

PEMETAAN PERTANIAN DENGAN DRONE DI PEKON DADAPAN KECAMATAN SUMBEREJO KABUPATEN TANGGAMUS LAMPUNG

Nandi Haerudin¹, Rahmat Catur Wibowo^{2*}, Teguh Endaryanto³

^{1,2}Jurusan Teknik Geofisika Fakultas Teknik Universitas Lampung, Bandar Lampung

³Jurusan Agribisnis Fakultas Pertanian Universitas Lampung, Bandar Lampung

Jl. Prof. Sumantri Brojonegoro No.1 Bandar Lampung 35145

rahmat.caturwibowo@eng.unila.ac.id

Abstrak

Petani saat ini harus memiliki strategi yang revolusioner untuk meningkatkan produksi pertanian. Salah satu solusi untuk itu adalah pemetaan dan desain yang optimal dengan teknologi tinggi yang berbiaya murah. Penggunaan Drone (pesawat tanpa awak) atau UAV (Unmanned Aerial Vehicle) menjadi bagian dari solusi tersebut. Teknologi drone akan menjadikan pertanian menjadi industri yang berteknologi tinggi dengan perencanaan dan strategi berdasarkan data saat itu juga (real time). Beberapa manfaat yang diberikan ketika petani menggunakan drone adalah analisis tanah dan lahan, strategi penanaman, penyemprotan pestisida yang efektif, pemantauan padi atau lahan, desain irigasi, dan tingkat kesehatan padi. Pekon Dadapan Kecamatan Sumberejo, Kabupaten Tanggamus menjadi desa Mitra dalam penerapan teknologi Drone untuk pemetaan kesehatan tanaman padi. Pada Program Kemitraan Masyarakat (PKM) ini diberikan materi dengan presentasi, demo, pelatihan berupa praktek pengoperasian drone dan pemberian Drone untuk Mitra. Untuk mengontrol keberhasilan dan kemajuan kegiatan, dilakukan monitoring dan evaluasi. Hasil rata-rata dari evaluasi awal mengenai tingkat pengetahuan sasaran terhadap materi penyuluhan adalah 5%. Hasil evaluasi akhir rata-rata pengetahuan Mitra tentang pemetaan pertanian dengan drone adalah 65% Terjadi peningkatan pengetahuan petani sebesar 60%. Kegiatan PKM di pekon Dadapan Kecamatan Sumberejo membawa peningkatan yang signifikan tentang pengetahuan drone untuk pemetaan pertanian.

Kata kunci: Drone, Teknologi tinggi, kesehatan padi, produksi pertanian

1. Pendahuluan

Pekon Dadapan merupakan salah satu sentra pertanian, dan lumbung pangan di Kecamatan Sumberejo, Kabupaten Tanggamus Provinsi Lampung. Sebagai daerah agraris, sebagian besar mata pencarian masyarakat adalah petani dan buruh tani (BPS, 2019).

Luas lahan sawah di Kecamatan Sumberejo mencapai 833 Ha, sedangkan lahan persawahan di Pekon Dadapan mencapai 127 Ha. Dari luasan tersebut hampir 40 % berupa persawahan dengan indeks tanam hanya 1 kali di saat musim penghujan (BPS, 2019). Besarnya peran sektor pertanian terhadap mata pencarian masyarakat yang berkaitan erat dengan kualitas hidup/ kesejahteraan dan perekonomian di daerah ini.

Apabila diasumsikan area sawah tadah hujan untuk satu kali musim tanam, dengan luasan 900 Ha,

dan panen menghasilkan rata – rata 6 ton/Ha, maka diperoleh 5.400 Ton gabah. Jika diasumsikan nilai jual gabah Rp. 5.000/kg, maka hasil panen tersebut setara dengan nominal Rp. 27 milyar/musim tanam. Nominal yang cukup besar untuk meningkatkan taraf hidup petani dan tenaga kerja terkait lainnya serta penggerak perekonomian daerah.

Sebagai usaha tambahan, petani di Desa Dadapan menanam kopi di daerah kawasan hutan lindung. Sistemnya hanya sebagai petani hak guna pakai. Setahun sekali kopi dipanen yaitu di sekitar bulan Agustus. Biasanya panen memakan waktu 1 bulan.

Keterbatasan teknologi selama masa tanam khususnya mendeteksi hama ataupun penyakit dengan cepat menjadi kendala utama untuk meningkatkan hasil panen di lahan yang cukup luas (**Gambar 1**). Permasalahan tersebut berdampak

pada indeks produktivitas panen yang berimbang pada;

1. Rendahnya kesejahteraan petani dan buruh tani
2. Hilangnya potensi terhadap sumbangsih perekonomian daerah dan program ketahanan pangan
3. Tingginya laju konversi lahan persawahan karena tidak menjanjikan hasil ekonomi yang cukup baik
4. Tingginya angka pengangguran terkait tenaga kerja yang menggantungkan pada sektor pertanian dapat memicu permasalahan sosial



Gambar 1. Potret lahan persawahan di Desa Dadapan yang diserang hama wereng

Permasalahan krusial yang dimiliki oleh mitra adalah terbatasnya teknologi canggih atau modern yang dapat mendeteksi hama terutama hama wereng dengan cepat dan akurat.

Berdasarkan urun rembug yang telah dilaksanakan oleh tim Pengabdian kepada masyarakat (Abdi Mas) dan Mitra yaitu kelompok tani Pekon Dadapan (**Gambar 2**), terdapat beberapa permohonan bantuan yang diinginkan oleh mitra, yang menjadi tujuan utama kegiatan pengabdian yaitu:

1. Pembuatan peta lahan persawahan milik mitra.
2. Analisa tingkat kesehatan padi berdasarkan data yang terekam oleh drone.
3. Pembuatan peta DSM (*Digital Surface Model*) untuk analisa sistem pengairan atau irigasi.

Berdasarkan masalah yang dihadapi, maka kegiatan pengabdian yang akan dilaksanakan diprioritaskan terhadap pendeteksian tingkat kesehatan padi di lahan sawah di Pekon Dadapan.

Pendeteksian tingkat kesehatan padi dengan cepat dan akurat akan membantu petani untuk mengambil langkah yang tepat dalam mengatasi

permasalahan hama. Keberadaan peta tingkat kesehatan padi juga akan memberikan panduan penyemprotan pestisida secara efektif.

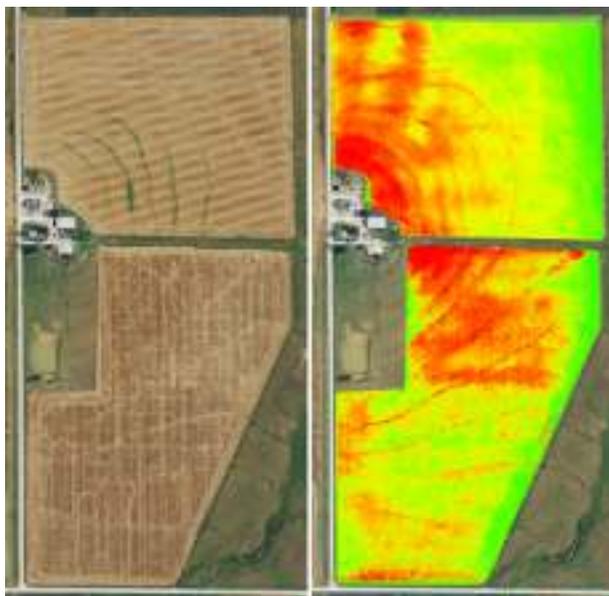


Gambar 2. Identifikasi permasalahan dengan Mitra

Asumsi yang dipahami petani selama ini adalah pendeteksian padi yang terserang hama wereng hanya dapat dilakukan oleh manusia dengan cara melihat secara langsung area seluruh area sawah dan menyemprotkan pestisida ke seluruh area juga. Semakin luas sawah yang dimiliki maka akan semakin besar pula biaya yang dikeluarkan dan semakin lama. Paradigma tersebut menjadi penyebab beberapa sawah dimiliki oleh petani mengalami gagal panen. Penyiapan peta tingkat kesehatan padi akan memberikan informasi secara akurat terkait persebaran padi yang sehat dan yang terserang hama di desa tersebut.

Pada dunia pertanian, waktu adalah segalanya. Persebaran penyakit dan serbuan spesies berlangsung cepat, tetapi saat ini dan pada beberapa kasus hal tersebut dapat dipantau secara berkala menggunakan pesawat tanpa awak atau satelit, dimulai dari masalah yang kecil berkembang menjadi sesuatu yang lebih besar.

Drone atau pesawat tanpa awak, disisi lain, dapat memberikan kita peta dengan resolusi tinggi dalam hitungan menit. Peta yang diperoleh, kemudian diolah menjadi peta tingkat kesehatan padi yang menampilkan beberapa permasalahan yang ada sehingga dapat langsung mengambil keputusan pada area yang bermasalah. Tidak perlu membutuhkan banyak pekerja atau biaya (Dronedeploy, 2018).



Gambar 3. Peta tingkat kesehatan tanaman dan persebarannya menggunakan drone, warna merah menandakan padi yang tidak sehat

Drone merupakan sistem tanpa awak, yaitu sistem berbasis elektro-mekanik yang dapat melakukan misi-misi terprogram, dengan karakteristik: a) tanpa awak pesawat, b) beroperasi pada mode mandiri baik secara penuh atau sebagian, c) sistem ini dirancang untuk dapat dipergunakan berulang (Shofiyanti, 2011). Drone biasanya dilengkapi dengan alat atau sistem pengendali terbang melalui gelombang radio, GPS, elektronik control penerbangan, dan kamera beresolusi tinggi. Kamera yang terdapat pada drone umumnya berupa kamera RGB (Red Green Blue) seperti layaknya mata manusia yang sensitive terhadap tiga warna tersebut (Shofiyanti, 2011).

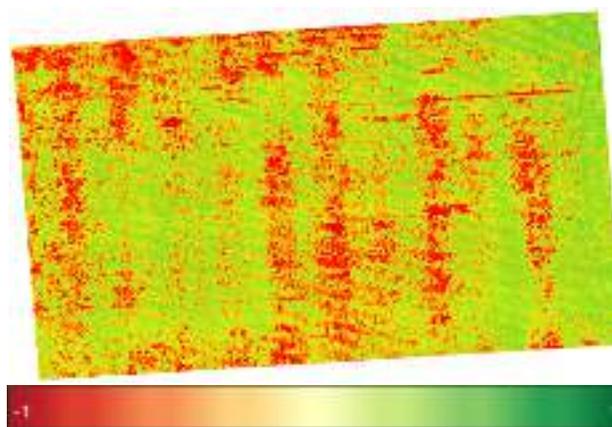
Beberapa petani menggunakan indeks yang dihasilkan oleh kamera RGB atau biasa disebut *Visible Atmospherically Resistent Index (VARI)* untuk mendeteksi tingkat kesehatan padi pada suatu area. Pada dasarnya metode *VARI* digunakan untuk data citra satelit yang meminimalisirkan efek atmosfer. Efek atmosfer di merah dan hijau adalah sama ketika berada pada spektrum yang berdekatan. Walaupun hijau memiliki Panjang gelombang yang lebih pendek, reflektansi hijau lebih tinggi, sehingga efek dari keduanya saling melemahkan. Kaufman & Tanre, 1992 berasumsi bahwa efek pada biru memiliki dua kali lipat lebih besar dari merah, sehingga dapat mengatasi permasalahan pada efek

merah dan hijau (Gitelson, et.al., 2002). Perhitungan *VARI* sebagai berikut:

$$VARI = \frac{(R_{green} - R_{red})}{(R_{green} - R_{red} - R_{blue})}$$

Keterangan: R = Reflektansi

Dari setiap piksel, *VARI* menghitung perbandingan dan mengatur pita cahaya merah, hijau dan biru (**Gambar 4**). Nilai yang dihasilkan pada peta bervariasi dari -1.0 sampai 1.0, dimana nilai antara -1.0 sampai 0 merupakan objek mati seperti jalan, bangunan, atau tanaman yang mati. Sedangkan tanaman yang tidak sehat, ditunjukkan dengan nilai 0 sampai 0.33. Nilai 0.33 sampai 0.66 sehat sedang dan 0.66 sampai 1.0 sangat sehat (**Gambar 5**).



Gambar 4. Peta *VARI* yang menunjukkan perbandingan pita cahaya merah, hijau, dan biru

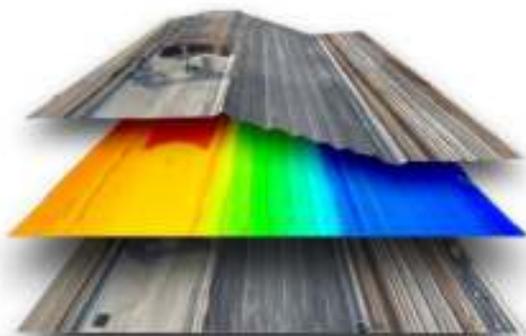


Gambar 5. Pembagian nilai *VARI* yang menunjukkan tingkat kesehatan tanaman

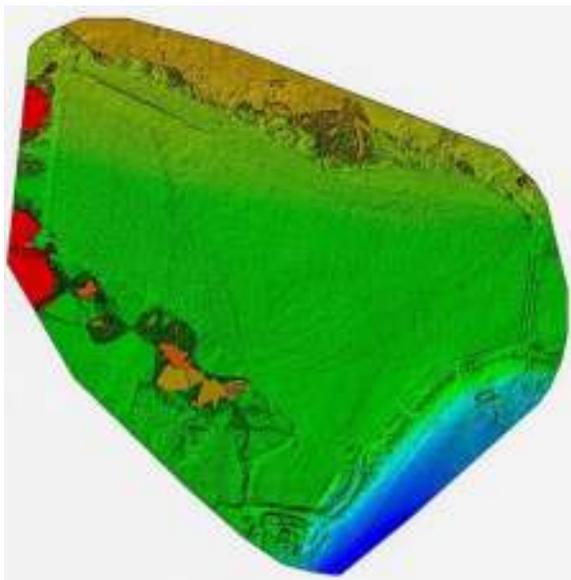
Selain dapat memetakan tingkat kesehatan padi, peta yang dihasilkan oleh drone juga dapat memetakan sistem drainase sawah dan sistem irigasi. Peta yang dihasilkan kemudian diekstrak menjadi peta DSM (*Digital Surface Model*) yang mana peta

DSM menggambarkan bentuk permukaan dengan variasi ketinggian dari permukaan yang ada (**Gambar 6**) (Forlani et al., 2018).

Peta DSM yang dihasilkan dari drone dalam dunia pertanian sangat dibutuhkan dalam tahap khususnya pembuatan desain irigasi dan pemantauan kelayakan irigasi suatu lahan (**Gambar 7**). Dengan adanya peta DSM, diharapkan aliran air mengikuti topografi yang ada dan dapat mengalir semua area sawah (Dronedeploy, 2018).



Gambar 6. Pembuatan peta DSM berdasarkan peta yang diperoleh dari drone



Gambar 7. Peta DSM yang menggambarkan topografi lahan dengan warna merah berupa ketinggian dan biru rendahan

Khalayak sasaran kegiatan adalah para anggota Kelompok Tani di Pekon Dadapan. Jumlah khalayak sasaran sebagai peserta program dibatasi sejumlah 5

orang/dusun yang mewakili masing-masing dusun yang ada di Pekon Dadapan. Pemilihan khalayak sasaran didasarkan atas pertimbangan mempunyai motivasi tinggi dan mau dibina sehingga bisa dijadikan unit percontohan dalam penerapan drone untuk pemetaan pertanian sehingga dapat ditiru oleh kelompok lainnya.

2. Bahan dan Metode

A. Alat dan Bahan yang digunakan

Peralatan yang digunakan adalah Drone DJI Phantom 4 dan asesorisnya, aplikasi Dronedeploy dan sebuah handphone.

B. Metode Pengabdian

Metode kegiatan yang akan digunakan dalam kegiatan PKM ini adalah metode *Participatory Rural Appraisal* (PRA) yang melibatkan masyarakat dalam kegiatan secara keseluruhan. Pelaksanaan kegiatan ini melalui penyuluhan, pelatihan dan demonstrasi serta evaluasi untuk melihat efektivitas program sehingga program akan tersosialisasi dengan baik serta efisien. Metode lainnya menggunakan istilah metode kaji tindak yang dalam hal ini meliputi demonstrasi dan pelatihan cara menerbangkan drone. Sasaran demonstrasi, penyuluhan dan pelatihan ditujukan pada gabungan kelompok tani Pekon Dadapan yang menjadi khalayak sasaran.

3. Hasil dan Pembahasan

Kegiatan pemetaan pendahuluan dengan menggunakan drone di area persawahan Pekon Dadapan telah dilakukan di bulan Juni 2020. Salah satu hasil foto area persawahan di Pekon dadapan diperlihatkan pada **Gambar 8**.

Selanjutnya kegiatan sosialisasi PKM Pemetaan Pertanian Dengan Drone di Pekon Dadapan Kecamatan Sumberejo, Kabupaten Tanggamus telah dilaksanakan pada tanggal 5 Agustus 2020. Kegiatan dilaksanakan di Balai Pekon Dadapan. Penyuluhan ini dihadiri oleh 30 orang dari perwakilan dusun-dusun di Pekon Dadapan. Semua peserta antusias mengikuti acara sampai selesai.



Gambar 8. salah satu hasil foto udara dengan Drone di area persawahan yang paling dekat dengan pemukiman

Peserta yang hadir adalah 30 orang dari 60 undangan yang disebar. Dan ada 25 peserta yang mengisi kuisioner dari 30 yang hadir. Mereka adalah Kepala Dusun dan perwakilan petani gapoktan dari masing masing dusun. Beberapa tidak bisa hadir karena masih panen kopi. Penyampaian materi dilakukan sesuai urutan, yaitu *Techno Farming* untuk kemajuan Pertanian di Indonesia, Penggunaan Drone dalam bidang pertanian, Panduan Singkat Menerbangkan Drone dan Sistem Irigasi yang Efektif. Setelah istirahat dilanjutkan dengan diskusi bersama peserta dan terakhir demo menerbangkan Drone di Balai Pekon Dadapan. Acara diskusi mendapat tanggapan yang memuaskan, dimana peserta terlihat antusias dan serius dalam mendengarkan materi penyuluhan, serta banyak pertanyaan yang diajukan yang berkaitan dengan materi penyuluhan (**Gambar 9**).

Materi penyuluhan yang disampaikan terdiri dari 4 modul utama yaitu:

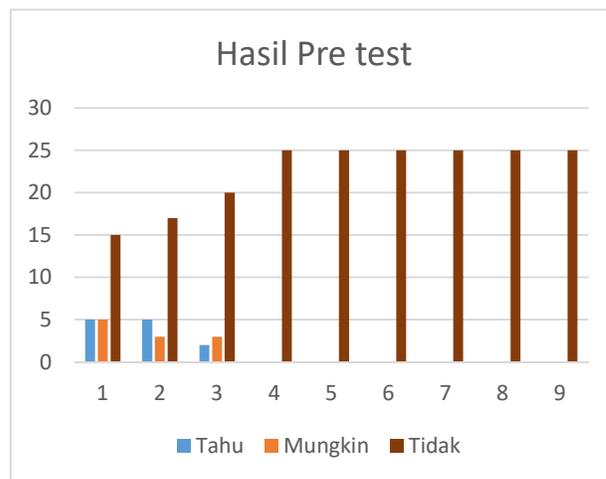
1. Modul 1. *Techno Farming* untuk kemajuan Pertanian di Indonesia oleh Dr. Teguh Endaryanto
2. Modul 2. Penggunaan Drone dalam bidang pertanian oleh Dr. Nandi Haerudin
3. Modul 3. Panduan Singkat Menerbangkan Drone oleh Rahmat Catur Wibowo, M.Eng.
4. Modul 4. Sistem Irigasi yang efektif oleh Dr. Teguh Endaryanto

Sebelum dilakukan penyuluhan dilakukan Pre-test untuk mengetahui tingkat pengetahuan awal peserta pelatihan. Pre-test digunakan untuk mengukur tingkat pengetahuan sasaran sebelum

dilakukan pelatihan. Hasil rata-rata dari evaluasi awal mengenai tingkat pengetahuan sasaran terhadap materi penyuluhan adalah 5%. Tampak bahwa sasaran masih perlu ditingkatkan pengetahuannya. Hasil pre-test terlihat pada **Gambar 10**.



Gambar 9. Rangkaian kegiatan sosialisasi Drone untuk pemetaan pertanian di Balai Pekon Dadapan



Gambar 10 Grafik persepsi sasaran terhadap pemahaman drone dalam bidang pertanian pada pre-Test

Keterangan: Peubah:

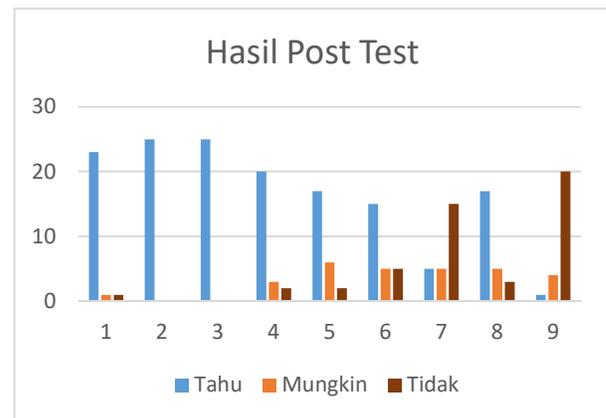
1. Apakah masalah pendeteksian kesehatan padi menjadi salah satu permasalahan utama dalam penentuan jumlah produk/hasil panen

di Pekon Dadapan, Kecamatan Sumber Rejo, Kabupaten Tanggamus?

2. Apakah mitra mengetahui tentang Drone atau pesawat tanpa awak?
3. Apakah mitra mengetahui tentang pemetaan lahan pertanian dengan Drone?
4. Apakah mitra mengetahui tentang pengidentifikasian kesehatan tanaman (padi) dan analisis pengairan (irigasi) menggunakan drone?
5. Apakah mitra mengetahui cara mengoperasikan drone DJI Phantom 4?
6. Apakah mitra mengetahui cara mengoperasikan aplikasi Dronedeploy?
7. Apakah mitra mengetahui pengolahan data photo udara untuk pemetaan lahan pertanian?
8. Apakah mitra mengetahui cara membaca peta tingkat kesehatan tanaman (padi) untuk pendeteksian yang efektif dan efisien?
9. Apakah Anda mengetahui cara membaca peta DSM untuk pendeteksian sistem pengairan yang efektif dan efisien?



Gambar 11. Rangkaian kegiatan pelatihan menerbangkan Drone

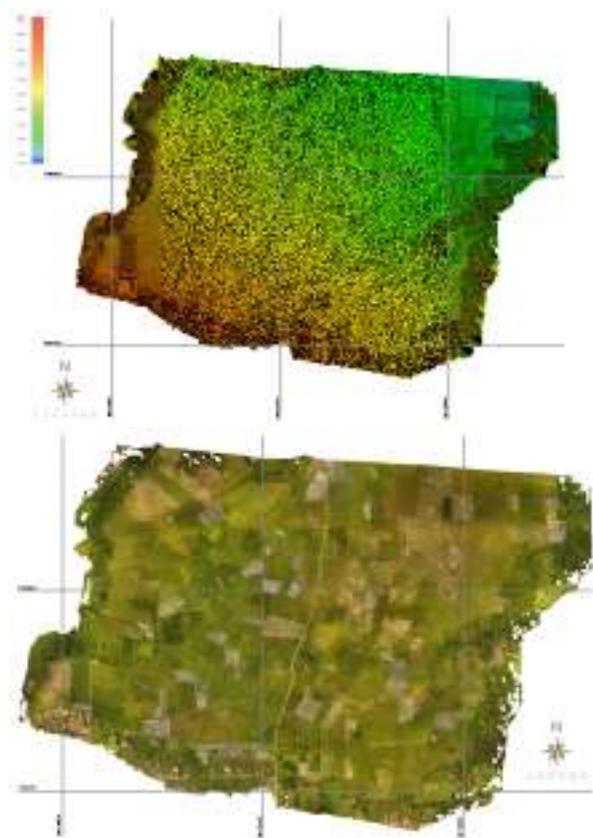


Gambar 12. Grafik persepsi sasaran terhadap pemahaman drone dalam bidang pertanian pada post Test

Setelah dilakukan sosialisasi dilanjutkan dengan kegiatan pelatihan menerbangkan drone untuk pemetaan yang dilaksanakan pada tanggal 14 Agustus 2020 di Dusun VI Pekon Dadapan karena lokasinya yang paling dekat dengan persawahan. Peserta yang hadir pada pelatihan adalah para Kepala Dusun, pemuda Karang Taruna dan perwakilan gapoktan. Kelompok sasaran pelatihan adalah pemuda Karang taruna dan Perwakian Gapoktan, sedangkan kepala Dusun dan petani sepuh lainnya memberikan dukungan moril (**Gambar 11**).

Setelah dilakukan pelatihan, peserta diberikan kusioner Post-test untuk mengevaluasi seberapa besar keberhasilan transfer ilmu pengetahuan yang berhasil diberikan. Hasil Post-test terlihat pada **Gambar 12**. Hasil evaluasi akhir rata-rata pengetahuan Mitra tentang pemetaan pertanian dengan drone adalah 65%. Terjadi peningkatan pengetahuan petani sebesar 60%.

Diakhir kegiatan dilakukan penyerahan Drone, Peta DSM dan Foto udara dari Tim Pengabdian Universitas Lampung kepada Mitra Pekon Dadapan. Peta DSM dan hasil foto udara ditampilkan pada **Gambar 13**.



Gambar 13. Hasil peta DSM (atas) dan foto udara (bawah) dengan Drone di area Persawahan Pekon Dadapan.

4. Kesimpulan

Hasil rata-rata dari evaluasi awal mengenai tingkat pengetahuan sasaran terhadap materi penyuluhan adalah 5%. Hasil evaluasi akhir rata-rata pengetahuan Mitra tentang pemetaan pertanian dengan drone 65%. Terjadi peningkatan pengetahuan petani sebesar 60%. PKM di pekon Dadapan Kecamatan Sumberejo membawa peningkatan yang signifikan tentang pengetahuan drone untuk pemetaan pertanian. Penggunaan Drone untuk area persawahan pekon dadapan yang mempunyai kontur berundak curam sangat dibutuhkan dan dirasakan manfaatnya.

Ucapan Terima Kasih

Terima kasih disampaikan kepada Direktorat Riset dan Pengabdian Kepada Masyarakat, Deputi Bidang Riset dan Pengembangan, Kemenristek/BRIN yang telah mendanai Kegiatan PKM ini.

Daftar Pustaka

- BPS, (2019) Kecamatan Sumberejo Dalam Angka, BPS Tanggamus.
- Dronedeploy, (2018). Drones in Agriculture: The Ultimate Guide to Putting Your Drone to Work on The Farm, *e-Bulletin*.
- Forlani, G., Dall'asta, E., Diotri, F., Cella, U.M., Roncella, R., and Santise, M., (2018). Quality Assesment of DSMs Produced from UAV Flights Georeferenced with On-Board RTK Positioning, *Remote Sens*, 10 (311).
- Gitelson, A.A., Kaufman, Y.J., Stark, R., and Rundquist, D., (2002). Novel Algorithms for Remote Estimation of Vegetation Fraction, *Remote Sensing of Environment*, 80(1), 76 – 87.
- Shofiyanti, R., (2011). Teknologi Pesawat Tanpa Awak untuk Pemetaan dan Pemantauan Tanaman dan Lahan Pertanian, *Informatika Pertanian*, 20(2).
- RPJM, (2014), Rencana Pembangunan Jangka Menengah Pekon Dadapan Kecamatan Sumberejo, Tanggamus.