



# LUAS PANEN DAN PRODUKSI PADI DI KOTA MALANG

TAHUN 2021

HASIL KEGIATAN STATISTIK TANAMAN  
PANGAN TERINTEGRASI DENGAN METODE  
KERANGKA SAMPEL AREA



BPS KOTA MALANG



# LUAS PANEN DAN PRODUKSI PADI DI KOTA MALANG

TAHUN 2021

---

HASIL KEGIATAN STATISTIK TANAMAN  
PANGAN TERINTEGRASI DENGAN METODE  
KERANGKA SAMPEL AREA

---

# **LUAS PANEN DAN PRODUKSI PADI DI KOTA MALANG TAHUN 2021**

**HASIL KEGIATAN STATISTIK TANAMAN PANGAN TERINTEGRASI DENGAN  
METODE KERANGKA SAMPEL AREA**

ISSN : -  
Nomor Publikasi : 35733.2221  
Katalog : 5203031.3573

Ukuran Buku : 18,2 cm x 25,7 cm  
Jumlah Halaman : x + 50 halaman

Naskah oleh :  
Badan Pusat Statistik Kota Malang

Penyunting oleh :  
Badan Pusat Statistik Kota Malang

Gambar Kulit oleh :  
Badan Pusat Statistik Kota Malang

Diterbitkan oleh :  
@Badan Pusat Statistik Kota Malang

Dicetak oleh :  
Badan Pusat Statistik Kota Malang

Dilarang mengumumkan, mendistribusikan, mengomunikasikan, dan/atau menggandakan sebagian atau seluruh isi buku ini untuk tujuan komersial tanpa izin tertulis dari Badan Pusat Statistik

**TIM PENYUSUN**

**LUAS PANEN DAN PRODUKSI PADI**

**DI KOTA MALANG TAHUN 2021**

**HASIL KEGIATAN STATISTIK TANAMAN PANGAN TERINTEGRASI DENGAN  
METODE KERANGKA SAMPEL AREA**

Pengarah:

Erny Fatma Setyoharini, SE, MM.

Penanggung jawab:

Ir. Agustina Martha, M.M

Penulis dan Pengolah data:

Ratri A. Ratih, S.Si.

Penyunting:

Rhyke C. Novita, SE.

Gambar Sampul:

Ratri A. Ratih, S.Si.

<https://malangkota.bps.go.id>

## KATA PENGANTAR

Sektor pertanian merupakan salah satu sektor yang vital di dunia. Sektor pertanian memiliki kontribusi yang sangat signifikan terhadap pencapaian tujuan kedua program Sustainable Development Goals (SDGs) yaitu tidak ada kelaparan, mencapai ketahanan pangan, perbaikan nutrisi serta mendorong budidaya pertanian yang berkelanjutan.

Di Indonesia, peranan sektor pertanian juga tidak kalah pentingnya karena sektor ini merupakan penyumbang terbesar kedua terhadap Produk Domestik Bruto (PDB) yang berperan sebagai pendorong pertumbuhan ekonomi nasional. Saat ini, pemerintah Indonesia juga sedang gencar melancarkan program-program yang berhubungan dengan peningkatan kapasitas produksi komoditas pertanian dalam upaya mendukung salah satu Nawacita yakni terwujudnya swasembada pangan di Indonesia. Sehubungan dengan hal tersebut, tersedianya data pertanian yang tepat waktu dan akurat merupakan pondasi untuk dapat mewujudkan kebijakan pertanian yang tepat sasaran.

Dukungan untuk perbaikan data pertanian khususnya terkait metodologi pengumpulan data telah datang dari berbagai pihak, diantaranya dari Forum Masyarakat Statistik (FMS) Indonesia dan Kantor Staf Presiden (KSP) Republik Indonesia. Di samping itu, Presiden Joko Widodo juga menginstruksikan untuk hanya menggunakan satu data ke depannya dalam pengambilan kebijakan, yaitu data BPS.

Sehubungan dengan hal tersebut, BPS melakukan kerjasama dengan Badan Pengkajian dan Penerapan Teknologi (BPPT) untuk menyusun kerangka sampel dan sistem pelaporan yang berbasis teknologi dalam rangka memperbaiki metodologi pengumpulan data statistik pertanian. Kerjasama tersebut kemudian diwujudkan dalam suatu kegiatan yang bertajuk “Pengumpulan Data Statistik Pertanian Tanaman Pangan Terintegrasi dengan Metode Kerangka Sampel Area (KSA)”.

Data hasil Survei KSA tahun 2021 di Kota Malang, disajikan baik dalam bentuk ulasan, grafik serta tabel yang dirinci menurut bulan. Dengan demikian, publikasi ini diharapkan mampu menggambarkan kondisi pertanian tanaman pangan di Kota Malang dari tahun 2020. Selain data yang disajikan dalam bentuk ulasan ringkas dan tabel, juga diberikan penjelasan mengenai latar belakang survei, metodologi, konsep dan definisi. Penyajian tersebut dimaksudkan untuk membantu

pengguna data dalam memahami dan memanfaatkan data Survei Pertanian Tanaman Pangan.

Kami menyadari bahwa publikasi ini masih jauh dari sempurna, untuk itu kami mengharapkan kritik dan saran konstruktif dari semua pihak demi perbaikan dan penyempurnaan publikasi ini pada masa mendatang. Akhir kata kami mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu hingga diterbitkannya publikasi ini. Semoga penerbitan publikasi ini bisa bermanfaat bagi semua pihak yang membutuhkan.

Malang, Desember 2022

BADAN PUSAT STATISTIK

KOTA MALANG

Kepala,



Erny Fatma Setyoharini

<https://malangkota.bps.go.id>

## DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR GAMBAR.....	vii
DAFTAR TABEL .....	ix
<b>PENJELASAN UMUM .....</b>	<b>1</b>
1.1 LATAR BELAKANG .....	3
1.2 TUJUAN .....	4
1.3 CAKUPAN KEGIATAN.....	4
1.4 WAKTU PELAKSANAAN KEGIATAN .....	4
<b>DEFINISI DAN PENGENALAN ISTILAH.....</b>	<b>5</b>
2.1 KERANGKA SAMPEL AREA.....	7
2.2 BLOK.....	7
2.3 SAMPEL SEGMENT ATAU SEGMENT .....	8
2.4 SUB SEGMENT.....	8
2.5 STRATA.....	8
2.6 INSTRUMEN .....	8
2.7 PETA LINGKUNGAN SEKITAR SEGMENT .....	8
2.8 PENGAMATAN FASE TUMBUH PADI.....	12
<b>METODOLOGI KSA .....</b>	<b>15</b>
3.1 TAHAPAN PEMBANGUNAN KERANGKA SAMPEL AREA.....	17
3.2 METODI ESTIMASI.....	25
3.3 PERHITUNGAN PERAMALAN LUAS PANEN.....	28
3.4 PERHITUNGAN PROPORSI.....	31

3.5	PERHITUNGAN LUASAN .....	32
3.6	PERAMALAN KE DEPAN DAN KONDISI BULAN LALU .....	33
3.7	KONVERSI DAN KONSUMSI BERAS .....	34
3.8	TAHAPAN PELAKSANAAN SURVEI LAPANGAN .....	34
	<b>HASIL KSA.....</b>	<b>37</b>
4.1	PETA HASIL SURVEI KERANGKA SAMPEL AREA (KSA) 2021.....	39
4.2	LUAS PANEN PADI KOTA MALANG 2021 .....	46
4.3	PRODUKSI PADI KOTA MALANG HASIL KSA 2021.....	47
4.4	HUBUNGAN LUAS PANEN DAN PRODUKSI PADI KOTA MALANG 2021	48
4.5	PRODUKSI BERAS DI KOTA MALANG 2021 .....	50

<https://malangkota.bps.go.id>

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Peta Stratifikasi Lahan dan Segmen .....	7
Gambar 2.2	Peta Lingkungan Sekitar Segmen.....	9
Gambar 2.3	Foto Lingkungan Sekitar Segmen .....	10
Gambar 2.4	Foto Segmen dan Titik Amatan .....	11
Gambar 2.5	Fase Pertumbuhan Padi.....	12
Gambar 3.1	Tahap Penyusunan Kerangka Sampel Area .....	17
Gambar 3.2	Ilustrasi Pembagian Wilayah dalam Blok dan Segmen.....	20
Gambar 3.3	Ekstrasi dan Penomoran Sampel Segmen .....	22
Gambar 3.4	Model Random Sampling dan Blok dengan Grid 6 km x 6 km.....	22
Gambar 3.5	Contoh Segmen Terpilih Hasil Seleksi.....	23
Gambar 3.6	Foto Segmen dan 9 (Sembilan) Titik Pengamatan.....	24
Gambar 4.1	Peta Hasil KSA Januari 2021.....	40
Gambar 4.2	Peta Hasil KSA Februari 2021.....	40
Gambar 4.3	Peta Hasil KSA Maret 2021 .....	41
Gambar 4.4	Peta Hasil KSA April 2021 .....	41
Gambar 4.5	Peta Hasil KSA Mei 2021.....	42
Gambar 4.6	Peta Hasil KSA Juni 2021.....	42
Gambar 4.7	Peta Hasil KSA Juli 2021 .....	43
Gambar 4.8	Peta Hasil KSA Agustus 2021 .....	43
Gambar 4.9	Peta Hasil KSA September 2021 .....	44
Gambar 4.10	Peta Hasil KSA Oktober 2021.....	44
Gambar 4.11	Peta Hasil KSA November 2021.....	45
Gambar 4.12	Peta Hasil KSA Desember 2021 .....	45

Gambar 4.13	Perkembangan Luas Panen (Ha) Padi Kota Malang 2021 .....	47
Gambar 4.14	Produksi Padi (Ton GKG) Kota Malang 2021 .....	48
Gambar 4.15	Luas Panen, Produksi Padi (GKG) Kota Malang 2021 .....	49

<https://malangkota.bps.go.id>

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Fase Amatan KSA 2020	13
Tabel 3.1	Rule Penjumlahan Nilai Amatan	29
Tabel 3.2	Contoh Hasil Amatan	30
Tabel 3.3	Contoh Penjumlahan dari Hasil Amatan	31
Tabel 3.4	Contoh Penghitungan Proporsi	32
Tabel 3.5	Contoh Luasan Strata	32
Tabel 3.6	Contoh Luas Fase Tumbuh Sesuai Strata	33
Tabel 3.7	Contoh Penghitungan Potensi Luas Panen ke Depan dan Kondisi Bulan Lalu	33
Tabel 4.1	Luas Panen Padi Kota Malang Hasil KSA 2021	47
Tabel 4.2	Produksi Padi Kota Malang Hasil KSA 2021	43
Tabel 4.3	Tabel Produksi Beras di Kota Malang 2021	50



# **PENJELASAN UMUM**

<https://malang.go.id>

HALAMAN KOSONG

<https://malangkota.bps.go.id>

## 1.1 LATAR BELAKANG

Sektor pertanian merupakan salah satu sektor yang vital di dunia. Sektor pertanian memiliki kontribusi yang sangat signifikan terhadap pencapaian tujuan kedua program *Sustainable Development Goals* (SDGs) yaitu tidak ada kelaparan, mencapai ketahanan pangan, perbaikan nutrisi serta mendorong budidaya pertanian yang berkelanjutan.

Di Indonesia, peranan sektor pertanian juga tidak kalah pentingnya karena sektor ini merupakan penyumbang terbesar kedua terhadap Produk Domestik Bruto (PDB) yang berperan sebagai pendorong pertumbuhan ekonomi nasional. Saat ini, pemerintah Indonesia juga sedang gencar melancarkan program-program yang berhubungan dengan peningkatan kapasitas produksi komoditas pertanian dalam upaya mendukung salah satu Nawacita yakni terwujudnya swasembada pangan di Indonesia. Sehubungan dengan hal tersebut, tersedianya data pertanian yang tepat waktu dan akurat merupakan pondasi untuk dapat mewujudkan kebijakan pertanian yang tepat sasaran.

Selama ini, pengumpulan data luas panen baik padi maupun palawija masih menggunakan metode konvensional dengan menggunakan daftar isian Statistik Pertanian (SP). Berdasarkan metode tersebut, pengumpulan data luas panen masih didasarkan pada hasil pandangan mata petugas pengumpul data (*eye estimate*). Meskipun secara praktikal, metode tersebut mudah untuk diterapkan, tetapi penggunaan metode tersebut masih memiliki kekurangan. Rendahnya akurasi dan waktu pengumpulan data yang cukup lama menjadi beberapa kekurangan dari penggunaan metode tersebut.

Dukungan untuk perbaikan data pertanian khususnya terkait metodologi pengumpulan data telah datang dari berbagai pihak, diantaranya dari Forum Masyarakat Statistik (FMS) Indonesia dan Kantor Staf Presiden (KSP) Republik Indonesia. Di samping itu, Presiden Joko Widodo juga menginstruksikan untuk hanya menggunakan satu data ke depannya dalam pengambilan kebijakan, yaitu data BPS. Data BPS menjadi acuan semua instansi di Indonesia. Sesuai dengan Instruksi Presiden (INPRES) tersebut, maka satu data pangan bersumber dari BPS. Mengingat satu data pangan yang diperlukan untuk berbagai pengambilan kebijakan, BPS semakin dituntut untuk menyediakan data pangan yang akurat dan tepat waktu. Data pangan yang dihasilkan oleh BPS diharapkan dapat menggambarkan kondisi lapangan yang sesungguhnya.

Sehubungan dengan hal tersebut, BPS melakukan kerjasama dengan Badan Pengkajian dan Penerapan Teknologi (BPPT) untuk menyusun kerangka sampel dan sistem pelaporan yang berbasis teknologi dalam rangka memperbaiki metodologi pengumpulan data statistik pertanian. Kerjasama tersebut kemudian diwujudkan dalam suatu kegiatan yang bertajuk “Pengumpulan Data Statistik Pertanian Tanaman Pangan Terintegrasi dengan Metode Kerangka Sampel Area (KSA)”.

## **1.2 Tujuan**

Tujuan Pendataan Statistik Pertanian Tanaman Pangan Terintegrasi di Indonesia dengan metode Kerangka Sampel Area (KSA) adalah untuk memperbaiki metode pengumpulan data yang dahulu konvensional menjadi lebih objektif dan modern dengan melibatkan peranan teknologi di dalamnya, sehingga data pertanian yang dikumpulkan menjadi lebih akurat dan tepat waktu. Pelaksanaan pengumpulan data statistik pertanian dengan menggunakan sistem KSA ini juga merupakan tindak lanjut pengembangan dan perbaikan dari kegiatan uji coba sebelumnya yakni Uji Coba KSA di Pulau Jawa pada tahun 2017.

## **1.3 Cakupan Kegiatan**

Pendataan statistik pertanian tanaman pangan terintegrasi dengan metode KSA telah dimulai sejak tahun 2015 dengan pelaksanaan uji coba di Kabupaten Indramayu dan Garut (Provinsi Jawa Barat). Pada tahun 2016, uji coba yang rencananya akan dilaksanakan di Provinsi Jawa Barat tidak dapat terlaksana dan baru dapat terlaksana kembali di tahun 2017 dengan sampel seluruh provinsi di Pulau Jawa, kecuali DKI Jakarta. Mulai tahun 2018 hingga sekarang, KSA dilakukan di seluruh provinsi di Indonesia dengan jumlah sampel sebanyak 22.087 sampel segmen. Komoditas yang dicakup dalam kegiatan ini hanya padi.

## **1.4. Waktu Pelaksanaan Kegiatan**

Suksesnya pendataan statistik pertanian tanaman pangan dengan metode KSA 2020 tentunya tidak lepas dari serangkaian persiapan yang telah dilaksanakan sejak tahun 2017. Secara bertahap penyempurnaan jadwal KSA terus dilakukan, jika pada tahun 2017 KSA hanya dilaksanakan selama 7 kali pengamatan, maka mulai tahun 2018 sampai dengan 2020, pengamatan KSA dilaksanakan dalam 12 kali pengamatan. Pengamatan segmen dilakukan pada 7 (tujuh) hari terakhir di bulan Januari sampai dengan Desember.



<https://malangkota.bps.go.id>

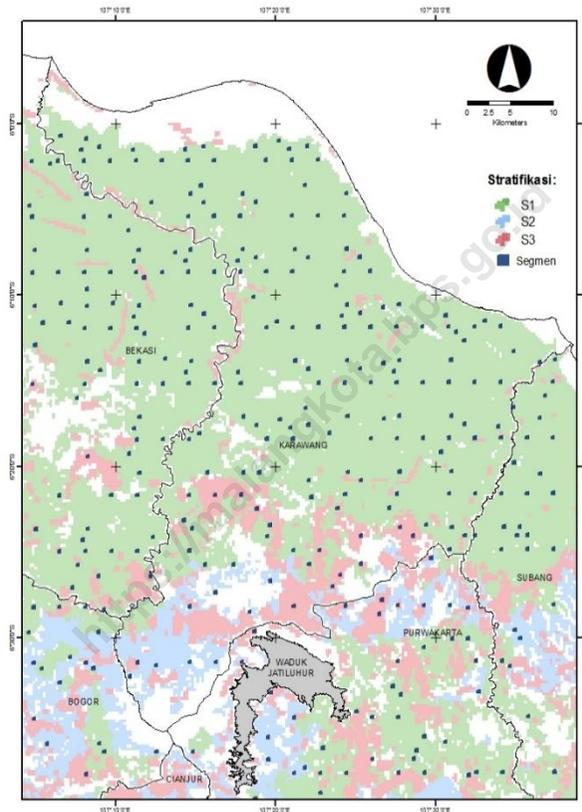
# **DEFINISI DAN PENGENALAN ISTILAH**

HALAMAN KOSONG

<https://malangkota.bps.go.id>

## 2.1 KERANGKA SAMPEL AREA (KSA)

Kumpulan sampel area (segmen) dengan ukuran tertentu dalam suatu wilayah administrasi yang mewakili suatu populasi (areal pertanian/sawah). Survei dilakukan langsung terhadap obyek di sampel segmen dan bertujuan untuk mengestimasi luasan atau produksi pertanian dengan ekstrapolasi dari sampel ke populasi dalam periode yang relatif pendek (*rapid estimate*).



Gambar 2.1 Peta Stratifikasi Lahan dan Segmen

## 2.2. Blok

Blok adalah area operasional yang akan diteliti atau area studi yang berbentuk bujur sangkar berukuran 6 km x 6 km. Masing-masing bujur sangkar ini dibagi lagi menjadi 400 bujur sangkar yang lebih kecil (sub-blok atau segmen) berukuran 300 m x 300 m.

### 2.3. Sampel Segmen atau Segmen

Area/lokasi yang akan dikunjungi dan disurvei memiliki bentuk beraturan (bujursangkar) dengan ukuran 300 m x 300 m dan dipilih secara acak. Lokasinya tetap dan tidak boleh dipindah. Nomor untuk masing- masing segmen juga telah ditentukan dan tidak boleh diubah. Satu segmen terdiri dari 9 subsegmen yang berbentuk bujur sangkar berukuran 100 m x 100 m.

### 2.4. Sub Segmen

Subsegmen adalah bagian dari segmen yang berbentuk bujur sangkar berukuran 100 m x 100 m.

### 2.5. Titik Pengamatan

- Titik pengamatan adalah titik-titik yang terletak di dalam sampel segmen dan merupakan titik tengah dari sub-segmen.
- Jadi dalam satu segmen terdapat 9 titik pengamatan. Setiap titik pengamatan akan dikunjungi dalam waktu tertentu untuk dicatat fase pertumbuhan padi.

### 2.6. Strata

Strata adalah pembagian lahan sawah menjadi bagian-bagian yang lebih homogen dimana setiap strata lahan sawah terdapat sampel segmen.

S-0: strata bukan sawah,

S-1: strata sawah irigasi,

S-2: strata sawah tadah hujan, dan

S-3: strata tegalan.

### 2.7. Instrumen

Merupakan perangkat yang yang harus dimiliki oleh seorang Petugas Cacah Sampel (PCS).

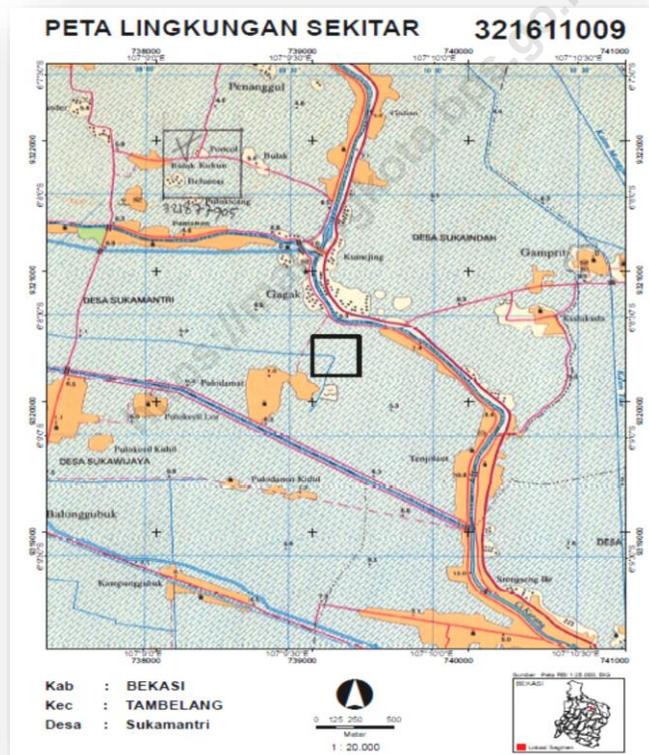
Paket instrumen terdiri dari :

- (1) peta lingkungan sekitar berupa peta rupabumi lokasi segmen
- (2) foto lingkungan sekitar segmen,
- (3) foto segmen dan titik pengamatan,

- (4) alat komunikasi *Handphone (HP)* dengan spesifikasi minimal OS Android 3.x, Kamera belakang 1 MP, RAM 1 GB, GPS berfungsi, terdapat ruang kosong penyimpanan (memori) minimum 2 GB, dan
- (5) sistem aplikasi (Apk) Survei KSA untuk menyimpan dan mengirimkan data pengamatan yang sudah ter *install* pada alat komunikasi (HP).

## 2.8. Peta Lingkungan Sekitar Segmen

Peta Rupa Bumi yang berisi plot segmen digunakan sebagai panduan menuju ke lokasi segmen berada. Pada Peta lingkungan sekitar dapat diidentifikasi lokasi pemukiman, sebaran sawah, sungai, jaringan jalan; sehingga dengan keberadaan informasi tersebut dapat menjadi acuan PCS menuju lokasi segmen.



Gambar 2.2 Peta Lingkungan Sekitar Segmen

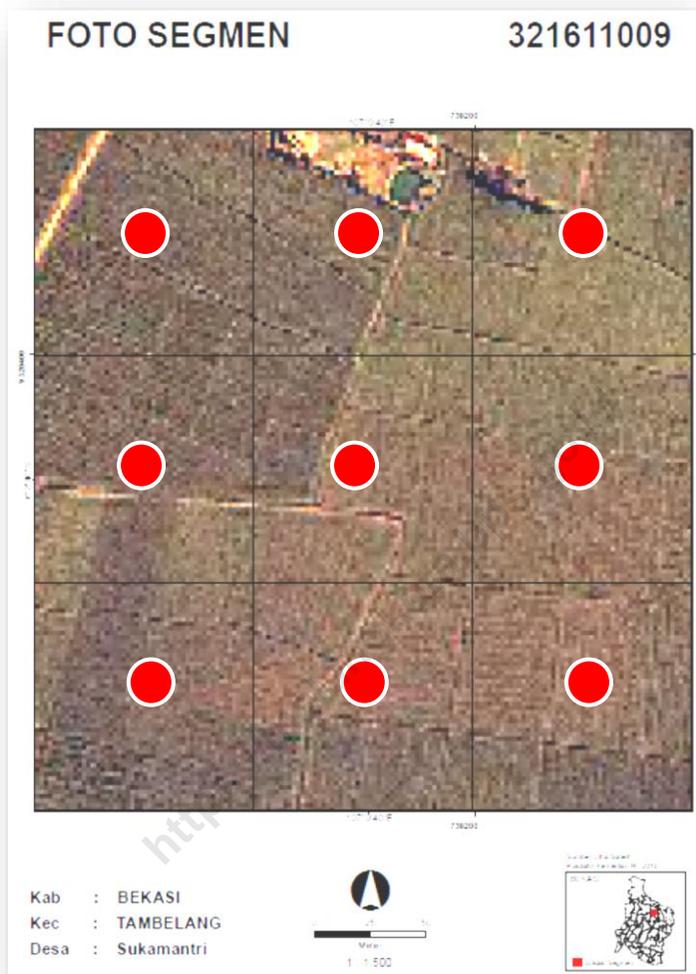
Foto area sekitar segmen yang digunakan sebagai panduan untuk menemukan area segmen yang sesungguhnya.



**Gambar 2.3 Foto Lingkungan Sekitar Segm**

Berbeda dengan Peta lingkungan sekitar. Foto lingkungan sekitar diperoleh dari Citra Satelit atau Foto udara paling akhir dari area sekitar segmen, sehingga sangat memudahkan PCS dalam mengidentifikasi batas-batas segmen dan objek- objek di sekitar segmen tersebut, seperti perumahan, hutan, sungai dan lain-lain.

## Foto Segmen Beserta Titik Pengamatannya



**Gambar 2.4 Foto Segmen dan Titik Amatan**

Foto dari area segmen yang akan dikunjungi untuk disurvei. PCS akan membawa foto segmen ini untuk memudahkan menemukan lokasi titik-titik pengamatan dalam pengumpulan data fase pertumbuhan padi di lapangan.

## 2.9. Pengamatan Fase Tumbuh Padi



Gambar 2.5 Fase Pertumbuhan Padi

- Pengamatan dilakukan terhadap fase tumbuh padi.
- Fase tumbuh padi adalah periode pertumbuhan padi setelah tanam yang secara fisik dapat diamati secara visual.
- Selain mengamati fase padi juga dilakukan pengamatan terhadap penggunaan lahan yang lain.

Tabel 2.1 Fase Amatan KSA

Kode	Kenampakan Visual	Fase Amatan KSA
1		<p><b>Vegetatif Awal</b></p> <p>Fase tumbuh mulai dari awal tanam sampai anakan maksimum (biasanya berumur 1-35 hari setelah tanam). Masih terlihat jarak tanam yang jelas</p>
2		<p><b>Vegetatif Akhir</b></p> <p>Fase tumbuh mulai dari anakan maksimum sampai sebelum keluar malai (35-55 hari setelah tanam)</p>
3		<p><b>Generatif</b></p> <p>Fase tumbuh mulai dari keluar malai, pematangan, sampai sebelum panen (55-105 hari setelah tanam)</p>
4		<p><b>Panen</b></p> <p>Fase pada saat padi sedang atau sudah dipanen</p>
5		<p><b>Persiapan Lahan</b></p> <p>Fase dimana lahan sawah mulai diolah untuk persiapan tanam padi.</p>

Kode	Kenampakan Visual	Fase Amatan KSA
6		<p><b>Puso</b></p> <p>Apabila terjadi serangan OPT (organisme pengganggu tumbuhan) atau bencana, sehingga produksi padi kurang 11 % dari normal</p>
7		<p><b>Sawah BUKAN PADI</b></p> <p>Adalah areal persawahan yang tidak dibudidayakan untuk tanaman padi</p>
8		<p><b>Bukan Sawah</b></p> <p>Apabila titik pengamatan jatuh pada areal bukan persawahan, misalnya hutan, perkebunan, semak, pemukiman, badan air, jalan dan lain-lain</p>

<https://malangkota.bps.go.id>

# **METODOLOGI**

**KSA**

HALAMAN KOSONG

<https://malangkota.bps.go.id>

### 3.1 Tahapan Pembangunan Kerangka Sampel Area

Pembangunan Kerangka Sampel Area (KSA) di Indonesia untuk statistik pertanian tanaman pangan ini dilakukan menggunakan pendekatan KSA dengan pengamatan titik. Tahapan Pembangunan KSA dapat dilihat pada Gambar 3.1 di bawah ini.



Gambar 3.1 Tahap Penyusunan Kerangka Sampel Area

Secara lengkap, tahapan yang akan dilakukan dalam pembangunan KSA adalah sebagai berikut:

#### 1. Pengumpulan Data Pendukung

Data pendukung yang digunakan dalam KSA berupa peta Rupa Bumi Indonesia (RBI), peta administrasi, peta baku sawah, dan peta tutupan lahan. Data batas wilayah administrasi yang diperoleh dari peta administrasi berisi batas administrasi sampai level kecamatan. Data administrasi ini sangat penting untuk mengetahui sebaran dan pembagian segmen tiap kabupaten sampai level kecamatan. Peta Lahan Baku Sawah berasal dari Pusdatin Kementan Tahun 2015 dengan skala 1 : 10.000, sementara peta RBI berasal dari BIG dengan skala 1 : 25.000.

## 2. Pembuatan Kerangka Sampel Sawah

Pembuatan kerangka sampel sawah dilakukan dengan stratifikasi lahan sawah. Stratifikasi lahan sawah tersebut telah dilakukan oleh Kementerian Pertanian pada tahun 2015. Stratifikasi bertujuan untuk membagi populasi ( $\Omega$ ) berukuran  $N$  ke dalam  $H$  subpopulasi (kelompok) yang tidak tumpang tindih (*overlay*) –disebut  $\Omega_h$ -strata– berukuran  $N_h$ . Dengan stratifikasi tersebut diharapkan akan menghasilkan efisiensi baik yang berhubungan dengan keakuratan hasil pengumpulan data maupun biaya. Stratifikasi akan efisien apabila karakteristik elemen-elemen dalam setiap strata mempunyai sifat yang berdekatan dan sangat berbeda antar strata. Kesamaan dan ketidaksamaan tersebut berhubungan dengan objek yang akan diestimasi. Sebagai contoh, stratifikasi berdasarkan jenis tanah tidak akan cocok untuk estimasi luasan tanaman biji-bijian, jika petani memutuskan untuk berbudidaya biji-bijian walaupun tanahnya tidak optimal untuk berbudidaya.

Secara klasik, strata ditentukan agar setiap segmen dari populasi jatuh dalam satu strata, sehingga tidak ada satu elemen yang dimiliki oleh dua atau lebih strata. Dalam kasus kerangka area, tidak ada segmen yang melangkahi batas antar strata. Pada umumnya, stratifikasi yang sama digunakan untuk semua tanaman yang diinginkan, tetapi penstrataan yang berbeda untuk setiap tanaman atau kelompok tanaman dapat memberikan hasil yang lebih baik walaupun hal tersebut lebih sulit untuk dikelola. Namun, dalam kegiatan ini stratifikasi dibatasi pada satu jenis tanaman saja, yaitu tanaman padi.

Alat stratifikasi yang umum digunakan adalah peta topografi atau peta tematik, meliputi: penggunaan tanah, geologi, peta tanah. Setiap strata yang diperoleh biasanya berbentuk satu atau beberapa poligon yang mempunyai ukuran relatif luas. Jika data statistik tersedia untuk satuan geografi yang kecil, misalnya kabupaten, prosedur pengelompokan strata dapat dilakukan dengan sejumlah poligon dengan ukuran kecil.

Sistem Informasi Geografis (GIS) merupakan alat untuk mengembangkan pengelolaan dari berbagai *layer* informasi yang berbeda. Ketika menganalisis antar-*layer*, hal yang perlu diperhatikan adalah menghindari jumlah terlalu besar bagi poligon-poligon kecil berisi informasi yang salah. *Visual interpretation photo satelit* beresolusi tinggi dibantu oleh peta topografi atau peta penggunaan lahan adalah sistem yang paling banyak digunakan untuk stratifikasi.

Kriteria lahan dan pola penggunaan lahan dapat diinterpretasikan dari peta tersebut. Setiap poligon dalam peta digolongkan kedalam tiga penggunaan utama,

yaitu (1) budidaya lahan kering (*dry land arable*), (2) budidaya lahan basah (*wetland arable*), dan (3) budidaya lahan dataran tinggi (*highland arable*) untuk mengklasifikasi daerah padi dan non-padi.

Tahap akhir adalah re-stratifikasi daerah studi berdasarkan kriteria kesesuaian lahan. Dasar stratifikasi ini adalah presentasi area sawah, kondisi geomorfologi dan homogenitas fase pertumbuhan padi setiap poligon yang ada. Pengecekan lapangan juga dilakukan dalam proses stratifikasi untuk memverifikasi hasil.

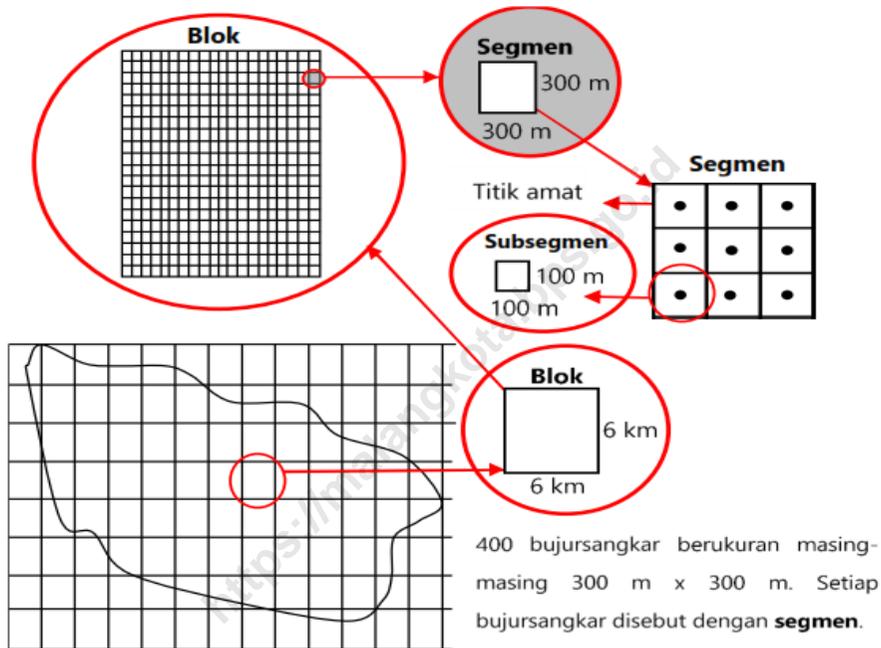
Dalam peta tersebut terdapat berbagai poligon penggunaan lahan, tetapi dalam keperluan stratifikasi, poligon-poligon tersebut dikelompokkan menjadi empat penggunaan lahan, yaitu (1) poligon bukan persawahan, (2) poligon persawahan irigasi, (3) poligon sawah non irigasi dan, (3) poligon lahan kering untuk tanaman pangan (tegalan). Berdasar empat kelompok besar penggunaan lahan tersebut, diperoleh strata lahan sawah dengan definisi sebagai berikut:

- **Strata-0 (S-0)** adalah poligon-poligon bukan persawahan (perkebunan, hutan, tambak, pemukiman, tubuh air, dan sebagainya). Strata 0 tidak akan dialokasikan sampel segmen, karena selain untuk mengurangi jumlah sampel, strata ini dianggap tidak ada unsur penggunaan lahan untuk persawahan.
- **Strata-1 (S-1)** adalah poligon-poligon persawahan irigasi, baik persawahan yang dibudidayakan sekali maupun dua kali atau lebih musim tanam dalam satu tahun. Sampel segmen akan dialokasikan dalam strata-1.
- **Strata-2 (S-2)** adalah persawahan non irigasi, yaitu sawah ini tidak diairi dengan jaringan irigasi. Sampel segmen akan dialokasikan dalam strata-2.
- **Strata-3 (S-3)** adalah poligon-poligon kemungkinan sawah, dimana dalam praktek adalah poligon tegalan. Asumsi yang dipakai adalah: (1) petani ada kemungkinan menanam padi di tegalan dengan sistem gogo, (2) tegalan pada umumnya berdekatan dengan persawahan sehingga ada kemungkinan ada konversi penggunaan, dan (3) persawahan sempit yang bercampur dengan tegalan ada kemungkinan tidak terpetakan dalam peta.

Dalam peta baku persawahan juga terdapat batas administrasi, sehingga untuk mendapatkan informasi strata yang meliputi seluruh kabupaten, masing-masing peta kelompok penggunaan lahan (strata) ditumpang susun dengan peta batas administrasi kabupaten.

### 3. Pembuatan Grid

Area studi dibagi ke dalam kotak-kotak besar berbentuk bujursangkar berukuran 6 km x 6 km yang selanjutnya disebut blok. Setiap blok tersebut kemudian dibagi menjadi 400 bujur sangkar yang berukuran lebih kecil yaitu 300 m x 300 m yang disebut segmen. Batas segmen ditentukan berdasarkan koordinat geografis dengan lokasi tetap. Pembagian area studi menjadi blok dan segmen ditunjukkan dalam Gambar 3.2.



**Gambar 3.2. Ilustrasi Pembagian Wilayah dalam Blok dan Segmen**

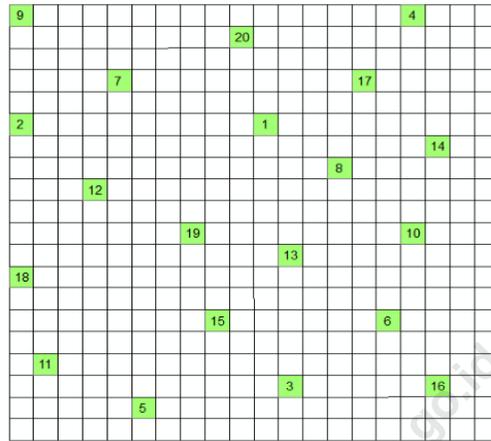
Untuk memperoleh keterwakilan titik pengamatan pada setiap unit statistik (segmen), dalam satu segmen dibuat grid berukuran 100 m x 100 m yang selanjutnya disebut subsegmen. Setiap titik pusat subsegmen dijadikan titik-titik pengamatan yang kemudian secara regular diamati fase-fase pertumbuhan padinya. Total titik pengamatan dalam satu segmen adalah sembilan buah yang dapat mewakili informasi satu segmen secara utuh. Gambar 8 mengilustrasikan penyebaran titik-titik pengamatan pada sampel segmen terpilih yang berukuran 300 m x 300 m. Sedangkan jarak antar titik pengamatan adalah 100 m.

#### 4. Pembuatan Model Sampling

Pemilihan sampel segmen dilakukan dengan metode *aligned systematic random sampling* dengan memperhatikan ambang jarak (*threshold*). Jumlah sampel ditentukan dengan mengikuti sampel dimensi minimum yang masih dimungkinkan dalam hubungannya dengan keakuratan data yang dapat diterima dalam estimasi pada level kecamatan. Pertimbangan dalam penentuan dimensi sampel terutama merujuk pada kesulitan pelaksanaan survei serta berhubungan dengan kendala-kendala manajemen kegiatan (koordinasi, jumlah Mantri Tani/PPL), biaya dan kesulitan dalam transfer 'know-how' teknik survei. Dalam desain operasional ini, jumlah sampel segmen untuk strata sawah irigasi (S-1) sebanyak 1,4 persen dari populasi segmen, jumlah sampel segmen untuk strata sawah non irigasi (S-2) sebanyak 1,4 persen dari populasi segmen, dan jumlah sampel segmen untuk strata lading/tegalan (S-3) sebanyak 0,4 persen dari populasi segmen.

#### 5. Ekstrasi Sampel Segmen

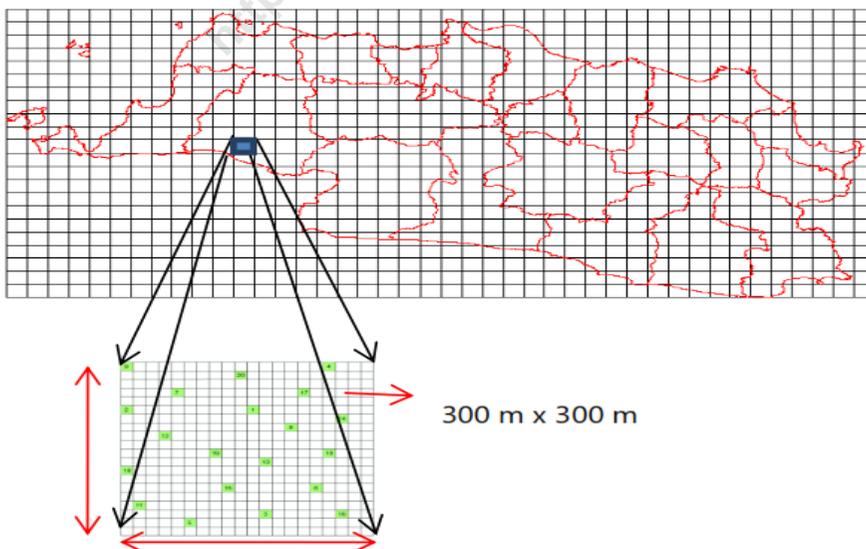
Sebaran sampel terpilih ini diaplikasikan untuk mengekstraksi sampel segmen agar tidak terjadi penumpukan sampel dalam daerah tertentu saja. Apabila dalam pengacakan terdapat 2 segmen atau lebih yang bergandengan (berdekatan) satu dengan yang lain, maka hanya satu saja yang diputuskan menjadi sampel segmen. Ambang jarak yang dikenakan dalam penelitian ini adalah minimal 1 km jarak antara satu sampel segmen dengan segmen yang lainnya. Hasil pemilihan sampel ini ditetapkan paling sedikit 20 segmen per blok. Selanjutnya, masing-masing sampel segmen terpilih diberi nomor urut secara acak. Tujuan penomoran ini untuk menghindari adanya segmen yang berdekatan mempunyai nomor urut yang berurutan, sehingga ambang jarak dapat dicapai (lihat Gambar 3.3).



Gambar 3.3 Ekstraksi dan Penomoran Sampel Segmen

#### 6. Overlay Kerangka Sampel Sawah dengan Hasil Ekstraksi Sampel Segmen

Setelah diperoleh model random sampling pada blok berukuran 6 km x 6 km, selanjutnya dilakukan ulangan (replikasi) 20 sampel segmen tersebut pada setiap blok 6 km x 6 km lainnya (lihat Gambar 3.4).



Gambar 3.4 Model Random Sampling dan Blok dengan Grid 6 km x 6 km

## 7. Seleksi Sampel Segmen

Untuk penyajian estimasi luas panen pada tingkat kecamatan, maka area setiap kecamatan harus diwakili oleh sejumlah sampel segmen yang representatif terhadap populasi. Untuk itu harus dilakukan penghitungan keterwakilan segmen pada setiap kecamatan. Populasi (banyaknya) segmen suatu poligon masing-masing strata adalah luas lahan menurut strata pada kecamatan (dalam satuan kilometer) dibagi 9 Ha, yang merupakan ukuran segmen 300 m × 300 m, dan dapat ditulis sebagai berikut:

$$N_h = \text{roundup} \left( \frac{\text{Luas poligon}(\text{km}^2)}{9} \right)$$

Jumlah sampel segmen untuk setiap strata ditentukan 1 persen populasi segmen dalam satu blok, yaitu:

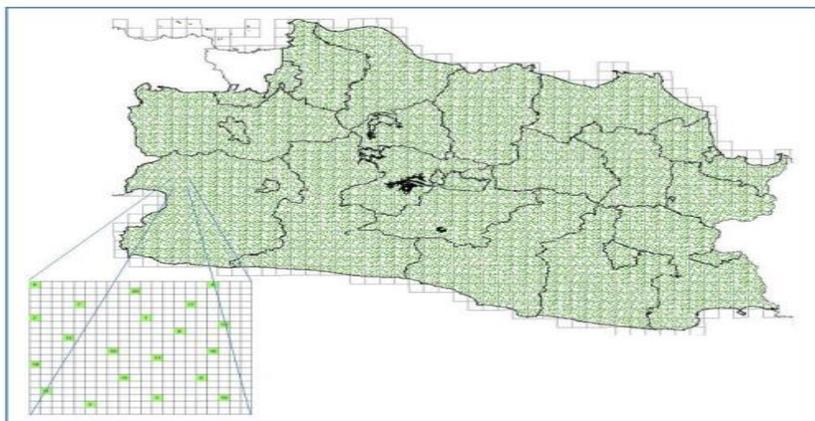
$$n_h = 1\% \times N_h$$

dengan:

$N_h$  : populasi segmen pada strata  $h$ ,

$n_h$  : banyaknya sampel segmen pada strata  $h$ .

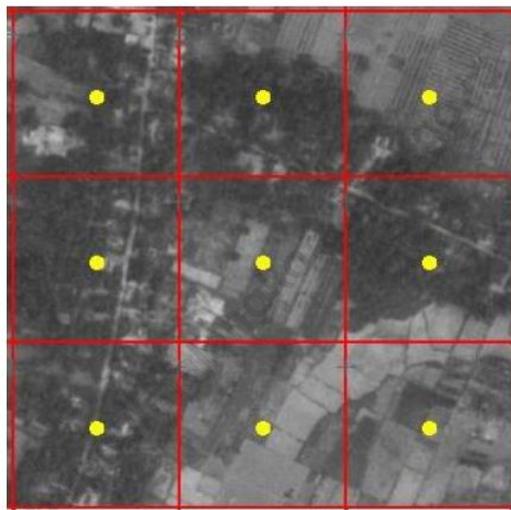
Dengan ketentuan di atas, maka setiap blok bermuatan 400 segmen akan diwakili oleh 4 segmen terpilih. Apabila sampel segmen dalam suatu strata di kecamatan tertentu jumlahnya sedikit, sebagai akibat dari luas strata yang sempit, maka kerangka area dalam kecamatan tersebut tidak dilakukan pembedaan antara strata-1, strata-2, dan strata-3.



Gambar 3.5 Contoh Segmen Terpilih Hasil Seleksi

## 8. Pemberian Atribut

Untuk memudahkan manajemen data, identifikasi setiap segmen terpilih dilakukan dengan penomoran. Penomoran segmen disesuaikan dengan kode provinsi, kode kabupaten, kode kecamatan, dan nomor urut segmen hasil seleksi per kecamatan. Kode provinsi, kode kabupaten dan kode kecamatan mengacu pada kode yang selama ini dipakai oleh Badan Pusat Statistik (BPS). Misal dilakukan pengacakan pemilihan sampel untuk daerah Provinsi Jawa Timur (kode 35), dan jatuh pada Kabupaten Ngawi (kode 21), dan Kecamatan Ngawi (kode 110), dan nomor urut segmen kode 01 maka penomoran sampel segmen adalah 352111001.



**Gambar 3.6 Foto Segmen dan 9 (Sembilan) Titik Pengamatan**

## 9. Pembuatan Peta-Peta yang Menunjukkan Lokasi Segmen

Untuk memudahkan petugas menuju lokasi sampel segmen maka batas-batas fisik di lapangan ini dapat ditentukan dengan menggunakan fasilitas yang diberikan kepada para petugas lapangan seperti Peta Lingkungan Sekitar, Peta Segmen, dan Foto Segmen. Pada Foto Segmen, batas fisik di lapangan dapat dilihat dengan mudah dan jika diperlukan perangkat *Global Positioning System* (GPS) digunakan dalam penentuan batas-batas koordinat segmen tersebut.

## 3.2. METODE ESTIMASI

### 3.2.1. Estimasi Karakteristik

Pembangunan kerangka sampel didasarkan atas strata dan pemilihan sampel segmen dilakukan per strata, yaitu strata-1 (S1) persawahan irigasi, strata-2 (S2) persawahan tadah hujan, dan strata-3 (S3) tegalan. Dengan demikian, penghitungan luasan dan pengukuran presisinya juga didasarkan atas strata ini. Estimasi data hasil pengamatan dihitung untuk setiap jenis fase pertumbuhan padi (j) disajikan padi tingkat kecamatan. Formulasi penduga (estimator) untuk keperluan estimasi luasan adalah:

1. Rata-rata proporsi luas tanaman fase pertumbuhan j untuk setiap strata adalah:

$$\bar{p}_{hj} = \frac{1}{n_h} \sum_{i=1}^{n_h} p_{hij}$$

dengan:

$\bar{p}_{hj}$  : rata-rata proporsi luas tanaman fase pertumbuhan j terhadap total luas segmen pada strata h,

$p_{hij}$  : proporsi luas tanaman fase pertumbuhan j terhadap total luas segmen ke-i pada strata h,

$n_h$  : jumlah sampel segmen pada strata h,

$l_{hij}$  : luas tanaman fase pertumbuhan j pada segmen ke-i strata h

2. Estimasi total luas tanaman fase pertumbuhan j adalah:

$$A_j = \sum_{h=1}^H A_{hj}$$

$$A_{hj} = \sum_{i=1}^{n_h} D_h \bar{p}_{hj}$$

dengan:

$A_j$  : luas tanaman fase pertumbuhan j,

$A_{hj}$  : luas tanaman fase pertumbuhan j pada strata h,

$D_h$  : luas wilayah pada strata h,

3. Estimasi rata-rata proporsi luas tanaman jenis tanaman  $j$  pada seluruh strata dihitung berdasarkan rumusan sebagai berikut:

$$\bar{p}_{st,j} = \frac{1}{D} \sum_{h=1}^H D_h \bar{p}_{hj} \quad (7)$$

dengan:

$\bar{p}_{hj}$  : rata-rata proporsi luas tanaman padi jenis fase pertumbuhan  $j$  terhadap total luas segmen pada strata  $h$ ,

4. Estimasi total luas tanaman padi ( $A$ ) di suatu kecamatan dihitung dari seluruh strata lahan sawah  $h$  dan seluruh jenis fase pertumbuhan padi  $j$  adalah:

$$A = \sum_{j=1}^J A_j$$

Fase pertumbuhan padi yang dicakup dalam penghitungan estimasi total luas tanaman padi adalah mulai fase vegetatif hingga fase generatif.

### 3.2.2. Estimasi *Sampling Error*

Tingkat presisi hasil estimasi luas tanaman perlu diukur melalui estimasi *sampling error* yaitu *standard error* dan koefisien variasi. *Sampling error* dihitung untuk setiap statistik yang disajikan. Prosedur penghitungan kedua ukuran tersebut sebagai berikut:

1. Estimasi *sampling error* rata-rata proporsi strata  $h$  fase pertumbuhan  $j$

Tingkat keragaman data statistik (dalam hal ini statistik yang dihitung adalah rata-rata proporsi) diukur dengan varian dan standar deviasi yang dirumuskan sebagai berikut:

$$\sigma_{\bar{p}_{hj}}^2 = \frac{1}{n_h - 1} \sum_{i=1}^{n_h} (p_{hij} - \bar{p}_{hj})^2$$

dengan:

$\sigma_{\bar{p}_{hj}}^2$  : varians rata-rata proporsi pada strata  $h$ .

Sedangkan untuk mengukur simpangan baku atau standar deviasi rata-rata proporsi terhadap nilai tengah pengukuran dilakukan dengan akar kuadrat nilai varian yaitu:

$$\sigma_{\bar{p}_{hj}} = \sqrt{\sigma_{\bar{p}_{hj}}^2}$$

Selain standar deviasi, kita juga mengenal istilah *standard error* (SE) atau kesalahan baku. SE merupakan nilai yang mengukur seberapa tepat nilai rata-rata yang kita peroleh. Dengan kata lain, SE menjawab pertanyaan seberapa dekatkah nilai rata-rata sampel segmen dibandingkan dengan rata-rata populasi sawah. Nilai SE dapat diketahui dengan perhitungan sederhana berikut:

$$SE(\bar{p}_{hj}) = \sqrt{\frac{\sigma_{\bar{p}_{hj}}^2}{n}}$$

Selanjutnya *coefficient variance* (CV) diukur untuk mengetahui sejauh mana variasi kesalahan baku terhadap nilai tengah yang dinyatakan dalam persen, dengan rumus sebagai berikut:

$$CV(\%) = \frac{SE(\bar{p}_{hj})}{\bar{p}_{hj}} \times 100$$

## 2. Estimasi *Sampling Error* (SE) rata-rata proporsi pada seluruh strata

Varian sampel segmen pada seluruh strata dihitung berdasarkan rumus sebagai berikut:

$$\sigma_{\bar{p}_{st.j}}^2 = \frac{1}{D^2} \sum_{h=1}^H D_h^2 \text{Var}(\bar{p}_{hj})$$

Sedangkan SE dan CV dihitung memakai rumus sebagai berikut:

$$SE(\bar{p}_{st.j}) = \sqrt{\frac{\sigma_{\bar{p}_{st.j}}^2}{n}}$$

$$CV(\bar{p}_{st.j})(\%) = \frac{SE(\bar{p}_{st.j})}{\bar{p}_{st.j}} \times 100$$

*Eurostat* di dalam buku yang berjudul *Handbook on precision requirements and variance estimation for ESS household surveys* memberikan penjelasan batasan *coefficient variance* (CV) yang digunakan dalam survei yang dilakukan oleh beberapa institusi yang berbeda.

- *At The Italian National Institute of Statistic (ISTAT), coefficients of variation should not exceed 15 % for domains and 18 % for small domains; when they*

do, this serves as an indication to use small area estimators. Note that this is just a rule of thumb and that not all domains are equivalent because they are associated with the percentage of the population they represent, and this population can vary.

- *Statistics Canada applies the following guidelines on Labour Force Survey (LFS) data reliability (Statistics Canada, 2010):*
  - *if the coefficient of variation (CV)  $\leq 16.5\%$ , then there are no release restrictions;*
  - *if  $16.5\% < CV \leq 33.3\%$ , then the data should be accompanied by a warning (release with caveats); and*
  - *if  $CV > 33.3\%$ , then the data are not recommended for release.*

### **3.3. PENGHITUNGAN PERAMALAN LUAS PANEN**

#### **3.3.1. Tahap Persiapan**

##### **1. Menghitung jumlah segmen di kecamatan:**

Jika  $S1 > 1$ , maka ada tiga kelompok stratifikasi: Strata S1, Strata S2 dan Strata S3.

Jika  $S1 \leq 1$ , maka ada dua kelompok stratifikasi: Strata S1 dan S2, dan Strata S3.

Jika  $S1 + S2 \leq 1$ , maka tidak ada kelompok stratifikasi. S1, S2 dan S3 digabung menjadi 1.

##### **2. Menghitung luas populasi.**

Rule dalam tabulasi dan rekapitulasi data amatan dapat dilihat pada Tabel 3.1 berikut:

**Tabel 3.1 Rule Penjumlahan Nilai Amatan**

No	Nilai Amatan	Nilai Amatan Sebelumnya	Nilai
1	V1, PL, LL	V2, G	$(P-2) + 1$
2	P	P	$(B) + 1$
3	P	BUKAN P	$(P) + 1$
4	PS	PS	$(B) + 1$
5	PS	BUKAN PS	$(PS) + 1$

*Rule 1:* Jika nilai amatan di satu subsegmen adalah Vegetatif Awal (V1), Persiapan Lahan (PL) atau Sawah Bukan Padi (LL) dan nilai amatan subsegmen tersebut pada survei sebelumnya adalah V2 atau Generatif (G), maka Panen Antara Dua Survei  $(P-2) + 1$ .

*Rule 2:* Jika nilai amatan di satu subsegmen adalah Panen (P) dan nilai amatan di subsegmen tersebut pada survei sebelumnya adalah P, maka Bera  $(B) + 1$ .

*Rule 3:* Jika nilai amatan di satu subsegmen adalah P dan nilai amatan di subsegmen tersebut pada survei sebelumnya adalah BUKAN P, maka Panen + 1.

*Rule 4:* Jika nilai amatan di satu subsegmen adalah Puso (PS) dan nilai amatan di subsegmen tersebut pada survei sebelumnya adalah PS, maka Bera + 1

*Rule 5:* Jika nilai amatan di satu subsegmen adalah PS dan nilai amatan di subsegmen tersebut pada survei sebelumnya adalah BUKAN PS, maka Puso + 1.

Jika nilai amatan tidak memenuhi kondisi pada rule 1 s.d. 5, maka nilai adalah hasil amatan + 1.

Tabel 3.2 Contoh Hasil Amatan

Kode Segmen	Subsegmen									Amatan
	A1	A2	A3	B1	B2	B3	C1	C2	C3	
360203003	BS	BS	BS	BS	BS	BS	BS	BS	BS	1
360203004	PL	P	BS	P	P	BS	P	PS	P	1
360203005	BS	BS	BS	BS	BS	BS	BS	BS	BS	1
360203006	PS	PS	PS	V2	PS	PS	V2	PS	PS	1
360203003	BS	BS	BS	BS	BS	BS	BS	BS	BS	2
360203004	PL	PL	BS	PL	PL	BS	PL	PL	P	2
360203005	BS	BS	BS	BS	BS	BS	BS	BS	BS	2
360203006	PS	PS	PS	P	PS	PS	P	PS	PS	2

Tabel 3.2 menggambarkan contoh hasil amatan selama dua periode di segmen 360203003, 360203004, 360203005, dan 360203006. Hasil penghitungan dapat dilihat pada Tabel 3.3.

Penghitungannya adalah sebagai berikut:

1. Segmen 360203003 bukan sawah.
2. Segmen 360203004, subsegmen C3=P, tetapi karena nilai amat sebelumnya adalah P, maka nilai subsegmen C3 adalah B + 1.
3. Segmen 360203005 bukan sawah.
4. Segmen 360203006, subsegmen A1, A2, A3, B2, B3, C2, C3=PS, tetapi karena nilai amat sebelumnya juga PS, maka nilai masing-masing subsegmen adalah B + 1.
5. Total =  $V1 + V2 + G + P + PL + PS + LL + BS$ .
6. Sawah =  $V1 + V2 + G + P + PL + PS + LL$ .
7. *Standing Crop* =  $V1 + V2 + G$ .
8. Panen Antar 2 Survei (P-2) = Jumlah dari aturan.
9. Total Panen =  $P + (P-2)$ .

**Tabel 3.3 Contoh Penjumlahan dari Hasil Amatan**

Segmen	Fase Tumbuh Padi													
	V1	V2	G	P	PL	B	PS	LL	BS	Total	Sawah	Standing Crop	P-2	Total Panen
360203003	0	0	0	0	0	0	0	0	9	9	0	0	0	0
360203004	0	0	0	0	6	1	0	0	2	9	7	0	0	0
360203005	0	0	0	0	0	0	0	0	9	9	0	0	0	0
360203006	0	0	0	2	0	7	0	0	0	9	9	0	0	2
<b>Jumlah</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>6</b>	<b>8</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>20</b>	<b>36</b>	<b>16</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>2</b>

### 3.4. PENGHITUNGAN PROPORSI

Penghitungan proporsi hasil amatan adalah sebagai berikut:

1. Proporsi masing-masing nilai yaitu nilai dibagi dengan 9 (jumlah subsegmen), lihat persamaan nomor (4).
2. Dihitung berdasarkan strata.
3. Proporsi rata-rata yaitu (jumlah nilai proporsi masing-masing strata) / (jumlah segmen yang datanya masuk dalam kelompok strata), lihat persamaan nomor (3).

Hasil penghitungan proporsi dapat dilihat pada Tabel 3.4.

**Tabel 3.4 Contoh Penghitungan Proporsi**

Strata-1 dan Strata-2														
Segmen	Fase Tumbuh Padi													
	V1	V2	G	P	PL	B	PS	LL	BS	Total	Sawah	Standing Crop	P-2	Total Panen
360203004	0,00	0,00	0,00	0,00	0,67	0,11	0,00	0,00	0,00	1,00	0,78	0,00	0,00	0,00
360203006	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,78	0,00	0,00	0,00	1,00	1,00	0,00	0,00	0,22
Rata-rata Proporsi	0,00	0,00	0,00	0,00	0,33	0,44	0,00	0,00	0,00	1,00	0,89	0,00	0,00	0,11
Strata -3														
Segmen	Fase Tumbuh Padi													
	V1	V2	G	P	PL	B	PS	LL	BS	Total	Sawah	Standing Crop	P-2	Total Panen
360203003	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00
360203005	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Rata-rata Proporsi	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00

### 3.5. PENGHITUNGAN LUASAN

Penghitungan luasan sesuai strata dan fase tumbuh adalah dengan mengalikan rata-rata proporsi dengan luasan pada masing-masing strata. Penghitungan luas dapat dilihat kembali pada persamaan (6). Tabel 3.5 merupakan luasan sesuai strata dan Tabel 3.6 menunjukkan hasil luas fase tumbuh sesuai strata.

**Tabel 3.5 Contoh Luasan Strata**

No	Jenis Stratifikasi	Luas Sawah Yang Dihitung (Ha)
1	Strata-1 dan Strata-2	351,00
2	Strata-3	1 575,00
Jumlah		1 926,00

Tabel 3.6 Contoh Luas Fase Tumbuh Sesuai Strata

No	Jenis Stratifikasi	Fase Tumbuh Padi													
		V1	V2	G	P	PL	B	PS	LL	BS	Total	Sawah	Standing Crop	P-2	Total Panen
1	S-1 dan S-2	0	0	0	39	117	156	0	0	39	351	312	0	0	39
2	S-3	0	0	0	0	0	0	0	0	1 575	1 575	0	0	0	0
Jumlah		0	0	0	39	117	156	0	0	1 614	1 926	312	0	0	39

### 3.6. PERAMALAN KE DEPAN DAN KONDISI BULAN LALU

Hasil pengamatan pada segmen dapat digunakan untuk peramalan ke depan dan juga untuk melihat kondisi bulan lalu. Tabel 3.7 menunjukkan hasil peramalan dan kondisi bulan lalu beserta penghitungannya dari Tabel 3.6.

Tabel 3.7 Contoh Penghitungan Potensi Luas Panen ke Depan dan Kondisi Bulan Lalu

No	Kondisi	Nilai (Ha)	Penghitungan (Ha)
1	Luas Panen 2 Bulan yang Akan Datang	0,00	V2 + G
2	Luas Panen 4 Bulan yang Akan Datang	117,00	V1 + V2 + G + PL
3	Luas Vegetatif Awal Bulan Lalu	0,00	V2
4	Luas Vegetatif Akhir Bulan Lalu	0,00	G
5	Luas Generatif Bulan Lalu	39,00	P

### 3.7. KONVERSI DAN KONSUMSI BERAS

Angka konversi gabah dan beras yang digunakan dalam penghitungan di dalam publikasi ini adalah sebagai berikut :

1. Konversi Gabah Kering Giling (GKG) ke GKG untuk diolah sebesar 92,70 %.
2. Konversi GKG ke Beras = 62,74 %. Angka ini berdasarkan hasil Survei Konversi Gabah ke Beras (SKGB) tahun 2005-2007.
3. Konversi Beras ke Beras untuk Pangan Penduduk = 96,67 %.
4. Konsumsi beras per kapita = 114,8 kg/tahun.
5. Jumlah penduduk sepanjang tahun = jumlah penduduk tengah tahun hasil proyeksi penduduk.

Catatan :

- a. Data luas panen hasil KSA yang disajikan dalam publikasi ini merupakan luas panen bersih.
- b. Luas panen bersih diperoleh dari luas panen kotor dikali dengan konversi galengan.
- c. Data konversi galengan yang digunakan merupakan data konversi galengan hasil survei social ekonomi dan pertanian tahun 1969/1970.

### 3.8. TAHAPAN PELAKSANAAN SURVEI LAPANGAN

Dalam pelaksanaan KSA, survei lapangan merupakan bagian yang paling penting karena akan menentukan tingkat keakuratan estimasi dan peramalan produksi padi. Pengamatan segmen dilakukan pada 7 (tujuh) hari terakhir di bulan pengamatan. Tahapan yang harus dilalui oleh PCS dalam pelaksanaan survei adalah:

1. Kegiatan pengamatan fase tumbuh padi dengan metode KSA dimulai dengan melakukan persiapan sebelum menuju lokasi pengamatan.
2. Pada tahap persiapan petugas pencacah berkoordinasi dengan pengawas terkait jumlah beban tugas dan lokasi pengamatan.
3. Pada hari pertama rentang waktu pengamatan, lakukan satu kali hapus data dan login ulang. Hal ini untuk memastikan segmen yang akan dikunjungi petugas adalah segmen yang ditugaskan untuk periode pengamatan tersebut.
4. Petugas pengawas memberikan arahan kepada pencacah letak geografis dari lokasi pengamatan fase tumbuh padi berdasarkan daftar sampel segmen.
5. Lihat posisi segmen pada aplikasi Survei KSA yang menjadi tanggung jawabnya (dapat dilihat pada menu Survei-Data Segmen). Perhatikan lokasi sampel segmen yang akan dituju, nama desa dan letaknya, serta tampilan-tampilan

yang ada dalam peta (misalnya jalan, pemukiman, persawahan, sungai dan lain-lain).

6. Tentukan jalan terbaik menuju ke lokasi segmen tersebut dan kemudian melakukan kunjungan ke lokasi sampel segmen dengan membawa perangkat android yang sudah ter-login pada aplikasi Survei KSA.
7. Melakukan observasi pada 9 titik pengamatan di setiap segmen (dapat dilihat pada menu Survei-Peta Survei). - Jika titik pengamatan berupa lahan sawah, maka pengamatan harus dilakukan pada titik amatan, dan konsisten berada di titik amatan yang sama pada pengamatan periode selanjutnya - Jika titik pengamatan berupa lahan sawah tetapi tidak dapat diakses, PCS harus melapor ke Pengawas (PMS) dengan melampirkan foto titik pengamatan - Jika titik pengamatan bukan berupa lahan sawah dan tidak dapat diakses, PCS dapat melakukan pengamatan diluar radius titik amat tetapi masih didalam subsegmen - Jika subsegmen tidak dapat diakses atau membahayakan, PCS harus melapor ke PMS dengan melampirkan foto dan keterangan subsegmen tersebut.
8. Melakukan perekaman data di setiap segmen (memilih fase tumbuh padi pada titik pengamatan dan mengambil foto pertumbuhan padi pada titik pengamatan). Jika PCS telah menyelesaikan perekaman data di setiap segmen, maka legenda warna dari setiap titik pengamatan akan berwarna biru. Tombol kirim akan aktif (dapat dilihat di menu Survei-Entri Data).
9. Melakukan pengiriman data dengan menekan tombol kirim. Jika tidak tersedia akses internet, maka PCS dapat tetap melanjutkan perekaman data pada segmen lain yang menjadi tanggung jawabnya kemudian pengiriman data dapat dilakukan setelah PCS berada di wilayah dengan akses internet. Data yang sudah terekam dan belum terkirim dapat dilihat di menu Survei - *Data History*. (Perhatikan legenda warna yang menunjukkan status data, data yang sudah lengkap dan siap kirim akan berwarna biru sedangkan data yang sudah terkirim akan berwarna hijau). Setelah dilakukan pengiriman data maka tugas pencacah pada segmen tersebut selesai dan petugas dapat melakukan pengamatan pada segmen berikutnya.

<https://malangkota.bps.go.id>

<https://malangkota.bps.go.id>

## HASIL KSA

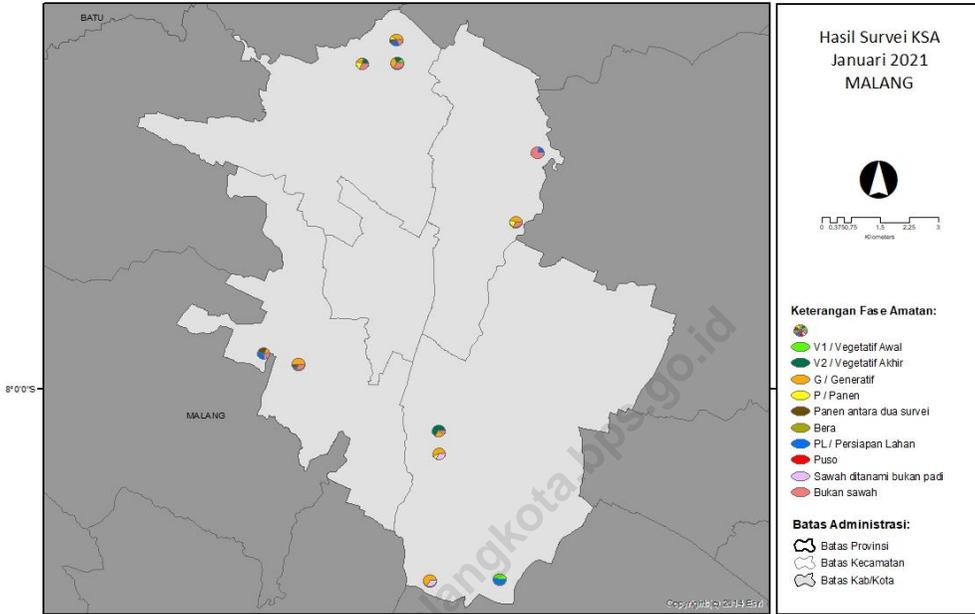
HALAMAN KOSONG

<https://malangkota.bps.go.id>

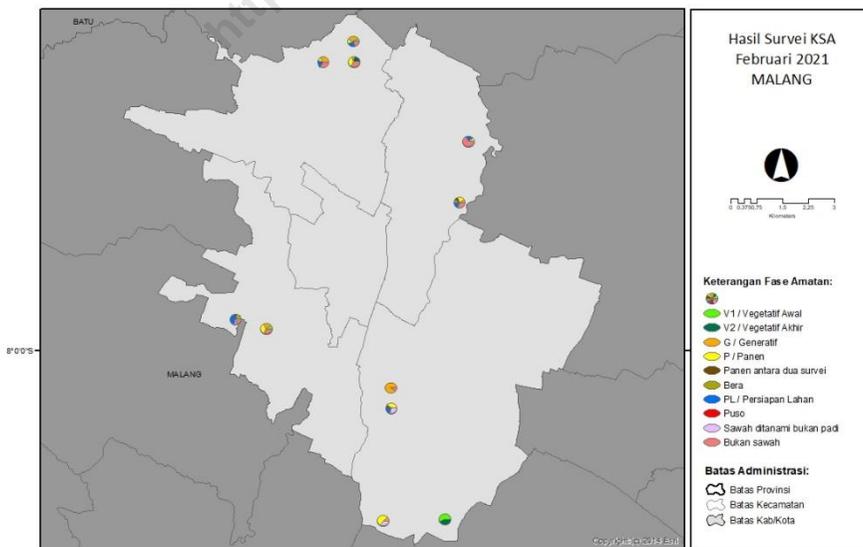
Penyempurnaan dalam berbagai tahapan perhitungan jumlah produksi beras telah dilakukan secara komprehensif mulai dari perhitungan luas lahan baku sawah hingga perbaikan perhitungan konversi gabah kering menjadi beras. Secara garis besar, tahapan dalam perhitungan produksi beras adalah :

1. Menetapkan Luas Lahan Baku Sawah Nasional dengan menggunakan Ketetapan Menteri ATR/Kepala BPN-RI No. 399/Kep-23.3/X/2018 tanggal 8 Oktober 2018. Luas lahan baku sawah nasional tahun 2018 adalah sebesar 7.105.145 hektar. Sebagai perbandingan, luas lahan baku sawah nasional menurut SK Kepala BPN-RI No. 3296/Kep-100.18/IV/2013 tanggal 23 April 2013 adalah 7.750.999 hektar. Untuk Jawa Tengah luas baku sawah tahun 2013 sebesar 1.103.774 hektar, sedangkan luas baku tahun 2018 Jawa Tengah sebesar 980.618 hektar.
2. Menetapkan Luas Panen dengan KSA yang dikembangkan bersama BPPT dan telah mendapat pengakuan dari Lembaga Ilmu Pengetahuan (LIPI).
3. Menetapkan Produktivitas perhektar. BPS juga melakukan penyempurnaan metodologi dalam menghitung produktivitas perhektar, dari metode ubinan berbasis rumah tangga menjadi metode ubinan berbasis sampel KSA.
4. Menetapkan Angka Konversi dari Gabah Kering Panen (GKP) ke Gabah Kering Giling (GKG) dan Angka Konversi dari GKG ke Beras dengan menggunakan hasil Survei Konversi Gabah ke Beras (SKGB) 2018. Penyempurnaan dilakukan untuk mendapatkan angka konversi yang lebih akurat dengan melakukan survei yang dilakukan oleh BPS di dua periode yang berbeda dengan basis provinsi sehingga didapatkan angka konversi untuk masing-masing provinsi. Sebelumnya konversi dilakukan hanya berdasarkan satu musim tanam dan secara nasional.

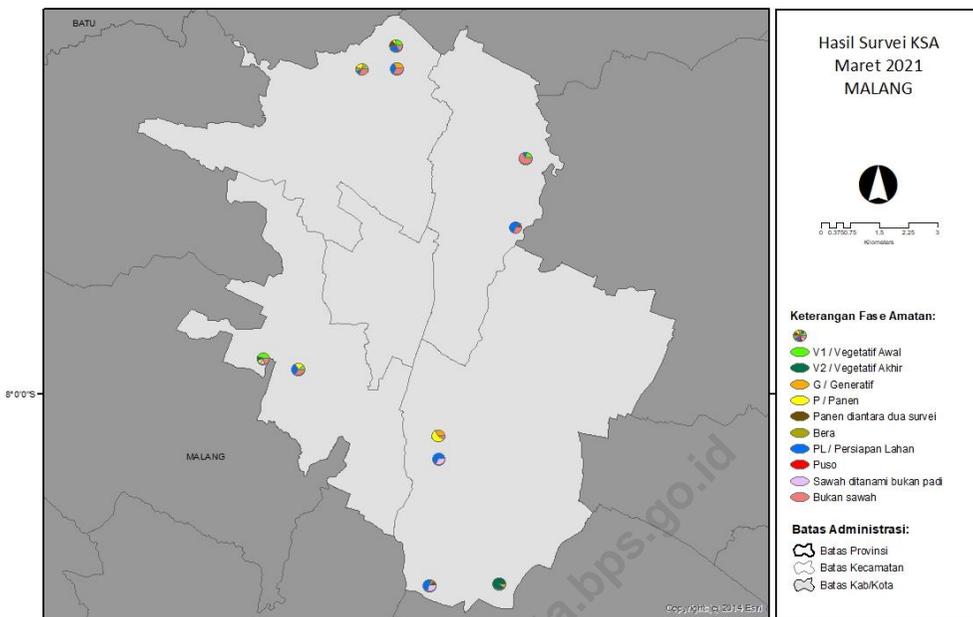
#### 4.1 Peta Hasil Survei Kerangka Sampel Area (KSA) 2021



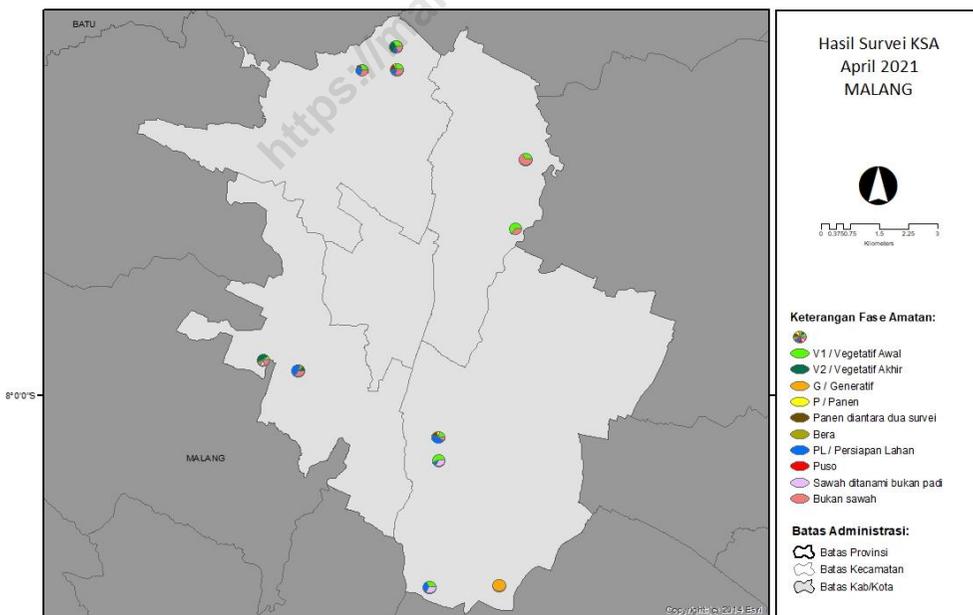
Gambar 4.1 Peta Hasil KSA Januari 2021



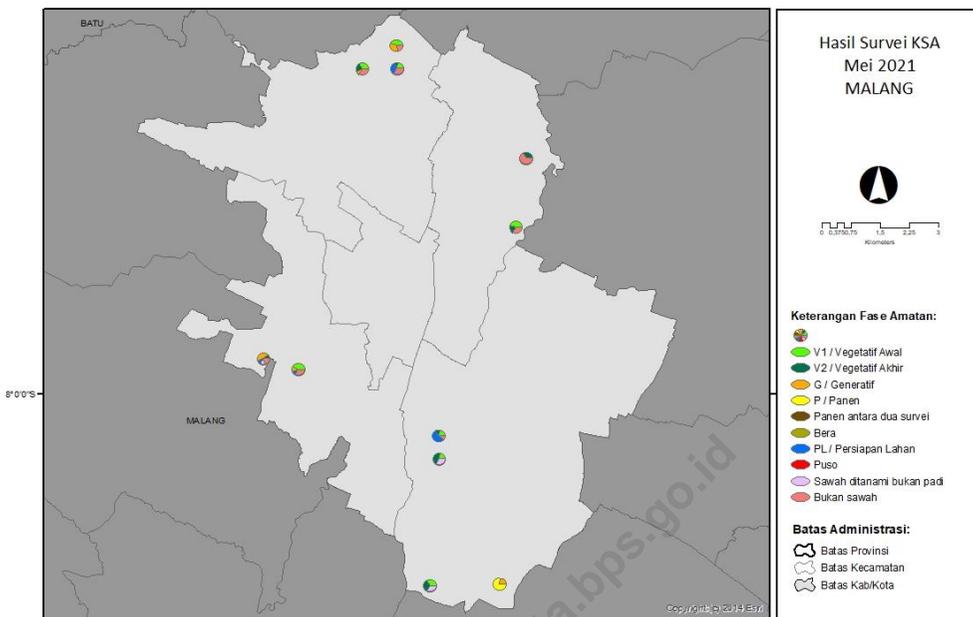
Gambar 4.2 Peta Hasil KSA Februari 2021



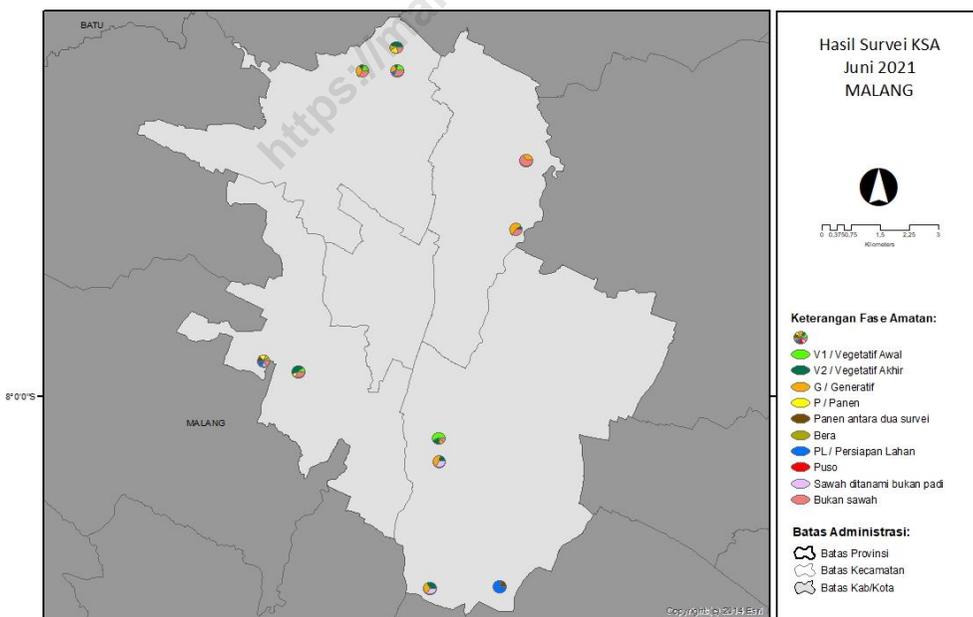
**Gambar 4.3 Peta Hasil KSA Maret 2021**



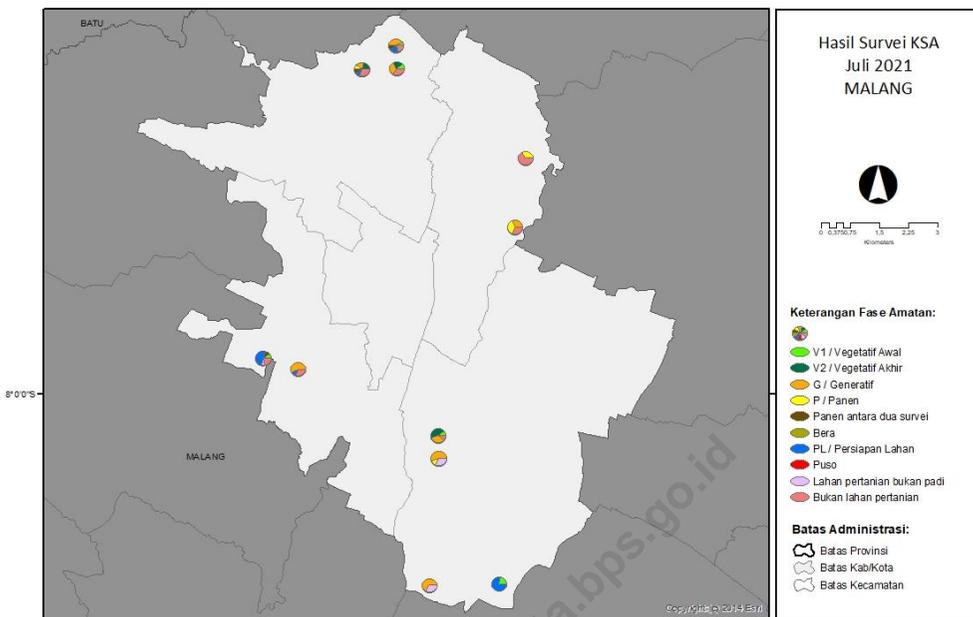
**Gambar 4.4 Peta Hasil KSA April 2021**



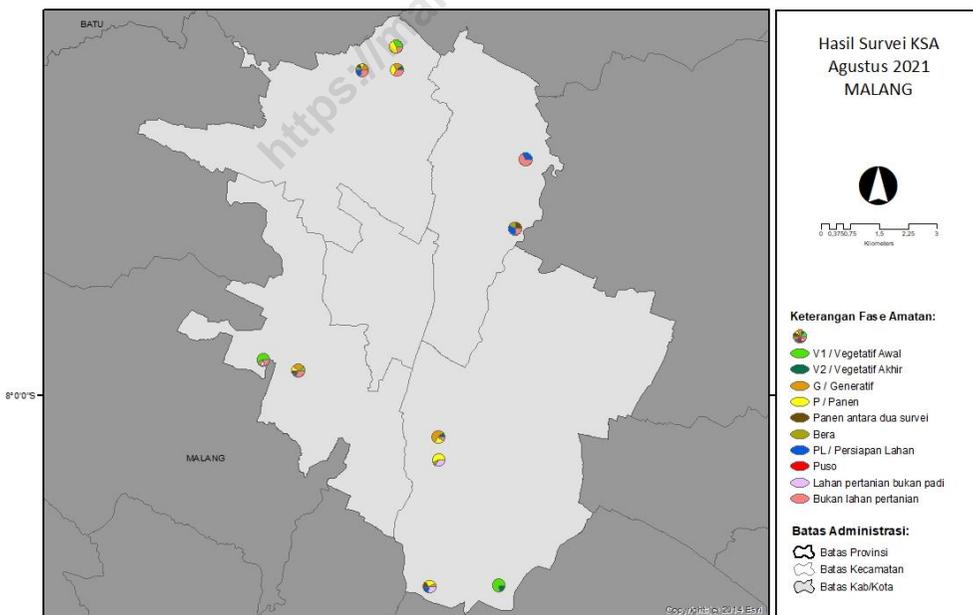
Gambar 4.5 Peta Hasil KSA Mei 2021



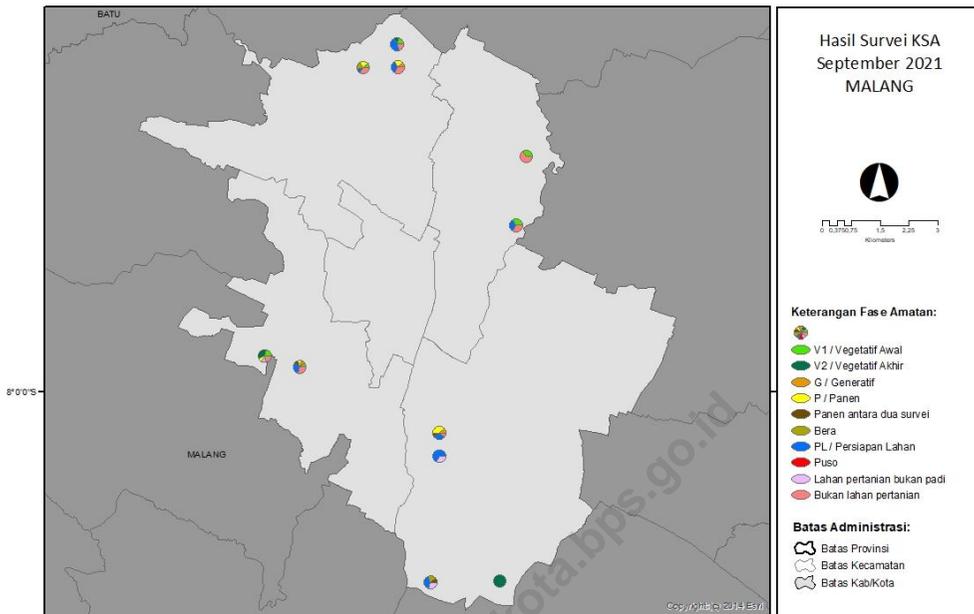
Gambar 4.6 Peta Hasil KSA Juni 2021



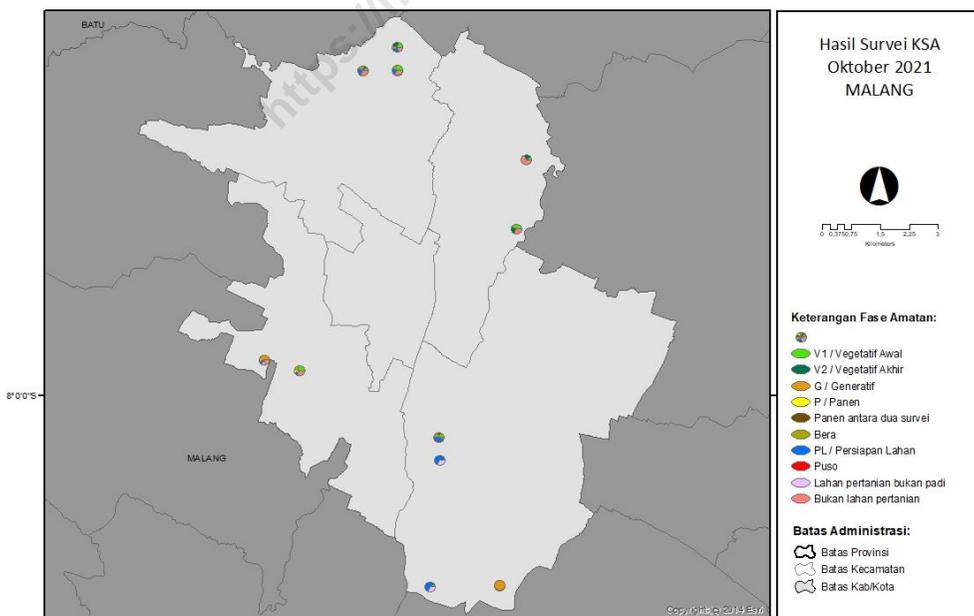
**Gambar 4.7 Peta Hasil KSA Juli 2021**



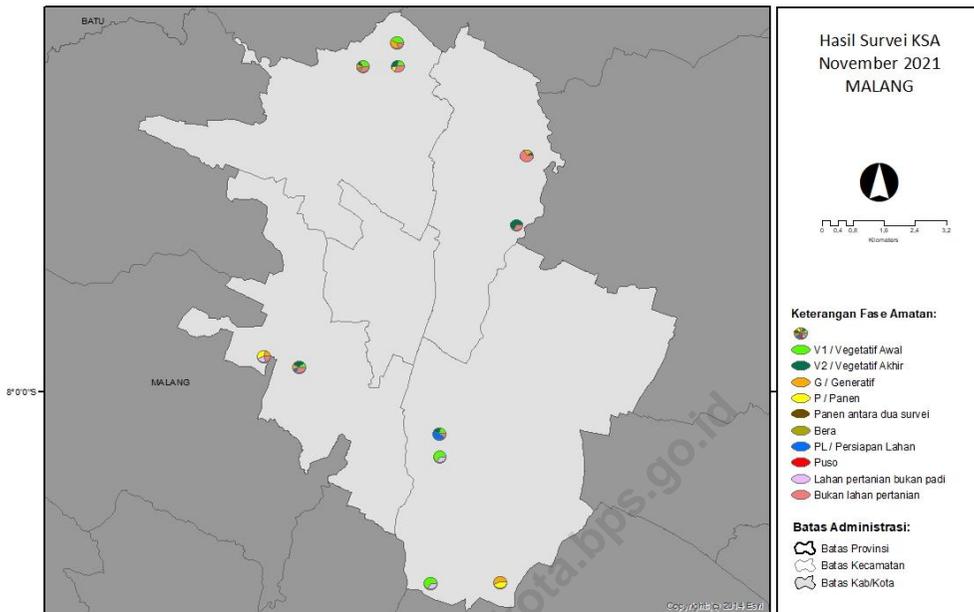
**Gambar 4.8 Peta Hasil KSA Agustus 2021**



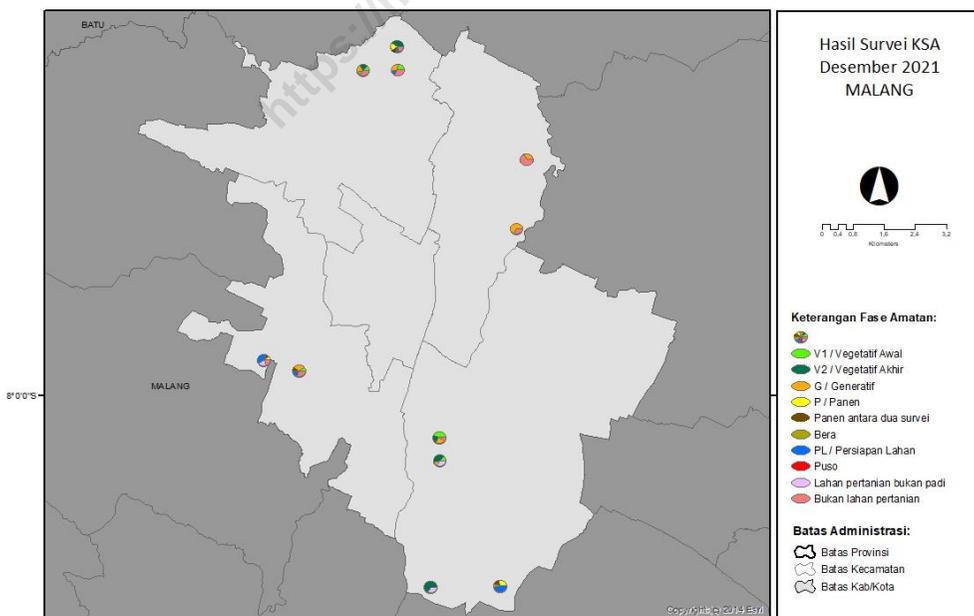
**Gambar 4.9 Peta Hasil KSA September 2021**



**Gambar 4.10 Peta Hasil KSA Oktober 2021**



Gambar 4.11 Peta Hasil KSA November 2021



Gambar 4.12 Peta Hasil KSA Desember 2021

Gambar 4.1 memperlihatkan bahwa sebagian besar wilayah di Kota Malang pada bulan Januari 2021 fase pertumbuhan tanaman padinya memasuki fase vegetative akhir dan diperkirakan bulan berikutnya memasuki fase generative. Sebagian lagi memasuki fase vegetatif awal dan akhir serta sebagian kecil lainnya memasuki pengolahan lahan dan merupakan sawah yang ditanami tanaman selain padi.

Sedangkan pada Gambar 4.2 wilayah yang fase pertumbuhan tanaman padi pada bulan Januari 2021 berfase vegetative akhir, sebagiannya pada bulan Februari berubah menjadi fase generatif, begitu pula fase lainnya, yang fase panen berubah menjadi fase persiapan lahan, fase vegetatif awal berubah menjadi vegetatif akhir dan yang fase vegetatif akhir menjadi fase generatif dan seterusnya.

Dari Gambar 4.1 hingga Gambar 4.12 terlihat pola perubahan fase tumbuh tanaman padi dari fase persiapan lahan, vegetatif awal, vegetatif akhir, generatif sampai dengan fase panen dan juga puso.

Dari perubahan fase tumbuh padi tersebut, terlihat fase panen banyak terjadi di bulan Maret, Mei dan September. Dan semakin mendekati akhir tahun jumlah fase ini semakin berkurang, digantikan dengan fase berikutnya yaitu fase persiapan lahan dan fase vegetatif awal dan akhir.

Dengan melihat peta hasil KSA 2021 tersebut dapat memudahkan pemerintah, dalam hal ini Pemerintah Provinsi Jawa Timur dan Pemerintah Kabupaten/Kota se-Jawa Timur dalam upaya mengambil kebijakan pembangunan pertanian yang tepat sehingga ketersediaan pangan khususnya padi bisa dijaga dan dikendalikan serta kesejahteraan petani juga bisa terjamin.

#### **4.2 Luas Panen Padi Kota Malang 2021**

Berdasarkan hasil survei KSA, luas panen padi di Kota Malang periode Januari-Desember 2021 sebesar 1791,43 hektar. Luas panen tertinggi terjadi pada bulan Agustus 2021 yaitu sebesar 316,09 hektar. Sementara itu, luas panen terendah terjadi pada bulan Oktober dengan luas panen sebesar 29,65 hektar (Tabel 4.1).

**Tabel 4.1 Luas Panen Padi Kota Malang Hasil KSA 2021**

No.	Bulan	Luas Panen (ha)
1	Januari	135,65
2	Februari	280,78
3	Maret	188,55
4	April	84,6
5	Mei	108,6
6	Juni	121,08
7	Juli	90,92
8	Agustus	316,09
9	September	173,55
10	Oktober	29,65
11	November	113,96
12	Desember	148,54



**Gambar 4.13 Luas Panen Padi Kota Malang Tahun 2020 (ha)**

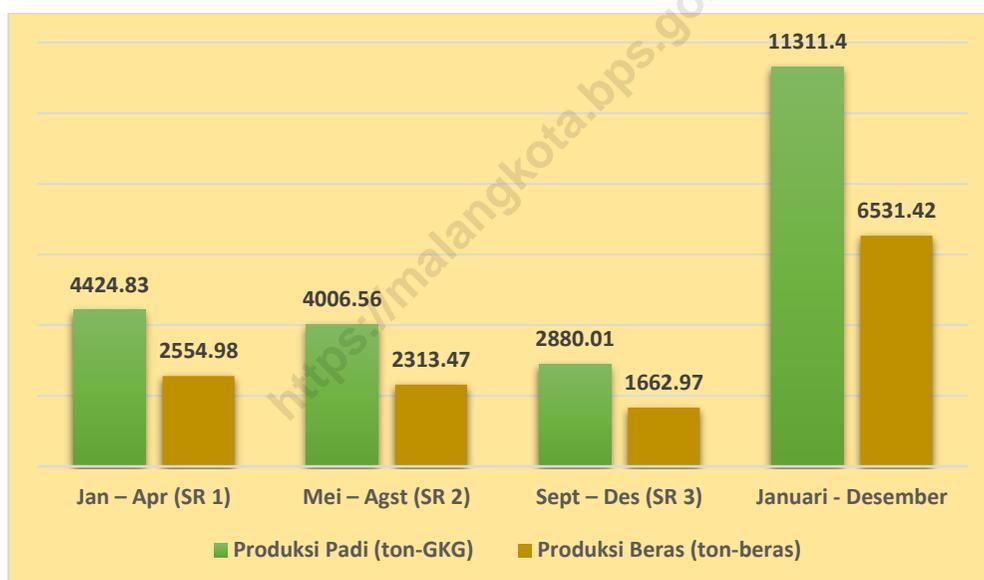
### 4.3 Produksi Padi Kota Malang Hasil KSA 2021

Produksi padi di Kota Malang periode Januari-Desember 2021 menurut hasil KSA 2021 adalah sebesar 11311,4 Ton GKG, Produksi tertinggi terjadi pada periode

Januari sd April 2021 yaitu sebesar 4424,83 ton, karena pada periode ini terjadi panen raya, Sementara itu, luas panen terendah terjadi pada periode September sd Desember 2021 dengan produksi sebesar 2880,01 ton GKG (Tabel 4.2)

**Tabel 4.2 Produksi Padi Kota Malang Hasil KSA 2021**

Periode	Produksi Padi Ton-GKG	Produksi Beras Ton-Beras
Jan – Apr (SR 1)	4424,83	2554,98
Mei – Agst (SR 2)	4006,56	2313,47
Sept – Des (SR 3)	2880,01	1662,97
Januari - Desember	11311,4	6531,42

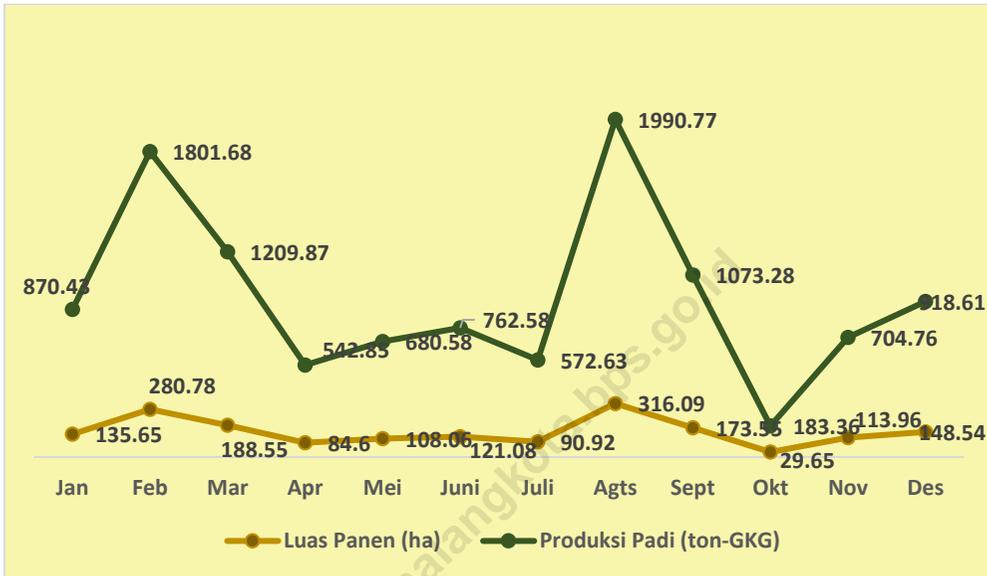


Gambar 4.14 Produksi Padi Kota Malang Tahun 2021

#### 4.4 Hubungan Luas Panen dan Produksi Padi Kota Malang

Seperti yang terlihat pada Gambar 4.15 di bawah maka selama periode Januari - Desember 2021 terjadi fluktuasi baik itu luas panen padi maupun produksi padi, Keduanya seiring seirama, di awal tahun yakni pada bulan Januari, seluas 135,65 hektar sawah menghasilkan 870,43 ton GKG, Luas panen dan produksi padi tertinggi terjadi pada Bulan Agustus 2021 yaitu masing-masing sebesar 316,09

hektar dan 1990,77 ton GKG, Sebaliknya, di penghujung tahun tepatnya di bulan Oktober 2021, luas panen dan produksi padi mengalami titik terendah yaitu hanya seluas 29,65 hektar luas panen dan menghasilkan 183,36 ton produksinya, Pola perkembangan ini bisa dilihat juga dari peta hasil Survei KSA 2021 seperti dalam Gambar 4.1 hingga Gambar 4.12,



Gambar 4.15 Luas Panen dan Produksi Padi (GKG) Kota Malang 2021

#### 4.5 Produksi Beras di Kota Malang

Produksi padi di Kota Malang dari Januari hingga Desember 2021 jika dikonversikan menjadi beras dengan angka konversi GKG ke beras tahun 2020 (hasil SKGB 2018) setara dengan 6,5 juta ton beras, dengan produksi tertinggi pada bulan Agustus yakni sebanyak 1,1 juta ton beras dan paling rendah pada bulan Oktober hanya sebesar 1,05 juta ton beras

**Tabel 4.3 Tabel Luas Panen, Produksi GKG dan Produksi Beras di Kota Malang tahun 2021**

Bulan	Luas Panen (Ha)	Produksi GKG (Ton-GKG)	Produksi Beras (Ton-Beras)
Januari	135,65	870,43	502,6
Februari	280,78	1801,68	1040,33
Maret	188,55	1209,87	698,6
April	84,6	542,85	313,45
Mei	108,06	680,58	392,98
Juni	121,08	762,58	440,33
Juli	90,92	572,63	330,65
Agustus	316,09	1990,77	1149,51
September	173,55	1073,28	619,73
Oktober	29,65	183,36	105,88
November	113,96	704,76	406,94
Desember	148,54	918,61	530,42
Jan-Des	1791,43	11311,4	6531,42



# D A T A

## MENCERDASKAN BANGSA

---



**BADAN PUSAT STATISTIK  
KOTA MALANG**

Jl. Janti Barat No.47 Malang  
Telp. (0341) 801164 Fax. (0341) 8805871  
Website : [malangkota.bps.go.id](http://malangkota.bps.go.id)  
Email : [bps3573@bps.go.id](mailto:bps3573@bps.go.id)