

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

Indonesia merupakan negara penghasil padi terbanyak ketiga di dunia. Sebagai makanan pokok padi merupakan tanaman yang sangat penting untuk kehidupan masyarakat Indonesia. Peranan komoditi pangan di Indonesia khususnya padi sebagai makanan pokok sangat besar. Sampai saat ini hampir seluruh daerah di Indonesia sudah tidak asing lagi dengan kegiatan memproduksi padi dengan menanam padi pada lahan sawah. Tanaman padi menghasilkan butiran beras sebagai buah dari tanaman padi itu sendiri. Penduduk Indonesia sebagian besarnya mengkonsumsi beras sebagai bahan makanan pokok. Konsumsi beras per kapita adalah 113 per kg, dengan begitu total konsumsi beras nasional sekitar 27 juta ton pertahun (Randy dkk., 2014; Hilman dkk., 2014; Sunantri, 2010).

Setiap tahunnya, kebutuhan beras di Indonesia terus meningkat. Hal ini disebabkan oleh semakin tingginya pertumbuhan penduduk, sehingga kebutuhan masyarakat terhadap beras sebagai sumber makanan pokok dan penyediaan pangan disektor lokal, regional dan nasional semakin tinggi. Badan Pusat Statistik (BPS) mencatat Indonesia masih impor beras sebanyak 356.286 ton secara kumulatif sepanjang tahun 2020. Hal tersebut mengakibatkan tingginya kebutuhan beras, sehingga harus diimbangi dengan produksi padi, agar tidak menimbulkan kekurangan stok yang berakibat pada tidak kuatnya ketahanan pangan (Sari dkk., 2015; Muhammad Al Imron., 2017; Badan Pusat Statistik, 2020).

Produksi padi pada zaman dahulu awalnya tidak ditargetkan dan tidak dihitung berapa hasil panen yang didapatkan. Perlahan manusia menyadari bahwa hasil produksi atau panen padi perlu di hitung. Produksi panen dapat memberikan gambaran seberapa banyak hasil panen yang didapat. Hal tersebut dapat menjadi indikator seberapa banyak cadangan beras yang akan dimiliki. Produksi padi sawah mengalami perubahan dari tahun ke tahun di Indonesia. Hal ini disebabkan oleh beberapa faktor diantaranya mengurangnya luas lahan sawah yang ditanam padi, jenis tanah, jenis pestisida yang digunakan, hama dan

penyakit tanaman serta perubahan cuaca yang tidak menentu. Produksi pertanian berkaitan dengan beberapa faktor alam yang lainnya seperti topografi, karakteristik tanah, pemupukan, rotasi tanam, pembibitan, pengontrol rumput liar dan hama, pengairan, serta cuaca (Wang dan Weng., 2014; Muhammad Al Imron, 2017).

Produktivitas merupakan hasil panen dibagi dengan luas lahan yang dipanen dan dinyatakan dalam satuan Ku/Ha. Dalam hal ini Produksi padi sendiri dapat meningkat dengan memperbaiki produktivitas. Peningkatan produksi menunjukkan pertambahan jumlah hasil yang dicapai, sedangkan produktivitas mengandung pengertian perbandingan antara hasil yang dicapai keseluruhan lahan yang digunakan. Walaupun berbeda, produksi dan produktivitas merupakan dua hal yang saling mempengaruhi. Data produktivitas padi berperan penting pada kebutuhan beras di Indonesia. Data produktivitas padi ini menjadi sebuah data strategis yang dapat dijadikan sebagai informasi rujukan dalam kegiatan penyusunan kebijakan pangan di Indonesia. (Rajiman, 2013; Eka dkk., 2017).

Estimasi produktivitas merupakan perkiraan yang didasarkan pada sebuah hasil pengukuran yang tingkat akurasi bisa diukur menggunakan angka. Estimasi mengenai produktivitas di suatu wilayah sangat diperlukan untuk mengoptimalkan perencanaan penanaman yang tepat dan produksi yang maksimal. Analisis dari data citra satelit dapat dilakukan untuk pengamatan estimasi lahan sawah dengan memperhatikan tingkat kehijauan dari tanaman. Penggunaan citra satelit dibidang pertanian dalam melakukan estimasi produktivitas padi mampu menghemat anggaran berbagai analisis studi kasus pada satu area pertanian. Penghematan anggaran meliputi anggaran untuk transportasi, akomodasi, serta berbagai biaya lainnya (Dita dkk., 2020; Randy dkk., 2014; Vivi dkk., 2012; Ariescha dkk., 2015).

Kabupaten Ciamis menjadi Kabupaten di Jawa Barat yang memiliki prioritas cukup tinggi pada bidang pertanian khususnya padi. Luasnya lahan kosong banyak dimanfaatkan menjadi pertanian karena memiliki kondisi fisik yang baik untuk dijadikan lahan produktif. Berdasarkan data dari Dinas Pertanian, Kabupaten Ciamis memiliki 27 Kecamatan yang menanam padi.

Total lahan produktif yang ditanam padi pada tahun 2021 di Kabupaten Ciamis adalah seluas 71.052 Ha.

Pada penelitian ini, nilai estimasi produktivitas padi diharapkan menjadi rujukan dalam pengambilan kebijakan untuk ketahanan pangan dan rencana strategis Kabupaten Ciamis dalam menyusun rancangan terbaik dari estimasi hasil produktivitas Padi.

Berdasarkan studi wawancara di beberapa Kecamatan pada Kabupaten Ciamis, ada tiga Kecamatan yang memiliki potensi lahan sawah yang kurang di maksimalkan. **Tabel 1.1** menunjukkan luas lahan dan proksi padi dari tiga Kecamatan yang dimaksud

Tabel 1.1 Produksi Padi Sebagian Wilayah Kabupaten Ciamis Tahun 2021

No.	Kelurahan/Desa	Tanah Sawah (Ha)	Produksi Padi (Ton)
1.	Cidolog	1.642	12.851
2.	Cimaragas	715	5776
3	Cijeungjing	1.846	12.838
Jumlah		4.200	6.624

Sumber: Dinas Pertanian Kabupaten Ciamis

Ketiga Kecamatan tersebut memiliki total 20 Kecamatan yang seluruh kecamatannya memiliki lahan produktif sawah padi, baik lahan irigasi maupun tadah hujan. Ketiga Kecamatan ini memiliki potensi yang baik untuk ditanami padi karena lahan yang tersedia luas akan tetapi memiliki beberapa kendala baik dari pengairan dan belum menjadi bidang yang di prioritaskan. Adanya estimasi produktivitas padi ini perlu jadi bahan pertimbangan untuk ketiga Kecamatan tersebut untuk lebih diperhatikan, selain itu metode yang digunakan dalam mengestimasi ini dapat diterapkan ke Kabupaten Ciamis secara menyeluruh. Keterkaitan urgensi tersebut dapat dilihat dari tingginya permintaan beras dari tahun ke tahun harus seimbang dengan meningkatnya produksi padi. Salah satunya melalui peningkatan produktivitas dengan cara melakukan efisiensi. Peningkatan melalui efisiensi ini terdiri atas efisiensi teknis, alokatif, maupun ekonomi. Efisiensi Teknis adalah pemilihan pada proses produksi yang dapat memberikan sebuah hasil yang diharapkan dengan mempertimbangkan

dalam hal meminimalisasi sumberdaya (Nicholson., 2003; Badan Pusat Statistik, 2020).

Efisiensi teknis dalam perhitungan produktivitas padi menjadi hal yang penting. Semakin majunya teknologi, banyak orang mulai mempelajari berbagai cara untuk menghitung estimasi hasil dan produktivitas padi, karena kebutuhan akan informasi dalam upaya program ketahanan pangan sangat dibutuhkan. Prediksi yang cepat dan tepat akan membantu pemerintah setempat dalam mengambil kebijakan mengenai ketahanan pangan. Peningkatan nilai produktivitas pada suatu pertanian dapat menimbulkan berbagai efek positif untuk pertumbuhan ekonomi suatu negara (Dita Ariani dkk., 2020; Chang, 2006).

Ilmu pengetahuan dan teknologi penginderaan jauh dapat menjadi alternatif untuk memperkirakan produktivitas beras di area yang lebih luas, lebih cepat dan dengan biaya yang relatif rendah.. Penginderaan jauh sendiri adalah ilmu dan seni untuk memperoleh informasi tentang objek, wilayah atau gejala dengan menganalisis data yang diperoleh menggunakan alat tanpa adanya kontak langsung dengan objek, wilayah atau gejala yang dipelajari. Penginderaan jauh terbangun oleh beberapa komponen yang saling mendukung. Komponen tersebut meliputi sumber tenaga, atmosfer, interaksi tenaga dengan benda di permukaan bumi, sensor, sistem pengolahan data, dan berbagai pengguna data. Penginderaan Jauh dapat dijadikan alat dalam estimasi produksi padi. Pemantauan tanaman padi atau tanaman tahunan lainnya dapat dilakukan menggunakan data satelit penginderaan jauh dengan resolusi temporal yang tinggi dan resolusi spasial yang tepat dan memadai. (Sutanto, 1994; Lile dkk., 2007; Made dkk., 2018; Bustomi dkk., 2020; Kiefer, 2007).

Dalam penginderaan jauh, dikenal juga istilah resolusi yaitu Kemampuan sistem optik untuk dapat membedakan suatu informasi yang berdekatan secara spasial atau spektral. Ada beberapa jenis resolusi yang umum dikenal dalam penginderaan jauh: resolusi spasial, resolusi spektral, resolusi temporal, dan resolusi radiometrik. Pemanfaatan citra untuk estimasi produktivitas padi akan menghasilkan luasan sawah yang lebih akurat apabila

menggunakan citra yang memiliki resolusi spasial tinggi,(Jaya, 2002; Ardiansyah dkk., 2020).

Resolusi spasial yaitu ukuran objek terkecil yang mampu direkam, dibedakan dan disajikan pada citra. Resolusi spasial menunjukkan level dari detail yang ditangkap oleh sensor. Setiap sensor mempunyai kepekaan terhadap spektrum atau panjang gelombang yang berbeda-beda sehingga akan menghasilkan citra yang berbeda pula. Perbedaan kepekaan tersebut didesain untuk tujuan yang berbeda-beda. Dalam kajian pertanian terdapat beberapa citra yang dapat digunakan baik citra resolusi rendah maupun citra resolusi tinggi. Semakin tinggi resolusi sebuah citra maka dipastikan gambar yang dihasilkan sangat baik dan detail memperlihatkan rupa bumi. Citra satelit selain dapat menyajikan luasan dan persebaran, dapat juga menyajikan tingkat kehijauan tanaman padi. Adanya tingkat kehijauan dan data produktivitas padi dapat dilihat hubungannya menggunakan uji statistika dalam mengestimasi (Murthy dkk., 2006; Kurnia dkk., 2018).

Sentinel-2B merupakan satelit pertama yang diluncurkan sebagai bagian dari program European Space Agency (ESA) Copernicus. Satelit ini membawa berbagai petak-resolusi tinggi imager multispectral dengan 13 bandspektral. Bandspektral pada Citra Sentinel 2B memiliki fungsi dan kegunaan tersendiri. Satelit Sentinel ini banyak dimanfaatkan dalam melakukan berbagai pengamatan terestrial untuk mendukung layanan seperti memantau kondisi hutan, mendeteksi berbagai perubahan lahan, tutupan lahan hingga manajemen bencana alam. Beberapa band yang digunakan dalam perhitungan indeks vegetasi sangat cocok untuk pemantauan vegetasi. Salah satu bentuk dari pemantauan vegetasi yaitu menghitung produktivitas padi. Citra Sentinel 2B memiliki empat band spektral merah dan Infra merah dekat sehingga dapat dimanfaatkan untuk estimasi produktivitas padi menggunakan indeks vegetasi.(Deni, 2017; Dini dkk.,2018; Rizky dkk., 2014)

Indeks vegetasi merupakan salah satu algoritma yang diterapkan melalui citra digital dengan memunculkan aspek-aspek vegetasi. Aspek-aspek vegetasi yang dimaksud adalah aspek kerapatan, umur, dan aspek lain yang berkaitan dengan vegetasi. Indeks vegetasi adalah suatu formulasi pengolahan

data indera secara digital yang dapat diarahkan secara khusus untuk mengkaji informasi tematik dari lahan bervegetasi. Indeks vegetasi adalah gabungan secara matematis antara band merah dan band NIR (*Near-infrared Spectroscopy*) yang telah lama digunakan sebagai indikator keberadaan dan kondisi vegetasi. Dasar dari perhitungan NDVI (*Normalized Difference Vegetation Index*) bermula dari prinsip penyerapan radiasi di daerah spektrum cahaya tampak. Pada kajian pertanian algoritma NDVI dapat digunakan untuk menghitung luas sawah melalui tingkat kehijauan pada lokasi penelitian (Ahmad Yazidun Nafi., 2017; Indah dkk., 2004; Huete dkk., 1999; Ardiansyah dkk., 2020; Khoirunnisa dkk., 2017).

Metode lain yang digunakan setelah mendapatkan hasil indeks vegetasi menggunakan citra sentinel 2B adalah melihat korelasi antara nilai indeks vegetasi dengan data produktivitas padi menggunakan uji statistik regresi linier. Estimasi produktivitas padi setiap Desa/Kelurahan dapat ditentukan dan dianalisis berdasarkan hasil korelasi menggunakan uji statistik tersebut (Herliyani dkk., 2015; Muhlis dkk., 2020;).

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, penelitian ini akan membahas hubungan nilai *Normalized Difference Vegetation Index* (NDVI) terhadap produktivitas padi di sebagian wilayah Kabupaten Ciamis. Hasil penelitian diharapkan dapat dijadikan sebagai data pertimbangan dalam pengambilan kebijakan dibidang ketahanan pangan di Kabupaten Ciamis. Pengelolaan dimaksudkan dalam rangka meningkatkan kesadaran pemerintah Kabupaten Ciamis bahwa pertanian khususnya padi dapat banyak diperhatikan dan menjadi ujung tombak dalam peningkatan ekonomi dan kesejahteraan masyarakat di Kabupaten Ciamis. Oleh karena itu, dalam penelitian ini penulis mengambil judul “Pemanfaatan Citra Sentinel 2B untuk Estimasi Produktivitas Padi menggunakan Indeks Vegetasi di sebagian wilayah Kabupaten Ciamis”.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka rumusan masalah yang akan dibahas dalam penelitian ini antara lain sebagai berikut.

1. Bagaimana korelasi nilai *Normalized Difference Vegetation Index* (NDVI) terhadap produktivitas padi di sebagian wilayah Kabupaten Ciamis?
2. Bagaimana estimasi produktivitas padi di sebagian wilayah kabupaten Ciamis?
3. Bagaimana analisis pemanfaatan data estimasi produktivitas padi dalam pengambilan kebijakan di sebagian wilayah Kabupaten Ciamis?

1.3. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah diuraikan, maka tujuan penelitian yang dalam penelitian ini antara lain sebagai berikut.

1. Menganalisis korelasi nilai *Normalized Difference Vegetation Index* (NDVI) terhadap produktivitas padi di sebagian wilayah Kabupaten Ciamis
2. Melakukan estimasi produktivitas padi di sebagian wilayah kabupaten Ciamis berdasarkan hasil korelasi.
3. Menganalisis Pemanfaatan data estimasi produktivitas padi dalam pengambilan kebijakan di sebagian wilayah Kabupaten Ciamis.

1.4. Manfaat Penelitian

Berdasarkan tujuan penelitian yang telah diuraikan, hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat antara lain sebagai berikut :

1. Manfaat Teoritis
 - a. Memberikan kontribusi bagi ilmu penginderaan jauh dibidang pertanian, khususnya penggunaan dan pengolahan citra satelit yaitu citra Sentinel 2B dengan menggunakan indeks vegetasi pada tanaman padi sawah.
 - b. Menjadi pedoman dan bahan referensi untuk penelitian selanjutnya, terutama penelitian dengan tema pemanfaatan penginderaan jauh untuk bidang pertanian

2. Manfaat Praktis

a. Bagi Penulis

Menambah wawasan dan menjadi pengalaman dalam pemanfaatan penginderaan jauh dalam mengestimasi produksi padi.

b. Bagi Universitas

Menjadi alternatif sebagai media pembelajaran dalam pengembangan ilmu penginderaan jauh mengenai estimasi produksi padi di Kabupaten Ciamis.

c. Bagi Instansi

Menjadi rujukan dalam pengambilan keputusan untuk menetapkan kebijakan dengan memaksimalkan potensi pertanian khususnya varietas padi di Kabupaten Ciamis

d. Bagi Masyarakat

Memberikan wawasan bagi masyarakat mengenai estimasi padi di Kabupaten Ciamis.

3. Manfaat Kebijakan

Menjadi rujukan bagi Pemerintah Kabupaten Ciamis dalam pengambilan keputusan untuk menetapkan kebijakan. Dalam hal ini, kebijakan yang ditetapkan terkait rencana strategis dalam pemanfaatan produksi padi di Kabupaten Ciamis

1.5. Definisi Operasional

Definisi operasional berkaitan dengan batasan istilah untuk menghindari berbagai penafsiran istilah-istilah yang digunakan dalam judul penelitian. Berdasarkan judul penelitian, definisi operasional dalam penelitian ini antara lain sebagai berikut :

1. Produktivitas Padi

Produktivitas padi adalah hasil akhir dari pengaruh interaksi antara luas lahan dan hasil panen yang dipengaruhi oleh varietas, cara pemupukan tanaman, dan lain-lain (International Rice Research Institute, 2007).

2. Citra

Citra atau image adalah representasi spasial dari suatu objek yang sebenarnya dalam bidang dua dimensi yang biasanya ditulis dalam koordinat cartesian x-y, dan setiap koordinat merepresentasikan satu sinyal terkecil dari objek (Kulkarni, 2001).

3. Indeks Vegetasi

Indeks Vegetasi adalah transformasi spektral dari dua atau lebih band yang dirancang untuk meningkatkan kontribusi sifat vegetasi dan memungkinkan perbandingan spasial dan temporal yang andal dari aktivitas fotosintesis terestrial dan variasi struktural kanopi. Banyak sekali jenis pada indeks vegetasi dengan fungsional yang secara lebih spesifik berbeda-beda.

4. Penginderaan Jauh

Penginderaan jauh merupakan ilmu dan seni untuk memperoleh informasi mengenai sebuah objek, area atau fenomena melalui analisis data yang diperoleh dari alat yang tidak bersentuhan langsung dengan objek, area atau fenomena yang diamati (Lillesand dan Kiefer, 1998).

5. Sebagian Wilayah Kabupaten Ciamis

Sebagian wilayah Kabupaten Ciamis yang dimaksud adalah Kecamatan Cijeungjing, Kecamatan Cidolog dan Kecamatan Cimaragas yang memiliki potensi baik pada bidang pertanian khususnya *varietas* padi.

1.6. Struktur Organisasi

Struktur organisasi dalam penyusunan penelitian ini adalah sebagai berikut. **BAB I PENDAHULUAN.** Pada bab ini, memaparkan latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, definisi operasional, struktur organisasi, dan penelitian terdahulu.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA. Pada bab ini, memaparkan mengenai tinjauan pustaka yang diambil dari sumber-sumber relevan untuk mendukung pembahasan penelitian.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN. Pada bab ini, memaparkan seluruh hal yang berkaitan dengan metode penelitian, lokasi dan waktu penelitian, alat dan bahan penelitian, tahapan penelitian, populasi dan sampel,

variabel penelitian, teknik pengumpulan data, teknik analisis data, dan diagram alur penelitian.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN. Pada bab ini, yaitu memaparkan hasil dan pembahasan dari penelitian yang telah dilaksanakan dengan menjawab rumusan masalah yang telah menjadi acuan hasil dan pembahasan penelitian.

BAB V PENUTUP. Pada bab ini, memaparkan kesimpulan dan memberikan saran dari hasil penelitian yang telah dilaksanakan.

1.7 Penelitian Terdahulu

Penelitian terdahulu bertujuan untuk menghindari adanya persamaan terhadap penelitian sebelumnya yang memiliki tema serupa. Berdasarkan **Tabel 1.2**. Meskipun penelitian mengenai estimasi produktivitas padi cukup banyak dilakukan, penelitian ini tidak memiliki kesamaan dengan penelitian terdahulu. Penelitian yang dilakukan memberikan keterbaruan dari metode maupun luaran yang dihasilkan. Pada penelitian terdahulu, metode yang digunakan untuk mendapatkan nilai produktivitas padi adalah dengan metode ubinan. Metode ini sangat memakan waktu, biaya dan tenaga yang besar untuk dapat melakukan estimasi produktivitas padi. Selain itu, hasil perhitungan estimasi pada penelitian ini dibuat lebih spesifik untuk pengambilan kebijakan pada ketahanan pangan maupun rencana strategis Kabupaten Ciamis di masa yang akan datang.

Pada penelitian terdahulu masih sedikit pemanfaatan estimasi produktivitas padi menggunakan citra sentinel 2B. Citra Landsat banyak dijadikan pilihan untuk melakukan estimasi produktivitas padi. Sementara, citra sentinel sendiri memiliki keunggulan dalam melakukan estimasi untuk mendapatkan nilai indeks vegetasi yang lebih baik. Salah satunya adalah menggunakan koreksi citra hingga nilai BoA (Bottom of Atmosphere) sehingga nilai reflektan dari objek permukaan bumi dapat menghasilkan nilai yang lebih baik dibandingkan dengan menggunakan landsat yang tidak bisa mendapatkan nilai BoA.

Tabel 1.2. Penelitian Terdahulu

No.	Nama Penulis	Tahun	Judul	Rumusan Masalah	Tujuan	Manfaat	Tinjauan Pustaka	Metode	Hasil
1.	Dewi Kania Sari, Ishak Hanafiah Ismullah, Widyo Nugroho Sulasdi, Agung Budi Harto.	2010	Estimasi Produktivitas Padi Sawah Berbasis Kalender Tanam Heterogen Menggunakan Teknologi Penginderaan Jauh. Wilayah Studi: Jawa Barat Bagian Utara.	Adapun rumusan masalah penelitian tersebut. 1. Bagaimana data citra MODIS dapat menghasilkan kajian variabilitas spasial produktivitas padi sawah?	Adapun tujuan penelitian 1. Mengembangkan metode estimasi produktivitas padi berbasis kalender tanam menggunakan penginderaan jauh.	Manfaat penelitian tersebut antara lain menjadi alternatif dalam esttimasi produktivitas padi bagi wilayah kajian secara cepat dan efektif dengan cakupan yang lebih luas.	1. Produktivitas Padi Sawah 2. Biomassa 3. Model SEBAL 4. Fenologi 5. Citra MODIS	Penelitian tersebut menggunakan metode antara model produktivitas hasil tanaman dengan model deteksi fenologi padi menggunakan model SEBAL (<i>Surface Energy BalanceAlgorithm for Land</i>) dan model deteksi fenologi padi.	Hasil estimasi yang dilakukan secara rata-rata pada produktivitas padi sawah Pantura Ptovindi Jawa Barat sebesar 6,143 ton/ha. Nilai <i>RMSD</i> sebesar $\pm 0,974$ ton/ha untuk perbandingan pada tingkat kecamatan dan $\pm 0,548$ ton/ha untuk perbandingan pada tingkat kabupaten.

2.	Vivi Diannta 2015 Sari,. Bangun Muljo Sukojo.	Analisa Estimasi Produksi Padi Berdasarkan Fase Tumbuh Dan Model Peramalan <i>Autoregressive Integrated Moving Average</i> (Arima) Menggunakan Citra Satelit Landsat 8 (Studi Kasus: Kabupaten Bojonegoro)	Adapun rumusan masalah penelitian tersebut antara lain sebagai berikut. 1. Bagaimana Manajemen dan informasi stok beras untuk mengetahui situasi ketersediaan pangan?	Adapun tujuan penelitian tersebut 1. Melakukan upaya pemantauan kestabilan produksi pertanian secara berkala perlu dilakukan.	Manfaat penelitian tersebut antara lain menjadi pendeteksian dan pemantauan perkembangan tanaman padi dapat dilakukan secara cepat dengan penginderaan jauh.	1. Penginderaan Jauh 2. Estimasi Produksi Padi 3. NDVI 4. SAVI	Penelitian tersebut menggunakan metode peramalan klasik maupun modern yang berkembang dan masih digunakan untuk meramalkan suatu data deret waktu saat ini, salah satunya adalah ARIMA. Selanjutnya angka ramalan produksi padi sangat diperlukan untuk mendukung kebijakan	Didapatkan nilai koefisien determinasi NDVI (0,7229) mempunyai nilai koefisien determinasi di bawah MSAVI (0,879) disebabkan oleh NDVI yang sensitif terhadap klorofil, sehingga klorofil membaurkan faktor kerapatan daun. Karena nilai NDVI berdasar pada kontras antara absorpsi maksimum klorofil pada panjang gelombang merah dan reflektansi maksimum pada <i>infrared</i> yang disebabkan oleh struktur sel daun.
----	---	---	--	---	--	---	--	---

pemerintah dalam
penangan.

3.	Made Arya Bhaskara Putra.,I Wayan Nuarsa, I Wayan Sandi Adnyana.	2018	Estimasi Produksi Padi Dengan Analisis Citra Satelit Landsat 8 Di Kabupaten Klungkung Provinsi Bali	Adapun masalah penelitian tersebut antara lain sebagai berikut. 1. Bagaimana tingkat produksi padi di Kabupaten Klungkung?	Adapun tujuan penelitian tersebut. 1. Mengetahui tingkat produksi padi di Kabupaten Klungkung.	Manfaat penelitian tersebut antara lain menjadi agar pendistribusian tanaman padi dapat merata ke seluruh wilayah.	1. Penginderaan Jauh 2. Landsat-8 3. Produksi Padi	1. Observasi Lapang dilakukan secara <i>real time</i> dan berkala pada saat satelit Landsat 8 melewati daerah penelitian. 2. Pengolahan Citra satelit yang telah terkumpul selanjutnya diolah dengan menggunakan <i>software</i> ArcGIS 10.2.2.	Hasil pengamatan menunjukkan bahwa pertumbuhan tanaman padi sangat terlihat mulai dari awal penanaman hingga tanaman padi dipanen. Hubungan korelasi antara nilai spektral dengan umur tanaman padi pada penelitian ini menunjukkan bahwa analisis citra Landsat 8 dengan menggunakan analisis <i>band</i> tunggal belum mampu menggambarkan umur tanaman padi di lapangan.
----	---	------	---	---	---	--	--	--	---

4.	Rahma wati Esti P., Sigit Heru Murti B. S.	2020	Aplikasi Transfromasi Spektral Ind.eks Vegetasi Pada Citra Landsat 8 Oli Untuk Estimasi Produksi Padi Di Kabupaten Sleman	Adapun rumusan masalah penelitian tersebut 1. Bagaimana aplikasi transformasi spektral indeks vegetrasi pada Landsat-8? 2. Bagaimana estimasi produksi padi menggunakan NDVI di Kabupaten Sleman?	Adapun tujuan penelitian tersebut. 1. Mengetahui kemampuan citra Landsat 8 Dalam mengidentifik asi tanaman padi. 2. Melakukan estimasi produksi tanaman padi menggunakan NDVI.	Manfaat penelitian tersebut antara lain mengetahui estimasi produksi tanaman padi berdasarkan model yang digunakan. Mengetahui perhitungan produksi dalam satu musim tanam.	1. Penginderaan Jauh 2. Indeks Vegetasi 3. Landsat-8	Penelitian tersebut menggunakan metode <i>maximum likelihood</i> Kemudian di transformasi indeks vegetasi NDVI, SAVI dan ARVI, kemudian dikorela sikan dengan data di lapangan.	Hasil penelitian ini adalah Citra Landsat 8OLI dapat digunakan untuk mengidentifikasi dan menginterpretasi penggunaan lahan dengan metode klasifikasi maximum likelihood yang menghasilkan akurasi 85%. Uji akurasi model produktivitas padi yang menghasilkan akurasi paling tinggi adalah NDVI sebesar 77,30%.
----	---	------	--	--	--	---	--	---	---

5.	Winda Fitasari, Daniel Useng, Ahmad Munir	2017	<p>Pendugaan Produksi dan Indeks Vegetasi Tanaman Padi Menggunakan Data Citra Platform <i>Unmanned Aerial Vehicle</i> (UAV) dan Citra Satelit Landsat 8</p>	<p>Adapun rumusan masalah penelitian tersebut</p> <p>1. Bagaimana pendugaan produksi dan indeks vegetasi tanaman padi menggunakan <i>Unmanned Aerial Vehicle</i> (UAV)?</p> <p>2. Bagaimana pendugaan produksi dan indeks vegetasi tanaman padi menggunakan citra Landsat-8?</p>	<p>Adapun tujuan penelitian tersebut.</p> <p>1. Memetakan tingkat produksi padi menggunakan citra UAV dan data citra Landsat-8 dengan pendekatan indeks vegetasi.</p> <p>2. Menentukan pendugaan produksi padi dengan citra landsat 8.</p>	<p>Manfaat penelitian tersebut antara lain memberikan informasi berupa layout peta mengenai tingkat produksi lahan sawah secara spesifik.</p>	<p>1. NDVI</p> <p>2. GNDVI</p> <p>3. VARIgreen</p> <p>4. Penginderaan Jauh</p> <p>5. Landsat-8</p>	<p>Penelitian tersebut menggunakan metode NDVI, GNDVI dan VARIgreen.</p>	<p>Hasil klasifikasi terpantau menunjukkan persentase luasan area untuk produksi rendah 22%, produksi sedang 51% dan tinggi 27%. 2. Hasil klasifikasi citra VAU menunjukkan produksi petakan sawah dengan <i>overall accuracy</i> 73,01%. 3. Indeks vegetasi yang terbaik dalam pendugaan produksi pada tingkat varietas adalah indeks vegetasi VARIgreen.</p>
----	---	------	---	--	--	---	--	--	--

6.	Mohamad Taufik, Rajiman, R. Hermawan.	2011	Analisis Produktivitas Padi Sawah Di Kupang Timur dan Nusa Tenggara Timur	Adapun rumusan masalah penelitian tersebut. 1. Bagaimana permasalahan makro berdasarkan metode penelitian kotak ajaib? 2. Bagaimana analisis produktivitas padi sawah di wilayah Kupang Timur dan Nusa Tenggara Timur?	Adapun tujuan penelitian tersebut. 1. Mengetahui permasalahan makro berdasarkan metode penelitian kotak ajaib 2. Mengetahui tingkat produktivitas stabilitas padi sawah di Kupang Timur.	Manfaat penelitian tersebut yaitu memperbaiki pengembangan dan pemberdayaan petani, termasuk padi sawah.	1. Produktivitas 2. Stabilitas 3. Padi Sawah	Penelitian tersebut menggunakan analisis deskriptif dengan salah satu metode kotak ajaib yang merupakan analisis yang dapat digunakan dalam pengembangan komoditas unggulan padi sawah.	Hasil penelitian ini menunjukkan roduktivitas padi sawah di Kupang Timur termasuk dalam kategori sedang. Stabilitas produktivitas padi sawah di Kupang memiliki variasi yaitu sedang dan tinggi, sehingga wilayah Kupang Timur memiliki 2 kategori dalam kotak ajaib yaitu kotak 4 dan 5.
----	---------------------------------------	------	---	--	--	--	--	---	---

7.	Sigit Heru 2015 Murti B.S.	Estimasi Produksi Padi Dengan Menggunakan NDVI (<i>Normalized. Difference Vegetation Index</i>) Pada Lahan Sawah. Hasil Segmentasi Citra. Alos Di Kabupaten Karanganyar	Adapun rumusan masalah penelitian tersebut. 1. Bagaimana estimasi produksi padi menggunakan NDVI pada lahan sawah dengan segmentasi citra Alos di Kabupaten Karanganyar?	Adapun tujuan penelitian tersebut. 1. Mengitung estimasi produksi padi di kabupaten karanganyar menggunakan metode NDVI (<i>Normalized Difference Vegetation Index</i>)	Manfaat penelitian tersebut antara lain untuk memetakan lahan pada pertanian eksisting hingga mengestimasi produksi pada pertanian sawah.	1. Estimasi produksi padi 2. ALOS 3. <i>Object Based Image Analysis</i> (OBIA), 4. <i>Normalized Difference Vegetation Index</i> (NDVI) 5. Regresi linear	Penelitian tersebut menggunakan metode segmentasi OBIA (<i>Object Based Image Analysis</i>), menghitung akurasi estimasi produksi dengan menggunakan regresi linier dan akurasi pemetaan lahan sawah dengan metode matrik kesalahan.	Estimasi produksi pada lahans sawah yang dihasilkan dari pemrosesan NDVI menggunakan regresi linear mencapai 177.839,85 ton. Sementara untuk nilai produktivitas 5,41 ton/ha pada lereng yang relatif rendah dan 5,16 ton/ha pada lereng yang dikategorikantinggi. Akurasi estimasi ini dilakukan perhitungan dan menghasilkan akurasi sebesar 81,91% pada lereng rendah dan tinggi 90,88%.
----	-------------------------------	---	---	--	---	---	--	---

8.	Rahmat Riyadi, Samsu Arif, Muh. Altin Massinai.	2019	Teknik Ortorektifikasi Citra Pleiades Daerah Kabupaten Morowali Sulawesi Tengah Menggunakan Metode Aproksimasi	Adapun rumusan masalah penelitian tersebut antara lain sebagai berikut. 1. Bagaimana hasil dari teknik ortorektifikasi citra Pleiades menggunakan metode Aproksimasi?	Adapun tujuan penelitian tersebut . 1. Menentukan secara manual titik GCP dan menghasilkan data citra Pleiades Morowali yang sudah ter ortorektifikasi.	Manfaat penelitian tersebut adalah untumeningkatkan suatukualitas pengambilan keputusan dalam seluruh aspek pembangunan yang bersifat nasional.	1. Citra Satelit Jauh 2. Penginderaan Jauh 3. Koreksi Geometrik 4. Ortorektifikasi	Penelitian tersebut menggunakan metode Aproksimasi k melakukan pembulatan terhadap nilai hasil pengukuran yang walaupun tidak berlaku untuk pengukuran yang bersifat eksak, metode ini akan sangat berguna dengan penentuan titik interpretasi citra (ICP) sebagai variable pembanding dari titik GCP.	Hasil penelitian terdapat 7 titik untuk input manual GCP dalam proses Ortorektifikasi hasil dari proses <i>bundle adjustment</i> visual dan data pengukuran di lapangan. Hasil ortorektifikasi diperoleh data citra. Pleiades telah dilakukan georeferensi melalui proses uji akurasi dengan nilai RMSer sebesar 0.99 dan akurasi horizontal sebesar 1.97 meter. Validitas data yang dimiliki masih cukup rendah.
----	---	------	--	--	--	---	---	--	---

9.	Ariescha Eko Yuniarto, Yudo Prasetyo, Haniah	2015	Analisis Tingkat Produktivitas Padi Berdasarkan Metode NDVI (<i>Normalized Difference Vegetation Index</i>) Dan Landsat (LSWI (<i>Land Surface Water Index</i>)) Menggunakan Citra Landsat Tahun 2007 dan 2009 (Studi Kasus : Kabupaten Karanganyar, Jawa Tengah)	Adapun rumusan masalah penelitian tersebut. 1. Bagaimana persebaran nilai indeks vegetasi berdasarkan algoritma NDVI dan Landsat? 2. Bagaimana analisis Perhitungan produksi tanaman padi berdasarkan metode ubinan ?	Adapun tujuan penelitian tersebut . 1. Mengetahui persebaran Nilai indeks vegetasi hasil transformasi NDVI dan Landsat 2. Mengetahui perhitungan produksi padi berdasarkan metode ubinan	Manfaat penelitian tersebut antara lain untuk mengetahui Persebaran nilai indeks vegetasi hasil transformasi NDVI dan Landsat digunakan dalam melakukan deskripsi nilai produktivitas	1. Produktivitas padi 2. <i>Normalized Difference Vegetation Index</i> 3. <i>Land Surface Water Index</i> 4. Citra Landsat	Penelitian tersebut menggunakan klasifikasi pada lahan sawah untuk dilakukannya perhitungan berdasarkan indeks vegetasi dengan metode NDVI (<i>Normalized Difference Vegetation Index</i>) dan Landsat (<i>Land Surface Water Index</i>).	Hasil penelitian menunjukkan bahwa Metode indeks vegetasi NDVI serta LSWI memiliki sebuah korelasi yang menghasilkan korelasi yang kuat dengan arah korelasinya positif atau searah, sedangkan pada nilai dari kedua variabel yang diteliti memiliki perbedaan tingkat signifikansinya yaitu sebesar 0,05.
----	---	------	--	---	--	---	---	---	--

10.	Ahmad Yazidun Nafi	2017	Estimasi Produktivitas Padi menggunakan Teknik Penginderaan Jauh dalam mendukung Program Swasembada Pangan	Adapun rumusan masalah pada penelitian tersebut. 1. Bagaimana hubungan NDVI dengan produktivitas padi di Kabupaten Pati?	Adapun tujuan penelitian tersebut . 1. Mengetahui hubungan nilai <i>Normalized Difference Vegetation Index</i> (NDVI) dengan produktivitas padi di Kabupaten Pati.	Manfaat dari penelitian yaitu dengan diketahuinya data ataupun nilai dari produktivitas padi akan berdampak untuk kebijakan pemerintah yang akan diambil pada swasembada pangan	1. <i>Normalized Difference Vegetation Index</i> 2. Produktivitas Padi 3. Citra Landsat	Teknik analisis yang digunakan adalah teknik interpretasi citra digital dan analisis secara kuantitatif deskriptif.	Hubungan produktivitas Padi dengan NDVI dengan klasifikasi yang dapat dinyatakan kuat dengan nilai R sebesar 0,862. Hubungan ini memiliki nilai yang positif berarti apabila semakin tinggi produktivitas padi akan semakin tinggi pula nilai NDVI.
-----	--------------------	------	--	--	--	---	---	---	---

11.	Eka Rudiana, Ernan Rustiadi, Muhammad Firdaus, Dede Dirgahayu	2017	Pengembangan Penggunaan Penginderaan Jauh untuk Estimasi Produksi Padi (Studi Kasus Kabupaten Bekasi)	Adapun rumusan masalah pada penelitian tersebut. 1. Bagaimana umur dan fase tanaman padi dalam monitoring perubahan padi dan pendugaan luas panen di Kabupaten Bekasi? 2. Bagaimana model hubungan antara NDVI dengan produktivitas padi?	Adapun tujuan pada penelitian tersebut . 1. Melakukan pendugaan umur dan fase padi dalam monitoring pertumbuhan padi dan pendugaa luas panen 2. Membuat model hubungan antara NDVI dengan produktivitas padi .	Manfaat dari penelitian ini adalah memberikan informasi estimasi produksi padi sawah menggunakan citra satelit.	1. <i>Enhance Vegetation Index</i> 2. Citra Landsat 3. Umur dan fase tanaman padi sawah	Penelitian tersebut melakukan ekstraksi nilai indeks vegetasi pada citra Landsat-8 (OLI). Kemudian membuat profil pertumbuhan tanaman padi. EVI berdasarkan piksel-piksel relatif homogen, maka data EVI tersebut harus diekstrak berdasarkan poligon lalu proses overlay dilakukan dengan menggunakan peta administrasi	Secara umum hasil estimasi luas panen, produktivitas, dan produksi padi hasil analisis citra satelit lebih rendah dibandingkan data BPS. Perkiraan produksi padi sawah di Kabupaten Bekasi berdasarkan hasil analisis citra satelit pada periode panen Juli-Oktober 2015 sebesar 75.16 ribu ton GKG atau lebih kecil 55.35 ribu ton GKG (42.41%) dari angka yang dipublikasikan BPS yakni sebesar 130.51 ribu ton GKG.
-----	---	------	---	---	--	---	---	--	--

12	Herliyani Farial Agoes, Faris Ade Irawan, Rhima Marlianisy a	2018	Interpretasi Citra Digital Penginderaan Jauh untuk Pembuatan Peta Lahan Sawah dan Estimasi Hasil Panen Padi	Adapun rumusan masalah pada penelitian tersebut. 1. Bagaimana estimasi hasil panen padi menggunakan penginderah jauh dan sistem informasi geografi? 2. Bagaimana peta lahan sawah di kecamatan sungai raya?	Adapun tujuan pada penelitian tersebut. 1. Melakukan estimasi hasil panen padi menggunakan pengin deraan jauh dan sistem informasi geografis 2. Melakukan pembuatan peta lahan sawah di kecamatan sungai raya	Manfaat dari penelitian ini adalah memberikan informasi peta tematik lahan sawah yang dihasilkan melalui digitasi hasil interpretasi citra satelit dan hsil estimasi produksi padi .	1. Estimasi Panen Padi 2. Citra Worldview 2 3. Interpretasi Citra 4. Metode Ubinan	Penelitian tersebut menggunakan citra Worldview yang dimulai dengan interpretasi citra lalu menghasilkan peta tentatif yang merupakan peta hasil interpretasi. Setelah itu dilakukan gorund chek lapangan untuk menguji peta tentatif yang menghasilkan peta lahan sawah lalu dilakukan analisis estimasi hasil panen padi .	Hasil interpretasi citra menghasilkan peta lahan sawah Kecamatan Sungai Raya dengan skala 1 : 60.000.. perhitungan luas menggunakan arvgis pada tools calculate geometry, luas lahan sawahnya adalah 2474,802 Ha. Dari acuan tersenit dari data hasil panen setiap hektarnya maka diperoleh nilai hasil estimasi panen padi sebesar 17.1969 Ton menggunakan motede ubinan.
----	---	------	---	---	---	--	---	--	--

13.	Khoirunnisa , Supriatna, Wibowo.	2017	<i>Using NDVI algorithm in Sentinel-2A imagery for rice productivity estimation (Case study: Compreng sub-district, Subang Regency, West Java)</i>	Adapun masalah penelitian tersebut. 1. Bagaimana menggunakan Algoritma NDVI untuk produktivitas padi?	rumusan pada penelitian tersebut. 1. Melakukan estimasi produktivitas lahan padi. 2. Melakukan pembaharuan informasi distribusi area untuk produktivitas lahan.	Adapun tujuan penelitian tersebut. 1. Melakukan estimasi produktivitas lahan padi. 2. Melakukan pembaharuan informasi distribusi area untuk produktivitas lahan.	Manfaat dari penelitian ini adalah untuk menghitung estimasi produktivitas lahan padi pada wilayah Kabupaten Subang, Jawa Barat.	1. NDVI 2. Citra Satelit Sentinel 2-A 3. Analisis Statistik	Melakukan <i>pre-processing</i> citra Sentinel 2-A. Citra di <i>crop</i> wilayah studi kasus. Kemudian NDVI menghitung informasi spektral untuk lahan padi. NDVI merupakan kombinasi matematis antara band merah dan band NIR dengan memproduksi nilai antara -1 ke +1.	<i>pre-</i> Hasil distribusi lahan padi menunjukkan distribusi fenologi padi di seluruh area Compreng di mana badan air mendominasi bagian utara area studi. Usia tanaman padi berada di kisaran 20 <, sedangkan di sisi lain, bagian selatan area studi telah didominasi oleh daun beras antara 30–60 hari. Ketersediaan air telah jelas menunjukkan pengaruh pentingnya terhadap pertumbuhan padi. Pada area studi terdapat saluran irigasi yang berasal dari Waduk Jatiluhur.
-----	--	------	--	---	---	--	--	---	---	--

14	Supriatna, Adi Wibowo, Iqbal Putut.	2019	<i>Rice Productivity Estimation by Sentinel-2A Imagery in Karawang Regency, West Java, Indonesia</i>	Adapun rumusan masalah pada penelitian tersebut. 1. Bagaimana Citra Sentinel 2-A Mengestimasi Produktivitas Padi?	Adapun tujuan pada penelitian tersebut. 1. Menganalisis spasial pola fenologi padi dan estimasi produktivitas padi menggunakan citra Sentinel-2A di Kabupaten Karawang.	Manfaat dari penelitian ini adalah	1. NDVI 2. Sentinel 2-A	Metode algoritma NDVI digunakan untuk menentukan usia tanaman padi, yang kemudian digunakan untuk memperkirakan Produktivitas padi. Indeks vegetasi yang dihasilkan menggunakan band yang berbeda dari sensor yang digunakan NDVI sebagai alat untuk membedakan berbagai jenis tanaman.	Penelitian menjelaskan vegetasi indeks pertama berdasarkan pemrosesan gambar, tanah kedua melalui produktivitas survei, estimasi fenologi padi berdasarkan vegetasi indeks, dan akhirnya menjelaskan estimasi produktivitas di Kabupaten Karawang.
----	-------------------------------------	------	--	---	---	------------------------------------	----------------------------	---	--
