh adalah 3,32, yang menunjukkan bahwa usahatani cabai rawit menggunakan pupuk batubara di lahan Ultisol sangat efisien. Dengan R/C rasio yang lebih besar dari 1, dapat disimpulkan bahwa usahatani ini memberikan keuntungan yang signifikan bagi petani, dimana setiap satu rupiah yang dikeluarkan menghasilkan lebih dari tiga rupiah penerimaan. Nilai R/C rasio yang tinggi ini mencerminkan tingkat profitabilitas yang baik dan menunjukkan potensi besar untuk memperluas skala produksi tanpa mengorbankan efisiensi biaya (Greenway *et al.*, 2023; Sousa *et al.*, 2020).

Namun, meskipun R/C rasio menunjukkan efisiensi yang tinggi, analisis ini harus mempertimbangkan variabilitas harga pasar dan fluktuasi biaya input. Perubahan harga bahan baku atau pupuk, serta kebijakan eksternal yang mempengaruhi harga pasar, dapat mempengaruhi kelayakan ekonomi jangka panjang dari usahatani ini. Oleh karena itu, meskipun hasil analisis menunjukkan efisiensi, penting untuk melakukan evaluasi lebih lanjut terkait dampak faktor eksternal yang dapat mempengaruhi pendapatan dan profitabilitas (Dag *et al.*, 2023).

Secara keseluruhan, hasil penelitian ini menunjukkan bahwa penggunaan pupuk berbasis batubara pada usahatani cabai rawit di tanah Ultisol di wilayah penelitian memberikan keuntungan yang signifikan baik dalam aspek biaya, pendapatan, maupun efisiensi. Penggunaan pupuk ini dapat menjadi alternatif yang efektif untuk meningkatkan produktivitas dan keberlanjutan ekonomi petani di lahan sub-optimal seperti Ultisol.

KESIMPULAN

Penelitian ini menganalisis biaya, penerimaan, pendapatan, dan efisiensi usahatani cabai rawit dengan pupuk batubara di lahan Ultisol, Desa Bitahan, Kalimantan Selatan. Hasil menunjukkan bahwa penggunaan pupuk batubara meningkatkan profitabilitas dan efisiensi budidaya cabai rawit. Biaya tetap tercatat Rp 47.800.000 per hektar, dan biaya variabel sebesar Rp 66.000.000, dengan biaya tenaga kerja menjadi komponen terbesar yaitu 36,91% dari total biaya produksi. Total biaya produksi per hektar adalah Rp 113.800.000, sementara penerimaan mencapai Rp 377.279.375, menghasilkan pendapatan bersih sebesar Rp 301.830.375 per hektar.

Nilai R/C rasio sebesar 3,32 menunjukkan bahwa usaha tani ini sangat efisien, dengan setiap satu rupiah biaya menghasilkan lebih dari tiga rupiah penerimaan. Ini mengindikasikan bahwa pupuk batubara efektif dalam meningkatkan produktivitas dan keberlanjutan ekonomi petani di tanah sub-optimal. Namun, faktor eksternal seperti fluktuasi harga pasar dan biaya *input* perlu diperhatikan untuk kelayakan jangka panjang usaha tani ini.

Penelitian ini memperkaya pemahaman mengenai efisiensi ekonomi penggunaan pupuk batubara di tanah Ultisol dan menawarkan solusi berkelanjutan untuk pengelolaan lahan sub-optimal. Penelitian lanjutan disarankan untuk menilai dampak lingkungan pupuk batubara dan membandingkannya dengan pupuk lain guna menentukan alternatif terbaik dalam pertanian berkelanjutan.

ACKNOWLEDGEMENT

Penelitian ini didanai melalui kegiatan hibah kerjasama penelitian Bank Indonesia Kantor Perwakilan Kalimantan Selatan Nomor 26/682A/BJM/Srt/B. Kami berterima kasih kepada Dinas Ketahanan Pangan dan Pertanian Provinsi Kalimantan Selatan yang telah memfasilitasi terlaksananya penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Arynov, K. T., Zhubatov, Z., Aueshov, A. P., Saruarova, G. M., & Nurtaza, N. M. (2020). Development and Introduction of New High-Potency Growth Regulator for Restoring Soil Fertility in Arid Areas of Kazakhstan. *Periódico Tchê Química*, 17(36), 315–333. https://doi.org/10.52571/ptq.v17.n36.2020.330_periodico36_pgs_315_333.pdf
- Bhargavi, M. S. N. V. S. S., Seenivasan, N., Prashanth, P., Mirunalini, S., Laxminarayana, D., & Kumar, P. P. (2024). Enhancing the Aesthetic and Economic Value of Potted Zinnia Through Pinching and Paclobutrazol Spray. *Journal of Advances in Biology & Biotechnology*, 27(5), 107–115. <https://doi.org/10.9734/jabb/2024/v27i5768>
- Dag, A., Badichi, S., Ben-Gal, A., Perry, A., Tel-Zur, N., Ron, Y., Tietel, Z., & Yermiyahu, U. (2023). Optimizing Nitrogen Application for Jojoba Under Intensive Cultivation. *Plants*, 12(17), 3132. <https://doi.org/10.3390/plants12173132>
- Giller, K. E., Delaune, T., Silva, J. V., Descheemaeker, K., Ven, G. W. J. v. d., Schut, A. G. T., Wijk, M. T. v., Hammond, J., Hochman, Z., Taulya, G., Chikowo, R., Narayanan, S., Kishore, A., Bresciani, F., Teixeira, H. M., Andersson, J., & Ittersum, M. K. v. (2021). The Future of Farming: Who Will Produce Our Food? *Food Security*, 13(5), 1073–1099. <https://doi.org/10.1007/s12571-021-01184-6>
- Greenway, G., Reitz, S. R., & Nault, B. A. (2023). A Cost–Benefit Analysis of Novel IPM-Based Approaches to Onion Thrips Management in US Dry Bulb Onions. *Horticulturae*, 9(11), 1219. <https://doi.org/10.3390/horticulturae9111219>
- Hu, Z., & Zhang, Q. F. (2024). Alternative Agrifood Systems and the Economic Sustainability of Farmers' Cooperatives: The Chinese Experience. *Sustainable Development*, 32(6), 7447–7460. <https://doi.org/10.1002/sd.3097>
- Ibrahim, F., Bakari, Y., & Wibowo, L. S. (2024). Analisis Pendapatan Padi Sawah di Desa Motilango Kecamatan Tilonkabila Kabupaten Bone Bolango. *Jurnal Ekonomi Pertanian Dan Agribisnis*, 8(3), 994–1003. <https://doi.org/10.21776/ub.jepa.2024.008.03.14>
- Kementerian Pertanian. (2024). *Statistik Harga Komoditas Pertanian tahun 2024*. Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian.
- Lee, J. C., Oh, S. J., Kang, M. W., Kim, Y. H., Kim, D. J., & Lee, S. S. (2021). Improvement of Salt Accumulated Soil and Crop Growth Using Coal Ash. *Korean Journal of Environmental Agriculture*, 40(2), 83–91. <https://doi.org/10.5338/kjea.2021.40.2.10>
- Putra, D. D. D. (2021). Analisis Pendapatan Petani Cabai Rawit Mitra PT. Tunas Agro Persada Sayung Kabupaten Cemak. *Jurnal Agristan*, 3(1), <https://doi.org/10.37058/ja.v3i1.3116>
- Sari, J. P., Utama, S. P., & Sumantri, B. (2024). Analisis Pendapatan Usaha Tani Cabai Rawit di Desa Sumber Urip, Kecamatan Selupu Rejang, Kabupaten Rejang Lebong. *Jurnal : Agriculture Review*, 3(1), 1-15, <https://doi.org/10.37195/arview.v3i1.784>
- Smailov, B. M., Aravind, U. K., Zakirov, B. S., Azimov, A. M., Tleuov, A. S., Beisenbayev, O. K., Айменов, Ж. Т., & Issabayev, N. (2023). Technology for Obtaining Chelated Organomineral Micro-Fertilizers Based on Humate-Containing Components. *Rasayan Journal of Chemistry*, 16(01), 428–433. <https://doi.org/10.31788/rjc.2023.1618007>
- Smith, J. M. A., Laoh, E. O. H., & Tarore, M. L. G. (2024). Analisis Pendapatan Usahatani Padi Sawah Di Desa Popontolen Kecamatan Tumpaan Kabupaten Minahasa Selatan. *AGRI-SOSIOEKONOMI*, 20(2), 547–554.
- Soekartawi. (2002). *Analisis Usahatani*. UI-Press.

- Sousa, M. A. d., Messias, M., Damin, V., & Enderson Petrônio de Brito Ferreira. (2020). Productivity and Economics of Inoculated Common Bean as Affected by Nitrogen Application at Different Phenological Phases. *Journal of Soil Science and Plant Nutrition*, 20(4), 1848–1858. <https://doi.org/10.1007/s42729-020-00256-4>
- Tuyet, T. T. A. (2017). *Coal Combustion Products Utilization for Soil Amendment* [Master Thesis]. Chulalongkorn University.