

PROSIDING  
SEMINAR NASIONAL  
INFORMATIKA PERTANIAN 2015  
Jatinangor, 12 - 13 November 2015

TEMA :  
*INFORMATION TECHNOLOGY  
FOR SUSTAINABLE AGROINDUSTRY*



Diselenggarakan oleh :  
**Fakultas Teknologi Industri Pertanian Universitas Padjadjaran**

Bekerjasama dengan :  
**Himpunan Informatika Pertanian Indonesia (HIPI),  
Kementerian Pertanian Republik Indonesia  
Institut Pertanian Bogor**



**Penyunting :**

Ahmad Thoriq, S.TP., M.Si

Fahmi Rizal, S.P., M.T

**Desain Cover :**

Drupadi Ciptaningtyas, S.TP., M.Si

Rizky Mulya Sampurno, S.TP., M.Sc

PROSIDING SEMINAR NASIONAL  
INFORMATIKA PERTANIAN 2015

Tema :

*Information Technology for Sustainable Agroindustry*

ISBN No. : 978-602-0810-65-2



**Unpad Press,**

Gedung Rektorat Lantai IV

Universitas Padjadjaran,

Jalan Raya Bandung - Sumedang Km 21 Jatinangor

Telp (022) 84288812 Fax (022) 84288896

Email : [pressunpad@yahoo.co.id](mailto:pressunpad@yahoo.co.id)

## DAFTAR ISI

SUSUNAN KEPANITIAAN .....	I
KATA PENGANTAR .....	II
LAPORAN KETUA PANITIA .....	III
SAMBUTAN KETUA HIPI .....	IV
SAMBUTAN REKTOR UNIVERSITAS PADJADJARAN .....	V
DAFTAR ISI .....	VIII
PRESENTASI PEMBICARA KUNCI : PERAN TEKNOLOGI INFORMASI DALAM MENDUKUNG PENINGKATAN PRODUKTIVITAS AGROINDUSTRI NASIONAL	
PROF. IR. LILIK SOETIARSO, M.ENG., P.HD .....	1
PRESENTASI PEMBICARA UTAMA 1 : SISTEM INFORMASI PERENCANAAN KAWASAN PERTANIAN	
DR. IR. SUWANDI, MSi .....	5
PRESENTASI PEMBICARA UTAMA 2 : E- GOVERNMENT DI PROVINSI JAWA BARAT	
DR. H. DUDI SUDRADJAT ABDURACHIM, M.T .....	8
PRESENTASI PEMBICARA UTAMA 3 : INDUSTRI JASA KEUANGAN DALAM MENDUKUNG SEKTOR PERTANIAN	
MIFTAH BUDIMAN SE., MM .....	18
PRESENTASI PEMBICARA UTAMA 4 : GROWBOX MUSHROOM	
ANISA WIBI .....	23
DOKUMENTASI KEGIATAN .....	28
MAKALAH KELOMPOK A .....	30
RANCANG BANGUN SISTEM PAKAR PEMILIHAN KONSTRUKSI KANDANG TERTUTUP UNTUK PRODUKSI AYAM BROILER	
MUHAMMAD HAKIM NUR HUDA <sup>1</sup> , KUDANG BORO SEMINAR <sup>1</sup> , RUDI AFNAN <sup>2</sup> .....	31
SISTEM KONSULTASI RANCANG BANGUN DIGESTER BERBASIS WEB	
EVANS ANTONIO A., MOHAMAD SOLAHUDIN, SRI WAHYUNI .....	46
PENGEMBANGAN FRAMEWORK MOBILE LEARNING PADA PERTANIAN SAYURAN	
ERLANGGA, YUSEP ROSMANSYAH .....	55
PERKEMBANGAN ALAT DAN MESIN PENGOLAHAN SAGU DI PULAU PAPUA DAN STRATEGI PENGEMBANGANNYA	
AHMAD THORIQ <sup>1</sup> , SAM HERODIAN <sup>2</sup> .....	70



<b>RANCANG BANGUN ALAT PENGENDALI SUHU DAN KELEMBABAN RELATIF UDARA PADA RUMAH KACA BERBASIS SMS (STUDI KASUS TANAMAN BAYAM MERAH (AMARATHUS TRICOLOR L.))</b> ZAIDA <sup>2)</sup> , IRFAN ARDIANSAH <sup>2)</sup> , DINNA ARIESKA S <sup>1)</sup> .....	84
<b>RANCANG BANGUN ALAT PENGENDALI SUHU DAN KELEMBABAN RELATIF UDARA PADA MODEL RUMAH KACA BERBASIS WEBSITE (STUDI KASUS TANAMAN BAYAM MERAH (AMARATHUS TRICOLOR L.))</b> ZAIDA <sup>2)</sup> , IRFAN ARDIANSAH <sup>2)</sup> , MUHAMMAD ANSYARI RIZKY <sup>1)</sup> .....	101
<b>PERANCANGAN ALAT KONTROL BROODER LISTRIK BERBASIS WEB PADA KANDANG BROILER TIPE CLOSED HOUSE</b> IRFAN ARDIANSAH <sup>2)</sup> , RUDYANTO PUTRA S <sup>1)</sup> , WAHYU KRISTIAN SUGANDI <sup>3)</sup> .....	115
<b>HASIL DISKUSI KELOMPOK A .....</b>	<b>127</b>
<b>MAKALAH KELOMPOK B.....</b>	<b>131</b>
<b>APLIKASI OPEN GEOSPATIAL CONSORTIUM DI KEMENTERIAN PERTANIAN</b> JAKA SURASA, LILI HALIMAH .....	132
<b>ANALISIS DINAMIKA VEGETASI PADI SAWAH BERBASIS MODIS EVI TIME SERIES UNTUK PEMANTUAN PERTANIAN KABUPATEN JOMBANG</b> ALVIN FATIKHUNNADA, KUDANG BORO SEMINAR, LIYANTONO, MOHAMAD SOLAHUDIN .....	136
<b>POLA PERUBAHAN LAHAN PERTANIAN DARI BADAN AIR MENJADI LAHAN SAWAH DI BANDUNG JAWA BARAT</b> M TAJUL A., M RIZKY A, LIYANTONO, YUDI SETIAWAN, ALVIN FATIKHUNNADA .....	145
<b>PENGEMBANGAN SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN UNTUK PENENTUAN POLA TANAM PADA OPERASI SISTEM IRIGASI</b> MURTININGRUM <sup>1)</sup> , SUDJARWADI <sup>1)</sup> , RACHMAD JAYADI <sup>1)</sup> , PUTU SUDIRA <sup>2)</sup> .....	153
<b>SPKL: PROGRAM KOMPUTER UNTUK EVALUASI KESESUAIAN LAHAN</b> SAEFOEL BACHRI, ROFIK, DAN YIYI SULAEMAN .....	160
<b>HASIL DISKUSI KELOMPOK B.....</b>	<b>173</b>
<b>MAKALAH KELOMPOK C.....</b>	<b>176</b>
<b>RANCANG BANGUN PROTOTYPE APLIKASI PORTAL BERITA KEMENTERIAN PERTANIAN BERBASIS ANDROID</b> ANDRY POLOS, SUYATI .....	177
<b>PELUANG PENGGUNAAN ALGORITME GENETIKA TUJUAN JAMAK UNTUK PERENCANAAN PENGGUNAAN LAHAN</b> FIRDAUS <sup>1)</sup> , YANDRA ARKEMAN <sup>1,2)</sup> , AGUS BUONO <sup>1)</sup> .....	189
<b>PENGEMBANGAN SISTEM MONITORING KONSENTRASI CO2 UNTUK SISTEM KENDALI PERTUMBUHAN TANAMAN</b> AGUS G NIAM <sup>1)</sup> , ANGGA D KRISHNAJAYA <sup>2)</sup> , KUDANG B SEMINAR <sup>3)</sup> , HERRY SUHARDIYANTO <sup>3)</sup> , AKHIRUDDIN MADDU <sup>4)</sup> .....	197

<b>KLASIFIKASI TEH HITAM MENGGUNAKAN TEKSTUR TAMURA DAN KLASIFIKASI NAÏVE BAYES</b>	
AVICIENNA ULHAQ MUQODAS, KUDANG BORO SEMINAR, MOHAMAD SOLAHUDIN...	206
<b>RANCANG BANGUN SISTEM EVALUASI KEPADATAN SERANGAN GULMA BERBASIS SENSOR RGB: KALIBRASI SENSOR DENGAN JARINGAN SYARAF TIRUAN</b>	
WAHYU WIBOWO, MOHAMAD SOLAHUDIN, SLAMET WIDODO .....	216
<b>ANALISIS COST &amp; BENEFIT PENERAPAN SISTEM VCON DI KEMENTERIAN PERTANIAN</b>	
TEUKU ARDHIANZAH D.S, YENNI TAT .....	226
<b>HASIL DISKUSI KELOMPOK C .....</b>	<b>236</b>
<b>MAKALAH KELOMPOK D .....</b>	<b>238</b>
<b>PEMANFAATAN WEB SERVICE PADA INTEGRASI DATA BERBASIS KEPEGAWAIAN DI KEMENTERIAN PERTANIAN</b>	
RIZKINA MUHAMMAD SYAM, SUMIYATI .....	239
<b>KONSEP DAN RANCANGAN SISTEM SINGLE SIGN ON (SSO) DI KEMENTERIAN PERTANIAN</b>	
DEDI SOLEMAN, EKO NUGROHO .....	246
<b>PEMANFAATAN SKY- DRIVE PADA APLIKASI BERBAGI DOKUMEN BERBASIS SHAREPOINT SERVER 2013 - (HTTP://KOLABORASI.PERTANIAN.GO.ID)</b>	
MASNUDI ASTHO, CAHYANI WARTIANINGSIH .....	262
<b>TANTANGAN PENYEBARAN DATA DAN INFORMASI PERTANIAN DALAM PENERAPAN BIG DATA STUDI KASUS DI KEMENTERIAN PERTANIAN</b>	
APRIADI SETIAWAN.....	279
<b>HASIL DISKUSI KELOMPOK D.....</b>	<b>294</b>
<b>MAKALAH KELOMPOK E.....</b>	<b>298</b>
<b>PENGEMBANGAN PRODUK KERIPIK MOSTER RAMBO PADA UMKM KERIPIK MOSTER</b>	
KHOIRUL HIDAYAT .....	299
<b>MODIFIKASI PROGRAM PENGENDALI PINTU PEMBAGI MESIN GRADING TOMAT TIGA JALUR</b>	
MUHAMMAD SAUKAT <sup>1)</sup> , TOTOK HERWANTO <sup>1)</sup> , MIMIN MUHAEMIN <sup>1)</sup> , DEDY PRIJATNA <sup>1)</sup> , WAHYU K. SUGANDI <sup>1)</sup> , MUHAMMAD ICHSAN ARIFYANDHI <sup>2)</sup> .....	308
<b>PENGUKURAN INDEKS KEBERLANJUTAN INDUSTRI GULA</b>	
HARTRISARI HARDJOMIDJOJO* SAPTA RAHARJA DAN MUTI'ATUL CHOSYI'AH .....	332
<b>SISTEM PEMANTAUAN KONDISI ALAM PADA GREEN HOUSE TANAMAN PAPRIKA</b>	
FERRY FEIRIZAL, DAN YUDI WIDHIYASANA.....	343
<b>HASIL DISKUSI KELOMPOK E.....</b>	<b>352</b>



POLA PERUBAHAN LAHAN PERTANIAN DARI BADAN AIR MENJADI LAHAN SAWAH  
DI BANDUNG JAWA BARAT

M Tajul A., M Rizky A, Liyantono, Yudi Setiawan, Alvin Fatikhunnada

Department of Mechanical and Biosystem Engineering  
Faculty of Agricultural Technology, Bogor Agricultural University  
E-mail: [kreativitas.mta@gmail.com](mailto:kreativitas.mta@gmail.com), [L\\_touo@gmail.com](mailto:L_touo@gmail.com)

ABSTRACT

*West Java is the province that experienced the largest rice field conversion in Java, so the monitoring system was needed in rice fields conversion case. MODIS MOD13Q1 product was used in this study, which provide seasonal dynamics of pattern fields. This data is composite 16 day from 2000 to 2015 as many as 353 data. MODIS EVI dataset has been corrected for the effect of gas and aerosol scattering but the time series data still contains disturbance atmospheric disturbances that cannot be removed effectively by the algorithm MODIS VI. So the signal correction filter for wavelet transformation coifflet level 1 to reduce the interference in time-series dataset. This study focuses on the changes Bandung area of agricultural land of a water body to agriculture. Such changes may result in the 10 classification of k-means clustering paddy fields classification in West Java that one of them is change from water body into paddy fields. K-means clustering classification using Matlab applications, while the change of land use was detected using BFAST.*

*Keyword : monitoring system, agricultural land, water body, paddy fields*

I. PENDAHULUAN

Lahan pertanian Indonesia memiliki peranan sebagai sumberdaya utama dalam kegiatan pertanian. Pulau Jawa yang memiliki tanah yang subur merupakan penghasil pangan utama di Indonesia, khususnya beras. Pada tahun 2013, pulau ini menyuplai 52.59% produksi beras nasional dengan luas panen 6.4 juta hektar. Pulau Jawa merupakan lumbung beras nasional yang berperan penting dalam menjaga ketahanan pangan nasional.

Upaya pemenuhan pangan yang berkelanjutan dapat dilakukan dengan menjamin ketersediaan lahan pertanian. Jawa Barat merupakan provinsi yang mengalami alih fungsi lahan sawah terluas di Pulau Jawa. Luas lahan sawah di Jawa Barat mengalami penurunan hingga 0.199 juta ha dari tahun 1999. Apabila alih fungsi lahan tersebut terjadi dengan frekuensi dan jumlah yang besar, maka akan mengancam ketahanan pangan nasional. Oleh karena itu perlu dilakukan monitoring lahan pertanian terutama sawah dalam kaitannya dengan perubahan fungsi lahan.

Pemantuan data penginderaan jauh dengan sistem informasi geografis (SIG) untuk berbagai aplikasi lingkungan telah banyak digunakan, salah satunya untuk mendeteksi perubahan penggunaan lahan [2] dan peningkatan indeks tanam di suatu wilayah [3]. Salah satu penginderaan jauh yaitu MODIS (moderate resolution imaging spectroradiometer) yang merupakan sebuah satelit yang dapat menunjukkan dinamika

proses perubahan yang terjadi di atmosfer setiap hari dan data dapat diperoleh secara gratis.

Teknologi penginderaan jauh menyediakan data secara cepat berupa data citra dari satelit yang kemudian dapat dianalisis sesuai kebutuhan yang diinginkan. Melalui teknologi penginderaan jauh dapat diduga terjadinya perubahan lahan sawah secara cepat. Perubahan lahan sawah yang terjadi dihasilkan dari beberapa metode analisis yang sudah banyak dilakukan, diantaranya Shift Share Analysis (SSA), Change Vector Analysis (CVA), dan lain sebagainya. Pada penelitian ini digunakan metode yang cukup baru dalam menganalisis perubahan lahan sawah yaitu dengan Breaks For Additive Seasonal and Trend (BFAST).

Tujuan dari penelitian ini adalah mendeteksi perubahan dalam deret waktu menggunakan algoritma BFAST dari data citra MODIS tahun 2000-2015 dan juga melihat seberapa cepat dan efektif algoritma BFAST dalam mendeteksi perubahan lahan pertanian dari badan air (kolam) ke sawah di daerah Bandung.

## II. METODOLOGI

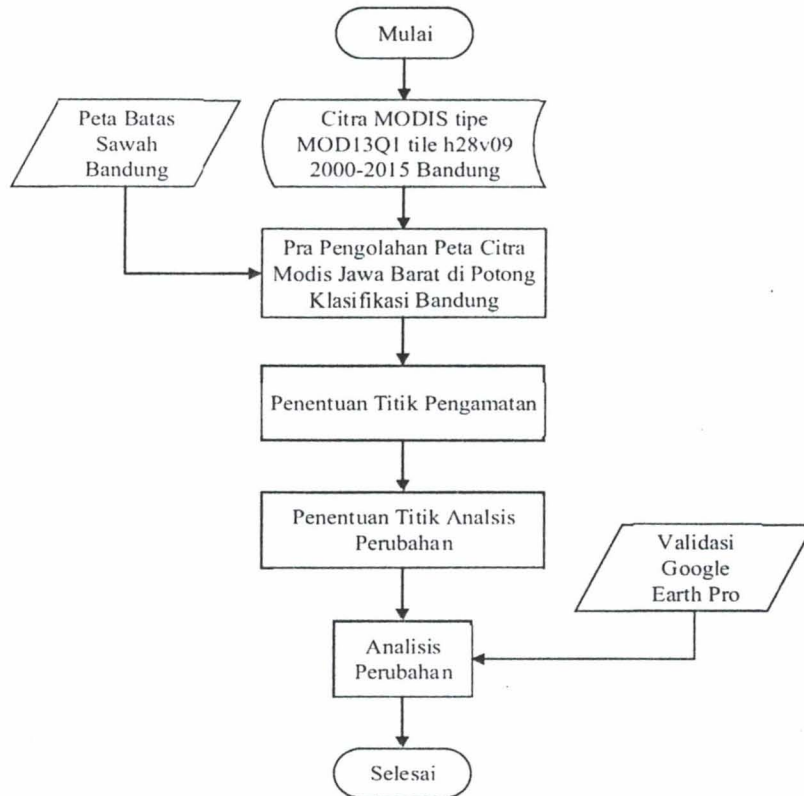
### Alat dan Bahan

Pada penelitian ini, alat yang digunakan berupa *software*, QGIS Desktop 2.8.2, R Version 3.2.0, Rstudio dan Matlab serta Google Earth Pro. Bahan yang digunakan untuk analisis adalah Citra satelit MODIS (MOD13Q1).

### Metode Penelitian

Analisis perubahan pada penelitian ini mengacu pada algoritma BFAST. Beberapa penelitian mengenai analisis perubahan terfokus pada hutan [1,4], namun belum ada yang menerapkan algoritma BFAST pada lahan sawah. Oleh karena itu, penelitian ini ingin melihat sejauh mana performa BFAST dalam mendeteksi perubahan pada lahan sawah di daerah Bandung. BFAST mendekomposisi sinyal EVI dari data satelit MODIS menjadi *seasonal*, *trend*, dan *remainder* (komponen sisa) dan mampu menduga kapan terjadinya perubahan (*breaks*) dalam deret waktu yang tersedia. Diagram alir penelitian dapat dilihat di Gambar 1.





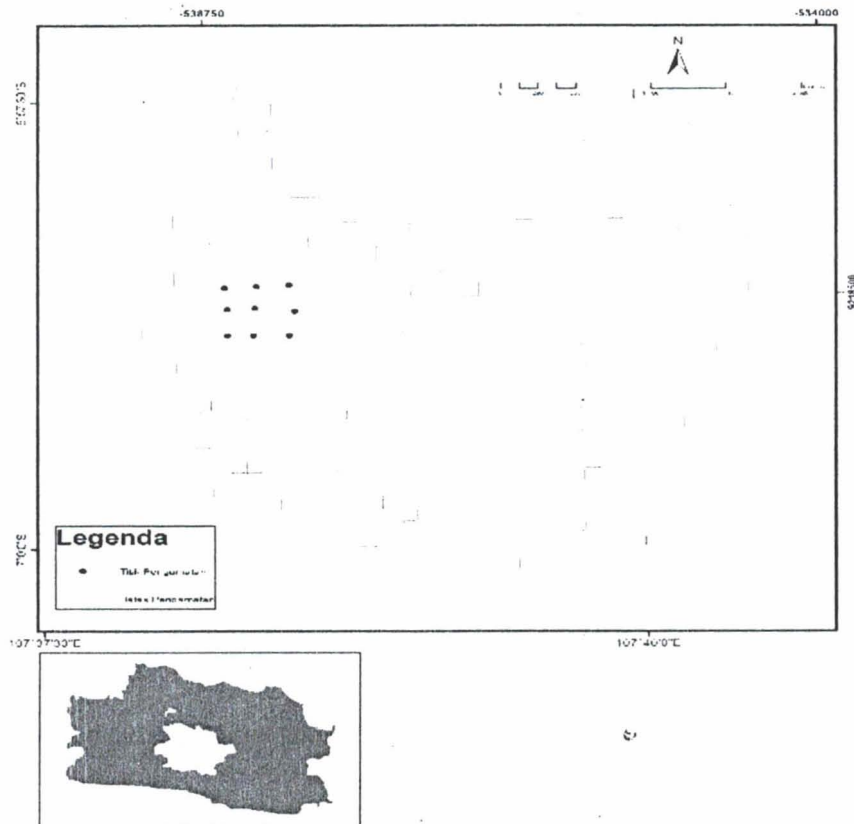
Gambar 9. Tahap-tahap metode penelitian

### III. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### Titik-Titik Pengamatan untuk Analisis Data

Titik-titik pengamatan yang telah ditentukan ada 9 titik yang terpusat di Kecamatan Dayeuhkolot (Gambar 2). Titik-titik pengamatan tersebut ditentukan berdasarkan hasil klasifikasi kelas 7 sawah di Jawa Barat dari penelitian sedang dilakukan.



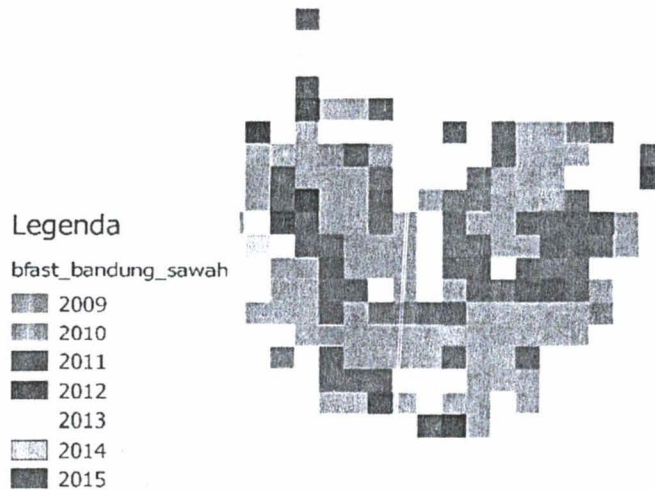


Gambar 10. Lokasi penelitian

#### Pendeteksian Perubahan Menggunakan Algoritma BFAST (Breaks For Additive Season and Trend)

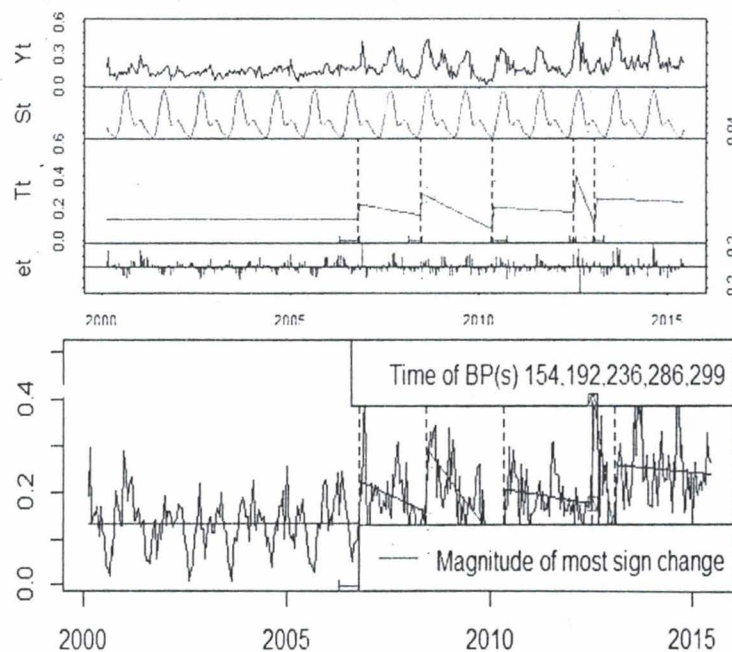
Sebaran titik-titik pengamatan yang telah ditentukan diatas selanjutnya akan dianalisis menggunakan algoritma BFAST. Gambar 4 menunjukkan hasil analisis algoritma BFAST. Hasilnya menunjukkan 7 lokasi dapat terdeteksi perubahan pada komponen tren (trend component).

Perubahan pada musiman (seasonal change) terjadi karena didorong oleh suhu dan interaksi curah hujan tahunan berdampak pada fenologi tanaman atau tutupan proporsional dari jenis tutupan lahan dengan tanaman yang fenologinya berbeda. Sedangkan, perubahan bertahap (gradual change) seperti variabilitas iklim dari tahun ketahun (misalnya tren rata-rata curah hujan tahunan) atau perubahan bertahap dalam pengelolaan lahan atau degradasi lahan. Kemudian, perubahan mendadak (abrupt change) disebabkan oleh gangguan seperti penggundulan hutan, urbanisasi, banjir, kekeringan, dan kebakaran [5].



Gambar 11. Hasil analisis BFAST daerah pengamatan

Pada gambar 3 menunjukkan perubahan lahan pertanian dari tahun 2009 sampai tahun 2015. Perubahan tersebut dapat terjadi oleh karena beberapa hal. Perubahan gelombang yang dianalisis BFAST bisa terjadi akibat kekeringan, perubahan lahan dari non sawah ke sawah, bencana seperti banjir, hama dan penyakit. Penelitian ini berfokus pada perubahan dari badan air menjadi sawah.



Gambar 4. Hasil analisis BFAST pada salah satu titik pengamatan



Pada Gambar 4 terlihat bahwa perubahan (breaks) awal terjadi pada akhir 2006. Mulai dari awal tahun 2000 hingga tahun 2006 terlihat nilai EVI menunjukkan nilai signal yang landai. Hal ini menandakan bahwa hampir tidak ada vegetasi yang ditanam atau dengan kata lain diduga pada titik tersebut adalah badan air. Setelah tahun 2006 atau awal tahun 2007, pola signal EVI terlihat meningkat dan membentuk pola (pattern) beberapa puncak yang menunjukkan vegetasi pada fase akhir vegetatif. Hasil olahan BFAST dan dugaan diatas dapat divalidasi dengan data citra temporal dari Google Earth Pro.

#### Validasi Hasil Analisis BFAST

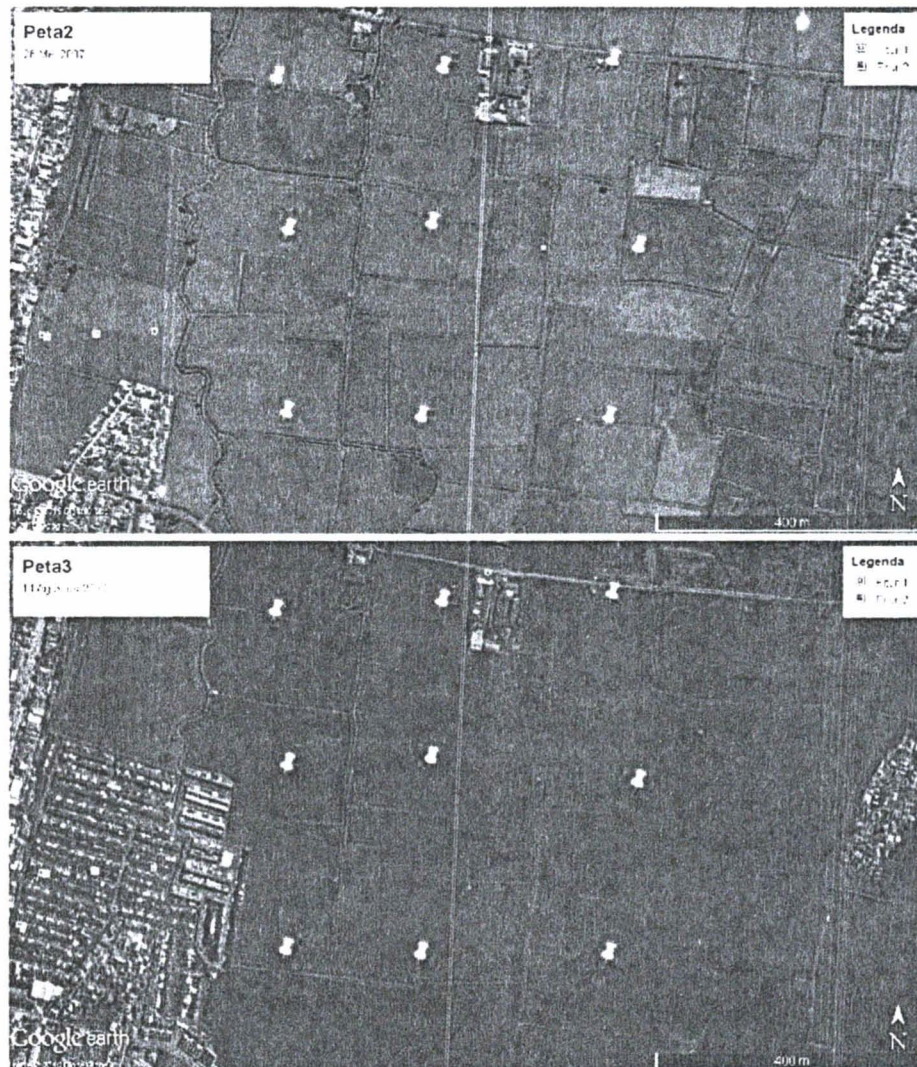
Validasi dilakukan untuk memberikan penilaian apakah algoritma BFAST mampu menduga terjadinya perubahan dari data MODIS EVI sawah di Kabupaten Bandung. Validasi dilakukan menggunakan software keluaran Google yaitu Google Earth Pro. Namun, terdapat keterbatasan penyediaan data waktu (temporal) dari Google. Data-data citra untuk lokasi penelitian yang tersedia di Google mulai dari tahun 2003, 2007, 2011 sampai dengan 2015. Pada titik pengamatan yang dianalisis, data citra Google yang diambil tanggal 21 Agustus 2003, 26 Mei 2007, 14 Agustus 2013.

Pada data citra tanggal 21 Agustus 2003, terlihat pada titik pengamatan yang diberikan tanda warna kuning Gambar 5 adalah badan air. Kemudian, data citra pada tanggal 26 Mei 2007 menunjukkan terjadi transisi dari badan air menjadi sawah pada sebagian titik pengamatan. Citra Google pada tanggal 14 Agustus 2013 menunjukkan semua titik pengamatan berubah penggunaannya dari badan air (non sawah) menjadi sawah.

Hal di atas bersesuaian dengan data citra MODIS EVI dan juga hasil analisis BFAST yang telah dijelaskan pada sub bab sebelumnya.







Gambar 5. Hasil pengamatan pada citra Google Earth Pro

#### IV. SIMPULAN

Hasil deteksi perubahan lahan pertanian dari non sawah (kolam) ke sawah di daerah Bandung dapat terdeteksi pada 7 titik percobaan. Setiap perubahan dalam analisis BFAST sesuai dengan hasil validasi dari Google Earth. Metode ini dapat digunakan untuk mengetahui perubahan dari badan air (kolam) menjadi sawah.

## V. DAFTAR PUSTAKA

- 1) Darmawan, Y. (2012). Comparison of the Vegetation Indices To Detect the Tropical Rain Forest Changes Using BFAST Model, 9(1), 21-34.
- 2) Liu, Y., Wang, X., Guo, M., Tani, H., Matsuoka, N., & Matsumura, S. (2011). Spatial and Temporal Relationships among NDVI, Climate Factors, and Land Cover Changes in Northeast Asia from 1982 to 2009. *GIScience & Remote Sensing*, 48(3), 371-393. <http://doi.org/10.2747/1548-1603.48.3.371>
- 3) Liyantono, Kato, T., Kuroda, H., & Yoshida, K. (2013). GIS analysis of conjunctive water resource use in Nganjuk district, east Java, Indonesia. *Paddy and Water Environment*, 11(1-4), 193-205. <http://doi.org/10.1007/s10333-011-0304-0>
- 4) Setiawan, Y., Yoshino, K., & Prasetyo, L. B. (2014). Characterizing the dynamics change of vegetation cover on tropical forestlands using 250m multi-temporal MODIS EVI. *International Journal of Applied Earth Observation and Geoinformation*, 26, 132-144. <http://doi.org/10.1016/j.jag.2013.06.008>
- 5) Verbesselt, J., Hyrdman, R., Newnham, G., & Culvenor, D. (2010). Detecting trend and seasonal changes in satellite images time series. *Remote Sensing of Environment*, (114), 106-115.