Prosiding²
07 - 09 Desember 2018

KONFERENSI TAHUNAN KEADILAN SOSIAL

**Kesehatan, Pangan, Bencana, Lingkungan dan
Keadilan Sosial**

Indonesia
Social
Justice
Network

Japesda
Jaring Advokasi Pengelolaan Sumber Daya Alam

Prosiding Konferensi Tahunan Keadilan Sosial

Kesehatan, Pangan, Bencana, Lingkungan dan Keadilan Sosial

Copyright © 2019

Pusat Analisis Regional Indonesia

All rights reserved

Diterbitkan Pertama kali oleh Pusat Analisis Regional (Pusar) Indonesia

Jl. Cipinang Muara Raya No. 18, Jakarta Timur – 13420

Jl. D.J. Rahman RW-03/RT-08 Hepuhulawa, Limboto, Gorontalo - 96212

PUSAR – 230119

Editor:

Basri Amin

Rahman Dako

Muhammad Sarlin

Muhammad Yasser Arafat

ISBN: 978-602-53535-2-9

9 786025 353529

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

Dilarang mengutip atau memperbanyak seluruh atau

sebagian isi buku ini tanpa izin tertulis dari penulis dan penerbit

Indonesia
Social
Justice
Network

Reviewer

Dr. Hj. Yuszda K Salimi.,M.Si (UMGO)

Dr. Ir. Hasim.,M.Si (UNG)

Muh.Firyal Akbar.,S.IP.,M.Si (UMGO)

Nurain Lapolo, MSi (Japesda)

Helman Manay (UNG)

Editor:

Basri Amin

Rahman Dako

M. Sarlin

Muhammad Yasser Arafat

Kata Pengantar

Segala puji dan syukur bagi Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan kemudahan sehingga buku prosiding Konferensi Tahunan Keadilan Sosial yang mengusung tema: “Menggugah Kepedulian Cendekiawan Muda Terhadap Isu-isu Keadilan Sosial dan Menyatukan Langkah untuk Indonesia yang Lebih Baik” bisa disajikan kepada masyarakat luas.

Buku prosiding ini memuat sejumlah artikel ilmiah hasil penelitian dan praktik terbaik upaya mewujudkan keadilan sosial di Indonesia yang telah dipresentasikan pada tanggal 08 Desember 2018 di Universitas Muhammadiyah Gorontalo. Tulisan ilmiah dalam prosiding ini dibagi dalam empat kelompok sesuai sub-tema konferensi yaitu: 1. Pendidikan, 2. Kesehatan, 3. Bencana, Lingkungan Hidup dan Ketahanan Pangan dan 4. Politik, Humanitas dan Industri 4.0. Konferensi ini terlaksana berkat kerja sama *Indonesia Social Justice Network* (ISJN) dan Jaringan Pengelola Sumber Daya Alam (Japesda) serta Universitas Muhammadiyah Gorontalo atas dukungan pembiayaan dari *the Ford Foundation*

Konferensi Keadilan Sosial merupakan program rutin tahunan ISJN yang dimaksudkan sebagai medium bagi para akademisi, ilmuwan, peneliti, aktivis, jurnalis dan berbagai pemangku kepentingan untuk berbagi pengetahuan ilmiah dan praktik terbaik dalam memperjuangkan keadilan sosial di Indonesia. ISJN merupakan perkumpulan 361 akademisi, praktisi dan pegiat keadilan sosial di Indonesia, alumni penerima beasiswa *International Fellowship Program* (IFP) yang telah menempuh pendidikan tinggi diberbagai perguruan tinggi terkemuka di dunia atas dukungan pembiayaan penuh dari *The Ford foundation*. ISJN berkomitmen penuh untuk mewujudkan Keadilan Sosial di Indonesia dan selalu mengajak seluruh elemen masyarakat untuk bersama-sama mengupayakan agar visi ini menjadi sebuah kenyataan.

Pada tahun 2018, konferensi ini secara khusus memadukan peneliti dan aktivis muda dengan senior sebagai upaya untuk membangun kesadaran generasi muda terhadap berbagai permasalahan sejak dini dan merangsang tumbuhnya regenerasi perjuangan keadilan sosial di Indonesia. Ajang ilmiah ini menjadi wadah berbagi pengalaman lintas usia, disiplin dan geografis. Hal ini senada dengan filosofi *polo palo*, instrumen musik tradisional Gorontalo yang terbuat dari bambu dan mengeluarkan nada indah untuk memanggil, mengingatkan dan mengumpulkan warga untuk melakukan kegiatan bersama. *Polo palo* dipilih sebagai ikon konferensi untuk merepresentasikan semangat kolaborasi seluruh elemen bangsa dalam mewujudkan keadilan sosial. Kesuksesan panitia dalam memfasilitasi kolaborasi berbagi ilmu dan pengalaman dapat dilihat dari keberagaman peserta konferensi ini. Mulai dari peneliti muda berusia 14 tahun dari pedalaman Provinsi Sumatera Selatan sampai Profesor dari salah satu universitas di Provinsi Sulawesi Utara.

ISJN menyampaikan terima kasih yang mendalam kepada berbagai pihak yang telah mendukung penyelenggaraan kegiatan ini sehingga dapat terlaksana dengan baik dan sukses. Kami menghaturkan penghargaan setinggi-tingginya kepada Japesda, pimpinan dan civitas akademika Universitas Muhammadiyah Gorontalo, Pemerintah Kota Gorontalo, para pembicara kunci dan seluruh pemakalah serta para peserta konferensi. Salam hormat kami juga kepada warga Gorontalo dan semua pihak yang tidak bisa kami sebutkan secara mendetail atas sambutan, keramahmatan dan suguhan beragam seni budaya serta kuliner yang mencerminkan kekayaan bumi nusantara.

Gorontalo, Februari 2019

Martadinata Basyir, DVM., MPH.

National Presidium The Indonesian Social Justice Network

Daftar Isi

Bab Pangan & Lingkungan Hidup

MEMAKNAI LOGIKA MENAJEMEN BENCANA INDONESIA DALAM STUDI KASUS BENCANA (LOMBOK: Sebuah Tinjauan Kritis)

Laode Muhammad Fathun (Halaman 1 s/d 11)

INDIKASI GAS DANGKAL RAMAH LINGKUNGAN MENJADI CADANGAN ENERGI BAGI MASYARAKAT PESISIR DANAU LIMBOTO GORONTALO

Delyuzar Ilahude (Halaman 12 s/d 19)

INTEGRASI TERNAK SAPI POTONG - JAGUNG BERWAWASAN LINGKUNGAN

Femi Hadidjah Elly¹, Agustinus Lomboan¹, Charles L. Kaunang¹, Derek Polakitan² dan Syarifuddin³ (Halaman 20 s/d 28)

KONSUMSI PANGAN PRODUK PETERNAKAN RUMAHTANGGA PESISIR PANTAI

Sintya J.K. Umboh¹, Femi Hadidjah Elly¹, Jolanda K.J, Kalangi¹, Tilly F.D. Lumy¹, dan Derek Polakitan² (Halaman 29 s/d 36)

PEMANFAATAN LARUTAN MENIRAN (*PHYLLANTHUS NIRURI*) PADA LAMA PERENDAMAN YANG BERBEDA TERHADAP DAYA TELUR SERTA KELANGSUNGAN HIDUP LARVA UMUR 14 HARI PADA IKAN MAS KOI (*CYPRINUS CARPIO*)

Rasmin Mortiga¹, Hasim², Syamsuddin² (Halaman 37 s/d 46)

MODEL KONSEPTUAL IMPLEMENTASI KEBIJAKAN PENGEMBANGAN WISATA ALAM DI TAMAN NASIONAL BOGANI NANI WARTABONE (TNBNW) PROVINSI GORONTALO

Irwan Bempah (Halaman 47 s/d 58)

FASILITASI PENGELOLAAN WILAYAH PERLINDUNGAN LAUT BERBASIS MASYARAKAT DESA LAMBANGAN, KECAMATAN PAGIMANA, KABUPATEN BANGGAI

Rivon Paino (Halaman 59 s/d 69)

ANALISIS PEMANGKU KEPENTINGAN DALAM PENGELOLAAN EKOSISTEM MANGROVE DI DESA MOOTINELLO KABUPATEN GORONTALO UTARA

Mohamad Sayuti Djau¹, Supandri Badu² (Halaman 70 s/d 79)

TATA KELOLA “SUBAK” PADA MASYARAKAT SUKU BALI TRANSMIGRASI

Dewa Oka Suparwata dan Taufik Jarot Andrayanto (Halaman 80 s/d 93)

KARAKTERISTIK FUNGSI LAHAN DI KECAMATAN DUNGINGI KOTA GORONTALO

Mohammad Imran¹, Novita Shamin² dan Imam Mashudi³ (Halaman 94 s/d 108)

KAJIAN POLA KONSUMSI PANGAN MASYARAKAT PEDESAAN

Siskawati J. Biki¹, Dewa Oka Suparwata² dan Denny Latama³ (Halaman 109 s/d 117)

KARAKTERISTIK SOSIAL EKONOMI MASYARAKAT SUB DAS ALO TERHADAP PERILAKU PEMANFAATAN FISIK LAHAN

Risman Jaya¹, Ahmad Syamsu Rijal S² (Halaman 118 s/d 127)

POTENSI KECAMBAH KEDELAI HITAM TERELISITASI SEBAGAI PANGAN FUNGSIONAL

Saptya Fajar Pertiwi¹, Sudarminto Setyo Yuwono², Erni S Murtini³ (Halaman 128 s/d 134)

ARAHAN PENGGUNAAN LAHAN DI DAS LIMBOTO DALAM RANGKA PENGENDALIAN KEKERINGAN

Sri Rahayu Ayuba¹, Tisen² (Halaman 135 s/d 143)

STRATEGI KONSERVASI MANGROVE BERBASIS EKOWISATA (Studi kasus di Desa Dulangeya, Kecamatan Botumito, Boalemo Gorontalo)

Ikha Setiawaty Mujiono, Risman Jaya (Halaman 144 s/d 149)

POTENSI PASAR IKAN SAGELA ASAP (*Hemirhamphus* sp.) DI PROVINSI GORONTALO

Ni'mawati Syariah¹, Asruddin² (Halaman 150 s/d 164)

IDENTIFIKASI FUCOIDAN DALAM ALGA COKLAT (*Sargassum polycystum*) SEBAGAI PANGAN FUNGSIONAL DALAM MENDUKUNG KETAHANAN PANGAN INDONESIA

Rahyuni Sy. Domili Asruddin² (Halaman 165 s/d 170)

FORTIFIKASI DAUN PEPAYA DALAM PAKAN IKAN SEBAGAI UPAYA PENGEMBANGAN PEMBUDIDAYA LELE SANGKURIANG (*Clarias gariepinus*) DI GORONTALO

Mohamad Hasad¹, Nasriani², Titin Liana Febriyanti³ (Halaman 171 s/d 178)

HUBUNGAN FAKTOR TEKNIS PEMASANGAN RUMPON TERHADAP PRODUKSI TANGKAPAN DI PERAIRAN BONE BOLANGO

Asruddin¹, Nasriani² (Halaman 179 s/d 192)

PENGEMBANGAN OBYEK WISATA DANAU LIMBOTO DALAM RANGKA MENINGKATKAN PENDAPATAN ASLI DAERAH (PAD) KABUPATEN GORONTALO

Sri Sunarti (Halaman 193 s/d 199)

PARTISIPASI MASYARAKAT DALAM MENJALANKAN PROGRAM DANA ALOKASI KHUSUS SANITASI DI DINAS PERUMAHAN DAN KAWASAN PERMUKIMAN KABUPATEN POHUWATO PROVINSI GORONTALO

Widya Kurniati Mohi¹, Ramlah Alkatiri², Elyas T Idrus³ (Halaman 200 s/d 207)

KAJIAN PERBANDINGAN CITRA SENTINEL-2B DENGAN LANDSAT 8 OLI UNTUK PEMETAAN LAHAN PADI SAWAH IRIGASI

Arthur Gani Koto (Halaman 208 s/d 216)

PENGETAHUAN, SIKAP DAN PRAKTEK KONSERVASI LAHAN PADA AGROFORESTRI *ILENGI*: STUDI KASUS DI DESA MODELIDU KECAMATAN TELAGA BIRU KABUPATEN GORONTALO

Abdul Samad Hiola¹ & Dian Puspaningrum² (Halaman 217 s/d 226)

DIVERSIFIKASI PANGAN MELALUI SISTEM USAHATANI AGROFORESTRI DI KABUPATEN BOALEMO

Ulfiasih¹, Merita Ayu Indrianti² (Halaman 227 s/d 231)

Bab Kesehatan & Keadilan

PENGARUH PERSEPSI MANFAAT DAN KEPERCAYAAN TERHADAP KEPUTUSAN MAHASISWA MENDONORKAN DARAH DI UTD PMI KOTA MALANG

Didit Darmawan¹, Dita Nurmalasari² (Halaman 232 s/d 240)

EFEKTIVITAS SENAM DIABETES TERHADAP KADAR GULA DARAH PADA PENDERITA DIABETES MELLITUS TIPE II

Andi Akifa Sudirman¹, Harismayanti², Ayu Rahmatia Saleh³ (Halaman 241 s/d 247)

STRATEGI PROMOSI KESEHATAN MASYARAKAT DALAM PENINGKATAN PENGETAHUAN DAN SIKAP MENGENAI ASI EKSKLUSIF PADA BISA' DAN KADER KESEHATAN DI KOTA BAUBAU

Andi Asrina¹, Sukri Palutturi², Andi Tenri³ (Halaman 248 s/d 252)

ASPEK SOSIAL BUDAYA PEMANFAATAN LAYANAN ANTENATAL CARE SUKU BAJO POMALAA SULAWESI TENGGARA TAHUN 2017

Fatmah Afrianty Gobel¹, Andi Muhammad Multazam², Andi Asrina³, Ella Andayanie⁴ (Halaman 253 s/d 261)

PENGARUH PEMBERIAN REBUSAN JAHE ASAM JAWA TERHADAP PENURUNAN NYERI HAID (DISMENOREA) PADA SANTRIWIATI DI PONDOK PESANTREN AL-FALAH DESA TUNGULO KECAMATAN LIMBOTO BARAT

Fidyawati Aprianti A. Hiola¹, Qatra Idrus² (Halaman 262 s/d 269)

PENGARUH TERAPI AKTIVITAS KELOMPOK (TAK) TERHADAP KEMAMPUAN KOMUNIKASI VERBAL PADA PASIEN ISOLASI SOSIAL MENARIK DIRI

Firmawati¹, Sabirin B Syukur², Juita Suratinoyo³ (Halaman 270 s/d 276)

MANAJEMEN LAKTASI TERHADAP KEBERSHASILAN PEMBERIAN ASI EKSKLUSIF

Harismayanti¹, Andi Akifa Sudirman², Iis Supriaty³ (Halaman 277 s/d 289)

MENDIAGNOSIS STROKE SEBAGAI SOSIO-SOMATIK (SUATU TINJAUAN NEUROLOGI SOSIAL)

Muhammad Isman Jusuf (Halaman 286 s/d 293)

WAKTU TANGGAP PELAYANAN INSTALASI GAWAT DARURAT DENGAN TINGKAT KEPUASAAN PASIEN DI RSUD BUMI PANUA KABUPATEN POHUWATO

Pipin Yunus¹, Haslinda Damansyah², Misbah³ (Halaman 294 s/d 299)

EFEKTIVITAS METODE MUROTTAL AL-QUR'AN TERHADAP PENURUNAN NYERI PADA IBU POST OPERASI SEKSIO SESAREA DI RSUD DR. M.M. DUNDA LIMBOTO

Sabirin B Syukur¹, Firmawati², Fazria Nur Fadillah Unusa³ (Halaman 300 s/d 306)

POTENSI TUMBUHAN OBAT UNTUK KESEHATAN MASYARAKAT GORONTALO

Siti Ramla S. Kahar¹, Meyske Bakari¹, Risan Ngadi¹, Soraya Fitria Nasir¹, Nadia Apriani Abas¹, Yuliana Nurdin Toini¹, Kharimatus Solikha¹, Ramli Utina² (Halaman 307 s/d 316)

HUBUNGAN POLA ASUH ORANG TUA DENGAN KEJADIAN *SIBLING RIVALRY* ANAK USIA 3-5 TAHUN DI WILAYAH KERJA PUSKESMAS GLOBAL TELAGA
Surya Indah Nurdin¹, Shanty Harun², Martin Akase³ (Halaman 317 s/d 325)

ANALISIS HUBUNGAN KUALITAS PELAYANAN DAN DIMENSI KEPERCAYAAN DENGAN KEPUASAN DAN IMPLIKASINYA TERHADAP LOYALITAS PENGGUNA KESEHATAN SWASTA DI KOTA TANGERANG
Wahidin¹ (Halaman 326 s/d 341)

REFORMULASI KEBIJAKAN PENGATURAN REHABILITASI TERHADAP UPAYA PENCEGAHAN PENGULANGAN PENYALAHGUNAAN NARKOTIKA
Wencislaus Sirjon Nansi, S.H., M.Hum (Halaman 342 s/d 351)

KAJIAN PERBANDINGAN CITRA SENTINEL-2B DENGAN LANDSAT 8 OLI UNTUK PEMETAAN LAHAN PADI SAWAH IRIGASI

Arthur Gani Koto¹

¹Program Studi Geografi, Universitas Muhammadiyah Gorontalo
Jl. Prof. Mansoer Pateda, Desa Pentadio Timur, Kec. Telaga Biru, Kab. Gorontalo, Gorontalo

email korespondensi : arthur@umgo.ac.id

Abstrak

Sektor pertanian tanaman pangan berupa beras di Provinsi Gorontalo dihasilkan dari lahan padi sawah irigasi yang tersebar di seluruh wilayah kota dan kabupaten. Perhitungan luasan lahan padi sawah irigasi dapat memanfaatkan teknologi penginderaan jauh dengan metode analisis indeks vegetasi, klasifikasi, dan pantulan spektral. Tujuan penelitian yaitu untuk membandingkan citra sentinel-2B dengan landsat 8 OLI dalam menurunkan informasi lahan padi sawah irigasi. Penelitian ini mengambil lokasi kajian di lahan persawahan irigasi yang wilayahnya masuk dalam administrasi Kota Gorontalo dan Kabupaten Bone Bolango. Data yang digunakan yaitu citra sentinel-2B perekaman 17 Mei 2018 dan landsat 8 OLI perekaman 13 Februari 2018. Alat ukur navigasi berupa *Global Positioning System* (GPS) digunakan untuk cek lapangan (*ground data*) koordinat lokasi persawahan. Metode penelitian menggunakan teknik pengolahan citra digital klasifikasi terbimbing (*supervised classification*) algoritma *support vector machine* (SVM). Pengambilan titik koordinat sampel lahan sawah berdasarkan hasil klasifikasi tak terbimbing (*unsupervised classification*) citra sentinel-2B yang dilakukan secara acak dan proporsional. Titik sampel diambil mewakili luas wilayah penelitian berdasarkan kemudahan akses dan keterjangkauan lokasi. Titik koordinat sampel tersebut digunakan sebagai panduan untuk cek lapangan yang diplot dalam peta tentatif lahan padi sawah irigasi. Uji validasi dilakukan dengan cara reklasifikasi dengan data lapangan. Hasil penelitian menunjukkan terjadi perbedaan nilai luasan lahan padi sawah irigasi dari kedua citra..

Kata Kunci: landsat 8 OLI, sentinel-2b, support vector machine, sawah irigasi, padi, gorontalo

PENDAHULUAN

Ketahanan pangan merupakan salah satu isu strategis dalam pembangunan suatu negara, lebih-lebih negara yang sedang berkembang, karena memiliki peran ganda yaitu sebagai salah satu sasaran utama pembangunan dan salah satu instrumen utama pembangunan ekonomi (Sen, 1989; Simatupang, 1999). Salah satu produk ketahanan pangan tersebut adalah beras, yang dihasilkan dari lahan padi sawah. Beras memainkan peranan penting secara global karena merupakan makanan pokok sebagian besar penduduk dunia.

Tahun 2006 Indonesia menempati posisi ketiga negara pengekspor beras terbesar setelah China dan India (Dawe *et al* 2010), namun tahun 2010 Indonesia tidak masuk dalam lima negara pengekspor beras terbesar dunia (Dorosh & Wailes, 2010). Data BPS 2015 menunjukkan bahwa produksi beras nasional pada Tahun 2015 sebesar 75,3 juta ton, dimana propinsi Jawa Timur, Jawa Barat, dan Jawa Tengah secara berurutan menempati 3 posisi besar penghasil beras Indonesia. Propinsi Gorontalo pada tahun 2015 memiliki produksi beras 331.220 ton dengan luas panen 59.668 ha (BPS Gorontalo, 2016).

Pemanfaatan teknologi penginderaan jauh dalam menurunkan informasi sumber daya alam telah banyak dilakukan. Teknologi penginderaan jauh merupakan salah satu metode yang dapat digunakan untuk memetakan luasan lahan padi sawah irigasi. Produk data penginderaan jauh salah satunya adalah citra optis multispektral. Pemanfaatan citra optis multispektral merupakan salah satu metode yang tepat dan sering digunakan dalam menghitung luasan lahan padi sawah irigasi secara cepat dan tepat. Citra multispektral semisal sentinel-2B merupakan salah satu citra yang disediakan gratis oleh *European Space Agency* (ESA) dengan beberapa kelebihan yaitu jumlah saluran sebanyak 13 buah, resolusi spasial 10 m, memiliki saluran yang peka vegetasi, dan wilayah cakupan luas yaitu 290 km (Sentinel-2 User Handbook, 2015).

Ketersediaan lahan untuk penggunaan lahan padi sawah irigasi harus dipertahankan

dan ditingkatkan baik secara kualitas maupun kuantitasnya. Alih fungsi lahan padi sawah irigasi menjadi lahan non-sawah banyak terjadi diberbagai wilayah. Selain itu, pencetakan lahan padi sawah irigasi telah banyak pula dilakukan diberbagai wilayah Indonesia demi terwujudnya swasembada beras yang dicanangkan oleh pemerintah. Seperti yang dilakukan oleh Dandim Aceh Selatan bersama masyarakat Desa Pante Geulima Kecamatan Labuhanhaji Barat Kab. Aceh Selatan yang melakukan program cetak sawah baru dengan luas lahan 7,6 ha pada bulan November 2017.

Secara umum ada beberapa penyebab perubahan penggunaan lahan sawah menjadi non-sawah, yaitu akibat kebutuhan akan lahan terbangun seperti pembangunan permukiman, kawasan industri, dan infrastruktur lainnya. Kondisi ini dapat menyebabkan daya dukung lahan untuk kawasan pertanian sawah irigasi semakin menyusut sehingga dapat mengancam ketahanan pangan suatu wilayah. Gorontalo merupakan salah satu propinsi yang menghasilkan padi sawah irigasi sebesar 331.220 ton gabah kering giling tahun 2015, mengalami kenaikan 5,25 % dari tahun 2014 (BPS Gorontalo, 2015), sehingga perlu upaya untuk memantau kestabilan produksi padi secara berkala.

Pemetaan luasan lahan padi sawah irigasi sangat penting dilakukan karena dapat mengetahui potensi luas panen dan produksi padi di suatu wilayah. Pengenalan lahan padi sawah irigasi di suatu wilayah dapat dilakukan berdasarkan analisis vegetasi, topografi dan kelerengan. Kenampakan tanaman padi sawah irigasi pada citra satelit dikenali dalam empat fase yaitu : fase air (pengolahan tanah/penggenangan), fase vegetatif, fase malai/pengisian butir, dan fase panen/bera (pasca panen).

Teknologi penginderaan jauh untuk pemilihan lahan pertanian padi sawah berkelanjutan telah dilakukan Avicienna, dkk (2012) di Kab. Karawang, Jawa Barat dengan tujuan untuk menentukan model (metode dan teknik) seleksi dan zonasi Lahan Pertanian Pangan Berkelanjutan (LPPB), khususnya untuk lahan sawah agar menjadi LPPB. Metode yang dipakai merupakan perpaduan

antara teknik penginderaan jauh, sistem informasi geografis, dan analisis statistik Hayashi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa LPPB untuk Kab. Karawang dapat diformulasikan sebagai lahan pertanian sawah beririgasi (teknis, semi teknis, sederhana), memiliki produktivitas lebih dari 4.5 ton/ha, memiliki nilai Benefit Cost Ratio (BCR) > 1.497, dan memiliki Luasan Kesatuan Hampan Lahan Sawah (LKHLs) > 10 ha.

Identifikasi fase tumbuh dan model peramalan *Autoregressive Integrated Moving Average* (ARIMA) dengan mengintegrasikan teknologi penginderaan jauh telah dilakukan oleh Sari dan Sukojo (2015). Menggunakan algoritma NDVI dan MSAVI untuk menghitung nilai koefisien determinasi (R^2). Proses peramalan produktivitas padi diperoleh dari model ARIMA, sehingga menunjukkan hasil bahwa wilayah yang diteliti sedang dalam masa musim tanam.

Kontgis *et al* (2015) telah melakukan penelitian pemetaan lahan padi sawah di Delta Sungai Mekong Negara Vietnam yang

menggunakan data citra satelit landsat. Algoritma NDWI dan EVI digunakan dalam penelitian ini. NDWI digunakan untuk menghitung luasan padi sawah pada saat fase penggenangan dan EVI untuk menghitung tingkat kehijauan tanaman padi terutama pada fase vegetatif.

METODE PENELITIAN

Lokasi penelitian dilakukan di lahan sawah padi irigasi dimana wilayahnya masuk dalam dua administrasi, yaitu Kota Gorontalo dan Kabupaten Bone Bolango. Kota Gorontalo memiliki luas wilayah 65,96 km² dan Kabupaten Bone Bolango luasnya 1.841,49 km². Topografi wilayah penelitian seluruhnya dataran (< 2%) dan terdapat saluran irigasi di beberapa lokasi dan seluruh lahan sawah mendapatkan pengairan. Sumber air berasal dari Sungai Bone dan sungai-sungai kecil disekitarnya. Jenis tanah di wilayah penelitian adalah aluvial hidromorf dan wilayahnya termasuk dalam kategori rawan banjir.

Gambar 1. Lokasi Penelitian (kotak merah)

Penelitian ini berdasarkan metode pengolahan citra digital. Tahap awal dilakukan proses penggabungan (*stacking*) saluran spektral sentinel-2B dan landsat 8. Saluran citra Sentinel-2B yang di *stacking* adalah 2,3,4 dan 8 sebab saluran-saluran tersebut memiliki resolusi spasial yang sama

yaitu 10 m. Saluran yang di *stacking* pada citra landsat 8 OLI yaitu 2,3,4,5,6,7 yang masing-masing memiliki resolusi spasial 30 m.

Selanjutnya dilakukan proses klasifikasi citra sentinel-2B dan landsat 8 OLI dengan menggunakan metode *supervised*

algoritma *support vector machine* (svm). Kenampakan lahan padi sawah irigasi yang dikaji adalah dalam fase air/penggenangan dan fase vegetatif sebab secara visual, citra yang diperoleh menunjukkan kedua fase tersebut di atas.

Setelah itu pengambilan titik koordinat sampel lahan sawah pada citra sentinel-2B. Pengambilan titik koordinat sampel bertujuan sebagai panduan data di lapangan. GPS digunakan dalam pengambilan koordinat tersebut. Pengamatan lapangan bertujuan untuk mencocokkan hasil interpretasi citra sentinel-2B dengan kondisi sesungguhnya di lapangan.

Hasil pengamatan lapangan tersebut kemudian dilakukan proses reklasifikasi yang kemudian dianalisis, dimana produk akhirnya berupa peta lahan padi sawah irigasi. Uji validasi dilakukan untuk menguji tingkat akurasi kedua citra (sentinel-2B dan landsat 8 OLI) dalam menurunkan informasi lahan padi sawah irigasi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Citra yang berhasil diunduh dari laman www.earthexplorer.usgs.gov berjumlah 2 *scene* yang berbeda sensor yaitu landsat 8 dan sentinel-2B. Informasi masing-masing citra tersebut disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Informasi citra landsat 8 dan sentienl-2B

Sensor	Date aquired	Bands	Data type
Landsat 8	Februari 13, 2018	Visible, NIR, SWIR, Pan, TIR	L1TP
Sentinel-2B	May 18, 2018	Visible, NIR, SWIR	L1C

Landsat 8 terdiri atas 11 saluran dengan resolusi spasial 30 m untuk saluran 1-7, 9, resolusi spasial 15m pankromatik dan resolusi spasial 100m saluran thermal. Citra Sentinel-2B memiliki 13 saluran yaitu resolusi spasial 10 m (2,3,4,8), resolusi spasial 20 m (5,6,7,8A,11,12), dan resolusi spasial 60 m (1,9,10).

Pra Pengolahan Citra Landsat 8

Format file citra landsat 8 dalam bentuk *.TIFF. Landsat 8 telah terkoreksi geometrik sehingga tidak perlu dilakukan koreksi lagi berdasarkan metadatanya telah terkoreksi geometrik dan radiometrik

(*Landsat 8 Handbook*, 2015) sehingga kedua proses tersebut tidak dilakukan pada penelitian ini. Namun untuk memastikan bila citra telah sesuai posisinya secara geometrik di permukaan bumi, maka dilakukan teknik tumpang susun (*overlay*) menggunakan peta digital BPN administrasi Kota Gorontalo, Kabupaten Bone Bolango, dan data DEMNAS (*Digital Elevation Model Nasional*). Masing-masing citra kemudian dilakukan proses pemotongan (*clipped*) sesuai dengan wilayah kajian, sehingga hasil akhirnya berupa wilayah kajian sebagaimana disajikan pada Gambar 2.

Gambar 2. Citra landsat 8 wilayah penelitian (komposit 543)

Setelah pemotongan citra, proses selanjutnya dilakukan penyatuan saluran (*stacking*) yang memiliki resolusi spasial 30 m (1,2,3,4,5,6,7) untuk landsat 8. Tujuan dilakukannya *stacking* ini yaitu untuk memudahkan dalam analisis dan interpretasi citra.

Pengolahan Citra Landsat 8

Kenampakan visual lahan persawahan pada citra landsat 8 digunakan komposit 567 seperti nampak pada Gambar 3. Citra

kemudian dilakukan proses penajaman kontras agar perbedaan antar objek permukaan bumi nampak jelas dan tajam secara visual, sehingga mudah untuk diinterpretasi. Komposit 567 tersebut dapat membedakan dengan jelas lahan persawahan dengan non-sawah, seperti sawah yang sedang diairi, dengan vegetasi, permukiman dan tubuh air. Komposit 567 tersebut memiliki pantulan tinggi pada panjang gelombang SWIR.

Gambar 3. Kenampakan wilayah persawahan (komposit 567)

Klasifikasi tutupan lahan wilayah persawahan dengan non-sawah dari citra landsat 8 disajikan pada Tabel 2 dan peta

tutupan lahan wilayah persawahan dengan non-sawah disajikan pada Gambar 4.

Tabel 2. Luas wilayah wilayah persawahan dengan non-sawah

Tutupan lahan	Luas (ha)	Persentase (%)
Persawahan	2.340	29
Non-sawah	5.738	71
Total	8.078	100

Gambar 4. Tutupan lahan persawahan dan non-persawahan

Pra Prosesing Citra Sentinel-2B

Citra sentinel-2B telah terkoreksi radiometrik, geometrik, orthorektifikasi dan registrasi spasial (Sentinel L1T Handbook, 2015). Terdiri atas 13 saluran dengan resolusi spasial 10m (2,3,4,8), 20m (5,6,7,8A,11,12), 60m (1,9,10). Saluran yang digunakan dalam penelitian ini adalah 2,3,4,5,6,7,8,8A,11,12.

Administrasi wilayah kajian termasuk dalam path N0206_R060_T51NWA. Format file citra sentinel yaitu *.jp2. Format file ini kemudian di konversi menjadi *.tiff agar sistem proyeksinya sama dengan citra landsat

8 yaitu geografis. Proses konversi tersebut menggunakan bantuan perangkat lunak *Quantum GIS* memanfaatkan *tools* yang dikembangkan oleh Luca Congedo (2013) yaitu *Semi Automatic Classification* (SCP).

Proses layer stacking dan konversi tersebut dilakukan dengan menggabungkan saluran yang memiliki resolusi spasial 10m dan 20m yang hasil akhirnya berupa citra beresolusi spasial 10m. Kenampakan wilayah kajian yang telah mengalami proses diatas disajikan pada Gambar 5.

Gambar 5. Citra Sentinel-2B wilayah penelitian (komposit 843)

Pengolahan Citra Sentinel-2B

Klasifikasi citra menggunakan komposit 11,8,2. Komposit ini merupakan warna untuk pertanian (*agriculture*) untuk wilayah persawahan. Menurut KATAM Departemen Pertanian Provinsi Gorontalo,

lahan persawahan berada pada fase panen sehingga kenampakannya . Klasifikasi tutupan lahan dibagi 2 kelas yaitu persawahan dan non-sawah. Peta tutupan lahan wilayah penelitian disajikan pada Gambar 6.

Gambar 6. Tutupan lahan persawahan dan non-persawahan

Tabel 3. Luas wilayah wilayah persawahan dengan non-sawah citra Sentinel-2B

Tutupan lahan	Luas (ha)	Persentase (%)
Persawahan	3.586	35
Non-sawah	7.327	65
Total	11.913	100

Pengambilan Titik Sampel

Pengambilan titik sampel lokasi persawahan berdasarkan interpretasi visual citra sentinel-2B. Hal tersebut dilakukan karena citra sentinel-2B lebih jelas kenampakannya secara visual karena mempunyai resolusi spasial yang lebih tinggi

dibanding landsat 8. Titik sampel diambil secara random sampling sebanyak 21 titik koordinat di wilayah yang diperkirakan lahan persawahan dan menyebar seluruh wilayah penelitian. Lokasi sebaran titik sampel disajikan pada Gambar 7.

Gambar 7. Lokasi sebaran titik sampel

Citra sentinel-2B direkam pada saat lahan padi sawah dalam fase selesai panen dan sebagiannya sedang diairi. Pantulan

kenampakan sawah pada citra sentinel-2B (komposit 11-8-4) berwarna merah muda pada fase selesai panen dan berwarna

kebiruan pada fase diairi. Citra landsat 8 direkam pada saat lahan padi sawah irigasi

Kedua citra yang dianalisis menghasilkan nilai luasan lahan padi sawah irigasi yang berbeda. Landsat 8 diperoleh luasan lahan padi sawah irigasi sebesar 2.340,45 ha dan sentinel-2B sebesar 3.987,42 ha. Nilai spektral citra sentinel-2B menunjukkan nilai pantulan yang tidak berbeda jauh dengan pantulan wilayah permukiman dan lahan kosong. Hal tersebut mengakibatkan hasil klasifikasi lahan padi sawah irigasi bercampur dengan kelas lahan terbangun dan lahan kosong, sehingga luasan padi sawah irigasi memiliki nilai yang besar.

PENUTUP

Beberapa simpulan yang dapat ditarik dalam penelitian ini yaitu :

1. Dalam menurunkan informasi lahan persawahan dari citra landsat 8 dan sentinel-2B terjadi perbedaan luasan. Hal

ini terkait dari perbedaan resolusi spasial, waktu perekaman dan panjang gelombang tiap saluran citra.

2. Kedua citra dapat dijadikan sebagai data untuk menurunkan informasi lahan persawahan. Hal tersebut karena hasil interpretasi dan cek lapangan mencapai nilai akurasi diatas 85% yang berarti analisis citra sesuai dengan kondisi sebenarnya di lapangan.

Kajian pemetaan lahan pada sawah irigasi dapat menggunakan data penginderaan jauh dengan berbagai metode pengolahan citra. Penelitian ini menggunakan klasifikasi terbimbing (*supervised*) metode *support vector machine*. Perlu dilakukan pengolahan menggunakan *vegetation indices* yang telah dikembangkan dan digunakan di banyak tempat seperti NDVI, EVI, LSWI. Citra satelit resolusi rendah seperti MODIS dapat juga digunakan dalam kajian tentang ekstraksi lahan persawahan.

DAFTAR PUSTAKA

Anonim. (2017, 11, 21). Dandim Aceh Selatan Tanam Padi Perdana di Lahan Cetak Sawah Baru Labuhanhaji Barat. Retrieved from Kodam TNI AD Web Site: <https://kodamim-tniad.mil.id/>

Avicienna, M., Tjahjono, B., & Sutandi, A. (2012). Teknik Penginderaan Jauh Untuk Pemilihan Lahan Pertanian Padi Sawah Berkelanjutan. *Jurnal Tanah Lingkungan*, 14(2), 56-65.

Badan Pusat Statistik. (2017). Propinsi Gorontalo Dalam Angka.

Dawe, D., Pandey, S., & Nelson, A. (2010). *Emerging Trends and Spatial Patterns of Rice Production*. In S. Pandey, D. Byerlee, D. Dawe, A. Dobermann, S. Mohanty, S. Rozelle, & B. Hardy (Eds.), *Rice In the Global Economy: Strategic Research and Policy Issues for Food Security* (pp. 15-35). Philippines: IRRI.

Dorosh, P., & Wailes, E. (2010). *The International Rice Trade: Structure, Conduct, and Performance*. In S. Pandey, D. Byerlee, D. Dawe, A.

Dobermann, S. Mohanty, S. Rozelle, & B. Hardy, *Rice In the Global Economy: Strategic Research and Policy Issues for Food Security* (pp. 359-370). Philippines: IRRI.

Kontgis, C., Schneider, A., & Ozdogan, M. (2015). Mapping Rice Paddy Extent and Intensification In the Vietnamese Mekong River Delta with Dense Time Stacks of Landsat Data. *Remote Sensing of Environment*, 169, 255-269.

Pandžic, M., Mihajlovic, D., Pandžic, J., & Pfeifer, N. (2016). Assesment of The Geometric Quality of Sentinel-2 Data. The International Archives of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences. XLI-B1. Prague: XXIII ISPRS Congress.

Rachman, H. P., Purwoto, A., & Hardono, G. S. (2005). Kebijakan Pengelolaan Cadangan Pangan Pada Era Otonomi Daerah Dan Perum Bulog. *Forum*

- Penelitian Agro Ekonomi*, 23(2), 73-83.
- Sari, V. D., & Sukojo, B. M. (2015). Analisa Estimasi Produksi Padi Berdasarkan Fase Tumbuh Dan Model Peramalan Autoregressive Integrated Moving Average (Arima) Menggunakan Citra Satelit Landsat 8 (Studi Kasus: Kabupaten Bojonegoro). *GEOID*, 10(2), 194-203.
- Sentinel-2 User Handbook (Vol. 1). (2015). ESA.
- Simatupang, P. (1999). Toward Sustainable Food Security: The World to a New Paradigm. In P. Simatupang, S. Pasaribu, S. Bakri, & B. Stinger, *Indonesia Economic Crisis: Effects on Agriculture and Policy Responses* (pp. 141-167). Australia: CASER-CIES University of Adelaide.
- Yuzugullu, O., Erten, E., & Hajnsek, I. (2017). A Multi-Year Study on Rice Morphological Parameter Estimation with X-Band Polsar Data. *Applied Sciences*, 7(602), 1-9.

ISBN 978-602-53535-2-9