

**OPTIMALISASI FAKTOR PRODUKSI KEGIATAN PERTANIAN TANAMAN PANGAN
DALAM MENINGKATKAN PENDAPATAN PERTANIAN DI KECAMATAN
WONOAYU, KABUPATEN SIDOARJO**

*(OPTIMIZATION OF PRODUCTION FACTORS FOR FOOD CROP AGRICULTURAL
ACTIVITIES IN INCREASING AGRICULTURAL INCOME IN WONOAYU DISTRICT,
SIDOARJO DISTRICT)*

Prima Yuliana Putri¹⁾. Agung Witjaksono²⁾. Widiyanto Hari Subagyo Widodo³⁾.

Program Studi Perencanaan Wilayah dan Kota, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan
Institut Teknologi Nasional Malang
Jl. Bendungan Sigura-Gura No. 2 Malang Telp. (0341) 551431, 553015
Email : primayuliana22@gmail.com

ABSTRAK

Kecamatan Wonoayu memiliki potensi lahan pertanian pangan sekitar 56 % dari luas wilayah, apabila dibandingkan dengan Kecamatan lain di Kabupaten Sidoarjo. Lahan sawah menjadi terus berkurang karena sebanyak 207 Ha telah diubah fungsinya menjadi bangunan industri atau sekitar 6 % dari keseluruhan luas wilayah. Memang belum melewati batas, jika disandingkan dengan PERDA Sidoarjo No. 6 Tahun 2009 tentang RTRW Kabupaten Sidoarjo, yang mana kawasan bangunan industri yang boleh di bangun yaitu sekitar 20% dari luas wilayah, namun industri yang boleh dibangun, industri yang mendukung pertanian. Faktanya, terdapat industri yang tidak mendukung kegiatan agro pertanian, seperti industri kimia. Hal ini dapat mencemari kualitas tanah pertanian yang masih produktif di Kecamatan Wonoayu. Tujuan penelitian yaitu untuk menentukan pendapatan pertanian pangan yang paling optimal. Jenis penelitian ini menggunakan metode kuantitatif. Pengumpulan data dilakukan secara sekunder dan primer dengan menyebarkan kuesioner. Metode analisa menggunakan analisa pendapatan pertanian pangan, analisa kesesuaian lahan, dan analisa linier programming. Hasil penelitian dari 4 skenario tanaman pangan yang optimal dikembangkan di Kecamatan Wonoayu yaitu kombinasi padi dan kedelai. Memiliki pendapatan optimal sebesar Rp. 118.623.600.678,-/ Ha/ Tahun. Terjadi peningkatan 51% yaitu sebesar Rp. 78.763.635.016,-/ Ha/ Tahun.

Kata Kunci : Optimalisasi, Pertanian Pangan, Pendapatan, *Linier Programming*

Abstract : Wonoayu District has the potential for food agricultural land of around 56% of the area, when compared with other sub-districts in Sidoarjo Regency. Rice fields continue to decrease because as many as 207 hectares have been converted into industrial buildings or around 6% of the total area. Indeed, it has not crossed the line, if compared with the Sidoarjo Regional Regulation No. 6 of 2009 concerning the Sidoarjo Regency RTRW, where industrial building areas that can be built are around 20% of the area, but the industries that can be built are industries that support agriculture. In fact, there are industries that do not support agro-agricultural activities, such as the chemical industry. This can pollute the quality of agricultural land that is still productive in Wonoayu District. The aim of the research is to determine the most optimal food farming income. This type of research uses quantitative methods. Data collection was carried out secondary and primary by distributing questionnaires. The analysis method uses agricultural food income analysis, land suitability analysis, and linear programming analysis. Research results from 4 optimal food crop scenarios developed in Wonoayu District, namely a combination of rice and soybeans. Has an optimal income of Rp. 118,623,600,678,-/ Ha/ Year. There was an increase of 51%, namely Rp. 78,763,635,016,-/ Ha/ Year.

Keywords : *Optimization, Food Farming, Income, Linear Programming*

PENDAHULUAN

Kabupaten Sidoarjo, merupakan kabupaten yang juga memiliki tanah yang subur untuk lahan pertanian. Kabupaten Sidoarjo adalah salah satu wilayah yang dianggap sebagai lumbung padi Jawa Timur. Luas lahan pertanian Kabupaten Sidoarjo memiliki luas wilayah 36.000 hektar, namun jika dibiarkan dan kurang dimanfaatkan maka hanya sekitar 22.000 hektar saja yang akan aktif ditanami, dan sebagian lainnya tidak digarap (Syairwan, 2017:54 dalam Widia, 2019). Lahan pertanian yang dulunya potensial pada akhirnya akan diubah menjadi salah satu dari banyak lokasi yang akan dikembangkan untuk industri, perumahan, atau tujuan lain yang tidak terkait dengan pertanian.

Konversi lahan pertanian ke lahan non - pertanian tersebut pada akhirnya dapat membuat luas panen untuk tanaman pangan di Kabupaten Sidoarjo menjadi berkurang. Jika terus - menerus dibiarkan hal ini dapat mempengaruhi pendapatan masyarakat yang bermata pencaharian sebagai petani. Hal ini sejalan dengan perkataan Gus Muhdlor selaku Bupati Sidoarjo yang mengatakan bahwa rendahnya pendapatan pada sektor pertanian, karena ada pergeseran fenomena para petani pemilik lahan dari garap lahan sendiri, mereka lebih memilih memperoleh lahan tersebut dan menggunakannya untuk membangun pabrik atau rumah sendiri. Tentunya hal ini disebabkan oleh hasil produksi bahan pangan yang tidak dapat mencapai target sesuai dengan yang ditetapkan oleh Dinas Pertanian Kabupaten Sidoarjo. Misalnya saja, pada hasil produksi berupa padi pada tahun 2020, menurut dokumen LKPJ (Laporan Keterangan Pertanggung Jawaban) Kabupaten Sidoarjo untuk hasil produksi padi di targetkan mencapai 197.438,2 ton hanya terealisasi sebesar 194.493,8 ton. Tidak hanya itu, hasil produksi padi juga terus mengalami penurunan pada menghasilkan produksi sebesar 218.631 ton menurun menjadi 194.493,8 ton pada tahun 2020. Salah satu wilayah yang menjadi penyebab penurunan hasil produksi pangan tersebut yaitu Kecamatan Wonoayu.

Banyaknya lahan pertanian yang beralih fungsi menjadi lahan non pertanian juga terjadi di Kecamatan Wonoayu, yaitu salah satu kecamatan di Kabupaten Sidoarjo, yaitu berupa bangunan perumahan dan industri. Berdasarkan data penelitian (Hatta, 2015) lahan di Kecamatan Wonoayu sebanyak 207 Ha telah diubah fungsinya menjadi bangunan industri atau sekitar 6 % dari keseluruhan luas wilayah di Kecamatan Wonoayu. Memang jika dibandingkan, berdasarkan Peraturan Daerah Sidoarjo Nomor 6 Tahun 2009 tentang RTRW Kabupaten Sidoarjo, angka persentase untuk kawasan bangunan industri yang boleh di bangun di Kecamatan Wonoayu yaitu sekitar 20 % dari luas wilayah dan belum melewati batas, namun industri yang boleh dibangun adalah industri yang mendukung agro pertanian. Namun, fakta di lapangan terdapat industri yang tidak mendukung untuk kegiatan agro pertanian, seperti industri kimia yang terletak di beberapa desa. Misalnya saja di Desa Semambung terdapat PT. Surya Multi Cemerlang yang merupakan pabrik industri kimia, kemudian di Desa Pilang yaitu PT. Sumber Djaja Perkasa yang merupakan pabrik plastik. Adapun dampak yang ditimbulkan yaitu limbah pabrik yang mencemari kualitas tanah, sehingga berkurang dan hilangnya keberadaan tanah pertanian yang masih subur dan produktif, hingga akhirnya berakibat pada kemampuan produksi pangan di Kecamatan Wonoayu ada yang menurun pada kurun 5 tahun terakhir.

Kecamatan Wonoayu memproduksi 4 jenis komoditas tanaman pangan yang terdiri dari padi dan palawija. Untuk tanaman palawija yang dapat dihasilkan di kecamatan tersebut yaitu jagung, kacang hijau dan kedelai. Komoditas tanaman pangan sangat di perlukan untuk memenuhi kebutuhan pokok masyarakat, sebagai sumber karbohidrat, terutama komoditas padi. Namun, berdasarkan data dari Dinas Pertanian Kabupaten Sidoarjo, pada tahun 2021 hasil produksi untuk jenis tanaman pangan di Kecamatan Wonoayu menjadi sulit diprediksi akibat kondisi cuaca yang berubah. Hal ini dapat ditunjukkan berdasarkan dari data hasil produksi tanaman pangan di Kecamatan Wonoayu. Pada data hasil produksi pertanian pangan di Kecamatan Wonoayu padi sawah merupakan komoditas pangan yang hasil produksinya paling banyak diantara komoditas pangan lainnya. Hal ini dapat diketahui pada nilai rata- rata produksi padi dalam kurun 5 tahun terakhir (2017- 2021) yaitu sebesar 17.675 ton, sedangkan untuk nilai rata- rata produksi tanaman pangan jagung, kedelai, dan kacang hijau secara berturut- turut yaitu sebesar 69,2 ton, 150 ton, dan 181,4 ton. Dengan ini, dapat disimpulkan bahwa, pertanian pangan di Kecamatan Wonoayu lebih dominan untuk mengusahakan tanaman pangan padi sawah. Pada lokasi penelitian, juga sudah dibuktikan bahwa para petani di Kecamatan Wonoayu lebih banyak mengusahakan pola tanam padi- padi setiap tahunnya. Tetapi hasil produksi tanaman pangan di Kecamatan Wonoayu yang cenderung mengalami kenaikan hasil di tahun 2017- 2021 yaitu jagung, kedelai, dan kacang hijau, kecuali komoditas padi. Namun, pada tahun 2021 hasil produksi untuk tanaman pangan berupa padi naik daripada hasil produksi tanaman pangan lainnya yang cenderung menurun. Hal ini dapat ditunjukkan pada data hasil produksi pertanian pangan pada tahun 2020- 2021 yaitu untuk tanaman padi yang mulanya memiliki hasil produksi sebesar 17.379 ton menjadi 17.823 ton di tahun 2021. Kemudian tanaman pangan lainnya seperti jagung di tahun 2020 memiliki hasil produksi sebesar 202,4 ton menjadi sebesar 25,2 ton di tahun 2021. Selanjutnya untuk hasil produksi tanaman pangan berupa kedelai yang mulanya menghasilkan sebesar 201 ton di tahun 2020 menjadi 58,1 ton di tahun 2021. Dan yang terakhir untuk hasil produksi tanaman pangan berupa kacang hijau yang mulanya dapat menghasilkan sebesar 232,5 ton, namun di tahun 2021 hanya dapat menghasilkan jumlah produksi sebesar 86, 61 ton. Berdasarkan hasil wawancara dengan responden pada lokasi penelitian, hal ini disebabkan oleh musim hujan yang berkepanjangan di tahun 2021. Komoditas tanaman pangan padi sawah yang notabene-nya memerlukan air yang lebih banyak pun, hasil produksinya cenderung lebih meningkat dibandingkan hasil produksi jagung, kedelai, dan kacang hijau yang tidak memerlukan banyak air. Dalam hal ini, faktor cuaca sangatlah penting.

Meskipun cuaca mempunyai dampak yang signifikan terhadap hasil produksi, faktor produksi juga secara langsung mempengaruhi hasil produksi. Salah satunya yaitu faktor produksi berupa modal atau biaya produksi yang dikeluarkan untuk mengembangkan usahatani tersebut. Berdasarkan hasil wawancara dari beberapa responden petani di Kecamatan Wonoayu modal yang paling banyak dikeluarkan yaitu untuk usahatani tanaman pangan padi dibandingkan dengan tanaman pangan lainnya. Namun, keuntungan yang didapat dengan mengembangkan usahatani padi tidak lebih banyak daripada saat mengembangkan usahatani tanaman pangan jagung, kedelai, dan kacang hijau.

Berdasarkan hasil wawancara dari salah satu kepala desa di Kecamatan Wonoayu, banyak petani yang masih mempertahankan padi karena kurangnya minat dalam mengganti pola tanam dan kurangnya perhatian pemerintah dalam mensosialisasikannya. Beberapa petani responden di lokasi penelitian juga menyebutkan bahwa investasi lahan sawah lebih menguntungkan. Namun, jika hal ini terus dilakukan maka akan berdampak pada pendapatan pertanian, khususnya pada pertanian pangan yang menjadi kurang maksimal.

Ketersediaan pangan dalam memenuhi kebutuhan pokok masyarakat juga sangat erat kaitannya dengan ketersediaan lahan. Produksi tanaman pangan sangat tergantung pada luas area lahan pertanian yang masih tersedia di Kecamatan Wonoayu. Namun, luas lahan pertanian terus - menerus berkurang akibat dari adanya alih fungsi lahan pertanian menjadi kawasan industri yang juga dapat mempengaruhi kualitas tanah pertanian akibat limbah pabrik. Maka dari itu, jika masalah ini terus- menerus dibiarkan lahan pertanian akan menjadi sangat terbatas serta berpengaruh pada hasil produksi untuk tanaman pangan menjadi berkurang. Namun, konversi lahan pertanian tidak dapat dihindari oleh pemerintah dikarenakan untuk kepentingan pembangunan ekonomi di era modernisasi ini. Oleh sebab itu, salah satu solusi yang dapat dilakukan yaitu, membuat model perhitungan untuk dapat mengoptimalkan hasil produksi tanaman pangan dalam meningkatkan pendapatan pertanian dengan mempertimbangkan faktor produksi dan sumberdaya lahan pertanian yang tersedia di Kecamatan Wonoayu. Oleh karena itu, penting juga untuk memperhitungkan seberapa efektif elemen-elemen faktor produksi yang optimal dapat digunakan. Pendapatan atau keuntungan yang sebesar-besarnya dapat diperoleh dengan memanfaatkan faktor produksi dengan sebaik-baiknya. Jika dibandingkan dengan penggunaan faktor produksi sebenarnya, kelebihan penggunaan faktor produksi yang optimal dapat menghasilkan nilai lebih. (Kusumadewi, 2006 dalam Rizky Yanuarti, 2019). Maka dari itu, penelitian ini bertujuan untuk mencari pendapatan pertanian dari hasil produksi tanaman pangan pada kondisi sebenarnya, yang nantinya akan dibandingkan dengan model perhitungan setelah dilakukannya optimalisasi terhadap hasil produksi tanaman pangan dengan penggunaan faktor produksi secara optimal, sehingga mampu meningkatkan pendapatan pertanian pangan di Kecamatan Wonoayu.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini yaitu menggunakan metode kuantitatif. Pendekatan kuantitatif telah ada sejak lama dan telah mendarah daging dalam praktik penelitian, dikenal juga dengan metode konvensional. Metode ini disebut sebagai metode positivistic karena berlandaskan pada filsafat positivisme Sugiyono (2013.) Metode ini disebut sebagai metode ilmiah/scientific karena telah memenuhi kaidah-kaidah ilmiah yaitu konkrit/empiris, obyektif, terukur, rasional, dan sistematis. Dalam hal ini, metode kuantitatif dilakukan menggunakan instrumen (alat pengumpul data) yang menghasilkan data numerical (angka) Seperti halnya pada penelitian ini metode kuantitatif digunakan untuk mengetahui aktivitas produksi pertanian melalui petani pemilik lahan berupa biaya produksi, harga jual/ komoditas, serta jumlah produksi yang dihasilkan dari kegiatan usahatani tanaman pangan di Kecamatan Wonoayu melalui wawancara dan kuisioner. Kemudian dari hasil

wawancara dan kuisioner tersebut, nantinya akan dicari tingkat produksi yang optimal dari beberapa faktor - faktor produksi yang mempengaruhi kegiatan pertanian pangan untuk mencari keuntungan yang maksimal bagi para petani agar hasil pertanian pangan juga meningkat. Untuk penjelasannya berikut adalah tahapan analisis datanya.

1. Analisa Pendapatan Pertanian

Analisis pendapatan usahatani dalam penelitian ini dilakukan untuk mengetahui keuntungan yang diperoleh para petani untuk komoditas tanaman pangan pada kondisi aktual di Kecamatan Wonoayu. Persamaan pendapatan usahatani berdasarkan pendapat (Pebriantari, Ustriyana, dan Sudarma, 2016 dalam Laili, 2021). Optimalisasi Penggunaan Lahan di Kabupaten Lumajang. Malang. Universitas Brawijaya.], yaitu seperti berikut:

$$\pi = TR - TC$$

$$\pi = (P \times Q) - TC$$

Keterangan :

π = total pendapatan dalam satu musim tanam (Rp)

TR = total penerimaan usahatani dalam satu musim tanam (Rp)

TC = total biaya yang dibutuhkan dalam satu musim tanam (Rp)

Q = jumlah produksi tanaman yang diperoleh dalam satu musim tanam (kg)

P = harga jual tanaman per unit (Rp/kg)

Setelah dilakukan perhitungan pendapatan petani, kemudian akan dilakukan uji kelayakan usahatani. Terdapat dua analisa yaitu analisa kelayakan dan keuntungan usahatani. Untuk analisa kelayakan usahatani atau analisa benefit cost ratio menurut (Yacob, 2008) digunakan dengan rumus sebagai berikut.

$$\text{Benefit Cost Ratio (B/C)} = \frac{\text{Total Pendapatan}}{\text{Total Biaya}}$$

Kriteria :

- B/C > 1, layak
- B/C < 1, tidak layak
- B/C = 1, Impas

Sedangkan untuk analisa keuntungan atau analisa revenue cost ratio (R/C) yaitu menggunakan rumus sebagai berikut.

$$\text{Revenue Cost Ratio (R/C)} = \frac{\text{Total Penerimaan}}{\text{Total biaya}}$$

Kriteria :

- R/C > 1, menguntungkan dan layak, karena total penerimaan lebih besar dari biaya.
- R/C < 1, tidak menguntungkan dan tidak layak, karena total penerimaan lebih kecil dari biaya.
- R/C = 1, Impas

2. Analisa Kesesuaian Lahan Pertanian

Tahapan analisa kesesuaian lahan pertanian pada penelitian ini yaitu dilakukan untuk mengetahui luasan sumberdaya lahan pertanian pangan yang masih tersedia di Kecamatan Wonoayu. Hal ini juga dilakukan untuk menyesuaikan karakteristik lahan di Kecamatan Wonoayu paling sesuai untuk ditanami jenis tanaman pangan apa. Maka dari itu, tahapan analisa ini penting untuk dilakukan, agar dapat mengetahui jumlah dan sebaran luas lahan pertanian yang paling optimal. Hal ini dikarenakan lahan merupakan faktor produksi dari sektor pertanian. Kemudian untuk teknik analisis yang digunakan yaitu teknik overlay dengan menggunakan bantuan aplikasi berupa ArcGis 10.3. Teknik overlay merupakan teknik penggabungan beberapa jenis peta individu dan

minimal 2 jenis peta. Selanjutnya dari teknik overlay akan dilakukan skoring menurut Menurut (FAO, 1967, dalam Djaenudin, Marwan H., Subagio H., dan A. Hidayat. 2011) pada buku Petunjuk Teknis Evaluasi Lahan Untuk Komoditas Pertanian.

3. Optimalisasi Faktor Produksi Pertanian Pangan Kecamatan Wonoayu

Analisa ini digunakan untuk mengalokasikan penggunaan faktor - faktor produksi pertanian pangan dalam memaksimalkan pendapatan pertanian di Kecamatan Wonoayu yang dilakukan dengan menggunakan metode analisa linier programming dengan bantuan aplikasi LINDO. *Linier Programming* adalah alat analisis untuk memecahkan persoalan optimasi (maksimisasi atau minimisasi) dengan menggunakan model matematik dalam rangka mencari pemecahan dengan memperhatikan pembatasan-pembatasan yang ada Nasendi. B dan A. Anwar (1985). Adapun untuk lebih jelasnya, tahapan analisa linier programming dalam penelitian ini yaitu sebagai berikut.

- Menentukan variabel putusan, yaitu variabel yang ditentukan besaran/jumlahnya. Pada penelitian ini variabel putusan yang dapat diambil yaitu bergantung pada hasil wawancara dan kuisioner terkait dengan jenis tanaman pangan yang di usahakan oleh petani di Kecamatan Wonoayu.
- Menentukan perumusan model matematis pada fungsi tujuan melalui asumsi bahwa pendapatan petani di Kecamatan Wonoayu dapat meningkat dengan pemilihan alternatif alokasi penggunaan faktor - faktor produksi untuk komoditas tanaman pangan. Berikut adalah perumusan fungsi tujuan dalam penelitian ini.

$$\text{Max } D = C_1X_1 + C_2X_2 + C_3X_3 + \dots + C_nX_n$$

Keterangan :

Max D : memaksimalkan demand (pendapatan usaha tani)

X1, X2, X3 : jenis komoditas tanaman pangan

C1, C2, C3 : tingkat keuntungan/ pendapatan masing - masing komoditas (Rp/ musim panen/Ha)

- Merumuskan fungsi pembatas dari variabel yang sebelumnya telah diperoleh dari tinjauan pustaka yaitu mengenai faktor - faktor produksi yang mempengaruhi pertanian tanaman pangan. Hal ini dilakukan untuk dapat membatasi sumberdaya pertanian di Kecamatan Wonoayu. Berikut adalah bentuk umum persamaan dari rumusan fungsi kendala.

$$\text{Lahan: } A_{11}X_1 + A_{12}X_2 + \dots + A_{1n}X_n < B_1$$

$$\text{Modal: } A_{21}X_1 + A_{22}X_2 + \dots + A_{2n}X_n < B_2$$

$$\text{Tenaga kerja : } A_{31}X_1 + A_{32}X_2 + \dots + A_{3n}X_n < B_3$$

$$X_1 \geq 0, X_2 \geq 0, \dots, X_n \geq 0$$

Keterangan :

A dan B : Koefisien fungsi kendala

X1, X2,...Xn : Variabel keputusan

Aj : Tingkat penggunaan faktor produksi pada masing - masing komoditas usahatani meliputi lahan (A11), tenaga kerja (A21), modal (A 31)

Bj: Batasan sumberdaya yang tersedia lahan (B1), tenaga kerja (B2), modal (B3)

- Pemodelan linier programming dan melakukan uji sensitivitas yang bertujuan untuk mengetahui efek perubahan parameter linier programming pada solusi optimal yang telah dicapai. Terdapat dua jenis uji sensitivitas, yaitu uji sensitivitas terhadap fungsi tujuan untuk mengukur seberapa besar batas perubahan koefisien fungsi tujuan agar kondisi optimal tetap seperti solusi semula. Selanjutnya uji sensitivitas terhadap fungsi kendala untuk mengukur

seberapa besar pengaruh tersedianya sumberdaya suatu kendala terhadap kondisi optimal yang dicapai.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Adapun hasil dan pembahasan mengenai penelitian optimalisasi faktor produksi pertanian pangan di Kecamatan Wonoayu yaitu sebagai berikut:

A. Karakteristik Kecamatan Wonoayu

Kecamatan Wonoayu memiliki luas wilayah ± 3.392 Ha yang terdiri atas dataran tinggi dan dataran rendah dengan ketinggian 500-1500 m di atas permukaan laut (dpl). Kecamatan Wonoayu memiliki 23 desa yang terdiri dari 67 dusun, 89 RW, dan 335 RT. Kemudian mengenai kondisi fisik dasar Kecamatan Wonoayu cenderung memiliki kemiringan lereng antara 0-8 % dan 8-15 % yang tergolong kedalam morfologi datar dan sedikit bergelombang, sedangkan untuk curah hujannya dominan memiliki nilai 1000 - 15000 mm/ tahun. selanjutnya, untuk jenis tanah di Kecamatan Wonoayu, seluruhnya tergolong memiliki jenis tanah aluvial. Untuk jenis penggunaan lahan di Kecamatan Wonoayu paling banyak yaitu berupa sawah sebesar 56% dari keseluruhan wilayah dan sebesar 27% terdiri dari permukiman. Namun seiring bertambahnya tahun lahan sawah semakin menurun.

B. Karakteristik Responden

Petani di Kecamatan Wonoayu rata-rata lebih memilih usaha tani dengan jenis tanaman pangan berupa padi dan ada juga beberapa petani yang mengusahakan jenis tanaman pangan berupa palawija seperti jagung, kedelai, dan kacang hijau. Petani di Kecamatan Wonoayu banyak yang tergabung kedalam beberapa kelompok tani yang terdapat di setiap desa. Menurut Dinas Pertanian & Pangan Kabupaten Sidoarjo tercatat sebanyak 3765 jiwa petani di Kecamatan Wonoayu yang tergabung dalam kelompok tani di masing-masing desa dengan jumlah sebanyak 53 kelompok.

C. Menganalisis Pendapatan Pertanian Kecamatan Wonoayu

Analisa pendapatan pertanian merupakan keuntungan atau hasil yang diperoleh oleh petani dengan menghitung selisih antara biaya penerimaan dengan keseluruhan biaya total produksi yang dihabiskan oleh petani dalam mengelola lahan pertaniannya dalam satu musim tanam/ ha.

Berdasarkan dari hasil penelitian, petani di Kecamatan Wonoayu hanya mengusahakan 4 jenis tanaman pangan yaitu, padi, jagung, kedelai, dan kacang hijau yang di dominasi oleh jenis tanaman pangan berupa padi. Maka dari itu, untuk analisa pendapatan petani ini akan dibagi menjadi 4 sesuai dengan jenis tanaman pangan yang terdapat di Kecamatan Wonoayu. Adapun untuk hasil analisa pendapatan usahatani tanaman pangan berdasarkan luas lahan panen di Kecamatan Wonoayu dapat dilihat pada tabel berikut ini.

Tabel 1 Hasil Pendapatan Pertanian Pangan Kecamatan Wonoayu Kondisi Aktual

No	Kategori	Pendapatan/ Ha/Mt
1	Padi	11.298.782
2	Jagung	23.862.500
3	Kedelai	19.432.250
4	Kacang hijau	16.790.000

Sumber: Hasil Analisa tahun 2022

Berdasarkan tabel diatas petani di Kecamatan Wonoayu yang memiliki usahatani jenis tanaman pangan jagung memiliki total pendapatan paling tinggi diantara tanaman pangan lainnya yaitu sebesar Rp. 23.862.500,-. Kemudian untuk total pendapatan yang paling sedikit terdapat pada usahatani tanaman pangan berupa padi yaitu sebesar Rp. 11.298.782,-. Hal ini dikarenakan pada lokasi penelitian mengenai hasil kuisioner, biaya produksi rata- rata pertanian padi di Kecamatan Wonoayu lebih mahal daripada keuntungan yang didapatkan.

D. Menganalisis Kesesuaian Lahan Pertanian Kecamatan Wonoayu

Pada analisa kesesuaian lahan pertanian tanaman pangan di Kecamatan Wonoayu akan dilakukan teknik overlay sesuai dengan syarat dan ketentuan yang berlaku, menurut (FAO, 1976) yang tertulis dalam buku petunjuk Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Sumberdaya Lahan Pertanian tahun 2011. Beberapa kriteria bahan atau data yang harus disiapkan menurut buku (BBPPSLP, 2011) yaitu temperatur, curah hujan, drainase, jenis tanah (tekstur, kedalaman efektif tanah, ketebalan gambut, alkalinitas) bahaya erosi, serta bahaya banjir. Untuk analisa atau evaluasi kesesuaian lahan pertanian dalam penelitian ini dikhususkan hanya untuk jenis tanaman pangan yang dihasilkan di Kecamatan Wonoayu. Untuk lebih jelasnya, akan dibahas sebagai berikut.

1. Analisa Kesesuaian Lahan Pertanian Pangan Padi Sawah

Hasil analisis kesesuaian lahan pertanian pangan untuk tanaman padi di Kecamatan Wonoayu melalui yang telah dilakukan melalui metode overlay dengan pemberian skoring sesuai dengan ketentuan menurut (FAO, 1976), dapat diperoleh 3 klasifikasi kesesuaian lahan yaitu S1 (Sangat Sesuai), S2 (Cukup Sesuai), dan S3 (Kurang Sesuai). Untuk klasifikasi S1 (Sangat Sesuai) memperoleh persentase sebesar 5 %, S2 (Cukup Sesuai) sebesar 93%, dan S3 (Kurang Sesuai) sebesar 0,7 % dari keseluruhan luas total di kesesuaian lahan pertanian pangan padi di Kecamatan Wonoayu. Adapun, untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel berikut ini.

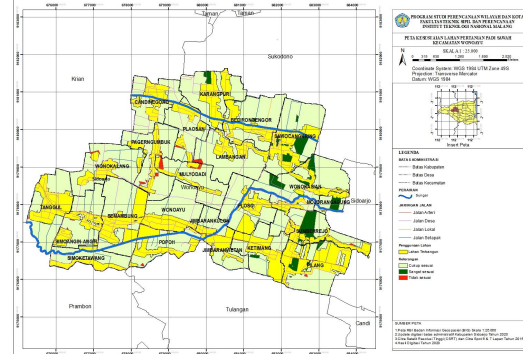
Tabel 2 Luas Kesesuaian Lahan Pertanian Padi Kecamatan Wonoayu

No	Desa	Sangat Sesuai (Ha)	Cukup Sesuai (Ha)	Kurang sesuai (Ha)
1	Becirongengor	4,07	117,79	
2	Candinegoro	3,83	93,07	
3	Jimbaran kulon	1,23	30,75	
4	Jimbaranwetan	0,16	40,58	
5	Karangpuri	7,05	97,76	
6	Ketimang	1,72	72,43	
7	Lambangan		134,5	2,35
8	Mojorangagung	8,90	17,46	
9	Mulyodadi		95,74	5,37
10	Pagengumbuk		125,6	2,70
11	Pilang	10,5	87,20	0,43
12	Plaosan	0,12	82,63	1,02
13	Ploso	1,14	99,93	0,15
14	Popoh	4,78	68,70	0,48
15	Sawocangkring	23,6	117,6	
16	Semambung	2,92	121,3	0,06
17	Simoangin- angin		100,7	0,58

No	Desa	Sangat Sesuai (Ha)	Cukup Sesuai (Ha)	Kurang sesuai (Ha)
18	Simoketawang	5,86	63,18	
19	Sumberejo	25,4	54,21	0,70
20	Tanggul	3,97	94,35	0,35
21	Wonoayu	0,15	99,74	
22	Wonokalang		127,8	1,26
23	Wonokasian	24,4	175,0	0,09
TOTAL		129,8	2.118	15,5

Sumber: Hasil Analisa tahun 2022

Berdasarkan hasil analisa untuk kesesuaian lahan pertanian pangan padi sawah, dapat disimpulkan bahwa terdapat sekitar 2.248 Ha lahan pertanian dari dua klasifikasi yaitu S1 (Sangat sesuai) dan S2 (Cukup sesuai) yang dapat ditanami atau diusahakan dengan komoditas tanaman pangan padi. Untuk kesesuaian lahan yang paling besar dengan yaitu kriteria cukup sesuai yaitu dengan luas lahan sebesar 2.118 Ha. Kemudian untuk hasil analisa kesesuaian lahan pertanian padi dengan klasifikasi sangat sesuai memiliki total luas lahan sebesar 129,8 Ha, dan untuk klasifikasi kurang sesuai memiliki total nilai luas lahan sebesar 15,5 Ha. Adapun untuk lebih jelasnya dapat dilihat pula peta kesesuaian lahan pertanian untuk tanaman pangan berupa padi di Kecamatan Wonoayu sebagai berikut.



Gambar 1 Peta Kesesuaian Lahan Pertanian Padi Sawah

2. Analisa Kesesuaian Lahan Pertanian Pangan Padi Sawah

Hasil analisa kesesuaian lahan pertanian untuk tanaman pangan jagung di Kecamatan Wonoayu memiliki 3 klasifikasi yaitu kesesuaian lahan yaitu S1 (Sangat Sesuai) dengan persentase sebesar 93 %, S2 (Cukup Sesuai) dengan persentase sebesar 6% , dan untuk S3 (Kurang Sesuai) dengan persentase sebesar 0,8 % dari keseluruhan total luas lahan pertanian. Namun, pada kondisi eksisting sendiri lahan pertanian untuk tanaman pangan jagung hanya terdapat di Desa Wonokalang. Adapun untuk lebih jelasnya dapat pula dilihat pada tabel berikut ini.

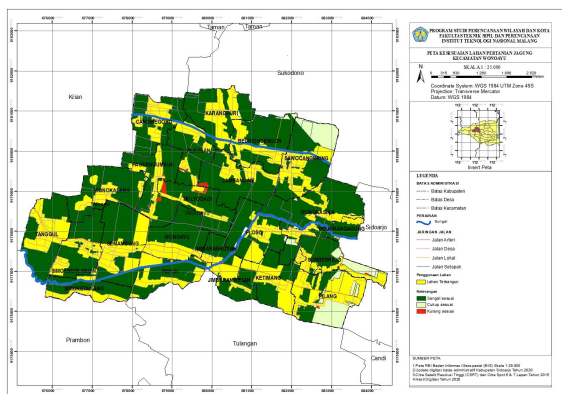
Tabel 3 Luas Kesesuaian Lahan Pertanian Jagung Kecamatan Wonoayu

No.	Desa	Sangat sesuai (Ha)	Cukup Sesuai (Ha)	Kurang Sesuai (Ha)
1	Becirongengor	116,3	3,49	2,15
2	candinegoro	96,90		
3	Jimbaran kulon	31,97		
4	Jimbaranwetan	40,73		
5	Karangpuri	104,0	0,86	

No.	Desa	Sangat sesuai (Ha)	Cukup Sesuai (Ha)	Kurang Sesuai (Ha)
6	Ketimang	74,15		
7	Lambangan	134,5	0,03	2,35
8	Mojoarangagung	25,06	0,12	1,18
9	Mulyodadi	95,74		5,37
10	Pagerngumbuk	126,5		1,74
11	Pilang	39,49	58,2	0,43
12	Plaosan	82,29	1,5	
13	Ploso	100,3	0,86	0,02
14	Popoh	73,96		
15	Sawocangkring	92,58	46,7	1,94
16	Semambung	124,3		
17	Simoangin- angin	101,3		
18	Simoketawang	69,04		
19	Sumberejo	55,91	23,7	0,70
20	Tanggul	98,65	0,02	
21	Wonoayu	99,89		
22	Wonokalang	129,1		
23	Wonokasian	191,7	4,94	2,92
TOTAL		2104,41	140,44	18,80

Sumber: Hasil Analisa tahun 2022

Berdasarkan hasil tabel analisa diatas dapat diketahui bahwa, lahan pertanian di Kecamatan Wonoayu sangat sesuai untuk ditanami tanaman pangan berupa jagung. Hal ini dikarenakan hasil klasifikasi untuk kesesuaian lahan pertanian berupa tanaman jagung di dominasi oleh klasifikasi lahan yang sangat sesuai yaitu sebesar 2104,41 Ha dengan kesesuaian lahan yang paling banyak terdapat di Desa Lambangan yaitu sebesar 134,5 Ha. Kemudian untuk hasil analisa dengan klasifikasi cukup sesuai yaitu sebesar 140,44 Ha lahan dengan kesesuaian lahan yang paling banyak terdapat di Desa Sawocangkring yaitu sebesar 46,7 Ha. Kemudian untuk klasifikasi lahan yang kurang sesuai ditanami jagung yaitu terdapat sebesar 18,80 Ha dan wilayah desa yang paling banyak, yaitu terdapat di Desa Mulyodadi dengan luas lahan + 5,37 Ha. Jadi, total luas lahan yang dapat dikembangkan untuk usahatani tanaman pangan berupa jagung yaitu sebesar 2.244 Ha dengan klasifikasi S1 (Sangat Sesuai) dan S2 (Cukup Sesuai). Adapun untuk lebih jelasnya dapat pula dilihat pada peta untuk kesesuaian lahan pertanian tanaman jagung.



Gambar 2 Peta Kesesuaian Lahan Pertanian Jagung

3. Analisa Kesesuaian Lahan Pertanian Pangan Kedelai

Tanaman pangan selain padi dan jagung yang diusahakan di Kecamatan Wonoayu yaitu tanaman kedelai. Hasil analisa kesesuaian lahan pertanian tanaman pangan kedelai di Kecamatan Wonoayu hanya terdapat 2 klasifikasi, yaitu S1 (Sangat Sesuai) dan S2 (Cukup Sesuai). Dari kedua jenis klasifikasi tersebut,

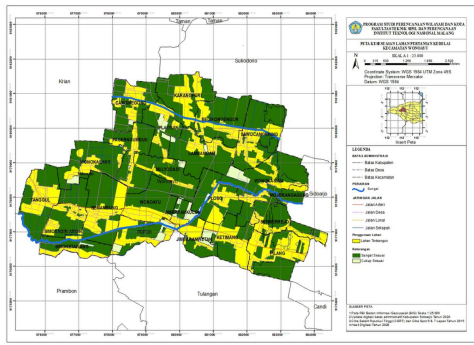
kesesuaian lahan pertanian untuk tanaman pangan kedelai di dominasi klasifikasi S1 (Sangat Sesuai) dengan persentase sebesar 94 % dari total keseluruhan luas lahan dan sisanya yaitu sebesar 6 % merupakan klasifikasi lahan cukup sesuai. Adapun untuk lebih jelasnya dapat pula dilihat pada tabel berikut ini.

Tabel 4 Luas Kesesuaian Lahan Pertanian Kedelai Kecamatan Wonoayu

No.	Desa/ Kelurahan	Klasifikasi	
		Sangat Sesuai (Ha)	Cukup Sesuai (Ha)
1.	Simoketawang	63,69	5,35
2.	Pilang	97,93	1,37
3.	Jimbaranwetan	35,31	5,43
4.	Popoh	52,08	21,8
5.	Ketimang	63,68	10,4
6.	Sumberrejo	79,89	1,15
7.	Jimbarankulon	14,86	17,1
8.	Mojoarangagung	26,30	0,13
9.	Simoangin- Angin	100,87	0,45
10.	Wonoayu	99,66	0,24
11.	Semambung	123,44	0,83
12.	Ploso	101,15	0,07
13.	Tanggul	98,70	0,01
14.	Mulyodadi	96,29	4,82
15.	Wonokasian	180,72	19,0
16.	Wonokalang	121,54	7,56
17.	Lambangan	132,13	4,73
18.	Pagerngumbuk	127,05	1,25
19.	Sawocangkring	139,05	2,24
20.	Plaosan	69,07	14,6
21.	Beciringengor	121,97	
22.	Candinegoro	93,36	3,54
23.	Karangpuri	104,81	-
TOTAL		2143,56	122,3

Sumber: Hasil Analisa tahun 2022

Berdasarkan dari tabel hasil analisa diatas, kesesuaian lahan pertanian dengan jenis tanaman pangan kedelai di dominasi oleh klasifikasi S1 (Sangat sesuai) sebesar 2143, 56 Ha dengan wilayah desa yang memiliki luas paling banyak untuk diusahakan ditanami jenis tanaman pangan kedelai yaitu terdapat di Desa Wonokasian dengan kesesuaian luas lahan sebesar 180,72 Ha. Sedangkan untuk klasifikasi S2 (Cukup sesuai) terdapat sekitar 122, 3 Ha dengan wilayah desa yang paling banyak diantara keseluruhan desa yang terdapat di Kecamatan Wonoayu yaitu di Desa Popoh sebesar 21, 8 Ha. Jadi, total luas lahan yang dapat dikembangkan untuk usahatani tanaman pangan berupa kedelai yaitu sebesar 2.265 Ha dengan klasifikasi S1 (Sangat Sesuai) dan S2 (Cukup Sesuai). Adapun untuk lebih jelasnya dapat pula dilihat pada peta untuk kesesuaian lahan pertanian tanaman kedelai.



Gambar 3 Peta Kesesuaian Lahan Pertanian Kedelai

4. Analisa Kesesuaian Lahan Pertanian Pangan Kacang Hijau

Tanaman pangan berupa kacang hijau merupakan salah satu tanaman pangan yang juga sedang diusahakan di Kecamatan Wonoayu dan memiliki hasil produksi paling banyak kedua setelah tanaman pangan padi. Untuk hasil analisa kesesuaian lahan pertanian pangan berupa kacang hijau sendiri memiliki klasifikasi S1 (Sangat Sesuai) dengan persentase sebesar 37 %, kemudian untuk S2 (Cukup Sesuai) dengan persentase sebesar 3 %, dan yang terakhir untuk klasifikasi N (Tidak Sesuai) dengan persentase sebesar 38 %. Adapun untuk lebih jelasnya dapat pula dilihat pada tabel berikut ini.

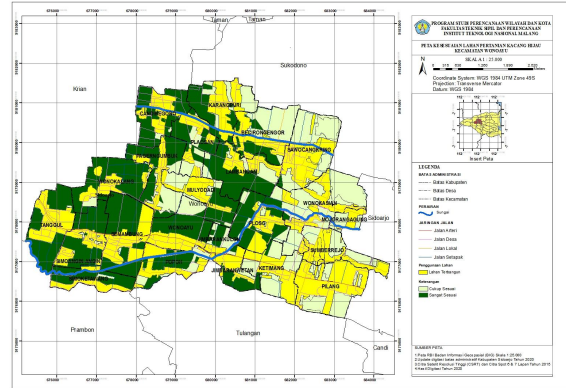
Tabel 5 Luas Kesesuaian Lahan Pertanian Kacang Hijau Kecamatan Wonoayu

No.	Desa/ Kelurahan	Klasifikasi	
		Sangat Sesuai (Ha)	Cukup Sesuai (Ha)
1	Simoketawang	63,4	6,70
2	Pilang	1,37	67,9
3	Jimbaranwetan	32,9	8,45
4	Popoh	49,3	26,8
5	Ketimang	4,44	67,9
6	Sumberrejo	1,12	52,2
7	Jimbarankulon	14,8	17,1
8	Mojorangagung	0,13	18,3
9	Simoangin-Angin	96,9	4,37
10	Wonoayu	74,8	25,0
11	Semambung	122	3,32
12	Ploso	82,4	25,4
13	Tanggul	97,6	1,01
14	Mulyodadi	45,4	31,8
15	Wonokasian	12,8	165,9
16	Wonokalang	119	9,39
17	Lambangan	107	29,3
18	Pagerngumbuk	85,6	42,2
19	Sawocangkring	5,09	110,3
20	Plaosan	50,4	30,2
21	Becirongengor	36,1	85,1
22	Candinegoro	91,9	4,96
23	Karangpuri	58,9	40,1
TOTAL		1255	874

Sumber: Hasil Analisa tahun 2022

Berdasarkan hasil tabel analisa diatas, untuk kesesuaian lahan pertanian berupa tanaman pangan kacang hijau dapat diketahui bahwa untuk klasifikasi S1 (Sangat Sesuai) terdapat kesesuaian lahan total sebesar 1255 Ha dengan wilayah desa yang paling sesuai terdapat di Desa Semambung yaitu dengan luas lahan sebesar 122 Ha. Kemudian untuk kesesuaian lahan dengan klasifikasi S2 (Cukup sesuai) terdapat kesesuaian lahan total sebesar 874,3 Ha dengan wilayah desa paling banyak terdapat di Desa

Wonokasian dengan luas lahan sebesar 165,9 Ha. Dari kedua klasifikasi tersebut, dapat disimpulkan bahwa luas lahan pertanian untuk tanaman pangan kacang hijau memiliki klasifikasi yang dominan sangat sesuai. Kemudian untuk total luas lahan pertanian pangan kacang hijau yang sesuai untuk ditanami yaitu terdapat pada klasifikasi sangat sesuai dan cukup sesuai dengan total sekitar 2.129 Ha. Adapun untuk lebih jelasnya dapat pula dilihat pada peta untuk kesesuaian lahan pertanian tanaman kacang hijau berikut.



Gambar 4 Peta Kesesuaian Lahan Pertanian Kacang Hijau

E. Optimalisasi Faktor Produksi Kegiatan Pertanian Pangan Kecamatan Wonoayu

Optimalisasi faktor produksi kegiatan pertanian, khususnya untuk tanaman pangan di Kecamatan Wonoayu merupakan sasaran ketiga dalam penelitian ini. Hal ini dilakukan dengan tujuan meningkatkan pendapatan pertanian untuk jenis tanaman pangan dengan cara mengoptimalkan faktor - faktor yang mempengaruhi produksinya. Optimalisasi ini dilakukan dengan menggunakan metode linier programming dengan bantuan aplikasi LINDO 6.1. Dalam menggunakan metode linier programming terdapat 3 unsur yang perlu diperhatikan yaitu menentukan variabel keputusan, fungsi tujuan, dan fungsi kendala akan membentuk suatu rumus model matematis. Adapun berikut adalah penjelasan lebih lanjut mengenai penentuan model matematis pada penelitian ini.

- **Variabel Keputusan**
 - a. Koefisien X1 :Padi
 - b. Koefisien X2 : Jagung
 - c. Koefisien X3 : Kedelai
 - d. Koefisien X4 : Kacang Hijau

- **Fungsi tujuan :**
 $Max D = 11.298.782 X_1 + 23.862.500 X_2 + 19.432.250 X_3 + 16.790.000 X_4$

- **Fungsi Kendala :**
 - a. Biaya Produksi

Model matematis tersebut didapatkan dari hasil kuisioner rata - rata biaya produksi untuk satu musim tanam/ Ha yang dikeluarkan oleh petani di Kecamatan Wonoayu dalam mengembangkan usaha tanaman padi sesuai dengan hasil analisa pada sasaran pertama. Berikut adalah model matematisnya.

$$17.488.718 X_1 + 12.137.500 X_2 + 6.817.750 X_3 + 7.010.000 X_4 < 43.453.968$$

- b. Tenaga Kerja

Kendala tenaga kerja dalam penentuan rumus fungsi kendala ini juga digunakan untuk membatasi sumberdaya rata- rata tenaga kerja yang digunakan pada usahatani pertanian pangan kecamatan Wonoayu. Nilai untuk koefisien ruas sebelah kiri atau sebagai faktor pendorong

untuk kendala tenaga kerja ini dihasilkan dari HOK (Harian Orang Kerja) rata - rata yang dipakai dalam usahatani tanaman pangan berupa padi, jagung, kedelai, dan kacang hijau. Nilai HOK rata - rata/ musim tanam/ Ha di Kecamatan Wonoayu untuk tanaman padi, jagung, kedelai, dan kacang hijau secara berturut- turut yaitu 71.4 HOK, 42.9 HOK, 44.6 HOK, dan 52.6 HOK. Kemudian untuk nilai pembatas koefisien ruas sebelah kanan yang digunakan yaitu sebesar 250. Angka ini diperoleh dari angka rata - rata harian kerja sesuai dengan teori (FAO, 1971 dalam Karmini 2018) yaitu angkatan kerja yang tersedia dalam rumah tangga petani dengan asumsi tenaga kerja sebanyak 250 HOK dalam setahun. Menurut (FAO, 1971) hal ini sudah terhitung optimal dan normal. Maka model matematis yang dapat digunakan untuk fungsi kendala dalam sumberdaya luas lahan pertanian pangan di Kecamatan Wonoayu yaitu sebagai berikut.

$$71.4 X_1 + 42.9X_2 + 42.3 X_3 + 58.6 X_4 < 250$$

c. Luas Lahan

Persamaan model matematis untuk nilai luas lahan terdiri dari hasil analisa kesesuaian lahan pertanian pada sasaran kedua yang mana hasil dari luas lahan pertanian yang sesuai dan cukup sesuai untuk dikembangkan 4 jenis tanaman pangan di Kecamatan Wonoayu. Berikut adalah model matematisnya.

$$X_1 < 2.248$$

$$X_2 < 2.244$$

$$X_3 < 2.265$$

$$X_4 < 2.129$$

Kemudian, setelah menentukan unsur tersebut akan dibentuk suatu model matematis yang akan di input kedalam software untuk diolah. Proses untuk simulasi optimalisasi nantinya akan dilakukan dengan beberapa perlakuan atau beberapa skenario yang berbeda sesuai dengan hasil survey penelitian. Adapun berikut adalah penjelasan lebih lanjut mengenai hasil dari setiap skenario tersebut.

1. Optimalisasi Pertanian Pangan Skenario 1

Pada optimalisasi pertanian pangan untuk skenario pertama, disumsikan bahwa pemodelan dilakukan dengan memasukkan fungsi tujuan dan fungsi batasan yang sudah ditentukan pada sub - bab sebelumnya. Jadi, pada skenario tahap 1 ini akan memasukkan model matematis kedalam software LINDO sesuai dengan rumus yang telah ditentukan sebelumnya pada 3 unsur penting yaitu variabel keputusan, fungsi tujuan, dan fungsi kendala. Hal ini dilakukan untuk mengetahui bahwa semua variabel layak digunakan atau tidak.

Tabel 6 Hasil Optimalisasi Kegiatan Pertanian Tanaman Pangan Skenario 1

No	Variable	Value	Reduce Cost
Objective function value			0.9173141E+08
1.	X ₁	0.000000	26169700.000000
2.	X ₂	2.899343	0.000000
3.	X ₃	1.097493	0.000000
4.	X ₄	0.000000	8229881.000000

Sumber: Hasil Analisa tahun 2022

Berdasarkan hasil analisa pada tabel diatas, dapat diketahui bahwa tidak semua koefisien variabel dapat digunakan. Hal ini dikarenakan terdapat dua variabel yang nilai reduce cost- nya tidak sama dengan 0. Variabel tersebut yaitu terletak pada koefisien X₁ (padi) dan X₄ (kacang hijau). Apabila pemodelan ini tetap dilanjutkan akan mengakibatkan kerugian sebesar nilai reduce cost-nya. Jadi, komoditas pangan berupa padi dan kacang hijau tidak disarankan dalam model dan harus di reduksi. Namun,

untuk komoditas tanaman pangan berupa padi boleh dipertahankan, karena padi merupakan makanan pokok bagi masyarakat di Kecamatan Wonoayu.

2. Optimalisasi Pertanian Pangan Skenario 2

Pada optimalisasi kegiatan pertanian pangan skenario 2 terjadi perubahan pada variabel keputusan yang nantinya akan diolah. Hal ini dikarenakan model optimalisasi pada skenario 1 belum layak untuk digunakan akibat adanya nilai reduce cost dari variabel X₁ (padi) dan X₄ (kacang hijau) yang dihasilkan tidak sama dengan 0 dan akan mencapai kerugian. Maka dari itu, kedua variabel tersebut harus direduksi. Namun, untuk variabel X₁ yaitu berupa komoditas padi tidak boleh dihilangkan meskipun hasilnya belum maksimal, karena komoditas tersebut merupakan komoditas pangan utama dan kebutuhan pokok seluruh masyarakat, termasuk di Kecamatan Wonoayu. Jadi, pemodelan untuk skenario 2 akan diubah untuk variabel keputusannya menjadi dua variabel terlebih dahulu yaitu X₁ untuk komoditas padi dan X₂ untuk komoditas jagung. Adapun berikut ini yaitu hasilnya.

Tabel 7 Hasil Analisa Optimalisasi Pertanian Tanaman Pangan Skenario 2

No.	Variable	Value	Reduce Cost
Objective function value			0.5776961E+08
1.	X ₁	0.000000	12803324.000000
2.	X ₂	2.420937	0.000000

Sumber : Hasil Analisa Tahun 2022

Berdasarkan hasil analisa diatas dapat diketahui bahwa variabel X₂ yang merupakan komoditas tanaman pangan berupa jagung layak dikembangkan pada lokasi penelitian. Hal ini dikarenakan hasil kolom reduce cost menunjukkan nilai 0 dan untuk setiap penambahan produksi pada komoditas jagung dapat menghasilkan sebesar Rp 2,42,-. Sedangkan untuk variabel X₁ berupa komoditas padi memiliki nilai reduce cost tidak sama dengan 0 dan dapat mengalami kerugian sebesar nilai reduce cost- nya. Namun, seperti yang sudah dijelaskan sebelumnya komoditas pangan berupa padi tetap dipertahankan, mengingat komoditas tersebut merupakan bahan pangan utama untuk seluruh masyarakat, termasuk di Kecamatan Wonoayu. Kemudian hasil total pendapatan petani untuk kombinasi pertanian pangan berupa padi dan jagung yaitu sebesar Rp. 44.966.286,-/Ha/ tahun. Hasil total pendapatan ini didapatkan dari hasil pengurangan nilai objective function value dengan nilai reduce cost X₁ (padi).

3. Optimalisasi Pertanian Pangan Skenario 3

Pada skenario 3 optimalisasi pertanian tanaman pangan skenario terjadi perubahan pada variabel keputusan yang merupakan variabel dari komoditas pangan yang akan dimaksimalkan pendapatannya. Dalam hal ini, komoditas pangan yang akan dikombinasikan yaitu variabel X₁ (padi) dan juga X₃ (kedelai). Meskipun komoditas padi hasilnya belum maksimal seperti yang sudah dilakukan analisa pada skenario 1, namun komoditas pangan berupa padi harus tetap dipertahankan mengingat bahwa padi merupakan bahan pangan utama untuk masyarakat. Adapun berikut adalah hasil dari kegiatan pertanian pangan skenario 3.

Tabel Hasil 8 Analisa Optimalisasi Pertanian Tanaman Pangan Skenario 3

No	Variable	Value	Reduce Cost
Objective function value			0.5783408E+08

1.	X ₁	0.000000	11550974.000000
2.	X ₃	2.976191	0.000000

Sumber : Hasil Analisa Tahun 2022

Berdasarkan dari hasil tabel diatas, dapat diketahui bahwa variabel X₃ yang merupakan komoditas tanaman pangan berupa kedelai layak untuk dikembangkan. Hal ini dikarenakan kolom reduce cost pada variabel X₃ memiliki nilai 0 dan setiap penambahan satu- satuan produksi komoditas kedelai dapat menghasilkan keuntungan Rp 2,97,-. Kemudian untuk variabel X₁ yaitu berupa komoditas padi sebenarnya belum layak untuk dikembangkan karena nilai pada kolom reduce cost-nya tidak sama dengan 0 dan apabila tetap dipertahankan, akan memiliki kerugian sebesar nilai reduce cost-nya yaitu sebesar Rp. 11.550.974,-. Namun, seperti yang sudah dijelaskan sebelumnya komoditas pangan berupa padi harus tetap dipertahankan, mengingat komoditas tersebut merupakan bahan pangan utama untuk seluruh masyarakat, termasuk di Kecamatan Wonoayu. Setelah itu, untuk total pendapatan yang dapat diperoleh dengan mengembangkan usaha pertanian tanaman pangan dengan mengkombinasikan tanaman padi dan kedelai yaitu sebesar Rp. 57.834.080,- sesuai dengan nilai objective function value- nya. Namun, nilai tersebut sedikit berkurang akibat terdapat nilai reduce cost sebesar Rp. 11.550.974,- yang terdapat pada variabel X₁ (padi). Jadi, pendapatan maksimal yang didapatkan oleh petani pada pemodelan optimalisasi pertanian tanaman pangan skenario 3 yaitu sebesar Rp. 46.283.106,-/ Ha/ tahun.

4. Optimalisasi Pertanian Pangan Skenario 4

Pada skenario 4 optimalisasi, komoditas pangan yang akan dikombinasikan yaitu variabel X₂ (jagung) dan juga X₃ (kedelai). Adapun berikut adalah hasil analisisnya.

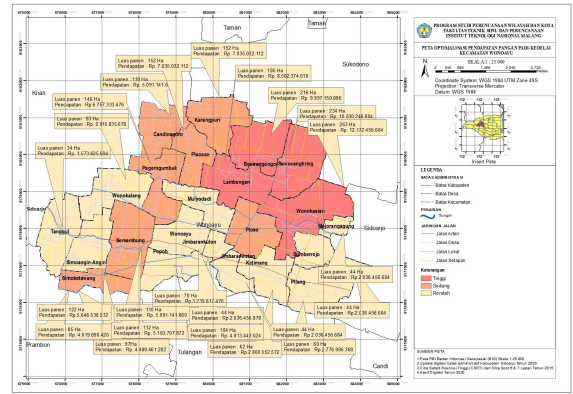
Tabel 9 Hasil Analisa Optimalisasi Pertanian Tanaman Pangan Skenario 4

No	Variable	Value	Reduce Cost
Objective function value			0.5408409E+08
1.	X ₂	0.000000	10732335.000000
2.	X ₃	2.783213	0.000000

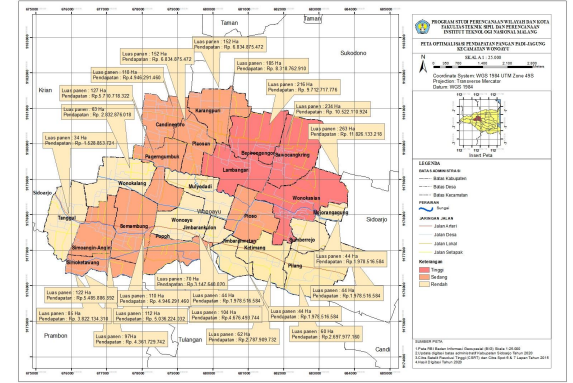
Sumber : Hasil Analisa Tahun 2022

Berdasarkan hasil tabel skenario 4 diatas, dapat diketahui bahwa variabel X₃ yang merupakan komoditas tanaman pangan berupa kedelai layak untuk dikembangkan. Hal ini dikarenakan kolom reduce cost pada variabel X₃ memiliki nilai 0 dan setiap penambahan satu- satuan produksi komoditas kedelai dapat menghasilkan keuntungan Rp 2,78,-. Kemudian untuk variabel X₂ yaitu berupa komoditas jagung sebenarnya belum layak untuk dikembangkan karena nilai pada kolom reduce cost-nya tidak sama dengan 0 dan apabila tetap dipertahankan, akan memiliki kerugian sebesar nilai reduce cost-nya yaitu sebesar Rp. 10.732.335,-. Setelah itu, untuk total pendapatan maksimal yang dapat diperoleh jika kombinasi tanaman pangan jagung dan kedelai tetap dipertahankan untuk usaha pertanian yaitu sebesar Rp. 43.351.755,-/ Ha/ tahun sesuai dengan nilai objective function value- nya. Hasil total pendapatan ini didapatkan dari hasil pengurangan nilai objective function value dengan nilai reduce cost X₂ (jagung).

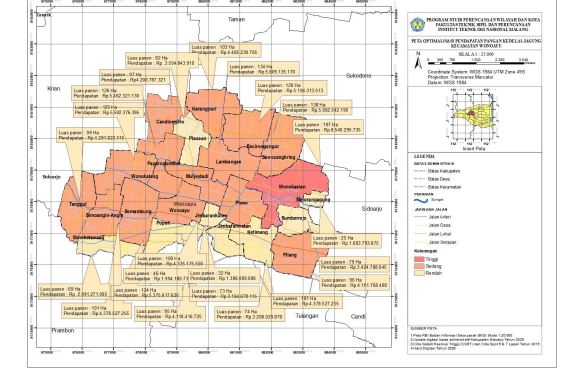
Adapun untuk hasil pendapatan pertanian di Kecamatan Wonoayu sesuai dengan skenario yang sudah dilakukan dapat dilihat pada gambar berikut ini.



Gambar 5 Peta Hasil Optimalisasi Pendapatan Tanaman Pangan Padi - Kedelai Kecamatan Wonoayu



Gambar 6 Peta Hasil Optimalisasi Pendapatan Tanaman Pangan Padi - Jagung Kecamatan Wonoayu



Gambar 7 Peta Hasil Optimalisasi Pendapatan Tanaman Pangan Kedelai - Jagung Kecamatan Wonoayu

KESIMPULAN

Hasil atau kesimpulan yang didapatkan melalui penelitian ini, yaitu berdasarkan dari 4 skenario yang telah dilakukan, jenis tanaman pangan yang paling optimal untuk dikembangkan di Kecamatan Wonoayu adalah kombinasi padi dan kedelai yang memiliki pendapatan optimal sebesar Rp. 118.623.600.678,-/ Ha/ Tahun. Hasil ini meningkat sebesar 51 % dari hasil pendapatan petani untuk jenis tanaman pangan berupa padi dan kedelai pada kondisi aktual yaitu sebesar Rp. 78.763.635.016,-/ Ha/ Tahun. Hasil penelitian ini dapat dikatakan bahwa kegiatan pertanian tanaman pangan yang selama ini telah dikembangkan di Kecamatan Wonoayu belum optimal dan masih dapat maksimalkan lagi mengingat hasil yang sudah dilakukan oleh peneliti dapat memberikan perbedaan keuntungan yang signifikan daripada keuntungan yang sebenarnya.

REFRENSI

- Anwar, Nasendi. 1985. *Program Linear dan Variansinya*. Jakarta. Gramedia.
- BPS Kecamatan Wonoayu. 2017. Kecamatan Wonoayu Dalam Angka 2017. BPS Kabupaten Sidoarjo.
- BPS Kecamatan Wonoayu. 2018. Kecamatan Wonoayu Dalam Angka 2018. BPS Kabupaten Sidoarjo.
- BPS Kecamatan Wonoayu. 2019. Kecamatan Wonoayu Dalam Angka 2019. BPS Kabupaten Sidoarjo.
- BPS Kecamatan Wonoayu. 2020. Kecamatan Wonoayu Dalam Angka 2020. BPS Kabupaten Sidoarjo.
- BPS Kecamatan Wonoayu. 2021. Kecamatan Wonoayu Dalam Angka 2021. BPS Kabupaten Sidoarjo.
- Djaenudin, Marwan H., Subagjo H., dan A. Hidayat. 2011. *Petunjuk Teknis Evaluasi Lahan Untuk Komoditas Pertanian*. Bogor. Bogor. Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Sumberdaya Lahan Pertanian.
- Dinas Pertanian. 2020. Laporan Keterangan Pertanggung Jawaban Tahun 2020. Kabupaten Sidoarjo.
- Hatta. 2015. Implementasi Kebijakan Peraturan Daerah Nomor 6 Tahun 2009 Tentang Rencana Tata Ruang Wilayah Kabupaten Sidoarjo (Studi Alih Fungsi Lahan Sawah di Kecamatan Wonoayu Kabupaten Sidoarjo). *Jurnal Ilmu Sosial dan Politik*. Sidoarjo. Vol. 3 No. 2 Tahun 2015.
- Kabupaten Sidoarjo. 2009. Peraturan Daerah No. 6 Tahun 2009 Tentang Rencana Tata Ruang Wilayah Kabupaten Sidoarjo Tahun 2009 - 2029. Pemerintah Kabupaten Sidoarjo. Sidoarjo.
- Karmini. 2018. *Ekonomi Produksi Pertanian*. Samarinda. Mulawarman University Press.
- Laili Ayu Maulida. 2021. Optimalisasi Penggunaan Lahan di Kabupaten Lumajang. Universitas Brawijaya. Malang.
- Tulus Tambunan. 2010. *Pembangunan Pertanian dan Ketahanan Pangan*. Jakarta. UI PRESS.
- Widia, R. W. 2019. Tingkat Kualitas Lahan Pertanian Sebagai Kawasan Pertanian Pangan Berkelanjutan (Kp2B) Di Kabupaten Sidoarjo Provinsi Jawa Timur. *Swara Bhumi*. Vol.5 No. 8 Tahun 2019.
- Rizky Yanuarti. 2019. Optimalisasi Penggunaan Faktor Produksi Usahatani Jamur Merang di Desa Glagahwero Kecamatan Panti Kabupaten Jember. Vol. 5 No. 1 Januari - Juni 2019.
- Sugiyono. 2013. *Metode penelitian bisnis (pendekatan kuantitatif, kualitatif dan R&D)*. Bandung. Alfabeta.
- Yacob. 2008. *Studi Kelayakan Bisnis*. Jakarta. PT. Rineka Cipta.