

**SKRIPSI**

**PENGARUH KETINGGIAN *DRONE* TERHADAP CITRA  
YANG DIHASILKAN PADA PEMANTAUAN TANAMAN PADI**

***THE EFFECT OF THE DRONE ELEVATION ON THE IMAGE  
PRODUCED AT RICE CROPS MONITORING***



**Pandu Satrio  
05021281520077**

**PROGRAM STUDI TEKNIK PERTANIAN  
JURUSAN TEKNOLOGI PERTANIAN  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
2019**

## SUMMARY

**PANDU SATRIO.** The Effect of The Drone Elevation on The Image Produced at Rice Crops Monitoring (Supervised by **Endo Argo Kuncoro** and **Hasbi**).

This research was aimed to determine the elevation or altitude effects of flying drones or Unmanned Aerial Vehicle (UAV) radars on images produced based on the best of detail quality and resolution on rice crops monitoring. This research was conducted in May 2019 to July 2019 at PT. Buyung (Beras Cap Topi Koki), Pelabuhan Dalam Village, Pemulutan District, Ogan Ilir Regency, South Sumatra Province. The research used descriptive method. This research was conducted with three different acquisition of elevation levels, namely 10 m, 20 m and 30 m. The research's data was presented by tables and graphs. The parameters in the research were air image scale, ground resolving distance (GRD) or effective spatial resolution and detailed image quality. The results of this study indicated that the smallest image scale was 30 m with a scale of 1: 3333 and the largest image scale was 10 m with a scale of 1: 1111. The best spatial resolution was produced at an altitude of 10 m which was 1.57 m. The image with the best detail quality was from a height of 10 m with a pixel size of 0.52 MP and a dimension of 120x120 pixel.

Keywords: *drone, elevation, image, rice crops.*

## RINGKASAN

**PANDU SATRIO.** Pengaruh Ketinggian *Drone* terhadap Citra yang Dihasilkan pada Pemantauan Tanaman Padi (Dibimbing oleh **Endo Argo Kuncoro** dan **Hasbi**).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh elevasi atau ketinggian terbang *drone* atau radar *Unmanned Aerial Vehicle* (UAV) terhadap citra yang dihasilkan berdasarkan kualitas detail dan resolusi terbaik dalam pemantauan (*monitoring*) tanaman padi. Penelitian ini telah dilaksanakan pada bulan Mei 2019 sampai bulan Juli 2019 di PT. Buyung (Beras Cap Topi Koki), Desa Pelabuhan Dalam, Kecamatan Pemulutan Kabupaten Ogan Ilir, Provinsi Sumatera Selatan. Metode penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah metode deskriptif. Penelitian ini dilakukan dengan tiga level ketinggian akuisisi berbeda yaitu 10 m, 20 m dan 30 m. Penyajian data pada penelitian ini menggunakan tabel dan grafik. Parameter pada penelitian ini yaitu skala citra udara, *ground resolving distance* (GRD) atau resolusi spasial efektif dan kualitas detail citra. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa skala citra terkecil adalah 30 m dengan skala 1:3333 dan terbesar adalah 10 m dengan skala 1:1111. Resolusi spasial terbaik dihasilkan pada ketinggian 10 m yaitu 1,57 m. Citra dengan kualitas detail terbaik yaitu dari ketinggian 10 m dengan *pixel size* 0,52 MP dan dimensi 120x120 pixel.

Kata kunci : *drone, ketinggian, citra, tanaman padi.*

**SKRIPSI**

**PENGARUH KETINGGIAN *DRONE* TERHADAP CITRA  
YANG DIHASILKAN PADA PEMANTAUAN TANAMAN PADI**

**Sebagai Syarat Untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Teknologi Pertanian  
Pada Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya**



**Pandu Satrio  
05021281520077**

**PROGRAM STUDI TEKNIK PERTANIAN  
JURUSAN TEKNOLOGI PERTANIAN  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
2019**

**LEMBAR PENGESAHAN**

**TINJAUAN PROSES PRODUKSI *CRUDE PALM KERNEL OIL*  
(CPKO) DI PT. SINAR ALAM PERMAI KABUPATEN  
BANYUASIN SUMATERA SELATAN**

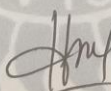
**PRAKTIK LAPANGAN**

Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Teknologi Pertanian  
pada Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya

Oleh:

**Pandu Satrio**  
05021281520077

Indralaya, Mei 2019  
Pembimbing

  
**Ari Hayati, S.TP., M.S.**  
NIP. 198105142005012003

**Mengetahui,**  
**Ketua Jurusan Teknologi Pertanian**  
**Fakultas Pertanian Unsri**

13 JUN 2019



**Dr. I. Edward Saleh, M.S.**  
NIP. 196208011988031002

Skripsi dengan Judul "Pengaruh Ketinggian *Drone* terhadap Citra yang Dihasilkan pada Pemantauan Tanaman Padi" oleh Teguh Prabowo telah dipertahankan di hadapan komisi penguji skripsi Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya pada tanggal 10 Juli 2019 dan telah diperbaiki sesuai saran dan masukan dari tim penguji.

Komisi Penguji


- |  |            |         |
|--|------------|---------|
| 1. Ir. Endo Argo Kuncoro, M.Agr.<br>NIP. 196107051989031006        | Ketua      | (.....) |
| 2. Prof. Dr. Ir. Hasbi, M.Si.<br>NIP. 196011041989031001           | Sekretaris | (.....) |
| 3. Ir. R. Mursidi, M.Si.<br>NIP. 196012121988111002                | Anggota    | (.....) |
| 4. Farry Apriliano Haskari, S.TP. M.Si.<br>NIP. 197604142003121001 | Anggota    | (.....) |

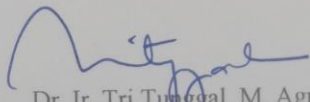
Indralaya, Juli 2019

Mengetahui,

Ketua Jurusan  
Teknologi Pertanian

Koordinator Program Studi  
Teknik Pertanian

  
Dr. Ir. Edward Saleh, M. S.  
NIP 196212021986031002

  
Dr. Ir. Tri Tunggal, M. Agr.  
NIP 196210291988031003

## PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Pandu Satrio

Nim : 05021281520077

Judul : Pengaruh Ketinggian *Drone* terhadap Citra yang Dihasilkan pada Pemantauan Tanaman Padi

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa seluruh data dan informasi yang dimuat di dalam skripsi ini, kecuali yang disebutkan dengan jelas sumbernya merupakan hasil penelitian saya sendiri di bawah supervisi pembimbing I dan pembimbing II. Apabila di kemudian hari ditemukan adanya unsur plagiasi, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Universitas Sriwijaya.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak mendapat paksaan dari pihak manapun.



Indralaya, Juli 2019

Pandu Satrio

## **RIWAYAT HIDUP**

Pandu Satrio adalah anak ketiga dari Empat bersaudara, dari orang tua yang bernama Heri Candra dan Irma Suryani.

Riwayat pendidikan formal yang pernah ditempuh penulis yaitu pendidikan Sekolah Dasar Negeri 2 Bantan OKU Timur dinyatakan lulus pada tahun 2007. Pendidikan menengah pertama di MTs Negeri Martapura dan dinyatakan lulus pada tahun 2010. Kemudian melanjutkan pendidikan sekolah menengah atas di Sekolah Menengah Atas Negeri 1 Martapura OKU Timur dan dinyatakan lulus pada tahun 2013.

Pada bulan Agustus 2015 tercatat sebagai mahasiswa pada Program Studi Teknik Pertanian, Jurusan Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya melalui jalur Seleksi Bersama Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SBMPTN). Menempatkan teknik pertanian pada pilihan yang kedua. Penulis merasa sangat senang karena penulis merasa ia sangat menikmati kuliah di jurusan ini. Penulis berharap kelak akan berguna khususnya bagi keluarganya dan umumnya bagi bangsa dan negara dibidang pertanian.



## UCAPAN TERIMA KASIH

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan skripsi ini, terutama kepada:

1. Allah Subhannallahu wata'ala berkat rahmat dan karunia-Nya saya dapat menyelesaikan skripsi ini
2. Kedua orang tua tercinta yaitu Heri Candra dan Ibu Irma Suryani yang telah memberikan do'a, semangat dan tak pernah henti berjuang memberikan dukungan motivasi secara spiritual, moril dan material kepada penulis.
3. Penulis juga mengucapkan banyak terima kasih kepada kakak-kakak yaitu Intan Julianti dan Anggung Nitami dan adik-adik saya, serta seluruh keluarga besar yang selalu mendo'akan dan memberikan dukungan semangat demi keberhasilan dalam menyelesaikan studi dan mendapatkan gelar sarjana.
4. Yth. Bapak Prof. Andi Mulyana, M.Sc. selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya atas bantuan yang diberikan kepada penulis selama menjadi mahasiswa di Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.
5. Yth. Bapak Dr. Ir. Edward Saleh, M.S. selaku Ketua Jurusan Teknologi Pertanian yang telah memberikan bimbingan dan arahan selama penulis menjadi mahasiswa Jurusan Teknologi Pertanian.
6. Yth. Bapak Hermanto, S.TP, M.Si. selaku sekretaris Jurusan Teknologi pertanian yang telah meluangkan waktu dan tenaga membantu penulis dalam menyelesaikan studinya.
7. Yth. Bapak Dr. Ir. Tri Tunggal, M.Agr. selaku Ketua Program Studi Teknik yang telah memberikan bimbingan dan arahan selama penulis menjadi mahasiswa Jurusan Teknologi Pertanian.
8. Yth. Ibu Ari Hayati, S.Tp., M.S. selaku dosen pembimbing akademik yang telah memberikan bantuan berupa bimbingan, arahan, nasihat dan motivasi baik moril maupun materil mulai dari awal kuliah hingga selesai.
9. Yth. Bapak Ir. Endo Argo Kuncoro, M.Agr. selaku pembimbing skripsi pertama yang telah memberikan bantuan berupa bimbingan, arahan, nasihat

dan motivasi baik moril maupun materil mulai dari kegiatan perencanaan penelitian hingga selesai.

10. Yth. Bapak Prof. Dr. Ir. Hasbi, M.Si selaku pembimbing skripsi kedua yang juga telah memberikan bantuan berupa bimbingan, arahan, nasihat dan motivasi baik moril maupun materil mulai dari kegiatan perencanaan penelitian hingga selesai.
11. Yth. Bapak Ir. R. Mursidi, M.Si., dan Bapak Farry Apriliano Haskari, S.TP., M.Si. yang telah bersedia menjadi dosen penguji dan pembahas makalah hasil penelitian serta bersedia memberikan masukan, bimbingan, kritik dan saran yang membangun untuk menyelesaikan skripsi ini.
12. Yth. Bapak dan Ibu dosen Jurusan Teknologi Pertanian yang dengan ikhlas telah membimbing, mendidik dan mengajarkan ilmu pengetahuan di bidang Teknologi Pertanian.
13. Staf Administrasi Akademik di lingkungan Fakultas Pertanian dan Analisis Laboratorium Jurusan Teknologi Pertanian atas segala bantuan yang telah diberikan kepada penulis.
14. Tidak lupa penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada rekan sekaligus partner pejuang skripsi squad Deny Kurniawan yang telah bekerja sama dan saling membantu dalam menyelesaikan skripsi ini.
15. Terima kasih kepada Keluarga besar HIMATETA yang telah memberikan pengalaman yang sangat berharga sepanjang perkuliahan.
16. Terima kasih kepada keluarga besar BPH BWPI masa jabatan tak terhingga yang telah saling mengingat dalam kebaikan dan kebenaran dan saling mencegah kemungkaran.
17. Terima kasih kepada Rezky Rahmalinda, Rizka Aji Dermawati, Teguh Prabowo, Gusti Satrio, Syaeful Arifin, Irwan Saleh Lubis, Rizki Wulandari dan Deny Kurniawan yang tergabung dalam Kabinet Bugar yang selalu membantu “mencerahkan” hidup dengan keGAJEan yang berkualitas tinggi.
18. Teman-teman kelas penulis keluarga besar Teknik Pertanian 2015 yang sudah melewati waktu hampir empat tahun bersama-sama, berbagi cerita, bahagia, tangis, dan tawa, terima kasih untuk semua bantuan dan motivasi yang diberikan.

19. Adik-adik Teknik Pertanian 2016, 2017 dan 2018 Indralaya tanpa terkecuali, terima kasih atas bantuan kalian yang telah berlapang dada membantu kegiatan perkuliahan penulis selama dua semester terakhir.
20. Keluarga besar Himpunan Mahasiswa Martapura OKU Timur tanpa terkecuali, terima kasih atas bantuan kalian yang telah memberikan doa dan dukungan semangat.
21. Pihak PT. Buyung (Beras Topi Koki) terima kasih telah membantu dan memberikan izin untuk melaksanakan penelitian ini di lahan sawah yang kami jadikan sampel
22. Pihak penyedia jasa sewa *drone* yang dapat dihubungi dengan nomor 082177202400, terima kasih atas bantuan yang telah diberikan dalam pelaksanaan penelitian ini.
23. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu. Dengan segala kerendahan hati penulis persembahkan skripsi ini dengan harapan agar bermanfaat bagi kita semua.

Indralaya, Juli 2019

Penulis

Pandu Satrio

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis haturkan kehadiran Allah *Subhanallahu Wata'ala*, karena rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan penelitian dan skripsi yang berjudul Pengaruh Ketinggian *Drone* Terhadap Citra yang Dihasilkan pada Pemantauan Tanaman Padi. Skripsi ini merupakan salah satu prasyarat menempuh jenjang S-1 di Jurusan Teknologi Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.

Ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada dosen pembimbing, Ir. Endo Argo Kuncoro, M.Agr. dan Prof. Dr. Ir. Hasbi, M.Si. yang telah meluangkan waktu dalam membimbing penulis untuk membuat skripsi ini. Tidak lupa penulis juga mengucapkan terima kasih kepada orang tua, keluarga, teman-teman, khususnya teman-teman seangkatan Teknik Pertanian 2015 serta seluruh pihak yang secara langsung maupun tidak langsung ikut terlibat dalam proses pembuatan proposal penelitian ini atas bantuan dan dukungan moral yang telah diberikan.

Besar harapan penulis agar skripsi ini dapat bermanfaat bagi kita semua baik untuk saat ini maupun untuk masa yang akan datang.

Indralaya, Juli 2019

Penulis

## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
KATA PENGANTAR .....	ix
DAFTAR ISI .....	x
DAFTAR TABEL .....	xii
DAFTAR GAMBAR .....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
BAB 1. PENDAHULUAN .....	1
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Tujuan .....	2
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA .....	2
2.1. Pengindraan Jauh ( <i>Remote Sensing</i> ).....	3
2.2. <i>Unmanned Aerial Vehicle</i> (UAV).....	3
2.3. Karakteristik Citra.....	4
2.3.1. <i>Pixel (Picture Element)</i> .....	5
2.3.2. Kontras ( <i>Contrast</i> ) .....	5
2.3.3. Resolusi.....	6
2.4. Padi ( <i>Oryza sativa L.</i> ) .....	6
2.5. Aplikasi UAV pada <i>Monitoring</i> Tanaman Padi.....	7
BAB 3. PELAKSANAAN PENELITIAN.....	8
3.1. Waktu dan tempat .....	8
3.2. Alat dan Bahan.....	8
3.3. Metode Penelitian.....	8
3.4. Tahapan Penelitian.....	8
3.4.1. Persiapan Alat .....	8
3.4.2. Observasi Lapangan .....	9
3.4.3. Pemantauan Tanaman Padi dari Berbagai Ketinggian.....	9
3.4.4. Analisa Citra Udara Tanaman Padi.....	9
3.5. Parameter Penelitian .....	9

3.5.1. Skala Citra Udara .....	9
3.5.2. <i>Ground Resolving Distance</i> (GRD) atau Resolusi Spasial Efektif ...	10
3.5.3. Kualitas Detail Citra.....	10
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	11
4.1. Unit <i>Drone</i> .....	11
4.2. Akuisisi Citra Udara.....	12
4.3. Analisa Citra Udara.....	13
4.3.1. Skala Citra Udara .....	13
4.3.2. <i>Ground Resolving Distance</i> (GRD) atau Resolusi Spasial Efektif ...	14
4.3.3. Kualitas Detail Citra.....	16
BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN .....	19
5.1. Kesimpulan .....	19
5.5. Saran.....	19
DAFTAR PUSTAKA .....	20
LAMPIRAN.....	22

## DAFTAR TABEL

	<b>Halaman</b>
Tabel 4.1. Spesifikasi DJI Phantom 4 pro.....	11
Tabel 4.2. Spesifikasi sistem citra hasil akuisisi dari berbagai ketinggian..	12
Tabel 4.3. Hasil pengukuran luas cakupan citra secara manual.....	13
Tabel 4.3. Skala citra dari berbagai ketinggian.....	14
Tabel 4.4. Nilai GRD atau Resolusi spasial dari berbagai ketinggian .....	15
Tabel 4.5. Spesifikasi citra setelah diproses <i>zooming</i> .....	18

## DAFTAR GAMBAR

	<b>Halaman</b>
Gambar 2.1. <i>Drone fixed wing</i> dan <i>drone multicopter</i> ..	4
Gambar 2.2. <i>Pixel (Picture Element)</i> ..	5
Gambar 4.1 Hasil <i>zooming</i> citra dari ketinggian akuisisi 10 meter, 20 meter dan 30 meter ..	17



## DAFTAR LAMPIRAN

	<b>Halaman</b>
Lampiran 1. Diagram alir .....	22
Lampiran 2. Unit dan spesifikasi <i>drone</i> .....	23
Lampiran 3. Perhitungan skala citra udara.....	24
Lampiran 4. Perhitungan <i>ground resolving distance</i> (GRD).....	25
Lampiran 5. Hasil akuisisi citra .....	26
Lampiran 6. Citra hasil akuisisi yang dijadikan sampel .....	31
Lampiran 7. Hasil citra setelah proses <i>zooming</i> dan <i>cropping</i> .....	34
Lampiran 8. Persiapan alat.....	35
Lampiran 9. Alat dan bahan .....	36
Lampiran 10. Lokasi pengambilan sampel.. .....	38

Pengaruh Ketinggian *Drone* terhadap Citra yang Dihasilkan pada Pemantauan  
Tanaman Padi

*The Effect of The Drone Elevation on The Image Produced at Rice Crops  
Monitoring*

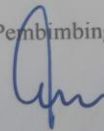
Pandu Satrio<sup>1</sup>, Endo Argo Kuncoro<sup>2</sup>, Hasbi<sup>2</sup>  
Program Studi Teknik Pertanian Jurusan Teknologi Pertanian  
Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya,  
Jl. Raya Palembang – Prabumulih Km. 32 Indralaya, Ogan Ilir  
Telp. (0711) 580664 Fax. (0711) 480279

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh elevasi atau ketinggian terbang *drone* atau radar *Unmanned Aerial Vehicle* (UAV) terhadap citra yang dihasilkan berdasarkan kualitas detail dan resolusi terbaik dalam pemantauan (*monitoring*) tanaman padi. Penelitian ini telah dilaksanakan pada bulan Mei 2019 sampai bulan Juli 2019 di PT. Buyung (Beras Cap Topi Koki), Desa Pelabuhan Dalam, Kecamatan Pemulutan Kabupaten Ogan Ilir, Provinsi Sumatera Selatan. Metode penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah metode deskriptif. Penelitian ini dilakukan dengan tiga level ketinggian akuisisi berbeda yaitu 10 m, 20 m dan 30 m. Penyajian data pada penelitian ini menggunakan tabel dan grafik. Parameter pada penelitian ini yaitu skala citra udara, *ground resolving distance* (GRD) atau resolusi spasial efektif dan kualitas detail citra. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa skala citra terkecil adalah 30 m dengan skala 1:3333 dan terbesar adalah 10 m dengan skala 1:1111. Resolusi spasial terbaik dihasilkan pada ketinggian 10 m yaitu 1,57 m. Citra dengan kualitas detail terbaik yaitu dari ketinggian 10 m dengan *pixel size* 0,52 MP dan dimensi 120x120 pixel.

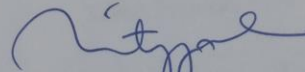
**Kata kunci** : *drone, ketinggian, citra, tanaman padi.*

Pembimbing I



Ir. Endo Argo Kuncoro, M.Agr.  
NIP 196107051989031006

Mengetahui,  
Koordinator Program Studi  
Teknik Pertanian



Dr. Ir. Tri Tunjung, M. Agr.  
NIP 196210291988031003

Pembimbing II



Prof. Dr. Ir. Hasbi, M.Si.  
NIP. 196011041989031001

**Pengaruh Ketinggian Drone terhadap Citra yang Dihasilkan pada Pemantauan  
Tanaman Padi**

*The Effect of The Drone Elevation on The Image Produced at Rice Crops  
Monitoring*

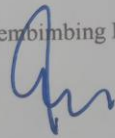
**Pandu Satrio<sup>1</sup>, Endo Argo Kuncoro<sup>2</sup>, Hasbi<sup>2</sup>**  
Program Studi Teknik Pertanian Jurusan Teknologi Pertanian  
Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya,  
Jl. Raya Palembang – Prabumulih Km. 32 Indralaya, Ogan Ilir  
Telp. (0711) 580664 Fax. (0711) 480279

**ABSTRACT**

*This research was aimed to determine the elevation or altitude effects of flying drones or Unmanned Aerial Vehicle (UAV) radars on images produced based on the best of detail quality and resolution on rice crops monitoring. This research was conducted in May 2019 to July 2019 at PT. Buyung (Beras Cap Topi Koki), Pelabuhan Dalam Village, Pemulutan District, Ogan Ilir Regency, South Sumatra Province. The research used descriptive method. This research was conducted with three different acquisition of elevation levels, namely 10 m, 20 m and 30 m. The research's data was presented by tables and graphs. The parameters in the research were air image scale, ground resolving distance (GRD) or effective spatial resolution and detailed image quality. The results of this study indicated that the smallest image scale was 30 m with a scale of 1: 3333 and the largest image scale was 10 m with a scale of 1: 1111. The best spatial resolution was produced at an altitude of 10 m which was 1.57 m. The image with the best detail quality was from a height of 10 m with a pixel size of 0.52 MP and a dimension of 120x120 pixel.*

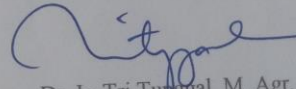
*Keywords: drone, elevation, image, rice crops.*

Pembimbing I



Ir. Endo Argo Kuncoro, M.Agr.  
NIP 196107051989031006

Mengetahui,  
Koordinator Program Studi  
Teknik Pertanian



Dr. Ir. Tri Tunjagal, M. Agr.  
NIP 196210291988031003

Pembimbing II



Prof. Dr. Ir. Hasbi, M.Si.  
NIP. 196011041989031001

# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Beras merupakan bahan pangan pokok bagi mayoritas penduduk Indonesia. Sebanyak lebih dari 95 % penduduk Indonesia mengkonsumsi beras sebagai bahan pangan pokok. Usahatani padi menjadi sumber pendapatan dan menyediakan lapangan pekerjaan sebagai bagi sekitar 21 juta petani. Beras juga merupakan komoditas politik yang sangat strategis, sehingga produksi beras dalam negeri menjadi tolak ukur ketersediaan pangan bagi Indonesia (Satria *et al.*, 2017).

Perkembangan produksi padi di Indonesia semakin meningkat setiap tahunnya. Tahun 2018 provinsi Sumatera Selatan berhasil memproduksi padi sebesar 2,67 juta ton dengan luas lahan panen 521.634 ha, sedangkan Indonesia berhasil memproduksi padi sebesar 56.97 juta ton padi dengan luas lahan panen 10,99 juta ha. Peningkatan produksi yang dicapai Indonesia, bukan tidak mungkin Indonesia menjadi eksportir beras terbesar, namun dengan tingkat konsumsi beras yang sangat tinggi di Indonesia hal ini masih belum bisa diwujudkan (BPS, 2019).

Menurut Sastrohartono *et al.* (2016), area penanaman yang luas, membuat proses pemantauan membutuhkan inovasi teknologi yang lebih tepat dan juga teknologi baru yang murah, cepat dan akurat. Perkembangan teknologi informasi dan komputer mempengaruhi sudut pandang terhadap teknologi secara keseluruhan. Beberapa hal yang dulunya dilakukan secara manual dan membutuhkan waktu lama dapat dilakukan lebih cepat dan dilakukan secara otomatis dan digital. Menurut Shofiyanti (2011), pemanfaatan pemantauan udara di bidang pertanian menggunakan citra satelit adalah untuk pemetaan tanah, pemantauan kondisi air pada tanaman, pengelolaan unsur hara dan pemupukan, deteksi hama dan penyakit tanaman, identifikasi tanaman, estimasi produksi, banjir dan kekeringan, identifikasi pola tanam dan lain-lain.

*Aerial photography* berarti mengambil foto dari udara menggunakan pesawat, helikopter dan *drone*. Pesawat tanpa awak (*drone*) atau UAV (*Unmanned Aerial Vehicle*) adalah salah satu jenis robot yang sedang pesat perkembangannya. *Drone* terdiri dari beberapa jenis dan yang paling populer sekarang ini adalah

*quadcopter* atau *quadrotor*, merupakan *multicopter* yang memiliki empat rotor (baling-baling). *Quadcopter* ini dapat terbang dengan dua cara yaitu terbang dengan cara dikontrol dan terbang otomatis (Sulistiyo *et al.*, 2016).

Menurut Suryanto (2006), pemanfaatan *drone* di Indonesia memiliki beberapa kendala seperti biaya awal yang masih mahal tergantung pada ukuran dan kompleksitas *drone*, persyaratan pelatihan dan peraturan untuk menerbangkan *drone* di udara yang belum jelas di Indonesia, pengolahan citra udara dapat lebih sulit jika kemampuan sensor gambar dan stabilitas pesawat yang lebih rendah, kemampuan sumberdaya manusia terhadap sistem tersebut masih terbatas.

*Drone* yang digunakan untuk proses pemantauan kondisi tanaman harus menghasilkan kualitas dan resolusi citra yang baik. Kualitas dan resolusi citra yang baik dapat memberikan informasi pemantauan yang akurat untuk tujuan pemetaan tanah, pemantauan kondisi air pada tanaman, pengelolaan hara dan pemupukan, deteksi hama dan penyakit tanaman, identifikasi tanaman, estimasi produksi, banjir dan, identifikasi pola tanam, dan lain-lain. Kualitas dan resolusi citra yang dihasilkan *drone* tergantung pada ketinggian terbang, dan jenis serta karakteristik sensor (Shofiyanti, 2011). Ketinggian akuisisi merupakan suatu hal yang akan mempengaruhi citra yang dihasilkan. Berdasarkan hal tersebut maka dilakukan penelitian untuk menguji pengaruh ketinggian terbang *drone* atau radar UAV terhadap citra yang dihasilkan berdasarkan kualitas detail dan resolusi terbaik dalam pemantauan tanaman padi.

## **1.2. Tujuan**

Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui dan menguji pengaruh ketinggian terbang *drone* atau radar UAV terhadap citra yang dihasilkan berdasarkan kualitas detail dan resolusi terbaik dalam pemantauan tanaman padi.

## DAFTAR PUSTAKA

- Arief, M., Winarso, G., dan Prayogo, T. (2011). Kajian Perubahan Garis Pantai Menggunakan Data Satelit Landsat di Kabupaten Kendal. *Jurnal Penginderaan Jauh*. 8, 71-80.
- Badan Pusat Statistik., 2019. *Luas Panen, Produksi, dan Produktivitas Padi Menurut Provinsi, 2018*. Jakarta: BPS - Statistics Indonesia.
- Bhaskara, P., I., M., A., 2015. *Pendugaan Hasil Panen Padi Menggunakan Analisis Image Processing*. (Skripsi). Jimbaran: Universitas Udayana.
- Danoedoro, P., 2012. *Pengantar Pengindraan Jauh Digital*. Yogyakarta: Penerbit ANDI.
- Puntodewo, A., Dewi, S., dan Tarigan, J., 2003. *Sistem Informasi Geografis Untuk pengelolaan sumberdaya alam*. Jakarta: Center for International Forestry Research.
- Putra, I. W. A. S., Wijaya, I. M. A. S., dan Gunadnya I.B. P., 2016. Kualitas Foto Udara Pada Berbagai Ketinggian. *Jurnal BETA (Biosistem dan Teknik Pertanian)*. 4(2), 77-80.
- Rosadi, F. N., 2013. *Studi Morfologi dan Fisiologi Galur Padi (Oryza sativa L.) Toleran Kekeringan*. (Tesis). Sekolah Pascasarjana Institut Pertanian Bogor.
- Satria, B., Harahap, E. M., dan Jamilah, 2017. Peningkatan Produktivitas Padi Sawah (*Oryza sativa L.*) Melalui Penerapan Beberapa Jarak Tanam dan Sistem Tanam. *Jurnal Agroekoteknologi FP USU*. 5(3), (80): 629-637.
- Sastrohartono, H., Suryotono, A. P., dan Renjani, R. A., 2016. Unmanned Aerial Vehicle Application for Plantation Mapping and Automatic Oil Palm Trees Counting on Oil Palm Plantation Management. *Proceedings of AESAP 2016*. 47-50.
- Shamshiri, R. R., 2017. *Unmanned Aerial Vehicles (UAV) to Support Precision Agriculture Research in Oil Palm Plantations*. A Lecture note, Redmond R. Shamshiri.
- Shofiyanti, R., 2011. Teknologi Pesawat Tanpa Awak untuk Pemetaan dan Pemantauan Tanaman dan Lahan Pertanian. *Informatika Pertanian*. 20(2), 58-64.
- Somantri, L., 2008. Pemanfaatan Teknik Pengindraan Jauh untuk Mengidentifikasi Kerentanan dan Resiko Banjir. *Jurnal Gea*. 8(2).

- Sulistiyo, W., Sriyanto, A., Suyanto, B., Raharjo, P., dan Sukamto, 2016. Inovasi Sistem Promosi Melalui Foto Udara Quadcopter dengan Modifikasi dan Jejaring Sosial. *Jurnal Teknik Elektro*. 5(1), 1-6.
- Suryanto, F., 2006. Perkembangan dan Pemanfaatan Pesawat Terbang Tanpa Awak (PTTA) dan Kesiapan Personil Pendukungnya. *Puslitbang Iptekhan Balitbang Dephan*. Buletin Litbang Pertahanan Indonesia STT No. 2289, 9(16).
- Suwargana, N., 2013. Resolusi Spasial, Temporal dan Spektral pada Citra Satelit Landsat, Spot dan Ikonos. *Jurnal Ilmiah WIDYA*. 1(2), 167 – 174.
- Wicaksono, A. I., 2018. *Analisis Indeks Vegetasi Padi Menggunakan Kamera Multispektral Berbasis Drone dan Citra Landsat 8 Di Karawang, Jawa Barat*. Skripsi. Bogor: Institut Pertanian Bogor.