



INNOVATIVE: Journal Of Social Science Research

Volume 4 Nomor 4 Tahun 2024 Page 3680-3691

E-ISSN 2807-4238 and P-ISSN 2807-4246

Website: <https://j-innovative.org/index.php/Innovative>

## Analisis Strategi Pola Tanam Surjan Bagi Petani Melalui Model *Game Theory* di Kec. Mandalawangi Kab. Pandeglang Provinsi Banten

Aliudin<sup>1✉</sup>, Naila Fitriani<sup>2</sup>, Putri Ramadhani<sup>3</sup>, Jumiyanti<sup>4</sup>

Universitas Sultan Ageng Tirtayasa

Email: [aliudin@untirta.ac.id](mailto:aliudin@untirta.ac.id)<sup>1✉</sup>

### Abstrak

Penerapan pola tanam Surjan yang benar dapat menjadi inisiatif dalam menentukan strategi bagi petani. Tujuannya menggunakan teori permainan atau Game theory untuk mendorong agar mengambil tindakan yang ditargetkan, seperti mendorong pengelolaan lahan yang lebih baik. Pola tanam surjan dapat didukung oleh metode teori permainan atau *game theory* melalui penerapan interaksi strategis antara para pemain yang saling berkompetisi. Pola tanam padi surjan mengharuskan setiap petani dihadapkan pada pilihan strategis yang kompleks dimana harus mempertimbangkan tidak hanya keuntungan pribadi dalam jangka pendek tetapi juga dampak jangka panjang dari keputusan mereka terhadap hasil panen dan keseimbangan ekosistem lokal. Pola tanam surjan bertujuan untuk meningkatkan produktivitas lahan, diversifikasi pendapatan petani, dan mitigasi risiko gagal panen melalui diversifikasi tanaman dan penggunaan lahan yang lebih efisien. Dalam penelitian ini menggunakan teori permainan untuk menganalisis keputusan Petani 1 dan Petani 2 mengenai pola tanam Surjan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa model teori permainan mampu menggambarkan hubungan antara Petani 1 dan Petani 2 dalam skema hasil produksi pertanian yang diperoleh dari Petani 1 dan Petani 2 dengan menerapkan pola tanam Surjan. Selain itu, berbagai kondisi skema persediaan penyangga dapat dijelaskan melalui strategi game theory yang telah dikembangkan.

Kata Kunci: *Analisis, Pola Tanam Surjan, Teori Permainan*

## Abstract

The application of the correct Surjan planting pattern can be an initiative in determining strategies for farmers. The goal is to use game theory to encourage people to take targeted actions, such as encouraging better land management. The surjan planting pattern can be supported by the game theory method through the application of strategic interaction between players who compete with each other. Surjan rice cultivation patterns require every farmer to be faced with complex strategic choices that must consider not only short-term personal gains but also the long-term impact of their decisions on crop yields and the balance of local ecosystems. The surjan planting pattern aims to increase land productivity, diversify farmers' income, and mitigate the risk of crop failure through crop diversification and more efficient land use. In this study, game theory was used to analyze the decisions of Farmer 1 and Farmer 2 regarding the Surjan planting pattern. The results show that the game theory model is able to describe the relationship between Farmer 1 and Farmer 2 in the scheme of agricultural production obtained from Farmer 1 and Farmer 2 by applying the Surjan planting pattern. In addition, the various conditions of the buffer supply scheme can be explained through the game theory strategy that has been developed.

Keywords: *Analysis, Surjan Planting Patterns, Game Theory*

## PENDAHULUAN

Pola tanam surjan merupakan sistem agrikultur yang menggabungkan berbagai jenis tanaman dalam satu lahan dengan tujuan untuk memaksimalkan pemanfaatan lahan dan meningkatkan produktivitas. Sistem ini melibatkan bagaimana penanaman tanaman tinggi, tanaman rendah, dan terdapat kolam budidaya ikan di area yang sama. Keuntungan dari pola tanam surjan meliputi peningkatan keanekaragaman hayati, efisiensi penggunaan air, dan peningkatan pendapatan petani melalui diversifikasi produk. Dengan menanam berbagai jenis tanaman, kita dapat meningkatkan keanekaragaman hayati di area tersebut. Ini membantu menjaga keseimbangan ekosistem dan mengurangi risiko kerugian akibat serangan hama atau penyakit pada satu jenis tanaman. Tanaman dengan kebutuhan air yang berbeda dapat saling melengkapi.

Dalam pertanian, menanam tanaman yang membutuhkan banyak air bersama dengan tanaman yang lebih tahan kekeringan adalah strategi yang cerdas. Hal ini membantu mengoptimalkan penggunaan sumber daya air dan mengurangi pemborosan. Selain itu, dengan menanam berbagai jenis tanaman, petani dapat menjual produk yang lebih beragam. Diversifikasi ini membantu mengurangi risiko kegagalan panen karena faktor eksternal seperti cuaca buruk atau perubahan pasar. Selain manfaat ekonomi, diversifikasi juga berkontribusi pada kesehatan tanah dan lingkungan. Setiap tanaman mempunyai kebutuhan nutrisi yang berbeda-beda, sehingga menanam berbagai jenis tanaman dapat

membantu menjaga keseimbangan unsur hara tanah. Selain itu, penanaman tanaman tinggi dan tanaman rendah bersama-sama dapat menciptakan mikroekosistem yang lebih seimbang, mengurangi risiko serangan hama dan penyakit.

Metode *game theory* menawarkan kerangka kerja yang kuat untuk menganalisis interaksi strategis antara para pemain yang saling berkompetisi. Dalam konteks pola tanam padi di Surjan, setiap petani dihadapkan pada pilihan strategis yang kompleks: mereka harus mempertimbangkan tidak hanya keuntungan pribadi dalam jangka pendek tetapi juga dampak jangka panjang dari keputusan mereka terhadap hasil panen dan keseimbangan ekosistem lokal. Teori permainan adalah alat analisis yang membantu menganalisis situasi di mana berbagai pihak (petani) membuat keputusan yang saling mempengaruhi satu sama lain. Penggunaan metode *game theory* atau teori permainan maka akan memodelkan interaksi antara petani yang memilih berbagai strategi tanam dan mengidentifikasi strategi yang tepat dimana dapat memberikan keuntungan maksimal bagi usahatani yang mereka jalani.

Kabupaten Pandeglang merupakan salah satu daerah yang berpengaruh terhadap pertumbuhan perekonomian daerah. Ada beberapa faktor yang mempengaruhi pertumbuhan ekonomi di Kabupaten Pandegran. Seperti, Kabupaten Pandeglang mempunyai potensi pertanian yang besar di sektor pertanian, dengan luas sawah yang mencakup lebih dari 50% total luas lahan di kabupaten. Pertanian mempunyai kontribusi terbesar terhadap produk domestik bruto yaitu sekitar 34,83%.

Produk domestik regional bruto (PDRB) adalah alat data ekonomi yang digunakan untuk menilai kinerja pembangunan ekonomi suatu wilayah (Provinsi atau kabupaten). Dataset ini dapat digunakan untuk menentukan dasar pengembangan model ekonomi, merumuskan kebijakan, mengkaji percepatan peredaran uang (money Velocity), pendalaman keuangan, penetapan pajak, impor dan ekspor, dan sebagainya. Menghitung PDRB dengan pendekatan pengeluaran tidak terlepas dari perhitungan PDRB dengan pendekatan bisnis/ lapangan usaha. Sektor pertanian memberikan kontribusi cukup besar terhadap PDRB Kabupaten Pandeglang yang dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. PDRB berdasarkan harga berlaku menurut lapangan usaha di Kabupaten Pandeglang Tahun 2-22-2023 ( miliar Rupiah)

Lapangan Usaha/Industry		2022	2023
(1)		(2)	(3)
A	Pertanian, Kehutanan, dan Perikanan/Agriculture, Forestry, and Fishing	11.156,57	11.646,18
B	Pertambangan dan Penggalian/ Mining & Quarrying	1.965,35	1.712,56
C	Industri Pengolahan /Manufacturing	2.136,69	2.374,12
D	Pengadaan Listrik dan Gas /Electricity & Gas	187,31	201,22
E	Pengadaan Air, Pengelolaan Sampah, Limbah dan Daur Ulang / Water supply, Sewerage, Waste Management & Remediation Activities	15,23	15,53
F	Konstruksi/Construction	1.925,06	2.057,00
G	Perdagangan Besar dan Eceran; Reparasi Mobil dan Sepeda Motor / Wholesale & Retail Trade; Repair of Motor Vehicles & Motorcycles	3.706,31	4.013,91
H	Transportasi dan Pergudangan /Transportation & Storage	2.165,36	2.470,37
I	Penyediaan Akomodasi dan Makan Minum /Accomodation & food Service Activities	1.659,72	1.847,68
J	Informasi dan Komunikasi /Information &Communication	103,27	112,67
K	Jasa Keuangan dan Asuransi / Financial & Insurance Activities	896,58	920,91
L	Real Estat/Real Estate Activities	2.402,60	2.615,32
M,N	Jasa Perusahaan / Bussiness Activities	69,73	77,25
O	Administrasi Pemerintahan, Pertahanan dan Jaminan Sosial Wajib / Public Administration & Defence; Compulsory Social Security	1.911,10	1.985,26
P	Jasa Pendidikan/Education	1.090,93	1.190,74
Q	Jasa Kesehatan dan Kegiatan Sosial/ Human Health and Social Work Activities	354,65	394,91
R,S,T,U	Jasa lainnya/Other Service Activities	330,05	382,44
	Produk Domestik Regional Bruto/Gross Regional Domestic Product	32.076,54	34.018,06

Sumber : Badan Pusat Statistika Kabupaten Pandeglang, 2023.

Kabupaten Pandeglang terdiri dari beberapa kecamatan, salah satunya adalah Kecamatan Mandarawangi dengan desa bernama Desa Mandalawangi. Jumlah penduduk Desa Mandalawangi sebanyak 3.363 jiwa (Data Kelurahan 2024). Sistem Surjan di Kabupaten Pandeglang hanya diterapkan di beberapa tempat, salah satunya di Desa Mandalawangi, lebih spesifiknya di Desa Sukanagri dengan pola tanamnya tidak begitu banyak macamnya. Jumlah petani di Desa Mandaravangi berjumlah 120 orang, dan rata-rata usia petani di atas 40 tahun.

Penelitian ini bertujuan untuk mengeksplorasi analisis pola tanam surjan melalui pendekatan *game theory* atau teori permainan. Kami akan mengidentifikasi pemain utama, strategi yang ada, dan keuntungan (pay off) yang dihasilkan dari berbagai kombinasi strategi pertanian. Dengan cara ini, kami berharap dapat menemukan strategi optimal yang dapat diterapkan oleh petani untuk mencapai keseimbangan yang menguntungkan baik dari sudut pandang ekonomi dan lingkungan.

## METODE PENELITIAN

### Lokasi dan Waktu Penelitian

Lokasi pada penelitian kali ini dilakukan di wilayah sentra pertanian pangan Kp.Sukanagri Ds.Mandalawangi Kec.Mandalawangi Kab.Pandeglang Prov.Banten. Hal ini didasari oleh pertimbangan bahwa Kp.Sukanagri yang merupakan salah satu Kampung yang menerapkan pola tanam surjan di dalam usahatani, oleh karenanya budidaya dengan penerapan pola tanam surjan membutuhkan perbandingan diantaranya untuk memaksimalkan produktivitas hasil usahatani. Selain itu wilayah penelitian dipilih yang telah menerapkan budidaya pola tanam surjan dengan menggunakan pendekatan teori permainan atau *game theory* yaitu pada wilayah Kp.Sukanagri Ds.Mandalawangi Kec.Mandalawangi Kab.Pandeglang Prov.Banten

### Sumber dan Teknik Pengumpulan Data

Dalam penelitian ini, data yang digunakan adalah data primer dan data sekunder. Data primer diperoleh dari wawancara secara langsung kepada beberapa petani yang akan menjadi responden. Sedangkan data sekunder diambil dari jurnal, buku, artikel, skripsi sebagai referensi dan sumber acuan. Metode dalam pengumpulan data penelitian ini menggunakan metode wawancara semi terstruktur. Wawancara secara semi terstruktur dilakukan dengan para narasumber (*key informans*) untuk menggali data primer melalui survei menggunakan instrumen kuesioner secara langsung yang ditanyakan oleh peneliti kepada para narasumber. Kuesioner ini merupakan teknik pengumpulan data deskripsi yang

digunakan dengan cara mengajukan sebuah pernyataan verbal persepsi masing-masing responden secara tertulis.

### Teknik Pengambilan Sampel

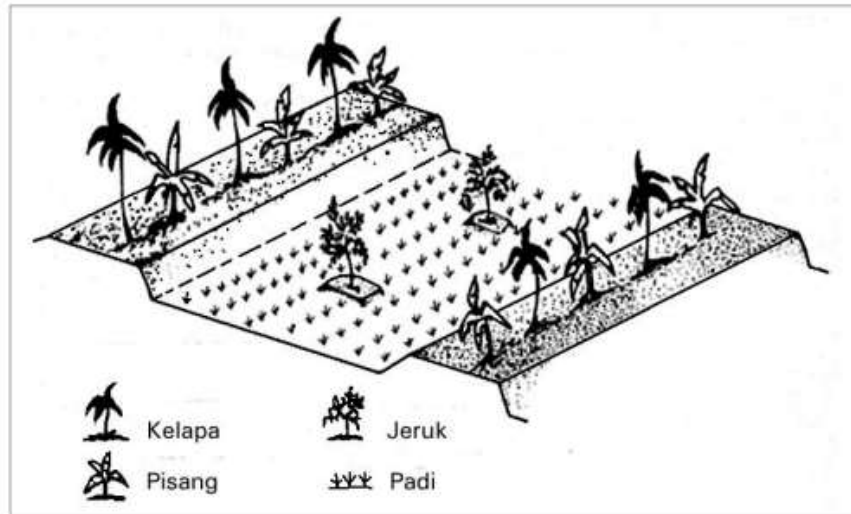
Penentuan responden dalam penelitian ini menggunakan tipe sampel purposive. Menurut Sugiyono (2017:218) purposive sampling adalah teknik pengambilan sampel sumber data dengan pertimbangan tertentu dengan jumlah responden sebanyak 2 orang petani. Yang menggunakan pola tanam surjan dengan masing-masing menggunakan strategi untuk petani satu (P1) menggunakan strategi monokultur (X1) dan kombinasi padi dan ubi (X2). Sedangkan untuk petani dua (P2) menggunakan tiga strategi yaitu monokultur (Y1), kombinasi padi dan ubi (Y2) dan pola tanam surjan dengan kombinasi padi dan ikan (Y3). Metode analisis pola tanam dan keuuntungan usahatani menggunakan statistik deskriptif dan analisis keuuntungan usahatani.

### Pola Tanam Surjan

Etimologi kebahasaan mengaitkan kata "suirjan" dengan bahasa Jawa yang berarti "lurik" atau "garis-garis." Ketika kita melihat bagian suirjan dari atas, tampak seperti susunan garis-garis yang bergantian antara beideingan tinggi dan beideingan dinding. Dalam sistem Suirjan, ruang dan waktu pertanian dioptimalkan dengan berbagai produk dan model pertanian. Bagian atas suirjan sering ditanami dengan tanaman dataran tinggi seperti palawija, sayuran, dan hortikultura, sementara bagian bawahnya ditanami dengan padi sawah. Sistem usahatani Suirjan merupakan model pertanian campuran di mana padi dan palawija atau sayur-sayuran ditanam pada lahan yang sama, membentuk beideing padi kecil yang berbeda dengan palawija dan sayur-sayuran. Menurut (Wibowo et al., 2016) Sistem usahatani Suirjan merupakan model pertanian campuran antara padi dan palawija atau sayur-sayuran pada lahan luas yang sama, membentuk beideing padi kecil yang berbeda dengan palawija dan sayur-sayuran.

Sedangkan menurut Soemartono dalam Noor (2004), penerapan sistem suirjan pada lahan rawa sangat sesuai dengan kondisi dan keterbatasan lahan rawa terkait dengan kondisi hidrologi yang tidak terkontrol atau pengelolaan air yang tepat. potensi risiko. Tingkat kegagalan di bidang pertanian sangat tinggi. Dengan kata lain, introduksi suirjan ke lahan rawa dimaksudkan untuk mengurangi risiko kegagalan pertanian sehingga jika tanaman padi gagal maka tanaman palawija atau tanaman sayur-sayuran tetap menjadi sumber pendapatan keluarga. Sistem suirjan ini juga banyak diadopsi oleh petani Malaysia, Thailand dan Vietnam yang memanfaatkan lahan rawa untuk

keperluan pertanian (Noor 2004). Menurut Aliudin et al (2021) mengatakan sistem suirjan adalah contoh upaya pelestarian lahan yang menggabungkan sistem basah dan kering secara berdampingan. Sistem ini dapat digunakan dalam mengantisipasi perubahan iklim. Pengelolaan lahan dengan sistem suirjan juga memungkinkan petani untuk diversifikasi makanan.



Gambar 1. Sistem Suirjan di Lahan Rawa Pasang Suiruit dan Leibak (Badan Litbang Pertanian, 1983)

Sistem suirjan adalah bentuk pelestarian lahan yang biasa dilakukan oleh petani di lahan rawa pasang suiruit. Sistem ini telah diterapkan sejak zaman dahulu kala, terutama oleh masyarakat suku Banjar di Kalimantan Selatan, suku Bugis di Sulawesi Selatan, dan suku Jawa di Jawa Tengah. Dalam praktiknya, petani membagi lahan menjadi dua bagian: giludan (bagian yang ditinggikan) dan leidokan atau tabukan (bagian yang digali). Giludan ditanami dengan tanaman palawija, hortikultura, buah-buahan, dan tanaman perkebunan, sedangkan leidokan ditanami padi sawah. Sistem suirjan memungkinkan petani mengoptimalkan ruang dan waktu usaha tani dengan beragam komoditas dan pola tanam.

### *Game Theory*

Teori permainan atau *game theory* adalah suatu pendekatan matematis untuk memprediksi situasi persaingan dan konflik antara berbagai kepentingan. Teori ini dikembangkan untuk menganalisis proses pengambilan keputusan dari situasi-situasi persaingan yang berbeda-beda dan melibatkan dua atau lebih kepentingan (Jeinardkk, 2015).

Teori permainan dikembangkan oleh seorang ahli matematika yang berasal dari Perancis bernama Emile Borel pada tahun 1921. Kemudian dikembangkan oleh John

Von Neumann dan Oskar Morgenstern lebih lanjut sebagai alat untuk memverifikasi perilaku ekonomi yang bersaing.

### Matriks *Pay off*

Menurut Muistaqim (2013) *Pay off* dalam suatu permainan merujuk pada nilai pembayaran. Matriks *pay off* adalah matriks yang berisi jumlah nilai yang harus dibayarkan oleh pihak pemain yang kalah kepada pihak yang menang setelah permainan berakhir. Penting untuk dicatat bahwa *pay off* tidak selalu berarti pembayaran dalam bentuk uang; bisa juga mencakup kenaikan atau penurunan pangsa pasar.

### Permainan Strategi Murni (*Pure Strategy Games*)

Dalam permainan strategi murni, pemain harus menentukan strategi optimalnya dengan menggunakan metode maksimin, sementara pemain kolom menggunakan metode minimaks untuk menemukan strategi optimalnya. Nilai yang dicapai harus merupakan maksimum dari nilai minimaks pada baris dan minimum dari nilai maksimin pada kolom. Titik keseimbangan ini dikenal sebagai titik sadel (*saddle point*). Jika nilai maksimin tidak sama dengan nilai minimaks, maka titik sadel tidak dapat dicapai, dan permainan harus diselesaikan dengan strategi campuran.

### Permainan Strategi Campuran (*Mixed Strategy Games*)

Dalam permainan yang menggunakan strategi campuran (*mixed strategy*), setiap pemain tidak mengetahui strategi yang akan digunakan oleh pemain lain, setiap pemain akan berusaha memverifikasi suatu strategi yang nilai *pay off* nya tidak terpengaruh terhadap strategi yang dipilih pemain lawan. Pada mulanya terapkan metode maksimin dan minimaks. Permainan strategi campuran terjadi apabila nilai maksimin tidak sama dengan nilai minimaks, maka game ini tidak memiliki titik sadel atau strategi murni bukan merupakan strategi optimal, lalu sebagai gantinya keseimbangan dapat dicapai jika menggunakan *mixed strategy*. Dan setelah itu dapat menerapkan strategi dominan, dengan harapan ukuran matriks *pay off* dapat diperkecil.

Tabel 2. Strategi Petani 1 - Petani 2

Strategi	
Petani 1	Petani 2
Monokultur (X1)	Monokultur (Y1)
Padi dan Ubi (X2)	Padi dan ubi (Y2)
	Padi dan ikan (X3)

Tabel 3. Peimbahasan Matriks *Pay Off* Petani 1 - Petani 2

Peitani 1	Peitani 1		
	Y1	Y2	Y3
X1	$a_{11}$	$a_{12}$	$a_{13}$
X2	$a_{21}$	$a_{22}$	$a_{23}$

Pada kondisi  $a_{11}$  strateigi yang diteirapkan oleh peitani 1 adalah X1 yaitui peitani meinanam deingan pola monokultuir dan strateigi yang diteirapkan oleh peitani 2 adalah Y1 yaitui peitani meinanam deingan pola monokultuir. Pada kondisi  $a_{12}$  strateigi yang diteirapkan oleh peitani 1 adalah X1 yaitui peitani meinanam deingan pola monokultuir dan strateigi yang diteirapkan peitani 2 adalah Y2 yaitui peitani meinanam deingan pola Suirjan padi dan uibi. Pada kondisi  $a_{13}$  strateigi yang diteirapkan oleh peitani 1 adalah X1 yaitui peitani meinanam deingan pola monokultuir dan strateigi yang diteirapkan peitani 2 adalah Y3 yaitui peitani meinanam deingan pola Suirjan padi dan ikan. Pada kondisi  $a_{21}$  strateigi yang diteirapkan oleh peitani 1 adalah X2 yaitui peitani meinanam deingan pola Suirjan padi dan uimbi-uimbian dan strateigi yang diteirapkan peitani 2 adalah Y1 yaitui peitani meinanam deingan pola monokultuir. Pada kondisi  $a_{22}$  strateigi yang diteirapkan oleh peitani 1 adalah X2 yaitui peitani meinanam deingan pola Suirjan padi dan uibi dan strateigi yang diteirapkan peitani 2 adalah Y2 yaitui peitani meinanam deingan pola Suirjan padi dan uibi. Pada kondisi  $a_{23}$  strateigi yang diteirapkan oleh peitani 1 adalah X2 yaitui peitani meinanam deingan pola Suirjan padi dan uibi dan strateigi yang diteirapkan peitani 2 adalah Y3 yaitui peitani meinanam deingan pola Suirjan padi dan ikan.

### HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada peineilitian ini meingguinakan teori peirmainan yang dimulai deingan meinyuisuin matriks peimayaran yang diseibuit juiga seibagai matriks *pay off*. Dalam peineilitian ini meingguinakan peirmainan deingan dua peimain deingan keiuintungan atau keiruigian beirjuimlah nol. Teirdapat dua jeinis starteigi yang diguinakan uintuik meindapatkan soluisi yang optimal yaitui strateigi muirni (*puirei strateigy*) dan strateigi campuiran (*mixeid strateigy*). Jika suidah meingguinakan strateigi muirni deingan atuiran dominasi namuin beiluim meineimuikan strateigi optimal, maka dilanjuitkan deingan meingguinakan strateigi campuiran. Dalam peineilitian ini meimbandingkan dua peitani yang meingguinakan pola tanam suirjan deingan masing- masing meingguinakan strateigi uintuik peitani satui (P1) meingguinakan strateigi monokultuir (X1) dan kombinasi padi dan uibi (X2). Seidangkan uintuik peitani dua (P2) meingguinakan tiga strateigi yaitui

monokultuur (Y1), kombinasi padi dan ubi (Y2) dan pola tanam suirjan dengan kombinasi padi dan ikan (Y3).

Peingolahan Data meingguinakan Peirmainan Strategi Muirni (*Puirei Strateigy Gamei*)

Langkah awal peingolahan data dalam meimbuiat tabel matriks pay off dengan Peitani 1 (P1) seibagai peimain baris atai peimain yang meimmaksimasi, seidangkan peitani 2 (P2) seibagai peimain kolom atai peimain yang meiminimasi. Beirikut sajian data peirmaianan untuik strategi yang diguinakan oleh dua peimain baik peitani 1 ataiupun peimain 2 dalam meiliki strategi pola tanam suirjan seibagai beirikut:

Tabel 4. Tabel Matriks Pay Off

Peitani 1/Peitani 2	Y1	Y2	Y3
X1	$\begin{matrix} 1 \\ 2 \end{matrix}$	$\begin{matrix} 1 \\ 3 \end{matrix}$	$\begin{matrix} 1 \\ 1,2 \end{matrix}$
X2	$\begin{matrix} 1,5 \\ 2 \end{matrix}$	$\begin{matrix} 1,5 \\ 3 \end{matrix}$	$\begin{matrix} 1,5 \\ 2,1 \end{matrix}$

Seiteilah meimbuiat matriks payoff, langkah seilanjutnya adalah meinghituing nilai kompetitif antara Peitani 1 (P1) dan Peitani 2 (P2). Deingan cara total nilai peiroleihan peimain meindatar atai baris (Peitani 1) dikuirangi deingan nilai peiroleihan peimain kolom (peitani 2), dan nilai peiroleihan meinjadi seipeirti teirlihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Peinjuimlahan Matriks Pay Off

Peitani 1/Peitani 2	Y1	Y2	Y3
X1	-1	-2	-1,1
X2	-0,5	-1,5	-0,6

Seiteilah meindapatkan nilai cakupan untuik seitiap variabel yang teircantuim pada Tabel di atas, nilai yang diperoleh dari hasil perhitungan berupa negatif. Nilai negatif menunjukkan hilangnya keunggulan kompetitif pemain baris (Petani 1) jika dibandingkan dengan pemain kolom (Petani 2). Semakin besar nilai negatifnya maka akan semakin besar kerugian kompetitif Petani 1 pada kombinasi strategi tersebut. Seilanjutnya dapat meilanjutkan untuik meincoba peirmainan deingan meingguinakan strategi muirni. Pada strategi ini meincari nilai maksimuim peimain baris (Peitani 1) dan nilai minimuim peimain kolom (Peitani 2). Nilai maksimuim dan minimuim yang dipeiroleih dituinjuikkan pada Tabel 6.

Tabel 6. Hasil Matriks Pay Off

Peitani 1/Peitani 2	Y1	Y2	Y3	<i>Minimum</i>
X1	-1	-2	-1,1	-2
X2	-0,5	-1,5	-0,6	-1,5
<i>Maksimum</i>	-0,5	-1,5	-0,6	

Tabel di atas menampilkan nilai maksimum dan minimum yang diperoleh dari tabel 5. Nilai maksimum merupakan nilai maksimum yang bisa didapatkan oleh Peitani 1, sedangkan nilai minimum adalah nilai minimum yang harus diterima oleh Peitani 2. Nilai-nilai ini menunjukkan strategi terbaik untuk masing-masing pemain.

Berdasarkan hasil pada Tabel 6 terlihat bahwa nilai maksimum dan minimum yang diperoleh adalah sama yaitu nilai maksimum sebesar -1.5 dan nilai minimum sebesar -1.5. Hal tersebut berarti sudah mencapai saddle point atau titik selang. titik selang merupakan titik temu antara strategi terbaik untuk Peitani 1 dan strategi terbaik untuk Peitani 2. Dalam hal ini Peitani 1 sebaiknya menggunakan strategi X2 dan Peitani 2 meresponnya dengan strategi Y2. Dikarenakan dengan menggunakan strategi murni kita sudah mendapatkan titik selang maka strategi ini sudah optimal untuk diterapkan.

#### SIMPULAN

Kabupaten Pangeles merupakan salah satu daerah yang mempunyai potensi tinggi dalam bidang pertanian. Hal ini dibuktikan dengan luasnya lahan pertanian di Kabupaten Pangeles, khususnya di Kabupaten Mandalawangi. Di wilayah ini, sektor pertanian merupakan sektor utama yang memberikan kontribusi signifikan terhadap produk domestik bruto wilayah Pangeles. Pendekatan model game theory dilakukan untuk menganalisis matriks pay off dengan beberapa strategi yang diterapkan. Model teori permainan dapat menjelaskan beberapa kondisi yang dijelaskan dalam strategi model peitani1 – peitani 2. Pengolahan data yang dilakukan menggunakan strategi murni (*pure strategy game*) dengan Peitani 1 sebagai pemain baris dan Peitani 2 sebagai pemain kolom.

Dari hasil perhitungan, strategi optimal bagi Peitani 1 adalah strategi X2 yang menerapkan strategi pola tanam Suirjan dengan menggunakan dua komoditas yaitu padi dan ubi jalar. Dalam hal ini, strategi optimal bagi Peitani 2 adalah strategi Y2 yang menerapkan strategi pola tanam Suirjan dengan dua item yaitu padi dan ubi. Setelah analisis dan pembahasan di atas, kita dapat menyimpulkan bahwa strategi optimal yang dapat diterapkan oleh Peitani 1 dan Peitani 2 adalah strategi murni untuk

keiseimbangan kompetitif. Menurut teori permainan, jika dua petani bersaing menggunakan strategi lain, keuntungan Petani 2 akan berkurang dan keuntungan Petani 1 akan meningkat.

Untuk mendapatkan solusi optimal yang lebih baik, penelitian selanjutnya harus menyeimbangkan pendekatan yang lebih menarik terhadap model teori permainan. Penelitian selanjutnya juga harus memasukkan variabel lain untuk menjelaskan pola tanam Suirjan yang lebih optimal. Dengan pola tanam Suirjan yang tepat, dapat diwujudkan solusi terbaik untuk meningkatkan akurasi.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Badan Pusat Statistik Kabupaten Pandeiglang, (2024). Kabupaten Pandeiglang dalam Angka 2024. Kabupaten Pandeiglang: Badan Pusat Statistik.
- Khasanah, U. (2017). Analisis Perilaku Petani Dalam Menghadapi Risiko Usaha Tani Padi Dengan Pendekatan *Game Theory* Di Desa Ngadilangu Kecamatan Kejanen Kabupaten Malang (Doctoral dissertation, Universitas Brawijaya).
- Juanda, B., & Suiciati, L. P. (2011). Aplikasi teori permainan pada perancangan pola kerja sama yang adil dalam pengelolaan irigasi di tingkat petani. *Jurnal Agro Ekonomi*, 29(2), 217-236.
- Jeinar, M., Suitopo, W., & Yuinaristanto, Y. (2015). Penyeimbangan Model Game Theory Pada Skema Persewaan Penyanga Untuk Menjamin Ketersediaan Dan Kestabilan Harga Komoditas Gula Pasir. *J@ti Uindip: Jurnal Teknik Industri*, 10(2), 97-102.
- Noor, M. (2004). Lahan Rawa; Sifat dan pengelolaan tanah bermasalah sifat masam. PT. Raja Grafindo Persada. Jakarta, 241 hlm.
- Sugiyono, (2017). Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D. Bandung. Alfabeta
- Susilawati, A., & Nirsyamsi, D. (2014). Sistem suirjan: kearifan lokal petani lahan pasang surut dalam mengantisipasi perubahan iklim. *Jurnal sumberdaya lahan*, 8(1), 31-42.
- Nirsyamsi, D., Noor, M., Adhy, W., & Tarma, E. SISTEM SUIRJAN.
- Wibowo, A. S., Aliudin, A., & Sariyoga, S. (2016). PENYEBANGAN DIVERSIFIKASI USAHATANI SISTEM SUIRJAN (Kasus di Desa Tonjong Kecamatan Kramatwatu Kabupaten Seirang Provinsi Banten). *Jurnal Agribisnis Terpadu*, 9(1).
- Aliudin, A., Wibowo, A. S., Sariyoga, S., & Setiawan, M. A. (2021). Risk Control Of Onion (*Allium ascalonicum* L.) Production On Suirjan Land. *International Journal of Ethno-Science and Education Research*, 1(3), 61-65.