

## ***Interpretive Structural Modelling: Faktor-faktor Kunci Penyediaan Beras di Kabupaten Penajam Paser Utara***

### ***Interpretive Structural Modeling: Key Factors in Rice Supply in North Penajam Paser Regency***

**Aswan Adi\*<sup>1</sup>, Dwi Rachmina<sup>2</sup>, Y Bayu Krisnamurthi<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Universitas Palangka Raya  
Jln. Yos Sudarso, Palangka Raya

<sup>2</sup>IPB University  
Jln. Raya Dramaga, Bogor

\*Email: aswan.adi@faperta.upr.ac.id  
(Diterima 30-09-2025; Disetujui 19-01-2026)

#### **ABSTRAK**

Kajian faktor-faktor kunci ditujukan untuk mengetahui faktor apa yang paling berpengaruh terhadap penyediaan beras, yang dapat dijadikan sebagai bahan pertimbangan penyusunan kebijakan untuk meningkatkan ketersediaan beras di Kabupaten Penajam Paser Utara (Kab. PPU). Pemindahan Ibu Kota Nusantara (IKN), menyebabkan peningkatan jumlah penduduk secara signifikan dan mempengaruhi neraca ketersediaan beras di Kab. PPU. Metode analisis yang digunakan yaitu analisis *Interpretive Structural Modelling* (ISM) dengan melihat daya dorong (DP) dan ketergantungan (D) pada setiap sub elemen (faktor). Hasil analisis terdapat 14 sub elemen yang tersebar kedalam posisi *independent*, *linkage*, dan *dependent*, dimana setiap posisi menggambarkan peran dan pengaruh terhadap ketersediaan beras di Kab. PPU. Kesimpulannya yaitu faktor kunci pada sektor penyediaan beras (rata-rata DP=0,89 dan D=0,43) meliputi perluasan lahan, kelembagaan petani, penyuluhan, dan penekanan konversi. Implikasi kebijakan yang dapat dilakukan meliputi perluasan lahan melalui program cetak sawah di daerah yang berpotensi, penguatan kelembagaan dalam menekan konversi lahan, dan efektifitas kegiatan penyuluhan.

Kata kunci: ISM, faktor kunci, ketersediaan

#### **ABSTRACT**

*The study of key factors is aimed at finding out what factors have the most influence on the availability of rice, which can be used as a consideration for policy formulation to increase the availability of rice in Penajam Paser Utara (PPU). The relocation of the new Nusantara Capital City (IKN) has caused a significant increase in the number of people and affected the balance of rice availability in PPU. The analysis method used is Interpretive Structural Modelling (ISM) analysis by looking at the driver power (DP) and the level of dependence (D) on each variable (factor). The results of the analysis have 14 sub elements (factors) spread into independent, linkage, and dependent positions, where each position will describe the role and influence given to the availability of rice in PPU. In conclusion, the key factors in the rice supply sector (average DP=0.89 and D=0.43) include land expansion, farmer institutions, counseling, and conversion emphasis. Policy implications include land expansion through paddy field printing programs in potential areas, institutional strengthening to reduce land conversion, and effectiveness of extension activities.*

*Keywords: ISM, key factors, availability*

#### **PENDAHULUAN**

Mayoritas penduduk di Kabupaten Penajam Paser Utara (Kab. PPU) bergantung pada beras, yang merupakan komoditas penting dan strategis tercantum dalam Pasal 33 Konstitusi UUD 1945, pemerintah harus memastikan ketersediaan pangan yang berkelanjutan (Marwanti et al., 2023). Pemerintah harus memastikan bahwa masyarakat memiliki pasokan makanan yang cukup, aman, berkualitas tinggi, dan sehat (Wijoyo et al., 2019). Secara tidak langsung, stabilitas keamanan, sosial, dan ekonomi dapat dijamin oleh kemampuan untuk menjaga ketersediaan beras (Akbar et al., 2020). Sebaliknya, kegagalan pemerintah dalam mengelola ketersediaan beras dapat

menyebabkan gejolak harga dan konflik sosial (Saragih, 2017). Sehubungan dengan hal ini, diharapkan bahwa pemerintah memberikan perhatian yang cukup pada manajemen ketersediaan beras.

Menjaga ketersediaan beras dapat membantu menjamin kebutuhan beras yang cukup dalam jumlah, kualitas, dan harga yang terjangkau (Bachtiar, 2020). Hingga saat ini, ketersediaan beras di Kab. PPU setiap tahunnya masih mengalami surplus pasokan yaitu pada tahun 2024 sebesar 52.890 ton gabah kering giling (GKG), sedangkan kebutuhan beras sebanyak 17.944 ton. Namun, dengan adanya pemindahan IKN ke Penajam Paser Utara akan meningkatkan permintaan kebutuhan akibat penambahan penduduk dan memicu permasalahan seperti konversi lahan pertanian, lingkungan, konflik budaya hingga sosial ekonomi di Kab. PPU (Mulyono et al., 2025).

Berdasarkan permasalahan tersebut, ketersediaan beras dapat dikaji dalam sebuah model dengan mempertimbangkan faktor-faktor di dalamnya agar dapat dijadikan sebagai bahan acuan dalam merumuskan sebuah kebijakan (Adi et al., 2021; Akbar et al., 2020). Berdasarkan uraian tersebut maka menarik dan diperlukan kajian terkait faktor-faktor kunci yang menjadi penyebab utama dalam memengaruhi ketersediaan beras di Kab. PPU, agar diharapkan memperoleh sebuah alternatif solusi sebagai bahan perumusan kebijakan untuk menjaga dan meningkatkan neraca ketersediaan beras di Kab. PPU sebagai penopang IKN.

## METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan pada bulan Agustus 2023 sampai September 2024 di Kab. PPU, yang merupakan salah satu lokasi IKN yang baru yang terletak di Provinsi Kalimantan Timur (Kaltim). Berdasarkan hasil identifikasi sistem penyediaan beras diperoleh 14 variabel atau faktor-faktor yang memengaruhi penyediaan beras di Kab. PPU.

Analisis data yang digunakan adalah analisis deskriptif dan analisis ISM menggunakan bantuan Software EXIMPRO. Menurut Marimin (2004), Tahapan Analisis ISM diawali dengan *Structural Self-Interaction Matrix* (SSIM) yakni mengubah jawaban *key informan* menjadi simbol-simbol seperti: V (*vertically*), A (*achieve*), X (*xenically*), dan O (*ordinately*). Kemudian, simbol-simbol tersebut diubah dengan bilangan 1 dan 0, yang disebut tahapan *Reachability Matrix*.

V:  $e_{ij} = 1$  dan  $e_{ji} = 0$

A:  $e_{ij} = 0$  dan  $e_{ji} = 1$

X:  $e_{ij} = 1$  dan  $e_{ji} = 1$

O:  $e_{ij} = 0$  dan  $e_{ji} = 0$

Selanjutnya, digunakan analisis MICMAC (*Matrix of Cross Impact Multiplications Applied to Classification*) untuk mengetahui penyebaran elemen (faktor) berdasarkan klasifikasi sub elemen *driver power* (DP) dan *dependence* (D), lalu digolongkan kedalam empat kuadran yaitu:

- 1) *Independent* (kuadran I) merupakan berisi variabel bebas. Nilai  $DP > 0.5$  X dan nilai  $D < 0.5$  X, X jumlah sub elemen.
- 2) *Linkage* (kuadran II), yakni berisi variabel-variabel yang masuk di kuadran ini sangat penting dan harus dikaji secara hati-hati. Nilai  $DP > 0.5$  X dan nilai  $D > 0.5$  X, X jumlah sub elemen.
- 3) *Dependent* (kuadran III), umumnya peubah yang ada di kuadran ini adalah variabel tidak bebas. Nilai  $DP < 0.5$  X dan nilai  $D > 0.5$  X, X jumlah sub elemen.
- 4) *Autonomus* (kuadran IV), yakni berisi peubah yang umumnya tidak berkaitan dengan sistem dan mungkin mempunyai hubungan yang kecil walaupun dapat saja hubungan tersebut kuat. Nilai  $DP < 0.5$  X dan nilai  $D < 0.5$  X, X jumlah sub elemen.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### *Structural Self-Interaction Matrix* (SSIM)

Hasil Matriks SSIM pada penelitian ini diperoleh dari hasil *Focus Group Discussion* (FGD), lalu dilanjutkan *in-dept interview* ke *key Informan*. Pemilihan *key informan* secara *purposive* (sengaja) sebanyak 9 orang yang dinilai berdasarkan kepakaran dan peran di masing-masing sektor. Berdasarkan hasil identifikasi sistem penyediaan beras diperoleh 14 variabel atau faktor-faktor

yang memengaruhi penyediaan beras di Kab. PPU. Berikut ini merupakan SSIM dari deskripsi variabel di atas (Tabel 1).

**Tabel 1. Structural Self-Interaction Matrix Penyediaan Beras di Kab. PPU**

Variabel	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
A Produktivitas	X	X	X	X	A	X	X	A	X	X	X	A	A	A
B Indeks pertanaman		X	X	X	A	X	X	X	X	X	A	A	A	X
C Luas lahan			X	A	A	V	V	X	V	V	X	X	A	A
D Perluasan lahan				X	V	X	X	V	V	V	V	V	V	X
E Konversi lahan					X	X	V	V	A	V	V	A	X	V
F Penggunaan pupuk						X	X	A	X	X	X	A	A	X
G Penggunaan bibit unggul							X	A	A	X	X	A	A	X
H Penanganan pasca panen								X	X	V	V	X	A	A
I Iklim/cuaca dan OPT									X	V	A	X	V	X
J Tenaga kerja petani										X	X	A	A	A
K Modal usahatani											X	A	A	X
L Penyuluhan												X	X	V
M Kelembagaan petani													X	X
N Pasokan dari luar daerah														X

Sumber: Analisis Data Pimer (2024)

### Reachability Matrix

*Reachability Matrix* membantu dalam mengenali hubungan hierarkis antara elemen-elemen (variabel) dalam sistem dan berperan sebagai fondasi untuk mengembangkan model struktural dalam ISM. Berikut ini merupakan *reachability matrix* berdasarkan SSIM di atas.

**Tabel 2. Reachability Matrix Penyediaan Beras di Kab. PPU**

Variabel	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	DP	Rank
A	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	0	0	0	9	6
B	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	0	1	10	5
C	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	10	5
D	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	14	1
E	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	11	4
F	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1	10	5
G	1	1	0	1	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	8	7
H	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	10	5
I	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	11	5
J	1	1	0	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	0	6	8
K	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1	0	0	1	9	6
L	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	13	2
M	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	12	3
N	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	11	8
<i>D</i>	14	14	9	6	6	14	14	9	10	14	12	6	6	10		
<i>Level</i>	1	1	4	5	5	1	1	4	3	1	2	5	5	3		

Sumber: Analisis Data Pimer (2024)

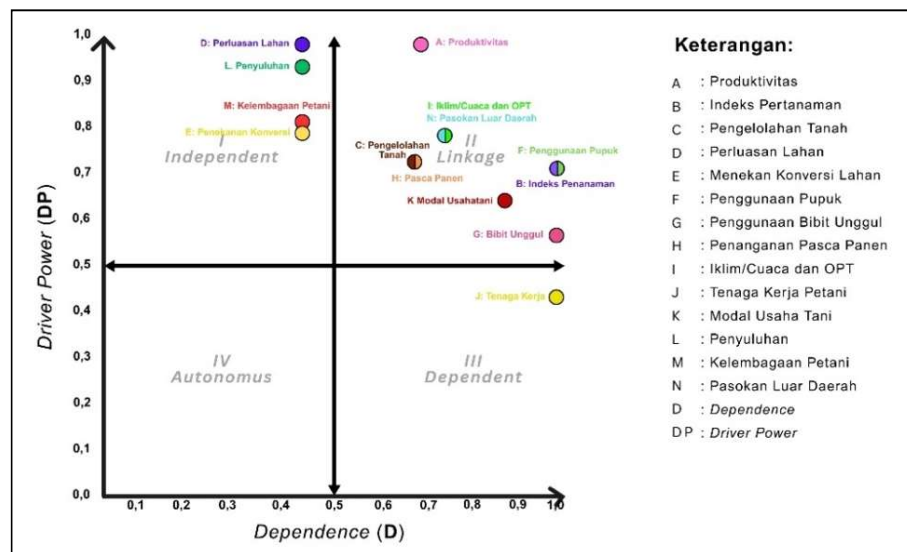
### Analisis MICMAC

Hasil analisis MICMAC, terdapat sebaran 13 dari 14 faktor sebagai sub elemen yang mempunyai pengaruh yang kuat dalam mendorong peningkatan penyediaan beras di Kab. PPU. Ke-13 faktor yang dimaksud pada posisi *independent* (4 faktor) dan posisi *linkage* (9 faktor). Selebihnya hanya satu faktor berada pada posisi *dependent*, yaitu tenaga kerja (Tabel 3 dan Gambar 1).

**Tabel 3. Perbandingan Bobot *Driver Power* dan *Dependence* Faktor-faktor yang Memengaruhi Penyediaan Beras**

Kuadran	Posisi	Sub elemen	Bobot	
			<i>DP</i>	<i>D</i>
I	<i>Independent</i>	1. Perluasan lahan	1,00	0,43
		2. Kelembagaan petani	0,86	0,43
		3. Penyuluhan	0,93	0,43
		4. Penekanan konversi	0,79	0,43
		<i>Mean</i>	0,89	0,43
II	<i>Linkage</i>	1. Produktivitas	0,64	1,00
		2. Pasokan luar daerah	0,79	0,71
		3. Indeks pertanaman	0,71	1,00
		4. Pengelolaan tanah	0,71	0,64
		5. Penggunaan pupuk	0,71	1,00
		6. Pasca panen	0,71	0,64
		7. Iklim dan OPT	0,79	0,71
		8. Akses modal usaha tani	0,64	0,86
		9. Bibit unggul	0,57	1,00
		<i>Mean</i>	0,70	0,84
III	<i>Dependent</i>	1. Tenaga Kerja	0,43	1,00
<i>Mean</i>			0,43	1,00
IV	<i>Autonomus</i>	-	-	-

Sumber: Analisis Data Pimer (2024)



**Gambar 1. Posisi Faktor-faktor yang Memengaruhi Penyediaan Beras**

#### Sub elemen di posisi *independent* (kuadran I)

Hasil analisis ISM menunjukkan terdapat empat faktor yang berada di posisi *independent* yaitu 1) perluasan lahan; 2) kelembagaan; 3) penyuluhan; dan 4) konversi lahan. Keempat faktor tersebut mempunyai pengaruh yang besar (rata-rata  $DP=0,89$ ), artinya bahwa faktor tersebut di asumsikan sebagai faktor kunci dalam memengaruhi peningkatan penyediaan beras di Kab. PPU.

Faktor pertama di posisi *independent* adalah perluasan menjadi salah satu faktor kunci dengan nilai  $DP=1,00$ . Hal ini juga sejalan dengan kajian perluasan lahan yang merupakan faktor penting dalam peningkatan produksi padi (Oort et al., 2015). Menurut Dinas Pertanian Kab. PPU kebijakan ekstensifikasi lahan persawahan lebih memungkinkan untuk dilakukan dalam meningkatkan

penyediaan beras, karena Kab. PPU masih terdapat lahan pertanian yang berpotensi dilakukan program cetak sawah yaitu di Kecamatan Babulu.

Faktor yang kedua adalah kelembagaan petani ( $DP=0,86$  dan  $D=0,43$ ). Menurut penyuluh pertanian di Kab. PPU, salah satu faktor yang selama ini kurang menjadi perhatian oleh petani adalah kelembagaan atau kelompok. Padahal, penguatan kelembagaan petani dapat menunjang dalam meningkatkan keahlian petani, kemudahan dalam mengakses modal dan subsidi oleh pemerintah maupun dari instansi lainnya (Hanggana, 2018).

Faktor ketiga adalah penyuluhan ( $DP=0,93$  dan  $D=0,43$ ). Sistem penyuluhan telah diatur dalam UU No. 23 Tahun 2014 tentang Pemerintah Daerah melalui Balai Penyuluh Pertanian (BPP), dimana setiap kecamatan mengoptimalkan pendampingan petani guna menjaga stabilitas pasokan pangan. Menurut Dinas Pertanian Kab. PPU, salah satu program penyuluhan yang telah berjalan adalah Pembinaan Kostratani kepada para penyuluh pertanian dan Monev Kaji Terap Padi Sawah di Desa Sri Raharja dan Sebakung Jaya, Kecamatan Babulu. Tujuannya untuk menjaga dan meningkatkan penerapan teknologi pertanian secara lebih optimal (Latif et al., 2022; Nurida et al., 2024).

Faktor terakhir adalah penekanan konversi lahan ( $DP=0,79$  dan  $D=0,43$ ). Konversi lahan akan menurunkan luasan lahan sawah dan secara langsung akan berdampak pada jumlah produksi (Bala et al., 2014; Wahyudi et al., 2019). Menurut Badan Perencanaan Pembangunan Daerah Kaltim, upaya penekanan konversi lahan sawah selama ini cukup sulit untuk dilaksanakan, pasalnya peningkatan kebutuhan lahan untuk sektor lainnya juga meningkat seiring dengan peningkatan jumlah penduduk di Kab. PPU, seperti kebutuhan perkebunan kelapa sawit (Pratomo and Wijayanti, 2023), batu bara, dan perumahan (Purwanti, 2020).

#### **Sub elemen di posisi *linkage* (kuadran II)**

Posisi *linkage* menggambarkan faktor-faktor dengan *driver power* yang besar terhadap penyediaan beras di Kab. PPU, tetapi juga sangat bergantung terhadap kinerja faktor lainnya (nilai rata-rata  $DP$  dan  $D$  adalah  $\geq 0,50$ ). Oleh karena itu, diperlukan kebijakan yang tepat dalam mengelola faktor-faktor tersebut. Berdasarkan hasil ISM, terdapat sembilan pada posisi *linkage* yaitu: 1) produktivitas; 2) pasokan luar daerah; 3) indeks pertanaman; 4) pengelolaan tanah; 5) penggunaan pupuk; 6) pengelolaan pasca panen; 7) iklim dan serangan OPT; 8) akses modal usaha tani; dan 9) bibit unggul (Tabel 3 dan Gambar 1).

Faktor pertama di posisi *linkage* adalah produktivitas ( $DP=0,64$  dan  $D=1,00$ ). Produktivitas lahan sawah sangat penting dan perlu untuk ditingkatkan karena akan berpengaruh secara langsung terhadap peningkatan penyediaan beras (Diagne and Demont, 2013). Menurut Penyuluh Pertanian di Desa Sri Raharja, peningkatan produktivitas pada lahan marginal memerlukan biaya yang relatif tinggi. Sehingga, nilai produktivitas padi di Kab. PPU cenderung lebih rendah yaitu hanya 3,0–4,5 ton per ha jika di bandingkan dengan produktivitas pada daerah Jawa yaitu 9 ton per ha (Rusdiansyah et al., 2015). Rendahnya produktivitas padi ini dipengaruhi oleh penggunaan dan penerapan bibit dan pupuk unggul (Mantiri et al., 2019).

Faktor kedua adalah pasokan dari luar daerah ( $DP=0,79$  dan  $D=0,71$ ). Tambahan pasokan dari luar daerah dapat membantu dalam memenuhi kebutuhan permintaan beras di Kab. PPU (Alimantan et al., 2022). Tambahan pasokan bisa berasal dari wilayah sekitar seperti: Provinsi Kalimantan Selatan (Masganti et al., 2020), Jawa Timur (Pratama et al., 2019) dan Sulawesi Selatan (Susilowati, 2018).

Faktor ketiga adalah Indeks pertanaman ( $DP=0,71$  dan  $D=1,00$ ). Menurut Ketua Kelompok Tani di Desa Sebakung Jaya, Desa Sri Raharja dan Desa Sumber Sari, rata-rata Nilai IP lahan untuk sawah irigasi Kaltim adalah sebesar 1,0-1,4 dan IP sawah non-irigasi masih tergolong sangat rendah yaitu 0,3-0,6 dengan rata-rata produksi padi mencapai 3-4 ton per ha. Selain itu, menurut Penyuluh Pertanian di Kab. PPU, penyebab utama rendahnya IP tersebut karena kondisi sistem irigasi yang masih belum memadai, sehingga petani sangat bergantung dengan kondisi air hujan (sawah tadah hujan). Salah satu solusi yang diharapkan oleh petani dalam meningkatkan IP sawah adalah melalui perbaikan saluran irigasi (Mulyani et al., 2022).

Faktor keempat adalah pengelolaan tanah untuk lahan sawah ( $DP=0,71$  dan  $D=0,64$ ). Menurut Ketua Kelompok Tani di Desa Sri Raharja, pengelolaan tanah atau lahan di Kab. PPU pada umumnya menggunakan *tractor* dengan status kepemilikan kelompok. Oleh karena itu, pengelolaan tanah sangat dibutuhkan untuk membuat bibit padi dapat tumbuh secara maksimal dan mendorong peningkatan produksi (Hasibuan et al., 2022).

Faktor kelima adalah penggunaan pupuk ( $DP=0,71$  dan  $D=1,00$ ). Menurut Penyuluh Pertanian di Desa Sebakung Jaya, pada umumnya petani sudah mempunyai persepsi bahwa pupuk sebagai kebutuhan utama untuk dapat meningkatkan produksi. Namun, untuk mendapatkannya kadang tidak mudah dan keterbatasan biaya (Darwis and Supriyati, 2016).

Faktor keenam adalah pengelolaan pasca panen ( $DP=0,71$  dan  $D=0,64$ ). Kegiatan pengelolaan pasca panen sangat penting karena akan memengaruhi jumlah produksi beras yang dihasilkan karena sangat rentan dengan resiko tercecer atau *losses* (Andri, 2016). Semakin banyak beras atau gabah yang tercecer, maka beras yang di produksi juga akan semakin sedikit (Soemantri et al., 2016). Menurut Kelompok Tani di Desa Sebakung Jaya, alat perontok yang digunakan untuk memanen padi biasanya menggunakan mesin perontok dan ada juga yang dengan alat pedal secara manual.

Faktor ketujuh adalah Iklim dan serangan organisme pengganggu tanaman ( $DP=0,79$  dan  $D=0,71$ ). Faktor Iklim/cuaca dan serangan OPT merupakan salah satu penghambat petani untuk memproduksi, pasalnya membutuhkan penanganan yang cukup sulit dan butuh perhatian khusus (Mantiri et al., 2019; Onibala et al., 2017; Ruslana et al., 2022). Menurut Ketua Kelompok Tani di Desa Sebakung Jaya, petani di Kab. PPU sudah mengetahui dengan baik jenis hama dan penyakit serta insektisida yang di perlukan serta musim-musim apa saja yang cocok untuk di tanami padi, misalnya obat-obatan yang umum digunakan (seperti: Basudin, Dharmabas, Thiodan, Mipcin, Basa, dan Dursban) dan jenis serangan hama yang umum (seperti: putih palsu, ulat grayak dan tikus).

Faktor kedelapan adalah akses modal usaha tani ( $DP=0,64$  dan  $D=0,86$ ). Kemudahan dalam mengakses modal usaha tani dapat menunjang kegiatan produksi seperti modal membeli bibit, pupuk, pestisida dan alat peralatan penunjang kegiatan peningkatan kualitas dan kuantitas produksi (Nasution, 2016). Menurut Penyuluh Pertanian di Desa Sebakung Jaya, pada umumnya kemampuan petani di Kab. PPU dalam mengakses modal masih terbatas. Berdasarkan hal tersebut salah satu kebijakan yang dapat dilakukan melalui kerja sama dengan pihak perbankan, dimana lembaga yang berperan dalam memberikan sumber pinjaman modal bagi petani melalui program Kredit Usaha Rakyat (KUR) yang dapat dibayar saat panen (Wahyuni et al., 2020).

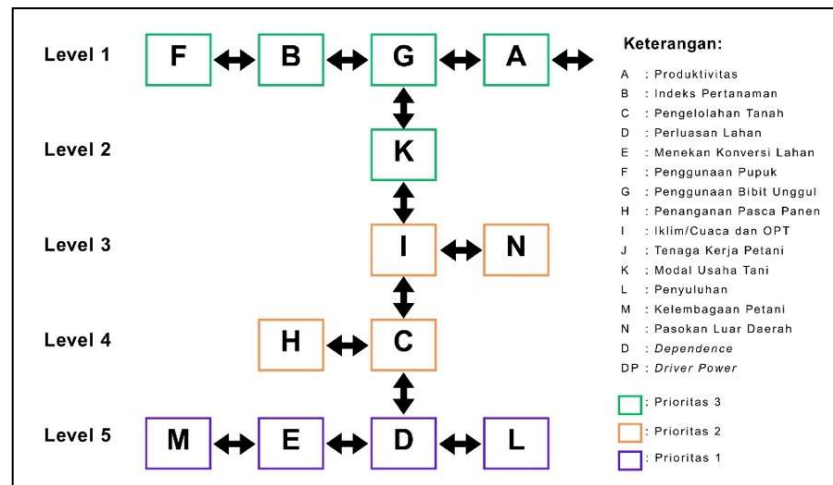
Faktor terakhir adalah penggunaan bibit unggul ( $DP=0,57$  dan  $D=1,00$ ). Penggunaan bibit unggul yang dapat meningkatkan hasil produksi beras, semakin baik varietas yang digunakan dan sesuai dengan potensi lahan, maka hasil yang akan diperoleh juga semakin baik (Randika et al., 2021). Terkait hal tersebut DPTPH Kaltim telah melakukan berbagai demonstrasi plot (*demplot*) di beberapa daerah untuk berupa percontohan pengembangan varietas padi unggul lokal yang berasal dari Kab. PPU. Varietas padi baru yang berpotensi untuk dikembangkan yakni inpari 32 HDB, mekongga, inpari nutrizinc, ciherang, inpari 42, inpari 43, dan padi mayas (Noor, 2024; Rusdiansyah et al., 2015).

### Sub elemen di posisi *dependent* (kuadran III)

Posisi *dependent* menampilkan sub elemen yang memiliki pengaruh (*driver power*) yang lemah terhadap penyediaan beras di Kab. PPU, tetapi sangat bergantung dari kinerja faktor lainnya. Karena itu, untuk meningkatkan penyediaan beras di Kab. PPU sebagai salah satu lokasi IKN, tidak perlu dilakukan sebuah kebijakan khusus pada faktor-faktor tersebut, melainkan cukup mengoptimalkan peran faktor yang berada pada kuadran *independent* dan kuadran *linkage*. Berdasarkan hasil analisis ISM, hanya satu sub elemen yang berada di posisi *dependent* yakni tenaga kerja petani (Tabel 3 dan Gambar 1).

### Model struktural hubungan konseptual dalam memengaruhi penyediaan beras

Untuk melihat struktur keterkaitan antara sub elemen (antar faktor) yang lebih strategis dalam memengaruhi peningkatan penyediaan beras, dapat disusun model struktural penyediaan beras (Gambar 2).



**Gambar 2. Model Struktural Faktor Kunci Pada Penyediaan Beras**

Berdasarkan hasil model struktural pada faktor kunci yang memengaruhi penyediaan beras terdapat tiga instrumen strategi yang dapat dilakukan untuk meningkatkan ketersediaan beras di Kaltim (Gambar 2). Strategi prioritas utama adalah mengatasi permasalahan kunci, yaitu melalui empat sub elemen yang menduduki posisi level 5. Ke empat faktor ini adalah perluasan lahan (D), konversi lahan (E), penyuluhan (L), dan kelembagaan petani (M). Jika faktor-faktor tersebut dapat berjalan optimal, peningkatan produksi dalam penyediaan beras di Kab. PPU sebagai lokasi IKN akan lebih mudah untuk dilakukan, walaupun faktor tersebut juga saling memengaruhi antara satu dengan lainnya. Tahapan pertama, melalui pemecahan masalah pada faktor perluasan lahan dan konversi lahan yang perlu untuk diberikan perhatian khusus, terlebih lagi setelah IKN resmi pindah ke Kaltim, maka ketersediaan lahan sawah perlu untuk di jaga agar tidak berkurang akibat penggunaan lahan untuk sektor lainnya. Tahapan kedua adalah penguatan kelembagaan pertanian yang bertujuan sebagai wadah petani dalam menerima berbagai program swasembada pangan dari pemerintah, mempermudah dalam mengakses modal, menjadi sarana informasi untuk peningkatan kualitas petani, dan membantu dalam pengawasan aktivitas konversi lahan sawah. Tahapan selanjutnya, melalui kegiatan penyuluhan yang secara spesifik dibutuhkan untuk meningkatkan pemahaman petani terkait pentingnya melindungi lahan sawah agar tidak dijual atau dialihkan ke sektor lainnya.

Strategi prioritas kedua adalah mengatasi permasalahan pada faktor yang berada di level 3 dan 4, yaitu terdiri atas empat sub elemen yaitu pengelolaan tanah (C), iklim dan OPT (I), pasca panen (H), dan pasokan dari luar daerah (N). Ke empat faktor ini perlu diperhatikan dan diantisipasi lebih awal karena akan memengaruhi jumlah produksi beras yang akan dihasilkan.

Strategi prioritas terakhir adalah mengatasi permasalahan pada faktor yang berada di level 1 dan 2, yaitu terdiri dari enam sub elemen (Gambar 2). Ke-6 sub elemen ini adalah produktivitas (A), indeks pertanaman (B), pupuk (F), bibit (G), tenaga kerja (J), dan modal usaha tani (K).

### KESIMPULAN

Hasil analisis menunjukkan faktor kunci dalam sistem ketersediaan beras di Kab. PPU sebagai lokasi IKN, yakni perluasan lahan, kelembagaan petani, penyuluhan, dan penekanan konversi. Rekomendasi kebijakan pada peningkatan ketersediaan beras dapat dilakukan melalui program intensifikasi maupun ekstensifikasi lahan persawahan di Kab. PPU. Kebijakan upaya menjaga luasan lahan persawahan dari aktivitas konversi lahan ke sektor lainnya. Kebijakan ini diperlukan

karena status Kab. PPU yang telah menjadi lokasi IKN yang baru, sehingga sangat rentan terhadap aktivitas alih fungsi lahan ke sektor yang lebih menguntungkan. Selain itu, penguatan sistem kelembagaan dan peningkatan aktivitas penyuluhan diharapkan mampu memberikan informasi kepada petani terkait penggunaan teknologi dan inovasi terkini untuk meningkatkan produktivitas usaha tani, serta memberikan pemahaman dan motivasi terhadap dampak negatif dari kegiatan alih fungsi lahan sawah ke sektor lainnya, seperti perkebunan kelapa sawit, pertambangan, industri, dan perumahan.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Adi, A., Rachmina, D., and Krisnamurthi, Y. B. (2021). Neraca ketersediaan beras di Kalimantan Timur sebagai calon ibukota baru Indonesia dengan pendekatan sistem dinamik. *Analisis Kebijakan Pertanian*, 19(2), 207–218. <https://doi.org/10.21082/akp.v19n2.2021.207-218>
- Akbar, A. R. M., Wibowo, A. D., Rahmi, A., Prabawa, S., and Legowo, A. C. (2020). The Dynamics of Rice Production in Kalimantan Selatan toward Barn of National Food. *Prosiding Seminar Nasional Lingkungan Lahan Basah*, 5(1), 98–101.
- Alimantan, Zaini, A., and Yulianto, E. H. (2022). Analisis Pemasaran Beras Asal Luar Daerah Kalimantan Timur (Studi Kasus Kota Balikpapan). *J Ilmu-Ilmu Pertanian*, 29(1), 63–71. <https://doi.org/10.55259/jiip.v29i1.8>
- Andri, B. K. (2016). Analyzing Determinant Components on East Java Rice Surplus Contribution Using Dynamical System Approach. *IJAS*, 4(2), 121–131. <https://doi.org/10.20956/ijas.v4i2.686>
- Bachtiar. (2020). Tantangan dan Peran BULOG di Era Industri 4.0. *J Pangan*, 29(1), 71–86. <https://doi.org/10.33964/jp.v29i1.479>
- Bala, B. K., Alias, E. F., Arshad, F. M., Noh, K. M., and Hadi, A. H. A. (2014). Modelling of food security in Malaysia. *Simul Mod Pract and Theory*, 47(2014), 152–164. <https://doi.org/10.1016/j.simpat.2014.06.001>
- Darwis, V., and Supriyati, N. (2016). Subsidi Pupuk: Kebijakan, Pelaksanaan, dan Optimalisasi Pemanfaatannya. *Analisis Kebijakan Pertanian*, 11(1), 45–60. <https://doi.org/10.21082/akp.v11n1.2013.45-60>
- Diagne, M., and Demont, M. (2013). Self-sufficiency policy and irrigated rice productivity in the Senegal River Valley. *Food Sec*, 5, 55–68. <https://doi.org/10.1007/s12571-012-0229-5>
- Hanggana, S. (2018). Analisis Kelemahan Regulasi Poktan, Gapoktan, UPJA, dan LKM-A dalam Peningkatan Pendapatan Petani. *Analisis Kebijakan Pertanian*, 15(2), 137–149. <https://doi.org/10.21082/akp.v15n2.2017.137-149>
- Hasibuan, A., Nasution, S. P., Yani, F. A., Hasibuan, H. A., and Firzah, N. (2022). Strategi Peningkatan Usaha Tani Padi Sawah Untuk Meningkatkan Perekonomian Masyarakat Desa. *J ABDIKAN*, 1(4), 477–490. <https://doi.org/10.55123/abdikan.v1i4.1095>
- Latif, A., Ilsan, M., and Rosada, I. (2022). Hubungan Peran Penyuluh Pertanian Terhadap Produktivitas Petani Padi. *J WIRATANI*, 5(1), 2022. <https://doi.org/10.33096/wiratani.v5i1.91>
- Mantiri, R. I. K. A., Rotinsulu, D. C., and Murni, S. (2019). Analisis Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Produksi Padi Sawah Di Kecamatan Dumoga. *J Pemb Ekon Dan Keua Daer*, 18(1), 1–5. <https://doi.org/10.35794/jpekd.10766.18.1.2016>
- Marwanti, Adi, S. H., Sosiawan, H., Sarwani, M., Irianto, G., and Wahab, M. I. (2023). Disrupsi Sistem Produksi Padi Nasional: Mampukah Indonesia Memenuhi Kebutuhan Beras di Tahun 2045? *J TRITON*, 14(2), 403–421. <https://doi.org/10.47687/jt.v14i2.588>
- Masganti, M., Susilawati, A., and Yuliani, N. (2020). Optimasi Pemanfaatan Lahan untuk Peningkatan Produksi Padi di Kalimantan Selatan. *J SD Lah*, 14(2), 101–114. <https://doi.org/10.21082/jsdl.v14n2.2020.101-114>
- Mulyani, A., Mulyanto, B., Barus, B., Retno Panuju, D., and Husnain. (2022). Analisis Kapasitas Produksi Lahan Sawah untuk Ketahanan Pangan Nasional Menjelang Tahun 2045. *J SD Lah*, 16(1), 33–50. <https://doi.org/10.21082/jsdl.v16n1.2022.33-50>



- Mulyono, J., Ditya Yofa, R., Sari Septanti, K., Febriani Setyaningrum, W., and Riski Irawan, A. (2025). Strategi Pemenuhan Kebutuhan Pangan di Ibu Kota Nusantara (IKN), Kalimantan Timur. *Jurnal Risalah Kebijakan Pertanian Dan Lingkungan*, 12(1), 48–58. <https://doi.org/10.29244/jkebijakan.v12i1.62161>
- Nasution, Z. (2016). Model Pembiayaan Syariah Untuk Sektor Pertanian. *J Dinar*, 3(2), 324–343. <https://doi.org/10.21107/dinar.v3i2.2701>
- Noor, S. M. (2024). Keragaman Penggunaan Varietas Unggul Baru (VUB) Padi (*Oryza sativa*) sebagai Sumber Benih di Kalimantan Timur. *J TRITON*, 15(1), 10–19. <https://doi.org/10.47687/jt.v15i1.469>
- Nurida, N., Evahelda, and Sitorus, R. (2024). Peran Penyuluh Pertanian Dalam Pendampingan Petani Milenial. *J Penyul*, 20(01), 84–95. <https://doi.org/10.25015/20202444448>
- Onibala, A. G., Sondakh, M. L., Kaunang, R., and Mandel, J. (2017). Analisis Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Produksi Padi Sawah di Kelurahan Koya, Kecamatan Tondano Selatan. *Agri-Sosio Ekon Unsrat*, 13(2A), 237–242. <https://doi.org/10.35791/agrsosek.13.2A.2017.17015>
- Oort, P. A. J. Van, Saito, K., Tanaka, A., Amovin-assagba, E., Bussel, L. G. J. Van, Wart, V. J., ... Wopereis, M. C. S. (2015). Assessment of rice self-sufficiency in 2025 in eight African countries. *Global Food Security*, 5, 39–49. <https://doi.org/10.1016/j.gfs.2015.01.002>
- Pratama, A. R., Sudrajat, S., and Harini, R. (2019). Analisis Ketersediaan dan Kebutuhan Beras di Indonesia Tahun 2018. *J Med Kom Geo*, 20(2), 101. <https://doi.org/10.23887/mkg.v20i2.19256>
- Pratomo, R. A., and Wijayanti, E. S. (2023). Strategy to control agricultural conversion of food crops in Kutai Kartanegara district. *J Pemb Wil Dan Kot*, 19(3), 390–408. <https://doi.org/10.14710/pwk.v19i3.44533>
- Purwanti, T. (2020). Petani, Lahan dan Pembangunan: Dampak Alih Fungsi Lahan terhadap Kehidupan Ekonomi Petani. *J Umbara*, 3(2), 95. <https://doi.org/10.24198/umbara.v3i2.21696>
- Randika, R., Sidik, M., and Peroza, Y. (2021). Analisis Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Produksi Padi Sawah di Desa Sepang Kecamatan Pampangan Kabupaten Oki. *J Societa*, 10(2), 66–71. <https://doi.org/10.32502/jsct.v10i2.4292>
- Rusdiansyah, Subiano, T., and Saleh, M. (2015). Seleksi Lanjut Kultivar Padi Sawah Lokal Kalimantan Timur. *J AGRIFOR*, 14(1), 103–112. <https://doi.org/10.31293/af.v14i1.1106>
- Ruslana, N. Z., Umaroh, and Giarno. (2022). Edukasi Petani Dalam Memanfaatkan Informasi dan Prakiraan Iklim/Musim Melalui Sekolah Lapang Iklim di Tegalsari, Kedu, Temanggung. *JEPKM*, 1(2), 41–51. <https://doi.org/doi.org/10.35914/jepkm.v1i2.7>
- Saragih, J. P. (2017). Kelembagaan Urusan Pangan dari Masa ke Masa dan Kebijakan Ketahanan Pangan. *J Pangan*, 26(1), 57–80. <https://doi.org/10.33964/jp.v26i1.345>
- Soemantri, A. S., Luna, P., and Jamal, I. B. (2016). Strategy to increase rice production with the emphasis on the losses during harvest and postharvest using modeling system approach: Case study in district Indramayu, West Java. *J Inform Pertan*, 25(2), 249–260. <https://doi.org/10.21082/ip.v25n2.2016.p249-260>
- Susilowati, S. H. (2018). Perdagangan Antarpulau Beras di Provinsi Sulawesi Selatan. *Analisis Kebijakan Pertan*, 15(1), 19. <https://doi.org/10.21082/akp.v15n1.2017.19-41>
- Wahyudi, M. E., Munibah, K., and Widiatmaka. (2019). Land Use Change and Land Requirement for Settlement in Bontang, East Borneo. *J TATALOKA*, 21(2), 267–284. <https://doi.org/10.14710/tataloka.21.2.267-284>
- Wahyuni, S., Gunawan, E., Suhartini, S. H., Sinuraya, J. F., Syukur, M., and Ilham, N. (2020). Dinamika Kredit Program dan Perspektif Skema Baru Kredit Usaha Rakyat Untuk Pembiayaan Pertanian Tahun 2020-2024. *For Pen Agro Eko*, 38(2), 103–117. <https://doi.org/10.21082/fae.v38n2.2020.103-117>
- Wijoyo, B. H. R., Hidayat, S. I., and Abidin, Z. (2019). Analisis Ketersediaan Beras Di Jawa Timur. *J Agridevina*, 8(2), 83–98. <https://doi.org/10.33005/adv.v8i2.1799>