

Prosiding Forum Ilmiah Tahunan Ikatan Surveyor Indonesia | 2015



FIT ISI 2015

Forum Ilmiah Tahunan Ikatan Surveyor Indonesia
Malang 2015

ISSN : 2406 - 9051

Volume 2, Edisi 1, Tahun 2015



PROSIDING

Forum Ilmiah Tahunan
IKATAN SURVEYOR INDONESIA

**“Mewujudkan Pembangunan Berkelanjutan
Melalui Pengelolaan Administrasi Pertanahan yang Baik”**

Sponsor :



Batu, Jawa Timur.
19 November 2015



DAFTAR ISI

Halaman Judul -----	i
Susunan Dewan Redaksi-----	ii
Kata Sambutan Ketua Umum ISI -----	iii
Kata Sambutan Ketua Pelaksana -----	v
Daftar Isi -----	vi

1. Peningkatan Kualitas Data Pertanahan di Kantor Pertanahan Kota Kendari
Kariyono, Yuli Efendi, I Made Sumadra
2. Urgensi Regulasi Terkait Penyimpanan Dan Pengamanan Informasi Geospasial Untuk Mendukung Pengelolaan Administrasi Pertanahan Yang Baik
Akbar Hiznu Mawanda, S.H., M.H.
3. Airborne Radar Untuk Mempercepat Proses Perencanaan Tata Ruang
Edi Sutopo
4. Menggagas (kembali) E-Sertipikat
Hary L. Prabowo
5. Kajian Akurasi DEM Hasil Stereoplotting Interaktif Foto Udara Format Kecil
Hesti Nur Septa Anggraini, Harintaka
6. Analisis Tutupan Lahan Kota Jayapura Tahun 2014 Dengan Memanfaatkan Citra Wordview 2 Dan Lansat 8 LDCM
Eko Indrianto, Purnama Budi Santoso, Heri Sutanta
7. Pengukuran Monitoring Waduk Jatibarang Dengan GPS Menggunakan Software Gamit 10.5
Ir. Bambang Sudarsono, MS., Fauzi Janu Amarrohman, S. T. M. Eng.
8. Konsolidasi Tanah Gadingsari sebagai Alternatif Model Penataan Pertanahan Partisipatif
Hary L. Prabowo
9. Penentuan Koordinat Titik Kontrol Pemantauan Deformasi Bendungan Sermo Dengan Teknologi GNSS
Asri Ria Affriani, Nurrohmat Widjajanti, Yulaikhah
10. Pengadaan Tanah Perumahan Kajian Pengkaplingan Tanah
Prijono Nugroho D., Sumarto, Charlinda P, Irsyad Adhi WH
11. Penggunaan GNSS CORS RTK NTRIP Untuk Penentuan Luas Bidang tanah
Asri Ria Affriani, Silvester Sari Sai
12. Kajian Sebaran Kekeringan Lahan Pertanian Kabupaten Demak dengan Algoritma Tasseled Cap
Bandi Sasmito, Andri Suprayogi

13. Quo Vadis, Perusahaan Pemetaan dengan Standar Kompetensinya
Edi Sutopo
14. Pemetaan Kerusakan Hutan Mangrove Kawasan Pesisir Desa Kramat Kecamatan Bungah Kabupaten Gresik
A.A. Sagung Alit W, Rhenny Ratnawati, Prasetyo Aji Siswanto
15. Studi Perubahan Tutupan Lahan Pada Area Daratan Dari Pesisir Kota Semarang Dengan Citra Satelit Berbasis Sistem Informasi Geografis
Hani'ah, Andri Suprayogi, Suharyanto, Sudarno
16. Analisis Deformasi Bendungan Waduk Sermo
Dessy Apriyanti, Nurrohmat Widjajanti, Yulaikhah
17. Perhitungan Regangan Wilayah Jawa Tengah Menggunakan Data GNSS-CORS
M. Awaluddin, Bambang Sudarsono, Fauzi Janu A., Rizky Saputra, Budi Prayitno, Agung Syetiawan
18. Metadata dalam Pengelolaan Informasi Geospasial di Pemerintah Daerah
Diyono
19. Analisis Kecepatan Pergeseran Horisontal Segmen Mentawai Akibat Gempa Tektonik 10 Juli 2013
Hilmiyati Ulinnuha, T. Aris Sunantyo, Nurrohmat Widjajanti
20. Pengaruh pembobotan dalam perataan jaring gayaberat terhadap akurasi geoid Kota Semarang
L. M. Sabri, Leni Sophia Heliani, T. Aris Sunantyo, Nurrohmat Widjajanti
21. Aplikasi Lidar untuk Kehutanan dalam Estimasi Biomassa
Intan Ika Apriani, Budhy Soeksmantono, Ketut Wikantika
22. Pemanfaatan Alarm Berbasis GPS dalam Rangka Pengelolaan Wilayah Pesisir Daerah Perbatasan
I Made Sapta Hadi^a, Rofiqoh^b, M. BagasLailRamadhan^c, Imaddudin A. Majid^d
23. Pemodelan Nilai Tanah Menggunakan Jaringan Syaraf Tiruan Di Desa Trihanggo Kecamatan Gamping Kabupaten Sleman Daerah Istimewa Yogyakarta
Catur Yulianto¹⁾, Bambang Suyudi²⁾, Wahyuni²⁾
24. Penilaian Ekonomi Kawasan Dengan Pendekatan Effect on Production di Pantai Depok Desa Parangtritis Kecamatan Kretek Kabupaten Bantul
Hayyina Asrof¹, Bambang Suyudi², Sudibyanung²
25. Membangun Definisi Kadaster Kelautan Untuk Indonesia Sebagai Negara Kepulauan
Yackob Astor,ST.,MT, Prof.Dr.Ir. Widyo Nugroho SULASDI, Dr.Ir.S.Hendriatiningsih, MS, Dr.Ir. Dwi Wisayantono, MT

26. Integrasi Urusan Tata Ruang Dan Pertanahan : Peluang & Tantangan Kelembagaan
Sutaryono
27. Restandarisasi Survey Kadaster
Kusmiarto
28. RT-PPP: Concept and Performace in Indonesia Region
Brian Bramanto, Irwan Gumilar, WedyantoKuntjro
29. Aplikasi Fotogrametri Teristris untuk Pemodelan 3D Tempat Kejadian Perkara
Al Antra Adefan¹, Elpakhri Akmal¹, Mahendra Ary Perdana¹, Muhammad Ghaly Kurniawan¹, Ruli Andaru²
30. Efek Pasang Surut Pada Metode Kinematic Precise Point Positioning (Kppp) Gps
Arisauna M. Pahlevi, Aning Haryati, Kosasih Prijatna, Irwan Meilano, Ibnu Sofian
31. Penentuan Kecepatan Sedimentasi Waduk Berdasarkan Data Pengukuran Batimetri dan Analisa Kandungan Sedimen Dalam Air
BK Cahyono, AD Adhi, PN Djojsumarto, Sumarno
32. Beda Tampilan Peta Lereng Tersedia, Kabupen Banggai Kepulauan
Kris Sunarto, Drs. MSi.
33. Pemetaan Dari Udara Dampak Kebakaran Kebun Sawit dengan Teknologi Wahana Udara Tanpa Awak
Catur Aries Rokhmana
34. Konsolidasi Tanah Di Pemukiman Kumuh Guna Meningkatkan Kualitas Lingkungan
Bambang Edhi Leksono^{*1}, Agoes Soewandito Soedomo^{*2}, Didik Wihardi W. Soerowidjojo^{*3}, Nanin Trianawati Sugito^{*4}, Andri Rapik Ahmadi^{*5}, Levana Apriani^{*6}, Muhammad Ihsan^{*7}
35. Karakterisasi *Ocean Tide Loading* Dan *Pole Tide* Pada Penentuan Posisi Menggunakan Kontinu GPS
Aning Haryati¹ Arisauna M. Pahlevi² Kosasih Prijatna¹ Irwan Meilano¹
36. Studi Awal Penggunaan Modul GPS Murah untuk Pengukuran RTK NTRIP
Dedi Atunggal, Abdul Basith, Catur Aries Rokhmana, Dasita Meygan Pratiwi
37. Peran Informasi Geospasial Dalam Proses *Boundry Making* dan Sengketa Batas Daerah Pada Era Otonomi Daerah di Indonesia
Dr. Ir. Sumaryo Joyosumarto M.Si.

38. Pemetaan Pelabuhan Perikanan Pantai Sadeng Kabupaten Gunungkidul Menggunakan UAV
Abdul Basith¹, Catur Aries Rokhmana¹, Christine Noegroho Kartini¹, Horas Togatorop²,Fitrawan Pradanakusuma², Dwi Putra Ananta², Trias Sugeng Prayoga², Yudhono Prakoso³
39. Integrasi Pendekatan Penilaian Tanah dalam Perspektif Kompensasi Pembebasan Lahan
Nanin Trianawati Sugito #1, Irawan Sumarto #2, S. Hendriatiningsih #3, Bambang Edhi Leksono #4
40. Model Pembelajaran *Kepplerian Orbit* dan Sistem Bola Langit secara 3D (KEPO BOLA) untuk Menunjang Kompetensi Surveyor
Aditya Sanjaya¹, Rahmat Hanif Ashari¹, Retno Agus Pratiwi¹, Ruli Andaru²
41. Evaluasi Ketelitian Koordinat pada Stasiun GnsS Pemantauan Sesar Opak
Nurrohmat Widjajanti¹, Fajar Sidiq Palupi², Parseno¹, Djawahir¹
42. Investigasi Akurasi Pengamatan DGPS Dan RTK Untuk Pengukuran Bidang dan Batas Wilayah
Bambang Darmo Yuwono, Fauzi Janu Amarrohman, Bambang Sudarsono Mualif Marbawi, S.T., Muhammad Ilman Fanani, S.T.
43. Kadaster Lengkap Sebagai Mesin Utama Sistem Administrasi Pertanahan
Drs. Dalu Agung Darmawan M.Si ¹, Dwi Budi Martono S.T, M.T ², I Made Supriadi S.SiT ³, Muhammad Rifqi Andikasani S.T ⁴, Andika Rizal Bahlefi S.T ⁵.
44. Pemanfaatan Jaringan Referensi Satelit Pertanahan (JRSP) untuk Pengukuran Batas Administrasi Kecamatan
Andrian Putra, Eko Budi Wahyono, Arief Syaifullah
45. Pemetaan Topografi dan Batimetri untuk Perencanaan Rute Kabel Laut 150 KV Kariangau-Penajam
Bilal Ma'ruf^a, Winda Kurniawati^b
46. Manajemen Konflik Pertanahan
Alfita Puspa Handayani, ST, MT*, Asep Yusup Saptari, ST, M.Sc*, Rizqi Abdulharis, ST, M.Sc*, Dr. Andri Hernandi, ST, MSP*, Dr. Ir. S. Hendriatiningsih, MS*
47. Model Penilaian Tanah Dan Uji Kualitasnya
Waljiyanto
48. Optimalisasi Bank Data Pertanahan Rencana Jalan Tol Cisumdawu
Bambang Edhi Leksono S #1, Budhy Soeksmantono #2, S Agoes Soewandito Soedomo #3, Nanin Trianawati Sugito #4, Andri Rapik Ahmadi #5, Levana Apriani #6, Muhammad Ihsan #7
49. PEMETAAN PARTISIPATORIS (STUDI KASUS DI KECAMATAN PENAWANGAN KABUPATEN GROBOGAN)
Nuraini Aisiyah¹, Arief Syaifullah², Bambang Suyudi³

50. Pemodelan Geoid Lokal Pulau Sumatera: Studi Awal dalam Rangka *Airborne Gravity* 2016
Bagas Triarahmadhana, Arisauna M. Pahlevi, Dyah Pangastuti, Erfan D. Variandy
51. Pengaruh Variasi Resolusi Model Geopotensial Global (MGG) Terhadap Ketelitian Geoid Lokal
Leni S. Heliani^a, Ramdhan Hidayat^b, Bagas T. Ramadhani^b
52. Practical Solution Of GPS Integer Ambiguity For Attitude Determination
H. F. Suhandri
53. OPTIMASI KUALITAS DATA DAN ALUR-KERJA PADA SPHERICAL PHOTOGRAMMETRY
Handoko Pramulyo¹, Agung Budi Harto², Saptomo Handoro Mertotaroeno³
54. EVALUASI MODEL GEOID INDONESIA DI PULAU KALIMANTAN
Prayudha Hartanto, Andhika Prastyadi Nugroho
55. KONTRIBUSI KONSTANTA PASANG SURUT PERAIRAN DANGKAL TERHADAP PASANG SURUT DI SEKITAR PULAU JAWA
Abdul Basith, Yudhono Prakoso
56. PEMETAAN POTENSI PANAS BUMI (GEOTHERMAL) MENGGUNAKAN CITRA LANDSAT 8 (Studi Kasus : GUNUNG ARJUNO-WELIRANG)
Leody Hazwendra, Bangun Muljo sukojo
57. PERAN DAN FUNGSI PENDIDIKAN TINGGI INFORMASI GEOSPASIAL DI WILAYAH PERBATASAN DALAM RANGKA MENJAGA KEDAULATAN NEGARA KESATUAN REPUBLIK INDONESIA (NKRI)
Bangun Muljo Sukojo
58. ANALISA POTENSI PRODUKTIVITAS LAHAN PERTANIAN PADI MENGGUNAKAN CITRA LANDSAT 8
Argho Mahendra Brata, Bangun Muljo Sukojo
59. Studi Kinerja Perangkat Lunak Starpoint untuk Pengolahan Baseline GPS
Irwan Gumilar, Brian Bramanto, Teguh P. Sidiq
60. Pemberdayaan Masyarakat Bidang Pertanahan melalui UKM Budidaya Ikan
Budhy Soeksmantono, Bambang Edhi Leksono S, Didik Wihardi W. Soerowidjojo, Nanin Trianawati Sugito, Andri Rapik Ahmadi, Levana Apriani, Muhammad Ihsan
61. INVESTIGASI AKURASI PENGAMATAN RTK UNTUK PENGUKURAN BIDANG DAN BATAS WILAYAH (STUDI KASUS KOTA Semarang)
Bambang Darmo Yuwono, Fauzi Janu Amarrohman, Bambang Sudarsono, Mualif Marbawi, S.T., Muhammad Ilman Fanani, S.T.
62. Studi Pemanfaatan Teknologi 3D Laser Scanning untuk Pemetaan Aset Pertamina Hulu
Ruli Andaru, Istarno, Sumaryo, Djoko Waluyo, Usman, Insan Kamil

63. Integrasi Data Pengamatan GPS dan Terestris Jaring Pemantau Deformasi Candi Borobudur
Dwi Lestari
64. Studi Kawasan Rawan Longsor Menggunakan Data Inventori dan Sistem Informasi Geografis (Studi Kasus: Sub DAS Tawangmangu, Karanganyar, Jawa Tengah)
Ghefra R.G.
65. Kadaster Kelautan Multiguna Di Kabupaten Lombok Tengah Propinsi Nusa Tenggara Barat
Eko Budi Wahyono, Tanjung Nugroho, Kusmiarto
66. Uji Perbandingan Distorsi pada Proyeksi UTM dan TM-3^o (Sebuah Pertimbangan dalam Mewujudkan One Map Policy)
Wiwit Cipto Nugroho, Tanjung Nugroho, Eko Budi Wahyono
67. Evaluasi Infrastruktur JRSP/CORS BPN RI di Kantah Kota Medan, Kab. Tebing Tinggi dan Kab Asaha
T. Aris Sunantyo, Yudi Riyarso, Elom Surpiatna, Wisnu widyana , Heri Andreas
68. GNSS MOBILE BASE STATION VIA OPEN VPN
Wisang Wisudanan, M. Amin Mukti, R. Rudi Prayitno
69. PAPARAN SISTEM REFERENSI TINGGI DI INDONESIA
Dina A Sarsito, Heri Andreas, Arisauna Pahlevi
70. PENYAJIAN PETA MULTI RISIKO BENCANA KABUPATEN BANYUMAS SEBAGAI IDS KEBENCANAAN BERBASIS OPEN SOURCE GIS
Arief Laila Nugraha, Andri Suprayogi, Briandana Januar AG
71. Kajian Penggunaan dan Pemanfaatan Tanah Berbasis Informasi Geospasial
M. Ibnu Munadi, Abdi Sukmono, Arwan Putra Wijaya
72. PENGECEKAN IZIN MENDIRIKAN BANGUNAN (IMB) MENGGUNAKAN TEKNIK FOTOGRAMETRI RENTANG DEKAT MENGGUNAKAN DRONE/UAV
Arif Rohman, Zulqadri Ansar, D. Muhally Hakim
73. Radio Ultra Wideband untuk Pekerjaan Survei Kadaster
Sujoko
74. STATUS JARING KONTROL HORIZONTAL NASIONAL (JKHN) PASCA PEMBANGUNAN CORS & PENERAPAN SRGI2013
Heri Andreas, Dina A Sarsito, Irwan Meilano
75. Uji Akurasi Ketelitian Vertikal DSM TerraSAR-X (studi kasus : Kota Banjarmasin dan Kota Palangkaraya)
Maundri Prihanggo, Arga Geofana, dan Ade Komara Mulyana

76. SRTM UNTUK EVALUASI TATA RUANG KABUPATEN BANGGAI KEPULAUAN
Yatin Suwarno dan Kris Sunarto

77. Drone : Untuk Pemetaan Skala Besar
Andreas Suradji

78. PENGUATAN STATUS SURVEYOR BERLISENSI MENJADI PEJABAT PENGUKUR BIDANG TANAH
(PPBT)
Ir. Tjahyo Widiyanto, MSc., MH.

Kajian Sebaran Kekeringan Lahan Pertanian Kabupaten Demak dengan Algoritma Tasseled Cap

Bandi Sasmito, Andri Suprayogi

Program Studi Teknik Geodesi Fakultas Teknik Universitas Diponegoro

Email: bandi@undip.ac.id

Abstrak

Indonesia adalah negara yang terletak di kawasan tropis, kekeringan merupakan sebuah fenomena yang hampir setiap tahun dialami. Kabupaten Demak merupakan salah satu Kabupaten yang ada di Jawa Tengah yang memiliki sistem pertanian yang sudah baik dan menjadi pendukung komoditas pertanian di wilayah Jawa Tengah. Kementerian Pertanian melalui situs Badan Litbang Pertanian mempublikasikan Kalender Tanam (Katam) Terpadu tentang rekomendasi waktu tanam serta komoditasnya

Pendeteksian pola sebaran kekeringan lahan pertanian di kalender tanam 2014-2015 menggunakan algoritma Tasseled Cap dengan teknologi Penginderaan Jauh memanfaatkan data citra Landsat 8 serta layer penggunaan lahan pada Peta Rupa Bumi Indonesia (RBI).

Pola Sebaran kekeringan lahan pertanian pada waktu kalender tanam di bulan November adalah 3,24 %, di bulan maret 16,90 % dan di bulan juni 68.80 %. Dari hasil sebaran kekeringan ini perlu adanya solusi perbaikan irigasi serta diversifikasi komoditas.

Kata kunci: Kalender Tanam, Kekeringan, Tasseled Cap

Abstract

Indonesia is a country located in the tropics, drought is a phenomenon experienced almost every year. Demak district is one of the districts in Central Java which has a farm system that has been well and become a supporter of agricultural commodities in the region of Central Java. Ministry of Agriculture through the Agricultural Research Agency website publish Planting Calendar (Katam) Integrated on recommendations of planting time and its commodities.

Detection of the distribution pattern of farmland drought in 2014-2015 planting calendar using Tasseled Cap algorithm with remote sensing technology utilizes Landsat 8 image and land use layer from Topografi Map.

The distribution pattern of farmland drought at planting calendar in November was 3.24%, in March 16.90% and 68.80% in the month of June. From the results of this distribution, there is need for solution of irrigation improvement and commodity diversification.

Keywords: *Planting Calendar, Drought, Tasseled Cap*

Pendahuluan

Indonesia adalah negara yang terletak di kawasan tropis, kekeringan merupakan sebuah fenomena yang hampir setiap tahun dialami. Ancaman kekeringan akibat pengaruh iklim memang tidak dapat dihindari, tetapi dapat diminimalkan dampaknya jika pola kekeringan di suatu daerah dapat diketahui. Sektor pertanian merupakan tumpuan utama penyediaan pangan bagi 245 juta penduduk Indonesia, penyedia sekitar 87% bahan baku industri kecil dan menengah, serta

penyumbang 15% PDB dengan nilai devisa sekitar US \$ 43 Milyar. Selain itu, Sektor Pertanian menyerap sekitar 33% tenaga kerja dan menjadi sumber utama pendapatan dari sekitar 70% rumah tangga di perdesaan. (Haryono, 2013; Santoso 2014). Di masa yang akan datang, sektor pertanian juga tetap menjadi salah satu andalan bagi ketahanan pangan dan energi nasional. Kebutuhan pangan dan juga energi akan terus meningkat sejalan dengan laju pertumbuhan dan peningkatan kesejahteraan penduduk. Sebagai negara yang besar, ketahanan pangan merupakan pilar utama stabilitas nasional,

sehingga menjadi salah satu sasaran utama pembangunan pertanian yang tidak dapat ditawar. (Haryono, 2013)

Kabupaten Demak merupakan salah satu Kabupaten yang ada di Jawa Tengah yang memiliki sistem pertanian yang sudah baik. Hal ini dikarenakan selain jenis tanah yang subur untuk pertanian, jumlah lahan pertanian di Kabupaten tersebut cukup luas. Bahkan Kabupaten ini menjadi lumbung pangan untuk daerah Jawa Tengah khususnya untuk menyuplai daerah sekitarnya seperti Kota Semarang (Mustopa, 2011).

Lahan pertanian adalah berupa tanah, Tanah sebagai akumulasi tubuh alam bebas, menduduki sebagian besar permukaan planet bumi, yang mampu menumbuhkan tanaman (Darmawijaya, 1990). Kekeringan pada tanah didapatkan dari mengukur seberapa lembab tanah tersebut. Kelembaban tanah (soil moisture) merupakan salah satu variabel kunci dalam proses hidrologi yang berperan penting dalam menentukan ketersediaan air sebagai unsur yang sangat fundamental dalam kehidupan tanaman. Kelembaban tanah didefinisikan sebagai kadar air pada lapisan paling atas dari tanah dan menyumbang faktor hidrologi penting dalam fluks antara permukaan dan proses atmosfer dan ekologi (Wang & Qu, 2009). Kelembaban tanah biasanya mengacu pada jumlah air yang disimpan di dekat permukaan tanah itu (Kerr et al., 2010).

Pendeteksian kelembaban tanah dilakukan dengan teknologi penginderaan jauh. Penginderaan jauh (Remote Sensing) merupakan ilmu dan seni untuk mendapatkan informasi tentang suatu obyek, daerah atau fenomena melalui analisis data yang diperoleh dengan suatu alat tanpa kontak langsung dengan obyek, daerah dan fenomena yang dikaji. (Liliesand et. al., 2007). Kondisi umum yang membuat teknik ini lebih menarik dibandingkan metode konvensional antara lain data yang diperoleh berupa data digital, pengukuran mencakup daerah yang lebih terdistribusi dibandingkan dengan pengukuran konvensional yang hanya berupa titik-titik tertentu (sampel) (Andersen, 2001). Kemajuan teknologi dalam penginderaan jauh satelit telah menawarkan berbagai teknik untuk mengukur karakteristik tanah yang berbeda (air, kadar bahan organik, materi tanah liat, pasir materi, dll) di wilayah yang luas terus menerus dari waktu ke waktu. (Pandolfo et. al., 2010). Beberapa metode telah diterapkan menggunakan teknologi Penginderaan Jauh untuk deteksi kelembaban tanah yaitu; Suhu, NDVI, Tasseled Cap transformasi dan indeks suhu / Yaitu membandingkan Kecerahan dan Kelembaban.

vegetasi (. Wang & Qu, 2009; Crist & Cicone, 1984; Goward et al, 2002).

Data dasar dalam penelitian ini digunakan citra Landsat 8. Citra Landsat telah digunakan dalam banyak hal, untuk bermacam-macam studi tentang bentuk bumi. Data Landsat dengan resolusi spasial tinggi telah terbukti sangat berguna dalam memantau perubahan di permukaan tanah (Vogelman et al., 2001).

Metodologi

Data

Data Materi penelitian berupa analisis data spasial keruangan dari data-data berupa peta dasar dan citra satelit digital. Citra Digital Landsat 8 multi tahun sumber United State Geologi Survey (USGS) dan atau Global Land Cover Facility (GLCF). Tahun perekaman 2005 sampai 2014, perolehan citra landsat didapatkan dengan mengunduh (download) dari situs USGS dan GLCF (USGS, 2015; GLCF, 2015). Pemilihan data citra Landsat 8 disesuaikan dengan Kalender Tanam Terpadu (KATAM) dari (Kementan, 2014) di wilayah studi.

KALENDER TANAM TERPADU
 MUSIM TANAM : MH 2014/2015 (Oktober 2014 - Maret 2015)
 KECAMATAN : WONOSALAM
 KAB/KOTA : DEMAK, PROVINSI : JAWA TENGAH
 KOMODITAS : PADI SAWAH DAN PALAWIJA AGROEKOSISTEM : LAHAN SAWAH

INFORMASI UTAMA

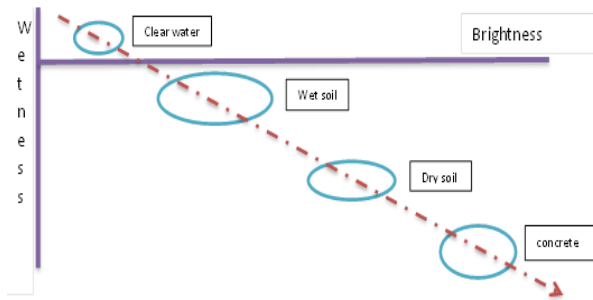
Luas Baku Sawah (ha) : 4037,6
 Prediksi Sifat Hujan : NORMAL
 Prakiraan Awal Waktu Tanam dan Luas Tanam :

Komoditas	Musim Hujan				Musim Kemarau	
	Tanam Pertama		Tanam Kedua		Awal Waktu Tanam (dasarlan)	Luas Tanam (ha)
	Awal Waktu Tanam (dasarlan)	Luas Tanam (ha)	Awal Waktu Tanam (dasarlan)	Luas Tanam (ha)		
Padi Sawah	NOV I-II	4.038	MAR I-II	3.432	JUL I-II	1.908
Jagung/ Kedelai	BERA	0	MAR I-II	606	BERA	0
Kedelai		0		0		0

Gambar 1. Contoh Kalender Tanam Kabupaten Demak (Kementan, 2014)

Transformasi Tasseled Cap

Tasseled cap transformation adalah transformasi data yang dikembangkan pada tahun 1976 oleh Kauth dan Thomas (Crist & Cicone, 1984), menggunakan band pada spectrum gelombang optik . Band asli citra satelit ditransformasikan menjadi band-band baru. Hasil transformasi ini tidak membuat data band baru, tetapi mengoptimalkan pencarian informasi dari kumpulan data yang ada.



Gambar 2, Arah variasi kelembaban Tasseled Cap (Crist & Cicone, 1984; Vader, 2011)

Dalam Vader (2011) algoritma untuk TCB (Brightness Index) dan TCW (Wetness Index) dengan Landsat 7 adalah:

$$\begin{aligned} \text{TCB} &= 0,3561 (\# 1) + 0,3972 (\# 2) + 0,3904 (\# 3) + \\ &0,6966 (\# 4) + 0,2286 (\# 5) + 0,1596 (\# 7) \\ \text{TCW} &= 0,2626 (\# 1) + 0,2124 (\# 2) + 0,0926 (\# 3) + \\ &0,0656 (\# 4) - 0,7629 (\# 5) - 0,5388 (\# 7) \end{aligned}$$

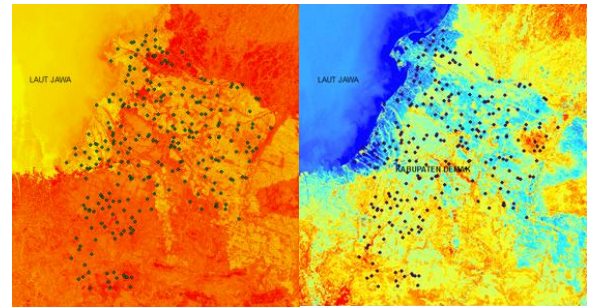
Algoritma Vader (2011) diatas digunakan dengan data citra Landsat 7, sedangkan dalam penelitian ini menggunakan Landsat 8 sehingga digunakan algoritma dari Liu (2015), algoritma tersebut seperti dibawah ini :

$$\begin{aligned} \text{TCB} &= 0.0279 (\# 1) + 0.0484 (\# 2) + 0.1014 (\# 3) + \\ &0.2051 (\# 4) + 0.3078 (\# 5) + 0.6618 (\# 6) + 0.6618 (\# 7) \\ \text{TCW} &= 0.2700 (\# 1) + 0.2373 (\# 2) + 0.1913 (\# 3) + \\ &0.1401 (\# 4) - 0.4487 (\# 5) - 0.5784 (\# 6) - 0.527 (\# 7) \end{aligned}$$

Informasi yang didapat adalah tingkat Kecerahan/Brightness, Kehijauan/Greenness (variasi dalam kesehatan vegetasi) dan kebasahan/Wetness. Variasi kontras antara gelap dan terang tanah yang berguna untuk menentukan pola spasial permukaan berdasarkan kadar kebasahan tanah. Tanah tandus, lahan kering akan terlihat lebih terang karena mempunyai indeks kecerahan tinggi.

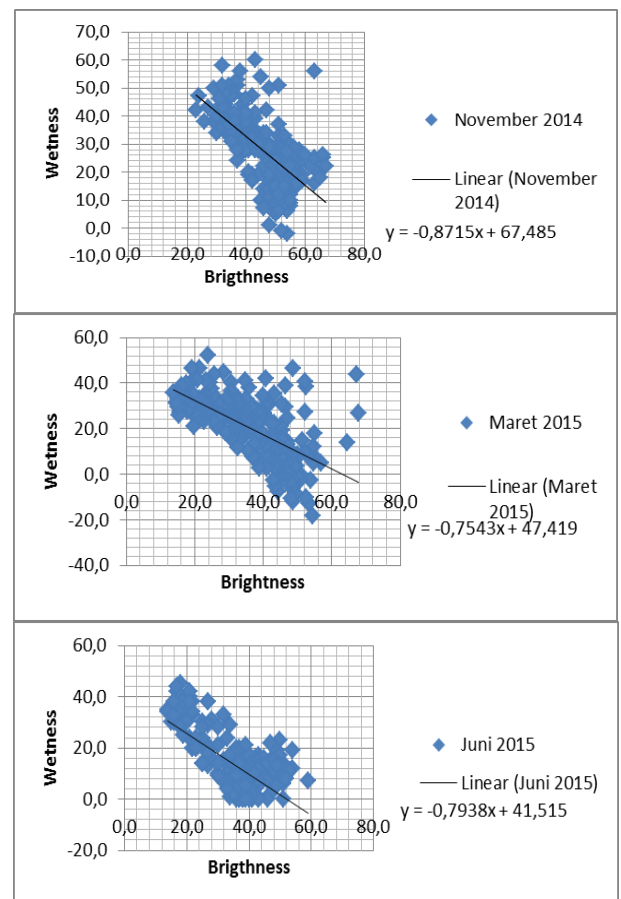
Plotting Arah Variasi Kekeringan dengan Tasseled Cap

Arah variasi kekeringan lahan didapatkan dengan mengambil sampel nilai besaran indeks Brightness dan Wetness. Titik sampel di overlaykan dengan citra yang telah diolah dengan algoritma tasseled baik brightness maupun wetness. Langkah ini dilakukan untuk semua citra baik citra bulan November, Maret, maupun Juni.



Gambar 3 Titik sampel yang di overlay dengan citra indeks Brightness dan Wetness

Nilai indeks Tasseled di plot kedalam grafik Scatter dengan Brightness sebagai sumbu X dan Wetness sebagai sumbu Y. Untuk mendapatkan hubungan arah variasi kelembaban kedua indeks tersebut.

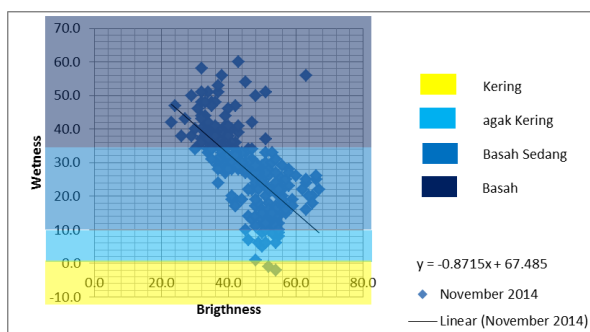


Gambar 4 Hasil Plotting Scatter Raster Value Brightness vs Wetness

Peta kelembaban dibuat dengan memasukkan hasil persamaan garis trend linear dari plotting Scattered indeks Brightness dan Wetness sehingga diketahui arah variasi kelembabannya. Untuk nilai garis linear seperti ditunjukkan pada gambar 4.3 dengan besaran persamaan garis linear untuk citra akuisisi Bulan November 2014 $y = -0.8715x + 67.485$, Bulan

Maret 2015 $y = -0.7543x + 47.419$, dan Juni 2015 $y = -0.7938x + 41.515$. Persamaan garis yang didapat diaplikasikan untuk mengubah nilai pixel raster yang ada pada citra sehingga akan didapatkan citra dengan arah variasi kelembaban.

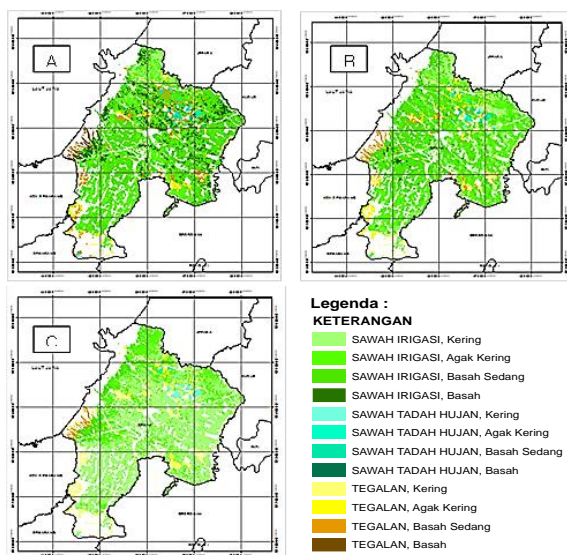
Kelas kelembaban dibagi seperti arah tasseled perbandingan brightness dan wetness dilakukan pada bulan paling basah sebagai dasar pembagian yaitu hasil tasseled pada bulan November 2014.



Gambar 5 Pengkelasan Kekeringan berdasar Arah Kelembaban Tasseled cap

Hasil dan Pembahasan

Tanah pertanian yang didominasi Sawah terlihat mengalami peningkatan sebaran kekeringan pada tiga waktu kalender tanam. Bulan Juni sebagai bulan paling kering dalam musim tanam, seperti berikut pada gambar 6.



Gambar 6 Peta Kelas Kekeringan Lahan Pertanian Kabupaten Demak (A)November 2014 (B) Maret 2015 (C) Juni 2015

Pola Sebaran kekeringan lahan pertanian pada waktu kalender tanam di bulan November seluas 2298.171 Ha yaitu 3,24 % dari total luas lahan, di bulan maret seluas 11983.508 yaitu 16,90 % dari

total luas lahan dan di bulan juni seluas 48784.198 yaitu 68.80 % dari total luas lahan.

Tabel 1 Luas Sebaran Kelas Kekeringan Lahan Pertanian berdasar Kalender Tanam

Penggunaan Lahan	Kelas	Luas (Ha)	Luas (Ha)	Luas (Ha)
		Nov 2014	Maret 2015	Juni 2015
Sawah Irigasi	Kering	2141.439	9886.300	42403.027
Sawah Irigasi	Agak Kering	17925.984	27340.437	16820.146
Sawah Irigasi	Basah Sedang	34641.603	23893.275	2409.115
Sawah Irigasi	Basah	6921.476	511.571	0.000
Sawah Tadah Hujan	Kering	14.452	251.071	1066.779
Sawah Tadah Hujan	Agak Kering	223.096	707.315	310.106
Sawah Tadah Hujan	Basah Sedang	1054.996	418.179	0.000
Sawah Tadah Hujan	Basah	84.343	0.319	0.000
Tegalan	Kering	142.280	1846.137	5314.392
Tegalan	Agak Kering	2776.232	3664.538	1860.750
Tegalan	Basah Sedang	4159.462	2378.159	734.543
Tegalan	Basah	831.595	21.115	0.000

Ditinjau dari perhitungan luasan kelas kekeringan pada lahan pertanian Tabel 3, pada bulan Juni lahan pertanian akan menjadi sangat kering mencapai 68.80 % dari total luas lahan pertanian. sehingga perlu adanya solusi perbaikan irigasi serta diversifikasi komoditas. Penanaman palawija yang lebih tahan terhadap kekeringan akan lebih cocok. Lahan pertanian khususnya sawah irigasi sebagai penyangga pertanian utama di bulan juni mengalami degradasi kelembaban.

Penutup

Kesimpulan dan Saran

Kekeringan lahan pertanian di Kabupaten Demak menurut waktu kalender tanam 2015 paling luas terjadi di bulan Juni seluas 48784.198 Ha yaitu 68.80 % dari total luas lahan, sehingga bulan juni adalah bulan paling kering.

Pada bulan Juni lahan pertanian akan menjadi sangat kering mencapai 68.80 % dari total luas lahan pertanian. sehingga perlu adanya solusi perbaikan irigasi serta diversifikasi komoditas.

Ucapan Terimakasih

Ucapan terimakasih penulis sampaikan kepada penyelenggara hibah penelitian PNBPN Universitas Diponegoro, LPPM Universitas Diponegoro, Laboratorium Fotogrametri dan Penginderaan Jauh Teknik Geodesi Fakultas Teknik Universitas Diponegoro, serta panitia FITISI 2015.

Daftar Pustaka

- Andersen Jens Asger, 2001. *Distributed Hydrological Modelling and Application of Remote Sensing Data*. PhD Tesis Environment & Resources DTU. Denmark : Technical University of Denmark.
- Budhi Santosa (2014), *Menuju Kemandirian Pangan 2015-2025*, Majalah Perencanaan Pembangunan, Edisi 01 Tahun XX Mei 2014, Kementrian PPN/ Bappenas
- Crist, E.P. & Cicone, R.C. (1984). *A Physically-Based Transformation of Thematic Mapper Data-The TM Tasseled Cap*. *IEEE Transactions on Geoscience and Remote Sensing* 22 (3), 256-263 dalam Vader, 2011.
- Darmawijaya, M. Isa, 1990. *Klasifikasi tanah dasar teori bagi peneliti tanah dan pelaksana pertanian di Indonesia*. Gadjah Mada University Press. ISBN 9794201537
- GLCF, 2015. *Landsat Imagery. Global Land Cover Facility (GLCF) Website*. <http://glcf.umd.edu/data/>. 11 Maret 2015.
- Goward, S.N., Xue, Y. & Czajkowski, K.P. 2002. *Evaluating land surface moisture conditions from the remotely sensed temperature/vegetation index measurements. An exploration with the simplified simple biosphere model*. *Remote Sensing of Environment* 79, 225-242
- Haryono, 2013. *Strategi Kebijakan Kementrian Pertanian dalam Optimalisasi Lahan Suboptimal Mendukung Ketahanan Pangan Nasional*. Kepala Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. *Prosiding Seminar Nasional Lahan Suboptimal "Intensifikasi Pengelolaan Lahan Suboptimal dalam Rangka Mendukung Kemandirian Pangan Nasional"*, Palembang 20-21 September 2013. ISBN 979-587-501-9.
- Kementan 2014, *Kalender Tanam Terpadu versi 2.0*, Badan Pengembangan dan Penelitian Kementrian Pertanian, <http://katam.litbang.pertanian.go.id/>.
- Kerr, Y.H.; Waldteufel, P.; Wigneron, J.P.; Delwart, S.; Cabot, F.; Boutin, J.; Escorihuela, M.J.; Font, J.; Reul, N.; Gruhier, C.; Juglea, S.E.; Drinkwater, M.R.; Hahne, A.; Martin-Neira, M., and Mecklenburg, S., 2010. *The SMOS mission: new tool for monitoring key elements of the global water cycle*. *Proceedings of the IEEE*, 98(5), 666-687.
- Lillesand Thomas M., dan Kiefer Ralph W., Chipman Jonathan. 2007. *Remote Sensing and Image Interpretation – sixth edition*. University of Wisconsin Madison.
- Liu, Qingsheng, Gaohuan Liu, Chong Huang, and Chuanjie Xie. *Comparison of tasseled cap transformations based on the selective bands of Landsat 8 OLI TOA reflectance images*. *International Journal of Remote Sensing* 36, no. 2 (2015): 417-441.
- Mustopa, Zaenil, and Purbayu Budi Santosa (2011). *Analisis Faktor-faktor yang mempengaruhi Alih Fungsi Lahan Pertanian di Kabupaten Demak*. PhD diss., Universitas Diponegoro, 2011.
- Pandolfo, Antonio. Antunes, Paulo .Xing Gong Advisor: Artur Gil. 2010. *Using Landsat TM data for soil moisture mapping*. University of Liecester.
- USGS 2015, *Landsat Imagery on earthexplorer. United State Geologi Survey (USGS) Website*. <http://glovis.usgs.gov/>. 11 Maret 2015.
- Vader, Agnes 2011. *Influence of Relative Soil Moisture derived by Remote Sensing on Flea Abundance for monitoring Plague in Kazakhstan*. Thesis for Msc Research Earth Sciences, Hydrology (33,5 ECTS) 15th august, 2011. Universiteitsbibliotheek. University of Utrecht
- Vogelman, J.E, Howard, S.M. , L.M. Yang, C.R. Larson, B.K. Wylie, N. Van Driel, 2001. *Completion of the 1990 National Land Cover Data set for the conterminous United States for Landsat Thematic Mapper data and ancillary data sources*, *Photogramm. Eng. Remote Sens.*, 67 (2001), pp. 650-662.
- Wang, Lingli, and John J. Qu. (2009) "*Satellite remote sensing applications for surface soil moisture monitoring: A review*." *Frontiers of Earth Science in China* 3.2 (2009): 237-247.