

**ANALISIS USAHATANI PADI SAWAH (*Oryza Sativa L*) DENGAN ASAP CAIR
DAN PEMBENAH TANAH DI DESA PEGALONGAN KECAMATAN
PATIKRAJA KABUPATEN BANYUMAS**

***ANALYSIS OF PADDY RICE FARMING BUSINESS (*Oryza Sativa L*) WITH WOOD
VINEGAR AND SOIL IMPROVEMENT IN PEGALONGAN VILLAGE, PATIKRAJA
DISTRICT, BANYUMAS REGENCY***

Victor Bintang Panunggul*, Afif Hendri Putranto, Ayu Sitanini, Suwali

Universitas Perwira Purbalingga
Jl. Letjen S Parman No.53, Kedung Menjangan, Kec. Purbalingga, Kabupaten Purbalingga
*Email: victorbintang92@gmail.com
(Diterima 01-12-2022; Disetujui 10-01-2023)

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan: 1) menentukan nilai keuntungan atau pendapatan pada usahatani padi dengan pemberian asap cair dan pembenah tanah. 2) menentukan biaya produksi pada usahatani padi dengan pemberian asap cair dan pembenah tanah. 3) menentukan nilai B/C *ratio* pada usahatani padi dengan pemberian asap cair dan pembenah tanah. Analisis data yang digunakan pada penelitian ini sebagai berikut: 1) Analisis *Break Even Point* (BEP) volume produksi. 2) Analisis BEP harga produksi, dan 3) Analisis BEP B/C *ratio*. Nilai pendapatan yang diperoleh usahatani tanaman padi sebesar Rp7.243.625,00. Nilai biaya produksi pada usahatani tanaman padi sebesar Rp15.198.375,00/ha. Analisa B/C *ratio* dalam usahatani tanaman padi diperoleh nilai B/C *ratio* sebesar 1,43. Maka dapat disimpulkan usahatani tanaman padi di lokasi penelitian menguntungkan.

Kata kunci: Asap cair, Analisis biaya, Padi, Pembenah tanah

ABSTRACT

This study aims to: 1) determine the value of profits or income in rice farming by providing wood vinegar and soil reformers. 2) determine the cost of production in rice farming by applying wood vinegar and soil reformers. 3) determine the value of the B/C ratio in rice farming by applying wood vinegar and soil reformers. Analysis of the data used in this study, as follows: 1) Analysis of Break Even Point (BEP) production volume. 2) BEP analysis of production price, and 3) BEP analysis of B/C ratio. The result of the value of income earned by the rice plant farming business is Rp. 7,243,625.00. The value of production costs in rice farming is Rp.15,198,375.00/ha. Analysis of the B / C ratio in rice crop farming obtained a B / C ratio value of 1.43. Then it can be implied that the rice crop farming business at the research site is profitable.

Keywords: Cost analysis, Rice, Soil reformers, Wood vinegar

PENDAHULUAN

Sektor pertanian memiliki peran strategis dalam perekonomian Indonesia (Aulia & Wulandari, 2022). Pemangku kepentingan dalam sektor pertanian memiliki ide-ide inovatif dan kreatif untuk

mengembangkan produk baru. Namun, kekurangan permintaan pasar terhadap produk lokal merugikan bagi produsen (Wahyudi et al., 2019).

Wilayah Indonesia, dan berbagai provinsi lainnya, serta *Island Southeast*

Asia (ISEA), adalah salah satu wilayah utama budidaya dan konsumsi beras, dengan populasi lebih dari 267 juta orang (Deng et al., 2020). Beras merupakan salah satu produk pertanian yang paling penting di antara komoditas pertanian lainnya, karena telah menjadi makanan pokok utama bagi sebagian besar masyarakat Indonesia (Tirtalistyani et al., 2022).

Peningkatan beras intensitas tanam minimal 0,5 dan padi produktivitas minimal 0,30 ton/ha gabah kering panen (GKP) atau setara dengan 0,25 ton/ha gabah kering siap penggilingan (giling gabah kering/GKG) (Setiyanto & Pabuayon, 2020). Jawa Tengah terdiri atas 922 ribu hektar (30,47%) lahan sawah dan 2,26 juta hektar (69,535) bukan lahan sawah (Nubun & Yuliawati, 2022). Produksi padi tahun 2020 mengalami kenaikan 54,65 ribu ton dibandingkan produksi pada tahun 2019 sebesar 54,60 juta ton GKG (Badan Pusat Statistik, 2020). Jawa Tengah merupakan salah satu provinsi yang memberikan kontribusi penghasil beras Indonesia. Tahun 2018 jumlah produksi beras di Jawa Tengah yaitu 9.512.43 ton GKP (Gabah Kering Panen) atau 5.077.725 ton beras. Sedangkan 2017 produksi beras sebesar 11.396.263 ton GKP (BPS Jawa Tengah,

2018). Produksi padi di Banyumas pada 2017 sebesar 356.691,77 ton, lebih rendah daripada tahun 2016 sebesar 370.992,88 (BPS Kabupaten Banyumas).

Indonesia merupakan negara dengan iklim tropis, terletak di garis khatulistiwa tengah menyebabkan Indonesia mendapatkan *sunspot* optimal yang dibutuhkan tanaman organik. Oleh karena itu, produk hasil pertanian berupa sayur, buah dan tanaman pangan tropis di Indonesia sangat beragam dan rasanya dapat dikonsumsi masyarakat. Produk organik sudah mengalami perkembangan dari tahun ke tahun (Haniyah et al., 2022). Beras organik lebih sehat daripada beras konvensional, sehingga minat mengonsumsi produk organik semakin meningkat di seluruh dunia. Sebagian masyarakat di Indonesia sudah mulai membiasakan mengonsumsi hasil produk oalahan organik, yaitu berupa beras.

Mengelola tanaman padi organik tidak semudah mengelola tanaman padi non organik. Upaya untuk menambah nilai keuntungan membutuhkan kemampuan petani untuk mengelola faktor-faktor produksi. Kapasitas manajemen petani umumnya diwakili oleh usia petani, pendidikan petani, lama usahatani, partisipasi dalam kegiatan kelompok tani, dan modal (Sularso & Sutanto, 2020).

Upaya petani untuk mencapai tujuan pengalokasian faktor-faktor produksi secara efektif dan efisien dapat dicapai dengan beberapa cara, baik dengan upaya biaya produksi maupun memaksimalkan keuntungan. Untuk mencapai tujuan ini, penting untuk mempertimbangkan karakteristik pertanian masing-masing wilayah pertanian. Setiap daerah memiliki pola alokasi faktor produksi yang berbeda (Bakari, 2019). Salah satu upaya dalam meningkatkan usahatani beras menggunakan penambahan organik berupa zeolit dan asap cair.

Tanah yang sehat berperan penting untuk produksi pangan (Koch et al., 2013). Tanah yang kurang sehat akan mengancam keamanan pangan global (Al-Delaimy & Webb, 2017). Oleh karena itu, untuk mengatasi krisis ketahanan pangan yang disebabkan degradasi dan kehilangan tanah, untuk mengubah tanah yang terdegradasi, sehingga memastikan pasokan tanah yang berkelanjutan.

Pupuk organik merupakan hasil proses pengomposan yang cara kerja dipengaruhi proses pengomposan (Siles-Castellano et al., 2020), patogen (Alfa et al., 2014), dan antibiotik dalam kompos (Tasho & Cho, 2016). Asap cair merupakan hasil kondensasi dengan metode penguapan yang berasal dari

industri pengolahan kayu, ranting pohon, bambu, jerami tanaman, kulit buah dan biomaterial lainnya (Wei et al., 2010). Asap cair berperan sebagai pengusir serangga, penghilang bau, pengawet kayu, pupuk tanah atau daun dan pemacu atau penghambat pertumbuhan tanaman, aditif pakan ternak (Wu et al., 2015). Asap cair mengandung asam organik yang berperan dalam aktivitas antimikroba (Lingbeck et al., 2014) dan senyawa fenol menunjukkan aktivitas antioksidan (Loo et al., 2008). Asap cair dapat berperan sebagai pembenah tanah dan zat pengatur tumbuh (Luo et al., 2019)

Zeolit merupakan bahan pembenah tanah yang mengandung kation (Belviso et al., 2017) memulihkan tanah yang terkontaminasi logam berat (Shahbaz et al., 2019). Zeolit dapat mengendalikan ion NH_4 dan K^+ dalam waktu yang lama. Penambahan bahan pembenah tanah zeolit mengurangi aplikasi pupuk N sebesar 33% hasil pada padi sawah (Chen et al., 2017).

Penguatan di sektor tanaman pangan merupakan salah satu program ketahanan pangan nasional yang diusahakan oleh pemerintah Indonesia untuk meningkatkan produksi kebutuhan beras nasional (Elizabeth, 2022). Pendapatan petani diterima tergantung dari faktor

yang memengaruhi diantaranya risiko kegagalan panen dan produktivitas lahan (Ma'ruf et al., 2019). Untuk meningkatkan nilai pendapatan dan diversifikasi dalam usahatani budidaya padi. Maka dapat menerapkan sistem budidaya padi berbagai jenis diantaranya padi putih dan padi hitam (Padjari et al., 2021), serta peningkatan sumber daya kelembagaan petani (Mukti et al., 2021).

Break Even Point (BEP) atau titik impas merupakan, hasil keseimbangan. hasil titik impas antara modal dan keseimbangan yang telah dikeluarkan, sehingga tidak terjadi kerugian atau keuntungan dalam jumlah unit produksi (Kg) dan rupiah (Rp) (Amalia et al., 2020). Analisis suatu usaha dilakukan untuk menganalisa dan mengetahui apakah usaha yang dilaksanakan mendapatkan profit atau tidak (Darmawan et al., 2020). Analisis BEP digunakan dalam menunjukkan titik tertentu di mana penjualan dapat menutupi biaya dan menunjukkan jumlah keuntungan kehilangan penjualan perusahaan di atas atau di bawah suatu titik (Emanauli et al., 2021). Hal di atas maka usahatani padi sawah dengan pemberian asap cair dan zeolit diharapkan dapat memberikan hasil dan pendapatan terhadap petani belum banyak dilakukan penelitian, oleh karena

itu penulis mencoba untuk meneliti usahatani padi sawah dengan pemberian asap cair dan zeolit di Desa pegalongan Kecamatan Patikraja Kabupaten Banyumas, Jawa Tengah. Diharapkan hasil penelitian dapat digunakan sebagai pertimbangan bagi petani dan dapat dijadikan sumber informasi yang tepat dalam melakukan usahatani.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan di Desa Pegalongan Kabupaten Banyumas Jawa Tengah dimulai bulan April sampai Juli 2022.

Analisis data yang digunakan ialah dengan menggunakan analisis kualitatif dimana analisisnya dilakukan secara kualitatif dengan menghitung pendapatan dan pengeluaran usahatani padi untuk menentukan kelayakan usahatani padi, yang secara matematis dirumuskan sebagai berikut (Kasim, 1995):

- a. Rumus BEP volume produksi

$$\text{BEP volume produksi} = \frac{\text{Total biaya produksi}}{\text{Harga ditingkat petani}}$$

- b. Rumus BEP harga produksi

$$\text{BEP harga produksi} = \frac{\text{Total biaya produksi}}{\text{Total produksi}}$$

c. Rumus B/C ratio

$$B/C \text{ ratio} = \frac{\text{Total pendapatan}}{\text{Total biaya produksi}}$$

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Tahapan Budidaya Tanaman Padi

1. Manajemen Gulma

Tahapan budidaya padi meliputi manajemen pengendalian gulma. Pengendalian gulma berperan untuk memberikan pengaruh peningkatan produksi padi. Semakin renggang jarak tanam maka akan semakin banyak tingkat pertumbuhan gulma sehingga dapat menyebabkan persaingan kompetisi hara antara gulma dan tanaman inang (Hutagaul et al., 2018).

2. Benih padi

Benih yang digunakan dalam penelitian ini adalah benih Inpari-32 yang dibeli benih hasil bersertifikasi label ungu di toko pertanian. Harga benih Inpari Rp13.200,00 per kg. Kebutuhan benih padi yang akan disemai sebanyak 15 kg dengan harga Rp198.000,00. Benih yang unggul merupakan benih yang bernas 90-100%, dan bersertifikat, bebas hama dan penyakit. Tahapan perendaman benih dapat dilakukan menggunakan telur dilarutkan dalam 1 ember berisi air, dan apabila ada benih yang mengapung diseleksi dan dibuang. Benih yang tenggelam direndam air bersih kurang

lebih 48 jam, kemudian benih dalam karung setelah itu diperam selama 24 jam.

3. Persemaian padi

Persemaian merupakan kegiatan penyemaian benih padi ke lahan yang telah disiapkan. Lahan tempat persemaian berukuran kurang lebih lebar 1 meter dan panjang 6 meter dengan kondisi air macak-macak. Persiapkan kurang lebih estimasi waktu 20-30 hari sebelum penanaman ke lahan utama. Di sekitar lahan persemaian dibuatkan parit yang berperan untuk menyimpan sumber air.

4. Persiapan lahan dan olah tanah

Tahapan persiapan lahan dilakukan untuk membersihkan gulma dengan menggunakan herbisida dan cangkul. Persiapan lahan dimulai dengan pembersihan gulma di pematang dengan cara menamping lalu dilanjutkan penambalan pematang menggunakan tanah *top soil*. Tujuan penampingan untuk merapikan pematang dan menghindarkan bibit hama dan penyakit dari gulma di pematang. Pembersihan gulma di area lahan siap tanam dapat menggunakan *hand tractor*. Tujuan selain pembersihan gulma menggunakan *hand tractor* dapat berperan menggemburkan tanah serta menampung atau menahan air atau *digaru*. Setelah selang 14 hari mendekati tanam *hand tractor* digunakan kembali untuk

meratakan tanah untuk siap tanam hingga kedalaman 10 ± 20 cm (Cabangon & Tuong, 2000).

5. Penanaman padi

Penanaman padi dilakukan ketika bibit berumur 19-21 hari setelah semai. Teknis pencabutan bibit dilakukan secara hati-hati supaya dari tangkai bawah supaya daun dan akar tidak terpotong. Setelah itu bibit siap dipindahkan ke area lahan yang disiapkan. Penanaman padi berperan untuk meningkatkan produktivitas padi diantaranya mengelola unsur hara, air, dan cara budidaya. Budidaya padi yang dilakukan menggunakan sistem jajar legowo 5:1 dengan jarak tanam 25 cm x 30 cm. Sistem tanam jajar legowo adalah pola tanam yang berselang-seling antara dua atau lebih (umumnya dua atau empat) baris tanaman dan satu baris ruang kosong (Susilastuti et al., 2018).

6. Pemeliharaan tanaman padi

Pemeliharaan tanaman padi merupakan suatu kegiatan untuk merawat tanaman yang meliputi penyulaman, penyiangan, pemupukan, pengairan, dan aplikasi pestisida terhadap hama dan penyakit tanaman padi. Penyulaman merupakan kegiatan mengganti atau menyulam tanaman yang tidak tumbuh atau mati. Penyulaman dilakukan 7 hari

setelah tanam. Penyiangan merupakan kegiatan memberihkan rumput liar yang tumbuh di sekitar area tumbuh tanaman utama, dan untuk mencegah timbulnya hama dan penyakit. Pengairan merupakan kegiatan memberikan air ke dalam area tumbuh tanaman disesuaikan dengan debit air, dimana kondisi area tumbuh tanaman macak-macak.

7. Pemupukan tanaman padi

Pemupukan pada tanaman padi dianjurkan tiga kali pemupukan. Pemupukan pertama saat tanaman berumur 0-14 hari setelah tanam (HST), pemupukan kedua tanaman berumur 20-28 HST, dan pemupukan ketiga tanaman berumur 35 HST. Dosis rekomendasi untuk kebutuhan pupuk urea dapat diukur melalui masing-masing tingkatan produktivitas lahan. Tingkat produktivitas padi rendah (< 5 ton/ha) membutuhkan 200 kg/ha urea, sedang (> 600 ton) membutuhkan 250-300 kg/ha urea. Sedangkan produksi > 6 ton/ha membutuhkan 400 kg/ha urea (Balai Penelitian dan Pengembangan Pertanian, 2020). Dosis rekomendasi pemupukan unsur P terbagi atas (< 20 mg $P_2O_5/100$ g), (20-40 mg $P_2O_5/100$ g), (> 40 mg $P_2O_5/100$ g). Sedangkan untuk unsur K terdiri atas rendah (< 20 mg $K_2O/100$ g), sedang (20-40 mg $K_2O/100$ g), serta

tinggi ($> 40 \text{ mg K}_2\text{O}/100\text{g}$) (Balai Penelitian dan Pengembangan Pertanian 2020). Pemberian pupuk P pada tanaman kedelai dengan dosis 50 kg per hektar dapat meningkatkan jumlah daun pada tanaman kedelai sebesar 33,02 helai (Panunggul, 2022).

8. Monitoring dan pengendalian terhadap hama dan penyakit

Pemeliharaan kesehatan tanaman sangat penting terhadap komoditas pertanian pada hasil dan kualitas produk. Hama dan penyakit pada tanaman merupakan masalah serius yang harus dipantau. Hama dan penyakit terjadi pada berbagai tahap atau fase perkembangan tanaman. Karena pengenalan benih hasil rekayasa genetika yang alami ketahanan tanaman untuk mencegahnya dari hama dan penyakit kurang. Kehilangan hasil panen yang utama adalah karena serangan hama dan penyakit pada tanaman. Hama dan penyakit merusak daun, pucuk, bunga, dan buah tanaman.

Tingkat kerusakan serangan hama dan penyakit semakin meningkat cepat berdasarkan perubahan iklim global. Pada persemaian umur tanaman kurang lebih 7 HSS, dan saat tanaman berusia 14 HST. Saat tanaman umur 14 HST dilakukan monitoring hama keong dan tikus. Upaya pengendalian hama keong dilakukan

dengan pengkondisian air macak-macak dan atau *trapping* menggunakan plastik terpal. Saat tanaman memasuki stadia generatif, tanaman tetap dimonitoring karena saat stadia berbunga hama walang sangit, wereng, serta penyakit hawar daun menyerang tanaman padi. Upaya yang dilakukan untuk menanggulangi hama dan penyakit dapat dilakukan menggunakan insektisida dan pestisida nabati dan atau hayati.

9. Penanganan panen

Penanganan panen padi paling utama memperhatikan kondisi fisiologi tanaman dan biji atau gabah padi. Umur padi ketika malai berumur kurang lebih 30-35 hari setelah berbunga. Pemotongan batang padi biasanya menggunakan alat bantu sabit. Setelah malai atau batang padi terkumpul dilakukan proses perontokan menggunakan bantuan alat *power thresher*. Setelah malai atau batang padi dirontokan lalu dimasukkan ke dalam karung ukuran 50 kg. Setelah itu tahap selanjutnya gabah yang sudah rontok dijemur atau dikeringkan sesuai ketentuan.

B. Analisis Biaya Produksi Padi

1. *Break Even Point* (BEP) volume produksi

$$\text{BEP volume produksi} = \frac{\text{Biaya total}}{\text{Biaya per satuan}}$$

$$= \frac{11.628.000}{8.000}$$

$$= 1.453,5$$

Berdasarkan hasil volume produksi di atas menunjukkan saat diperoleh produksi sebesar 1.453,5 kg padi, maka usahatani padi tidak mengalami keuntungan namun tidak mengalami kerugian.

2. Break *Even Point* (BEP) untuk harga produksi

$$\text{BEP harga produksi} = \frac{\text{Tot biaya produksi}}{\text{Harga di tingkat petani}}$$

$$= \frac{11.628.000}{2089}$$

$$= 5.566,29$$

Berdasarkan hasil di atas menunjukkan bahwa untuk BEP saat harga padi pada tingkat petani sebesar Rp5.566,29, maka usahatani padi tersebut tidak mengalami keuntungan dan kerugian.

3. B/C *Ratio*

$$\text{B/C ratio} = \frac{\text{Total pendapatan}}{\text{Total biaya produksi}}$$

$$= \frac{16.712.000}{11.628.000}$$

$$= 1,43$$

Berdasarkan nilai B/C *ratio* di atas menunjukkan bahwa B/C *ratio* pada usahatani padi sebesar 1,43 dari nilai

pengeluaran biaya sebesar Rp11.628.000 akan diperoleh penerimaan 1,43 kali dari biaya yang digunakan. Tabel 1 menunjukkan bahwa total biaya produksi untuk lahan percobaan dengan ukuran 0,7 ha sebesar Rp11.628.000 dengan hasil panen padi sebesar 2.089 kg dengan harga tingkat petani Rp8.000, diperoleh pendapatan sebesar Rp16.712. Maka, dalam 1 musim tanam akan diperoleh keuntungan Rp5.084.000.

Total biaya produksi untuk lahan seluas 0,8 ha sebesar Rp9.521.000 dengan hasil panen padi sebanyak 3,056 kg dengan harga di tingkat petani sebesar Rp5.000 akan diperoleh total pendapatan sebesar Rp15.280.000 sehingga dalam 1 kali musim tanam akan diperoleh keuntungan sebesar Rp5.759.000.

Besaran biaya produksi usahatani apabila diasumsikan dalam 1 ha, maka biaya produksi usahatani tanaman padi sebesar Rp15.198.375/ha. Hasil panen per hektar sebesar 3.235 kg dengan harga di tingkat petani sebesar Rp8.000, maka akan diperoleh pendapatan total sebesar Rp20.532.000. Keuntungan yang diperoleh dalam 1 kali musim tanam sebesar Rp7.243.625.

Tabel 1. Analisa usahatani tanaman padi luasan (0,7 ha)

No	Nama Biaya Pengeluaran	Jenis	Biaya per Satuan (Rp)	Satuan	Jumlah Item	Jumlah Biaya (Rp)
1.	Biaya operasional					
1.	Benih	IR 32	13.200	Kg	15	198.000
2.	Insektisida	Applaud	70.000	Bungkus	1	70.000
		Starban	115.000	Botol	1	115.000
3.	Fungisida	Score	60.000	Botol	1	60.000
4.	Herbisida	Round up	125.000	Botol	1	125.000
		Ally plus	15.000	bungkus	3	45.000
5.	Pupuk	Nitrogen urea	120.000	Zak	2	240.000
		Asap cair	150.000	Galon	1	150.000
		Zeolit	30.000	Zak	1	30.000
6.	Upah tenaga kerja	Olah lahan	85.000	Borong	20	1.700.000
		Pengendalian gulma	70.000	Tangki	20	1.400.000
		Penyemaian benih	70.000	HKSP	2	140.000
		Pencabutan bibit	70.000	Lajur	4	280.000
		Penanaman	70.000	Borong	20	1.400.000
		Pemupukan	70.000	HKSP	2	140.000
		Penyiangan	70.000	Borong	20	1.400.000
		Pengendalian OPT	11.000	Tangki	10	110.000
		Pemanenan	70.000	Borong	20	1.400.000
		Penjemuran gabah	70.000	Borong	4	280.000
		Gabah	12.000	Zak	50	600.000
		Karung	2.500	Buah	50	125.000
7.	Peralatan	<i>Knapsack sprayer</i>	500.000	Unit	1	500.000
		Cangkul	120.000	Unit	1	120.000
		Sewa lahan	1.000.000	m ²	1	100.000
	Total Biaya					11.628.000
2	Pendapatan hasil panen	Hasil panen	8.000	Kg		1.671.2000
3	Keuntungan					5.084.000

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Nilai pendapatan yang diperoleh usahatani tanaman padi sebesar Rp. 7.243.625,00. Nilai biaya produksi pada usahatani tanaman padi sebesar Rp.15.198.375,00/ha. Analisa B/C ratio dalam usahatani tanaman padi diperoleh nilai B/C ratio sebesar 1,43. Maka dapat disimpulkan usahatani tanaman padi di lokasi penelitian dapat mendapatkan keuntungan.

Saran

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut tentang pemanfaatan bahan organik untuk meningkatkan pendapatan dan usahatani tanaman padi, mengingat ketersediaan baik pestisida sintetik dan pupuk kimia terbatas.

DAFTAR PUSTAKA

Al-Delaimy, W. K., & Webb, M. (2017). Community Gardens as Environmental Health Interventions: Benefits Versus Potential Risks. *Current Environmental Health Reports*, 4,

- 252–265.
<https://doi.org/10.1007/s40572-017-0133-4>
- Alfa, M. I., Adie, D. B., Igboro, S. B., Oranusi, U. S., Dahunsi, S. O., & Akali, D. M. (2014). Assessment of biofertilizer quality and health implications of anaerobic digestion of effluent of cow dung and chicken droppings. *Renewable Energy*, *63*, 681–686.
<https://doi.org/10.1016/j.renene.2013.09.049>
- Amalia, A. F., Fitri, A., Dalapati, A., & Fahmi, F. N. (2020). Analisis Usahatani Sayuran Selada Menggunakan Hidroponik Sederhana Pada Lahan Pekarangan. *MIMBAR AGRIBISNIS Jurnal Pemikiran Masyarakat Ilmiah Berwawasan Agribisnis*, *6*(2), 774–783.
- Aulia, R. Q., & Wulandari, E. (2022). Persepsi Petani Padi Terhadap Asuransi Usahatani Padi Di Kecamatan Rancaekek Kabupaten Bandung. *Mimbar Agribisnis: Jurnal Pemikiran Masyarakat Ilmiah Berwawasan Agribisnis*, *8*(2), 1455–1464.
- Badan Pusat Statistik Provinsi Jawa Tengah. (2018). Data Produksi, Luas Panen dan Produktivitas Padi di Provinsi Jawa Tengah Tahun 2014-2018. Badan Pusat Statistik, Jawa Tengah.
- Badan Pusat Statistik Kabupaten Banyumas. (2018). Kabupaten Banyumas Dalam Angka 2018. Badan Pusat Statistik, Kabupaten Banyumas.
- Badan Pusat Statistik. (2020). Luas panen padi pada tahun 2020 mengalami penurunan dibandingkan tahun 2019 sebesar 0,19 persen dan produksi padi pada tahun 2020 mengalami kenaikan dibandingkan tahun 2019 sebesar 0,08 persen. Badan Pusat Statistik. Jakarta.
- Bakari, Y. (2019). Analisis Karakteristik Biaya Dan Pendapatan Usahatani Padi Sawah : *Jurnal Sosial Ekonomi Pertanian*, *15*(3), 265–277.
- Belviso, C., Cavalcante, F., Niceforo, G., & Lettino, A. (2017). Sodalite, faujasite and A-type zeolite from 2:1 dioctahedral and 2:1:1 trioctahedral clay minerals. A singular review of synthesis methods through laboratory trials at a low incubation temperature. *Powder Technology*, *320*, 483–497.
<https://doi.org/10.1016/j.powtec.2017.07.039>
- Cabangon, R. J., & Tuong, T. P. (2000). Management of cracked soils for water saving during land preparation for rice cultivation. *Soil & Tillage Research*, *56*, 105–116.
- Chen, T., Xia, G., Wu, Q., Zheng, J., Jin, Y., Sun, D., Wang, S., & Chi, D. (2017). The influence of zeolite amendment on yield performance, quality characteristics, and nitrogen use efficiency of paddy rice. *Crop Science*, *57*(5), 2777–2787.
<https://doi.org/10.2135/cropsci2016.04.0228>
- Darmawan, M. I., Jaya, J. D., Ilmannafian, A. G., & Safitri, R. (2020). Analisis Kelayakan Usaha Green Polybag Dari Limbah Industri Kelapa Sawit. *Mimbar Agribisnis Jurnal Pemikiran Masyarakat Ilmiah Berwawasan Agribisnis*, *6*(1), 1–10.
- Deng, Z., Hung, H. chun, Carson, M. T., Oktaviana, A. A., Hakim, B., & Simanjuntak, T. (2020). Validating earliest rice farming in the Indonesian Archipelago. *Scientific Reports*, *10*(1), 1–9.
<https://doi.org/10.1038/s41598-020-67747-3>
- Elizabeth, R. (2022). Pertahankan Diversifikasi Asal Pangan Pokok

- Sebagai Strategi Pencapaian Ketahanan Dan Pertahanan Pangan Nasional Maintain. *Mimbar Agribisnis Jurnal Pemikiran Masyarakat Ilmiah Berwawasan Agribisnis*, 8(1), 502–515.
- Emanauli, Sari, F. P., & Oktaria, F. (2021). Analisis Break Even Point (Bep) Pada Pabrik Teh Pt. Perkebunan Nusantara Vi Unit Usaha Kayu Aro. *Jurnal Agri Sains*, 5(1), 24–34.
- Haniyah, D. N., Djuwendah, E., Judawinata, M. G., & Sadel, A. H. (2022). Usaha Pertanian Organik Berbasis Csa (Community Supported Agriculture) (Studi Kasus di “Seni Tani”, Kota Bandung, Indonesia) CSA. *Mimbar Agribisnis: Jurnal Pemikiran Masyarakat Ilmiah Berwawasan Agribisnis*, 8(2), 962–981.
- Hutagaul, D. H., Simanihuruk, B. W., Gusmara, H., & Bengkulu, A. U. (2018). Pengaruh Waktu Pembersihan Gulma Dan Pola Tanam Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Padi Sawah (*Oryza sativa* L.). *Agritrop*, 16(1), 1–16.
- Kasim.S.A. (1995). Pengantar Ekonomi Produksi. Fakultas Pertanian.Universitas Lambung Mangkurat. Banjarbaru
- Koch, A., Mcbratney, A., Adams, M., Field, D., Hill, R., Crawford, J., Minasny, B., Abbott, L., Donnell, A. O., Baldock, J., Barbier, E., Binkley, D., Parton, W., Wall, D. H., Bird, M., Bouma, J., Chenu, C., Flora, C. B., Goulding, K., ... Zimmermann, M. (2013). *Soil Security: Solving the Global Soil Crisis*. 4(4), 434–441. <https://doi.org/10.1111/1758-5899.12096>
- Lingbeck, J. M., Cordero, P., O’bryan, C. A., Johnson, M. G., Ricke, S. C., & Crandall, P. G. (2014). Functionality of liquid smoke as an all-natural antimicrobial in food preservation. *Meat Science*, 97(2), 197–206. <https://doi.org/10.1016/j.meatsci.2014.02.003>
- Loo, A. Y., Jain, K., & Darah, I. (2008). Food Chemistry Antioxidant activity of compounds isolated from the pyroligneous acid , *Rhizophora apiculata*. *Food Chemistry*, 107, 1151–1160. <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2007.09.044>
- Luo, X., Wang, Z., Meki, K., Wang, X., Liu, B., Zheng, H., You, X., & Li, F. (2019). Effect of co-application of wood vinegar and biochar on seed germination and seedling growth. *Journal of Soils and Sediments*, 19, 3934–3944. <https://doi.org/doi.org/10.1007/s11368-019-02365-9>
- Ma’ruf, M. I., Kamaruddin, C. A., Muharief, A., & Program. (2019). Income and Feasibility Studies of Paddy Farming. *Jurnal Sosial Ekonomi Pertanian*, 15(3), 193–204.
- Mukti, G. W., Deliana, Y., & Kusumo, R. A. B. (2021). ASPEK PENDORONG PETANI MUDA UNTUK BERKOLABORASI DALAM KELOMPOK TANI (Kasus Pada Petani Muda Hortikultura Di Kecamatan Lembang Kabupaten Bandung Barat). *MIMBAR AGRIBISNIS Jurnal Pemikiran Masyarakat Ilmiah Berwawasan Agribisnis*, 7(1), 186–199.
- Nubun, P., & Yuliawati. (2022). Pengaruh Luas Panen Padi, Produktivitas, Jumlah Penduduk Dan Curah Hujan Terhadap Ketahanan Pangan Di Provinsi Jawa Tengah. *Mimbar Agribisnis: Jurnal Pemikiran Masyarakat Ilmiah Berwawasan Agribisnis*, 8(2), 583–594.

- Padjari, I., Sundari, R. S., Umbara, D. S., Perjuangan, U., Peta, J., & Tasikmalaya, N. (2021). Hubungan Antara Peran Penyuluh Pertanian Dengan *Correlation Between Agricultural Extension Rule And Farmer Participation Regarding Black Rice Crops In Cikalang*, Tawang, Municipality Tasikmalaya. *Mimbar Agribisnis Jurnal Pemikiran Masyarakat Ilmiah Berwawasan Agribisnis*, 7(2), 1537–1544.
- Panunggul, V. B. (2022). Respon Pupuk Sp-36 Dan Pupuk Hayati Provisio Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Kedelai (*Glycine max* Merrill L) Var. Wilis Victor. *Fruitset Sains : Jurnal Pertanian Agroteknologi*, 10(2), 44–49.
- Setiyanto, A., & Pabuayon, I. M. (2020). Dampak Program Upsus terhadap Efisiensi Biaya dan Daya Saing Produksi Padi di Indonesia. *Forum Penelitian Agro Ekonomi*, 38(1), 29–52.
- Shahbaz, A. K., Adnan Ramzani, P. M., Saeed, R., Turan, V., Iqbal, M., Lewińska, K., Abbas, F., Saqib, M., Tauqeer, H. M., Iqbal, M., Fatima, M., & Rahman, M. ur. (2019). Effects of biochar and zeolite soil amendments with foliar proline spray on nickel immobilization, nutritional quality and nickel concentrations in wheat. *Ecotoxicology and Environmental Safety*, 173(February), 182–191. <https://doi.org/10.1016/j.ecoenv.2019.02.025>
- Siles-Castellano, A. B., Lopez, M. J., Lopez-Gonzalez, J. A., Suarez-Estrella, F., Jurado, M. M., Estrella-Gonzalez, M. J., & Moreno, J. (2020). Comparative analysis of phytotoxicity and compost quality in industrial composting facilities processing different organic wastes. *Journal of Cleaner Production*, 252, 1–10. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.119820>
- Sularso, K. E., & Sutanto, A. (2020). Efisiensi Teknis Usahatani Padi Sawah Organik. *Jurnal Agribisnis Indonesia*, 8(2), 142–151.
- Susilastuti, D., Aditiameri, & Buchori, U. (2018). The Effect of Jajar Legowo Planting System on Ciherang Paddy Varieties. *Agrotropica : Journal of Agricultural Science*, 1(1), 1–8. <https://doi.org/doi.org/10.31186/J.Agritropica.1.1.1-8>
- INTRODUCTION
- Tasho, R. P., & Cho, J. Y. (2016). Science of the Total Environment Veterinary antibiotics in animal waste , its distribution in soil and uptake by plants : A review. *Science of the Total Environment*, 563–564(3), 366–376. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2016.04.140>
- Tirtalistyani, R., Murtiningrum, M., & Kanwar, R. S. (2022). Indonesia Rice Irrigation System: Time for Innovation. *Sustainability (Switzerland)*, 14(19). <https://doi.org/10.3390/su141912477>
- Wahyudi, A., Kuwornu, J. K. M., Gunawan, E., Datta, A., & Nguyen, L. T. (2019). Factors influencing the frequency of consumers' purchases of locally-produced rice in Indonesia: A Poisson regression analysis. *Agriculture (Switzerland)*, 9(6). <https://doi.org/10.3390/agriculture9060117>
- Wei, Q., Ma, X., & Dong, J. (2010). *Journal of Analytical and Applied Pyrolysis Preparation , chemical constituents and antimicrobial activity of pyroligneous acids from walnut tree branches*. 87, 24–28.

- <https://doi.org/10.1016/j.jaap.2009.09.006>
Wu, Q., Zhang, S., Hou, B., Zheng, H., Deng, W., Liu, D., & Tang, W. (2015). Bioresource Technology Study on the preparation of wood vinegar from biomass residues by carbonization process. *Bioresource Technology*, 179, 98–103. <https://doi.org/10.1016/j.biortech.2014.12.026>