

Perbandingan Pendapatan Usahatani Kentang Menggunakan Pupuk Organik Kohe Sapi dan Pupuk Kohe Ayam Di Kecamatan Modinding Kabupaten Minahasa Selatan

Comparison of Potato Farming Income Using Organic Cow Manure and Chicken Manure Fertilizer In Modinding District South Minahasa Regency

Ebenhaezer Tumipa^(*), Nordy Fritsgerald Lucky Waney, Maya Hendrietta Montolalu

Program Studi Agribisnis, Fakultas Pertanian, Universitas Sam Ratulangi, Manado

*Penulis untuk korespondensi: ebenhaezertumipa034@student.unsrat.ac.id

Naskah diterima melalui e-mail jurnal ilmiah agrisocioekonomi@unsrat.ac.id	: Minggu, 3 Agustus 2025
Disetujui diterbitkan	: Jumat, 30 Januari 2026

ABSTRACT

This study aims to analyze and compare potato farming income between farmers using organic cow manure fertilizer and those using chicken manure fertilizer in Modinding District, South Minahasa Regency. The data collected consisted of primary and secondary data. The sampling method used in this study was total sampling, consisting of 5 farmers using cow manure fertilizer and 15 farmers using chicken manure fertilizer and taken as a whole who used super jhon seeds. The results of the study showed that the total cost of potato farming per hectare for farmers using cow manure was Rp35,315,540, while for chicken manure farmers it was Rp35,807,819. Meanwhile, the average income obtained by farmers using cow manure reached Rp216,300,000, higher than that of chicken manure farmers at Rp116,900,000. Thus, the net income obtained by cow manure farmers was Rp180,984,460 per hectare, while chicken manure farmers only received Rp81,092,181 per hectare. The results of the t-test (Welch's t-test) showed that there was a significant difference between the income of the two groups of farmers, with a calculated t-value of 15.36 > t-table 1.75 and a p-value < 0.05. This shows that the use of organic cow manure fertilizer actually provides higher profits and is more efficient than chicken manure fertilizer, so potato farming using organic cow manure fertilizer is feasible to be undertaken and can increase farmers' income in Modinding District.

Keywords: income; farming; potatoes; organic fertilizer; cow manure; chicken manure; farmers

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis dan membandingkan pendapatan usahatani kentang antara petani yang menggunakan pupuk organik kohe sapi dan yang menggunakan pupuk kohe ayam di Kecamatan Modinding, Kabupaten Minahasa Selatan. Data yang dikumpulkan terdiri dari data primer dan sekunder. Metode pengambilan sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah *total sampling*, terdiri dari 5 petani pengguna pupuk kohe sapi dan 15 petani pengguna pupuk kohe ayam dan diambil secara keseluruhan yang menggunakan bibit super jhon. Hasil penelitian menunjukkan bahwa total biaya usahatani kentang per hektare pada petani pengguna pupuk kohe sapi adalah sebesar Rp35.315.540, sedangkan pada petani pupuk kohe ayam sebesar Rp35.807.819. Sementara itu, penerimaan rata-rata yang diperoleh petani pengguna pupuk kohe sapi mencapai Rp216.300.000, lebih tinggi dibandingkan dengan petani pupuk kohe ayam sebesar Rp116.900.000. Dengan demikian, pendapatan bersih yang diperoleh petani kohe sapi adalah Rp180.984.460 per hektare, sedangkan petani kohe ayam hanya memperoleh Rp81.092.181 per hektare. Hasil uji t (*Welch's t-test*) menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara pendapatan kedua kelompok petani, dengan nilai t hitung 15,36 > t tabel 1,75 dan p-value < 0,05. Hal ini menunjukkan bahwa penggunaan pupuk organik kohe sapi secara nyata memberikan keuntungan lebih tinggi dan lebih efisien dibandingkan pupuk kohe ayam maka usahatani kentang menggunakan pupuk organik kohe sapi layak untuk diusahakan dan dapat meningkatkan pendapatan petani di Kecamatan Modinding.

Kata kunci : pendapatan; usahatani; kentang; pupuk organik; kohe sapi; kohe ayam; petani

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Sektor pertanian memiliki peranan penting dalam perekonomian nasional, terutama dalam penyediaan bahan pangan, penciptaan lapangan kerja, dan peningkatan pendapatan masyarakat pedesaan. Dalam konteks pembangunan daerah, subsektor hortikultura, khususnya tanaman kentang (*Solanum tuberosum L.*) menjadi salah satu komoditas unggulan yang memiliki nilai ekonomi tinggi dan permintaan pasar yang terus meningkat, baik di tingkat lokal maupun nasional.

Provinsi Sulawesi Utara, salah satu daerah sentra produksi kentang yang terkenal adalah Kecamatan Modoinding, Kabupaten Minahasa Selatan. Wilayah ini dikenal luas sebagai "lumbung hortikultura" karena memiliki kondisi agroklimat yang sangat mendukung bagi pertumbuhan tanaman kentang, yakni berada pada ketinggian 1 –1.200 meter di atas permukaan laut dan memiliki suhu rata-rata 20 –25°C (Sumampow, 2020). Selain faktor geografis, masyarakat Modoinding juga telah lama memiliki pengetahuan dan keterampilan dalam membudidayakan kentang sebagai sumber utama pendapatan mereka.

Namun, di tengah potensi besar yang dimiliki, para petani kentang di Kecamatan Modoinding masih dihadapkan pada berbagai tantangan dalam usaha meningkatkan hasil produksi dan pendapatan. Salah satu tantangan utama yang sering dihadapi adalah efisiensi penggunaan input produksi, terutama pemupukan. Pemupukan yang optimal merupakan salah satu kunci keberhasilan dalam budidaya kentang, karena secara langsung berpengaruh terhadap kesuburan tanah, pertumbuhan tanaman, hasil panen, serta pendapatan petani. Sebaliknya, kesalahan dalam memilih atau mengelola pemupukan dapat menyebabkan rendahnya produktivitas dan meningkatnya biaya produksi.

Selama ini, penggunaan pupuk kimia masih mendominasi praktik budidaya kentang di wilayah ini. Meskipun pupuk kimia mampu memberikan hasil yang cepat, penggunaan dalam jangka panjang tanpa diimbangi dengan pupuk organik dapat menyebabkan kerusakan struktur tanah, penurunan kualitas lahan, serta meningkatnya ketergantungan terhadap input eksternal. Di sisi lain, penggunaan pupuk organik,

seperti pupuk organik kohe sapi, mulai mendapatkan perhatian karena manfaatnya yang lebih berkelanjutan. Pupuk organik kohe sapi mengandung unsur hara makro dan mikro yang dapat memperbaiki kondisi fisik, kimia, dan biologi tanah. Kandungan bahan organik dalam pupuk ini juga membantu meningkatkan kapasitas tukar kation dan kemampuan tanah dalam menyimpan unsur hara.

Menurut Widyawati dan Sumarni (2020), pupuk organik kohe sapi memiliki peran penting dalam memperbaiki struktur tanah, meningkatkan aktivitas mikroorganisme, serta mendukung pertumbuhan tanaman secara alami. Selain itu, Sari (2021) menjelaskan bahwa pemilihan jenis pupuk yang sesuai dapat memengaruhi hasil panen, kualitas produk, dan keberlanjutan sistem usahatani. Hal ini menjadi sangat penting di tengah semakin tingginya kebutuhan akan pertanian yang ramah lingkungan dan berorientasi pada keberlanjutan jangka panjang.

Saat ini masih terdapat kesenjangan informasi mengenai sejauh mana penggunaan pupuk organik kohe sapi dapat berdampak pada peningkatan pendapatan petani kentang jika dibandingkan dengan yang tidak menggunakannya. Padahal informasi ini penting sebagai dasar pertimbangan bagi petani dalam mengambil keputusan produksi serta sebagai bahan masukan bagi penyuluh dan pembuat kebijakan dalam merancang program pemberdayaan petani. Jika penggunaan pupuk organik terbukti lebih menguntungkan secara ekonomi dan ramah lingkungan, maka hal ini dapat mendorong pergeseran praktik budidaya yang lebih berkelanjutan di tingkat petani.

Berdasarkan permasalahan tersebut, maka perlu dilakukan penelitian yang bertujuan untuk membandingkan pendapatan usahatani kentang antara petani yang menggunakan pupuk organik kohe sapi dan petani yang tidak menggunakannya di Kecamatan Modoinding. Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi ilmiah dan praktis bagi pengembangan usahatani kentang yang lebih efisien, menguntungkan, dan berkelanjutan.

Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian untuk membandingkan pendapatan usahatani kentang antara petani yang menggunakan pupuk organik kohe sapi dan pupuk

kohe ayam serta untuk menganalisis apakah penggunaan pupuk organik kohe sapi dapat meningkatkan pendapatan petani di Kecamatan Modinding, Kabupaten Minahasa Selatan.

Manfaat Penelitian

1. Bagi pemerintah, penelitian ini memberikan kontribusi untuk pengembangan ilmu pertanian, terutama terkait efektivitas penggunaan pupuk organik.
2. Bagi penulis, sebagai sarana mengaplikasikan ilmu dari perkuliahan untuk kepentingan masyarakat.
3. Bagi petani, memberikan informasi tentang manfaat pupuk organik kohe sapi dalam meningkatkan hasil panen, dan mendukung pertanian ramah lingkungan.

METODE PENELITIAN

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan selama 4 bulan dari bulan Januari sampai bulan Mei 2025. Tempat penelitian ini dilakukan di Kecamatan Modinding, Kabupaten Minahasa.

Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data menggunakan metode survei dengan mengambil data primer dan data sekunder. Data primer diperoleh dengan wawancara langsung kepada petani kentang, untuk tambahan informasi mengenai pengalaman petani dalam menggunakan pupuk kotoran sapi dan tidak menggunakannya, serta dampaknya terhadap pendapatan hasil pertanian, dengan menggunakan daftar pertanyaan (kuesioner). Sedangkan data sekunder diperoleh dari literatur, jurnal, buku studi pustaka.

Metode Pengambilan Sampel

Penelitian ini menggunakan metode sampling jenuh (*total sampling*), yaitu teknik pengambilan sampel di mana seluruh anggota populasi yang memenuhi kriteria dijadikan sebagai sampel (Sugiyono, 2017). Sampel dalam penelitian ini terdiri dari 20 orang petani kentang di Kecamatan Modinding dengan periode 1 musim tanam mulai dari bulan November sampai Januari 2025, jarak tanam yang sama, dan yang menggunakan bibit superjohn. Jumlah sampel yaitu 5 orang

yang menggunakan pupuk kohe sapi dan 15 orang menggunakan pupuk kohe ayam. Seluruh petani yang memenuhi kriteria tersebut diikutsertakan sebagai responden karena jumlahnya terbatas dan relevan dengan tujuan penelitian, dan yang bersedia untuk diwawancarai.

Konsep Pengukuran Variabel

Variabel – variabel yang diukur dalam penelitian ini yaitu:

1. Karakteristik Penelitian

- a. Nama Petani
- b. Umur (Tahun)
- c. Tingkat Pendidikan
- d. Status Kawin
- e. Jenis Kelamin (L/P)
- f. Jumlah Anggota Keluarga
- g. Lamanya Berusahatani

2. Luas lahan, yaitu keseluruhan luas lahan yang digunakan dalam usahatani kentang.

3. Biaya Produksi yaitu semua biaya yang berhubungan dengan fungsi produksi atau kegiatan pengolahan bahan baku hingga selesai biaya produksi.

- a. Biaya tetap yaitu biaya yang tidak berhubungan langsung dengan barang yang di produksi.

- b. Biaya variabel (tidak tetap) yaitu biaya yang umumnya berubah-ubah dan langsung mempengaruhi besarnya produksi yang dihasilkan terdiri dari:

- Biaya Tenaga Kerja (Rp/HOK)
- Pupuk Pupuk, yaitu banyaknya pupuk yang digunakan oleh petani dalam usahatannya: Padatan (Rp/Kg), Cair (Rp/Liter).
- Benih, yaitu banyaknya benih yang digunakan oleh petani dalam usahatannya (Rp/Kg).
- Pestisida, yaitu banyaknya benih yang digunakan oleh petani dalam usahatannya: Padatan (Rp/Kg), Cair (Rp/Liter).
- Transportasi (Rp/Trip).
- Tenaga Kerja (HOK): Tenaga kerja dalam keluarga, tenaga kerja luar keluarga (Rp/HOK).

4. Variabel Hasil

- a. Jumlah Produksi, mengukur total kentang yang dihasilkan per hektar (ha) dan jumlah dalam ton.

- b. Harga Jual: Harga rata-rata kentang per karung atau ton yang dijual oleh petani.
- c. Nilai Produksi (Penerimaan): Total penerimaan dari penjualan, dihitung dengan mengalikan jumlah produksi dengan harga jual.
- d. Total Pengeluaran: Biaya keseluruhan yang dikeluarkan untuk memproduksi kentang, termasuk bibit, pupuk, alat pertanian, dan tenaga kerja.
- e. Pendapatan Bersih: Keuntungan yang diperoleh, dihitung dengan mengurangi total pengeluaran dari nilai produksi.
- f. Biaya Per Satuan Produk: Biaya produksi per kilogram atau ton kentang, menunjukkan efisiensi biaya.
- g. Tanggal Penjualan: Waktu ketika produk dijual, penting untuk analisis pasar.

Metode Analisa Data

1. Biaya Produksi

$$TC = FC + VC$$

Keterangan:

TC = *Total Cost* (Total Biaya)

FC = *Fixed Cost* (Biaya Tetap)

VC = *Variable Cost* (Biaya Tidak Tetap)

2. Penerimaan

$$TR = TP \times P$$

Keterangan:

TR = *Total Revenue* (Total Penerimaan)

TP = *Total Production* (Total Produksi)

P = *Price* (Harga)

3. Pendapatan

$$I = TR - TC$$

Keterangan:

I = *Income* (Pendapatan)

TR = *Total Revenue* (Total Penerimaan)

TC = *Total Cost* (Total Biaya)

4. Uji T (*Welch's T-test*)

Welch's t-test satu arah adalah metode statistik yang digunakan untuk menguji apakah rata-rata satu kelompok secara signifikan lebih tinggi dari kelompok lainnya, khususnya saat ukuran sampel dan varians berbeda. Uji tersebut digunakan untuk mengetahui apakah pendapatan petani kentang pengguna pupuk organik kohe sapi lebih tinggi secara signifikan dibanding pengguna pupuk kohe ayam di Kecamatan Modoinding. Karena arah hipotesis telah ditetapkan, maka digunakan uji satu arah. Jika $p\text{-value} < 0,05$, maka H_0 ditolak dan

disimpulkan bahwa pupuk kohe sapi secara signifikan meningkatkan pendapatan. Sebaliknya, jika $p\text{-value} \geq 0,05$, maka tidak cukup bukti untuk menyatakan adanya perbedaan signifikan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Deskripsi Wilayah Penelitian

Kecamatan Modoinding, yang terletak di Kabupaten Minahasa Selatan, Sulawesi Utara, merupakan daerah dataran tinggi dengan ketinggian antara 1 hingga 1.600 meter di atas permukaan laut dan memiliki luas sekitar 53,32 km² dengan jumlah penduduk 14.306 jiwa pada tahun 2024. Wilayah ini terdiri dari 10 desa, yaitu Mokobang, Wulurmaatus, Palelon, Makaaruyen, Pinasungkulan, Pinasungkulan Utara, Sinisir, Linelean, Kakenturan, dan Kakenturan Barat, yang masing-masing memiliki karakteristik demografis dan ekonomi yang berbeda.

Modoinding dikenal sebagai pintu gerbang masuk ke Tanah Minahasa dari arah selatan dan memiliki topografi berupa plato datar yang dikelilingi pegunungan, dengan puncak tertinggi Gunung Api Ambang dan Puncak Veel. Mayoritas penduduknya berasal dari Suku Minahasa, khususnya sub-etnis Toulour, dan memeluk agama Kristen, dengan mata pencaharian utama sebagai petani yang menghasilkan komoditas seperti kentang, kubis, wortel, dan tomat, sehingga daerah ini dijuluki "Dapur Indonesia Timur." Selain pertanian, masyarakat juga bergerak di bidang peternakan, perdagangan, dan usaha kecil menengah. Keindahan alam dan udara sejuk Modoinding juga menjadikannya potensi wisata yang menarik (Badan Pusat Statistik, 2023). Secara keseluruhan, Kecamatan Modoinding merupakan wilayah strategis dengan potensi sumber daya alam dan sosial yang mendukung pembangunan serta kesejahteraan masyarakat setempat.

Karakteristik Responden

Karakteristik sosial dan ekonomi responden seperti umur, jenis kelamin, tingkat pendidikan, dan lama usahatani dianalisis karena faktor-faktor tersebut berperan penting dalam menentukan kemampuan petani dalam menerima inovasi, mengelola risiko, serta mengoptimalkan

penggunaan sarana produksi. Umur dan pendidikan secara khusus menjadi variabel utama karena berkaitan erat dengan daya adaptasi dan pengambilan keputusan yang rasional dalam kegiatan agribisnis.

Tingkat Umur

Umur adalah karakteristik sosial penting yang memengaruhi perilaku dan produktivitas petani dalam usahatani. Soekartawi (2006) menyatakan bahwa umur berkaitan dengan energi, kekuatan fisik, dan pola pikir petani. Dalam usahatani kentang yang memerlukan tenaga kerja manual, petani muda hingga paruh baya biasanya lebih bertenaga dan terbuka terhadap inovasi pertanian, sedangkan petani yang lebih tua mengandalkan pengalaman, namun cenderung kurang responsif terhadap perubahan (Mubyarto, 1989). Oleh karena itu, mengetahui distribusi umur petani membantu menilai kesiapan mereka dalam mengadopsi praktik.

Tabel 1. Umur Petani

No	Umur (Tahun)	Jumlah (Orang)	Persentase (%)
1	20-30	5	25
2	31-40	2	10
3	41-50	7	35
4	≥ 51	6	30
Total		20	100

Sumber: Data Primer, 2025

Tabel 1 menunjukkan bahwa umur terbanyak adalah 41–50 tahun sebanyak 7 orang (35%), diikuti oleh umur di atas 51 tahun sebanyak 6 orang (30%), umur 20–30 tahun sebanyak 5 orang (25%), dan 31–40 tahun sebanyak 2 orang (10%). Data ini menunjukkan bahwa mayoritas petani berada pada usia produktif, terutama kelompok umur 41–50 tahun. Kelompok ini dinilai memiliki keseimbangan antara kekuatan fisik dan pengalaman.

Tingkat Pendidikan

Tingkat pendidikan merupakan faktor penting yang memengaruhi kualitas petani dalam mengelola usahatani. Pendidikan tidak hanya mencerminkan kapasitas intelektual, tetapi juga kemampuan petani dalam memahami dan menerapkan informasi serta teknologi pertanian. Menurut Soekartawi (2006), pendidikan meningkatkan kemampuan pengambilan keputusan, keberanian mencoba inovasi, dan efisiensi dalam produksi. Perbedaan ini mencerminkan beragam kapasitas petani dalam

memahami dan menerapkan praktik budidaya yang efisien dan berkelanjutan, termasuk penggunaan pupuk organik seperti pupuk organik kohe sapi.

Tabel 2. Tingkat Pendidikan

No	Tingkat Pendidikan	Jumlah (Orang)	Persentase (%)
1	SMP	5	25
2	SMA	14	70
3	SI	1	5
Total		20	100

Sumber: Data Primer, 2025

Tabel 2 menunjukkan bahwa dari total 20 orang responden, sebanyak 5 orang atau 25% merupakan lulusan tingkat SMP. Selanjutnya, responden berpendidikan tingkat SMA yaitu sebanyak 14 orang atau 70%, sedangkan hanya 1 orang responden atau 5% yang memiliki latar belakang pendidikan tingkat Sarjana (1). Data ini menunjukkan mayoritas petani memiliki pendidikan menengah, yang menjadi dasar untuk peningkatan kemampuan usahatani modern.

Pengalaman Usahatani

Pengalaman usahatani merupakan faktor penting yang memengaruhi keberhasilan. Semakin lama petani terlibat dalam kegiatan usahatani, semakin tinggi pula keterampilan dan pengetahuan praktis yang dimiliki, mulai dari pengelolaan lahan hingga pengendalian hama. Menurut Soekartawi (2006), pengalaman membantu petani dalam mengambil keputusan yang tepat, mengelola sumber daya secara efisien, serta beradaptasi terhadap dinamika lingkungan dan pasar.

Tabel 3. Pengalaman Usahatani

No	Pengalaman Usahatani (Tahun)	Jumlah (Orang)	Persentase (%)
1	3-10	5	25
2	11-20	5	25
3	21-30	7	35
4	31-40	2	10
5	>41	1	5
Total		20	100

Sumber: Data Primer, 2024

Tabel 3 menunjukkan bahwa mayoritas petani kentang di Kecamatan Modoinding memiliki pengalaman usahatani lebih dari 10 tahun. Sebanyak 7 orang (35%) memiliki pengalaman 21–30 tahun, sementara masing-masing 5 orang (25%) berpengalaman 3–10 tahun dan 11–20 tahun. Sisanya, 2 orang (10%) berpengalaman 31–40 tahun, dan hanya 1 orang (5%) yang memiliki pengalaman lebih dari 41 tahun.

Status Kepemilikan Lahan

Status kepemilikan lahan merupakan faktor penting yang memengaruhi pendapatan petani. Kepemilikan lahan yang sah memberikan kepastian hukum dan mendorong petani untuk berinvestasi dalam pengelolaan lahan secara optimal, termasuk penggunaan teknologi dan pemupukan intensif. Santoso (2010) menyatakan bahwa petani pemilik lahan lebih termotivasi untuk mengelola usaha secara efisien dan berkelanjutan karena memiliki kontrol penuh atas asetnya. Dalam penelitian ini, seluruh responden petani kentang di Kecamatan Modinding merupakan pemilik lahan.

Luas Lahan

Luas lahan berperan penting dalam menentukan tingkat produksi dan pendapatan petani. Semakin luas lahan, semakin besar pula potensi hasil yang dapat diperoleh, terutama jika dikelola secara efisien. Menurut Soekartawi (2006), luas lahan memengaruhi fleksibilitas petani dalam penggunaan input dan strategi budidaya.

Tabel 4. Luas Lahan

No	Luas Lahan (Ha)	Jumlah (Orang)	Persentase (%)
1	0,6	5	25
2	1	15	75
Jumlah		20	100

Sumber: Data Primer, 2024

Tabel 4 menunjukkan bahwa sebanyak 5 orang (25%) memiliki luas lahan 0,6 hektare, Sedangkan 15 orang (75%) memiliki lahan seluas 1 hektare. Data ini menunjukkan bahwa mayoritas petani kentang memiliki akses terhadap lahan yang cukup luas, yang berpotensi memberikan keunggulan dalam hal volume produksi dan pendapatan jika dikelola secara optimal.

Analisis Usahatani Kentang

Analisis usahatani adalah proses yang terencana untuk mempelajari dan menilai cara penggunaan sumber daya dalam pertanian. Tujuan dari analisis ini adalah untuk menemukan cara terbaik dalam memanfaatkan sumber daya yang ada agar dapat menghasilkan hasil yang maksimal. Dengan kata lain, analisis usahatani membantu petani dan pengelola usaha tani memahami bagaimana cara terbaik mengelola lahan, tenaga kerja, modal, dan bahan produksi lainnya untuk meningkatkan hasil dan keuntungan dari usaha pertanian mereka.

Biaya Tetap

Biaya tetap adalah pengeluaran yang nilainya relatif tetap dalam jangka pendek, meskipun terdapat perubahan dalam skala produksi atau luas lahan yang diusahakan. Dalam konteks usahatani kentang di Kecamatan Modinding, biaya tetap yang dianalisis meliputi biaya penyusutan alat-alat pertanian yang digunakan secara berulang dalam beberapa musim tanam, tanpa tergantung pada volume produksi kentang yang dihasilkan (Soekartawi, 2002).

Alat-alat pertanian yang dihitung dalam biaya penyusutan pada penelitian ini adalah arko, sprayer, dan sekop. Arko merupakan alat tradisional yang digunakan petani dalam mengolah tanah sebelum tanam, sedangkan sprayer berfungsi sebagai alat bantu penyemprotan pupuk cair maupun pestisida. Sekop digunakan untuk menggali atau memindahkan tanah serta bahan organik seperti pupuk kandang. Ketiga alat ini merupakan bagian penting dari sarana produksi, baik bagi petani yang menggunakan pupuk organik kohe sapi maupun yang menggunakan pupuk kohe ayam. Penggunaan alat ini secara berkelanjutan menjadikan perhitungannya masuk dalam kategori biaya tetap, dengan nilai penyusutan dihitung berdasarkan umur ekonomis alat (Saragih & Sipayung, 2017).

Biaya penyusutan untuk masing-masing alat dihitung menggunakan metode garis lurus, dengan asumsi nilai sisa sebesar nol dan masa penggunaan alat selama beberapa musim tanam.

Tabel 5. Rata-Rata Per Hektare Biaya Penyusutan Alat Petani Kentang

Jenis Alat	Pupuk Organik Kohe Sapi		Pupuk Kohe Ayam	
	Jumlah (Rp)	Persentase (%)	Jumlah (Rp)	Persentase (%)
Sekop	23.040	8,27	24.762	7,76
Sprayer	161.700	58,05	178.962	56,05
Arko	93.800	33,68	115.558	36,19
Total Biaya/Ha	278.540	100	319.282	100

Sumber: Data Primer, 2025

Tabel 5 menunjukkan biaya penyusutan alat yang digunakan oleh petani kentang yang memakai pupuk organik kohe sapi dan pupuk kohe ayam per hektare. Untuk petani yang menggunakan pupuk organik kohe sapi, total biaya penyusutan alat adalah Rp278.540, dengan biaya penyusutan terbesar berasal dari sprayer sebesar Rp161.700 atau sekitar 58,05%. Sedangkan sekop memiliki biaya penyusutan paling kecil yaitu Rp23.040 (8,27%), dan arko

sebesar Rp93.800 (33,68%). Sementara itu, untuk petani yang menggunakan pupuk kohe ayam, total biaya penyusutan alat sedikit lebih tinggi, yaitu Rp319.282. Biaya penyusutan sprayer juga paling besar, sebesar Rp178.962 atau 56,05%. Biaya penyusutan arko sebesar Rp115.558 (36,19%), dan sekop sebesar Rp24.762 (7,76%).

Biaya Variabel

Biaya variabel dalam usahatani merupakan komponen biaya produksi yang besarnya berubah-ubah seiring dengan tingkat aktivitas atau volume produksi yang dilakukan oleh petani dalam satu musim tanam. Biaya ini mencakup pengeluaran untuk faktor-faktor produksi yang bersifat tidak tetap, seperti benih, pupuk, pestisida, tenaga kerja harian, dan biaya transportasi hasil panen.

Tabel 6. Rata-Rata Per Hektare Biaya Variabel Petani Kentang Menggunakan Pupuk Organik Kohe Sapi dan Pupuk Kohe Ayam

No.	Uraian	Pupuk Organik Kohe Sapi		Pupuk Kohe Ayam	
		Jumlah (Rp)	Persentase (%)	Jumlah (Rp)	Persentase (%)
1	Benih :	5.280.000	15,07	5.446.154	15,35
2	Pupuk :				
	- Urea	690.000	1,97	692.308	1,95
	- Mutiara	357.000	1,02	351.769	0,99
	- Kandang	2.680.000	7,65	3.584.615	10,10
	- Ponska	2.190.000	6,25	2.330.769	6,57
	- Chipmape	1.100.000	3,14	1.100.000	3,10
3	Pestisida :				
	- Bambu Ijo	126.000	0,36	126.000	0,36
	- Starmek	234.000	0,67	205.000	0,58
	- Green Pantas	117.000	0,33	112.500	0,32
	- Antarcot	153.000	0,44	120.962	0,34
4	Transportasi	4.635.000	13,23	2.505.000	7,06
5	Tenaga Kerja :				
	- Pengelolaan Lahan	6.250.000	17,84	6.461.538	18,21
	- Penanaman	2.175.000	6,21	2.798.077	7,88
	- Pemupukan	3.600.000	10,27	4.288.462	12,08
	- Penyemprotan	2.025.000	5,78	2.086.538	5,88
	- Panen	3.425.000	9,78	3.278.846	9,24
Total Biaya/Ha		35.037.000	100	35.488.538	100

Sumber: Data Primer, 2025

Tabel 6 menunjukkan perbandingan rata-rata biaya variabel per hektare yang dikeluarkan oleh petani kentang di Kecamatan Modinding berdasarkan jenis pupuk yang digunakan, yaitu pupuk organik kohe sapi dan pupuk kohe ayam. Total biaya variabel yang dikeluarkan oleh petani yang menggunakan pupuk organik kohe sapi adalah sebesar Rp35.037.000 per hektare, sedangkan petani yang memakai pupuk kohe ayam mengeluarkan biaya variabel sedikit lebih tinggi yaitu Rp35.488.538 per hektare.

Perbedaan mencolok pada biaya pemupukan, yaitu Rp4.288.462 (12,08%) untuk kelompok pupuk kohe ayam, lebih tinggi dibandingkan Rp3.600.000 (10,27%) pada kelompok pupuk kohe sapi. Hal ini erat kaitannya dengan jumlah dan volume pupuk yang digunakan. Petani pengguna pupuk organik kohe sapi rata-rata hanya menggunakan 27 karung pupuk per hektare, dengan berat rata-rata 35 kg per karung, sehingga totalnya 945 kg pupuk per hektare. Sementara itu, petani yang menggunakan pupuk kohe ayam menggunakan sebanyak 143 karung per hektare, dengan berat rata-rata 50 kg per karung, sehingga totalnya 7.150 kg per hektare. Perbedaan ini menyebabkan biaya tenaga kerja untuk penebaran pupuk pada kelompok pupuk kohe ayam lebih tinggi, karena jumlah dan volume pupuk yang jauh lebih besar membutuhkan waktu kerja dan tenaga lebih banyak dalam proses aplikasinya di lahan. Kondisi tersebut tercermin dari total biaya pemupukan dan penanaman yang lebih tinggi pada kelompok pupuk kohe ayam.

Biaya transportasi pada petani yang menggunakan pupuk organik kohe sapi lebih besar, yaitu Rp4.635.000 (13,23%), dibandingkan dengan petani yang menggunakan pupuk kohe ayam sebesar Rp2.505.000 (7,06%). Perbedaan ini diduga disebabkan oleh volume panen yang lebih besar pada petani pupuk organik kohe sapi, sehingga kebutuhan pengangkutan hasil panen ke tempat penjualan atau penyimpanan juga meningkat.

Total Biaya

Total biaya dalam usaha tani kentang merupakan akumulasi dari seluruh pengeluaran yang harus dikeluarkan petani selama satu musim tanam, yang terdiri atas biaya tetap dan biaya variabel.

Tabel 7. Total Biaya Rata-Rata Per Hektare Biaya Tetap dan Biaya Variabel

Jenis Biaya	Pupuk Organik Kohe Sapi		Pupuk Kohe Ayam	
	Jumlah (Rp)	Persentase (%)	Jumlah (Rp)	Persentase (%)
Biaya Tetap	278.540	0,79	319.282	0,89
Biaya Variabel	35.037.000	99,21	35.488.538	99,01
Total Biaya/Ha	35.315.540	100	35.807.819	100

Sumber: Data Primer, 2025

Tabel 7 menunjukkan bahwa rata-rata total biaya per hektare petani yang menggunakan pupuk organik kohe sapi dan petani yang menggunakan pupuk kohe ayam. Petani yang

menggunakan pupuk organik kohe sapi mengeluarkan biaya variabel sebesar Rp35.037.000 per hektare, yang merupakan 99,21% dari total biaya produksi. Sedangkan petani yang menggunakan pupuk kohe ayam mengeluarkan biaya variabel sebesar Rp35.488.538 per hektare atau 99,11% dari total biaya produksi. Hal ini menunjukkan bahwa sebagian besar pengeluaran petani kentang merupakan biaya yang bersifat variabel, seperti biaya tenaga kerja, pupuk, pestisida, dan transportasi. Total biaya produksi rata-rata per hektare untuk petani yang menggunakan pupuk organik kohe sapi tercatat sebesar Rp35.315.540, sedangkan untuk petani yang menggunakan pupuk kohe ayam sedikit lebih tinggi, yaitu sebesar Rp35.807.819 per hektare.

Penerimaan

Penerimaan dalam usahatani merupakan total pendapatan yang diperoleh dari hasil penjualan produk pertanian sebelum dikurangi dengan biaya produksi. Menurut Soekartawi (1995), penerimaan usahatani dihitung mengalikan volume produksi harga jual per unit produk.

Tabel 8. Total Penerimaan Rata-Rata Per Hektare Penerimaan Petani Kentang

No	Uraian	Pupuk Organik Kohe Sapi	Pupuk Kohe Ayam
1	Produksi (Karung)	309	167
2	Harga (Rp/Karung)	700.000	700.000
3	Penerimaan (Rp/Ha)	216.300.000	116.900.000

Sumber: Data Primer, 2025

Tabel 8 menunjukkan petani yang menggunakan pupuk organik kohe sapi menghasilkan rata-rata 309 karung per hektare, sementara petani yang menggunakan pupuk kohe ayam hanya menghasilkan 167 karung per hektare. Adapun berat satu karung kentang adalah sekitar 60 kg, sehingga total produksi untuk petani pupuk organik kohe sapi mencapai 18.540 kg atau 18,54 ton/ha, dan untuk petani pupuk kohe ayam hanya sekitar 10.020 kg atau 10,02 ton/ha. Harga jual kentang pada kedua kelompok petani adalah sama, yaitu Rp700.000 per karung. Dengan jumlah produksi tersebut, petani pengguna pupuk organik kohe sapi memperoleh penerimaan sebesar Rp216.300.000, sedangkan petani pengguna pupuk kohe ayam memperoleh penerimaan sebesar Rp116.900.000.

Meskipun harga jual per karung kentang tidak berbeda, perbedaan produksi yang cukup

signifikan menyebabkan penerimaan petani pengguna pupuk kohe sapi jauh lebih tinggi dibandingkan dengan petani pengguna pupuk kohe ayam. Hal ini menunjukkan bahwa penggunaan pupuk organik kohe sapi mampu meningkatkan produktivitas tanaman kentang secara nyata dan berdampak langsung terhadap peningkatan penerimaan petani.

Pendapatan

Pendapatan merupakan hasil finansial yang diperoleh petani dari penjualan hasil produksi setelah dikurangi biaya produksi. Pendapatan sangat penting sebagai indikator keberhasilan usahatani karena mencerminkan kemampuan usaha dalam menghasilkan keuntungan (Sari *et al.*, 2021).

Tabel 9. Total Pendapatan Per Hektare Petani Kentang

No	Uraian	Pupuk Organik Kohe Sapi	Pupuk Kohe Ayam
1	Penerimaan (Rp)	216.300.000	116.900.000
2	Total Biaya (Rp)	35.315.540	35.807.819
3	Pendapatan (Rp/Ha)	180.984.460	81.092.181

Sumber: Data Primer, 2025

Tabel 9 menunjukkan perbandingan penerimaan, total biaya, dan pendapatan bersih petani kentang di Kecamatan Modinding yang menggunakan pupuk organik kohe sapi dan pupuk kohe ayam. Kelompok petani yang menggunakan pupuk organik kohe sapi berhasil memperoleh penerimaan sebesar Rp216.300.000 per hektare, angka ini jauh lebih tinggi dibandingkan dengan kelompok petani yang menggunakan pupuk kohe ayam sebesar Rp116.900.000 per hektare. Dari sisi biaya, kelompok pupuk organik kohe sapi mengeluarkan total biaya yang lebih rendah, yakni Rp34.811.540, sedangkan kelompok pupuk kohe ayam mengeluarkan biaya sebesar Rp35.369.358.

Dengan demikian, pendapatan bersih yang diperoleh petani pupuk organik kohe sapi mencapai Rp180.984.460, hampir dua kali lipat lebih besar dibandingkan pendapatan bersih petani yang menggunakan pupuk kohe ayam sebesar Rp81.530.642. Kondisi ini menunjukkan bahwa penggunaan pupuk organik kohe sapi tidak hanya memberikan hasil produksi yang lebih tinggi, tetapi juga lebih efisien dari segi biaya produksi sehingga mampu meningkatkan keuntungan secara signifikan. Efisiensi biaya ini berasal dari kualitas pupuk yang baik dan pengaruhnya terhadap produktivitas tanaman

kentang. Oleh karena itu, pemilihan pupuk organik pupuk organik kohe sapi menjadi pilihan yang lebih unggul dan menguntungkan bagi petani kentang di Kecamatan Modinding.

Uji t-Test

Uji t adalah metode statistik yang digunakan untuk menguji perbedaan rata-rata antara dua kelompok independen. *Welch's T-test* satu arah untuk mengetahui apakah rata-rata pendapatan per hektare petani kentang yang menggunakan pupuk organik kohe sapi secara signifikan lebih tinggi dibandingkan dengan petani yang menggunakan pupuk kohe ayam di Kecamatan Modinding. *Welch's T-test* dipilih karena mampu mengakomodasi perbedaan jumlah sampel dan varians antar kelompok, sehingga memberikan hasil yang lebih akurat dan valid. Penggunaan uji t satu arah didasarkan pada arah hipotesis yang telah ditentukan sebelumnya, yaitu bahwa penggunaan pupuk kohe sapi dapat meningkatkan pendapatan petani dibandingkan dengan penggunaan pupuk kohe ayam.

Tabel 10. Uji t-Test Two-Sample Independent Pupuk Organik Kohe Sapi dan Pupuk Kohe Ayam

	Pupuk Organik Kohe Sapi	Pupuk Kohe Ayam
Mean	180984460	70279890
Variance	11353848803000	744674583068285
Observations	5	15
Hypothesized Mean Difference	0	
Df	15	
t Stat	15,3644145622206	
P(T<=t) one-tail	6,91327247664774E-11	
t Critical one-tail	1,75305035569257	
P(T<=t) two-tail	1,38265449532955E-10	
t Critical two-tail	2,13144954555977	

Sumber: Data Primer, 2025

Tabel 10 menunjukkan bahwa diperoleh nilai t hitung sebesar 15,36 yang lebih besar dari t tabel satu arah sebesar 1,75 pada tingkat signifikansi 5% ($\alpha = 0,05$). Selain itu, nilai p-value satu arah sebesar $6,91 \times 10^{-11}$ jauh lebih kecil dari 0,05. Dengan demikian, hipotesis nol (H_0) yang menyatakan bahwa rata-rata pendapatan petani pengguna pupuk kohe sapi tidak lebih tinggi dibandingkan dengan pengguna pupuk kohe ayam ditolak. Sebaliknya, hipotesis alternatif (H_1) diterima, yang menyatakan bahwa rata-rata pendapatan petani yang menggunakan pupuk kohe sapi secara signifikan lebih tinggi daripada yang menggunakan pupuk kohe ayam.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan pupuk organik kohe sapi pada usahatani kentang di Kecamatan Modinding menghasilkan pendapatan yang secara signifikan lebih tinggi dibandingkan penggunaan pupuk kohe ayam. Petani pengguna pupuk kohe sapi memperoleh pendapatan sebesar Rp180.984.460 per hektare, sedangkan pengguna pupuk kohe ayam hanya Rp81.092.181. Hasil uji *Welch's t-test* satu arah membuktikan bahwa perbedaan tersebut signifikan secara statistik (p-value < 0,05), sehingga dapat disimpulkan bahwa pupuk kohe sapi memberikan keuntungan ekonomi yang lebih besar bagi petani kentang.

Saran

Petani kentang di Kecamatan Modinding disarankan untuk menggunakan pupuk organik kohe sapi karena terbukti dapat meningkatkan hasil dan pendapatan usahatani. Pemerintah daerah juga diharapkan lebih memperhatikan ketersediaan pupuk kohe sapi, misalnya dengan membantu pengaktifan tempat pengolahan pupuk yang belum berjalan dan memastikan petani mudah mendapatkannya. Dengan begitu, kebutuhan petani bisa terpenuhi dan penggunaan pupuk organik bisa menyebar lebih merata di Kecamatan Modinding.

DAFTAR PUSTAKA

- Mubyarto. 1989. *Pengantar Ekonomi Pertanian*. Jakarta: LP3ES.
- Saragih, B., & Sipayung, T. 2017. *Ekonomi Pertanian: Teori dan Aplikasi*. Jakarta: IPB Press.
- Sari, M. 2021. *Pengaruh Jenis Pupuk Terhadap Hasil Panen dan Keberlanjutan Usahatani Hortikultura*. Bandung: Agro Mandiri.
- Sari, P., Maulana, I., & Hadi, S. 2021. *Analisis Pendapatan Usahatani Hortikultura*. Yogyakarta: Deepublish.
- Soekartawi. 1995. *Prinsip Dasar Ekonomi Pertanian*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.

- Soekartawi. 2002. *Prinsip Dasar Ekonomi Pertanian: Teori dan Aplikasi*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- Soekartawi. 2006. *Agribisnis: Teori dan Aplikasi*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Sugiyono. 2017. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Sumampow, J. 2020. Analisis Potensi Agroklimat Wilayah Modoinding Dalam Pengembangan Hortikultura. *Skripsi*. Fakultas Pertanian. Universitas Sam Ratulangi.
- Santoso, H. B. 2010. *Budidaya Tanaman Nenas*. Jakarta: PT Penebar Swadaya.
- Widyawati, R., & Sumarni, D. 2020. *Peranan Pupuk Organik Dalam Meningkatkan Kualitas Tanah dan Produktivitas Tanaman*. Yogyakarta: Gava Media.