

**PEMANFAATAN CITRA SENTINEL-2 DALAM
IDENTIFIKASI KAWASAN PERMUKIMAN KUMUH
PADA WILAYAH RAWAN BENCANA TSUNAMI
KOTA PARIAMAN**

TUGAS AKHIR

*Diajukan Sebagai Salah Syarat Untuk Menyelesaikan
Program Diploma III Pada Universitas Negeri Padang
Prodi Teknologi Penginderaan Jauh*



OLEH

**PERMATA SARI
NIM.18331072**

**PROGRAM STUDI DIII TEKNOLOGI PENGINDERAAN JAUH
JURUSAN GEOGRAFI
FAKULTAS ILMU SOSIAL
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
2022**

HALAMAN PERSETUJUAN PEMBIMBING TUGAS AKHIR

Judul : Pemanfaatan Citra Sentinel-2 Dalam Identifikasi
Kawasan Permukiman Kumuh Pada Wilayah Rawan
Bencana Tsunami Kota Pariaman.

Nama : Permata Sari

NIM/TM : 18331072/2018

Program Studi : Teknologi Penginderaan Jauh Diploma III

Jurusan : Geografi

Fakultas : Ilmu Sosial

Padang, 16 Juni 2022

Disetujui Oleh :
Pembimbing



RISKY RAMADHAN, S.Pd., M.Si

NIP. 199004 19201903 1 013

Mengetahui :

Ketua Prodi Teknologi Penginderaan Jauh



Dian Adhetya Arif, S.Pd.Sc

NIP. 199009 20201803 1 001

HALAMAN PENGESAHAN LULUS UJIAN TUGAS AKHIR

Dinyatakan lulus setelah dipertahankan di depan Tim Penguji
Tugas Akhir Program Studi Teknologi Penginderaan Jauh Program
Diploma Tiga Jurusan Geografi Fakultas Ilmu Sosial
Universitas Negeri Padang

Pada Hari Rabu, Tanggal 19 Februari 2022 Pukul 07.00 WIB

**PEMANFAATAN CITRA SENTINEL-2 DALAM IDENTIFIKASI
KAWASAN PERMUKIMAN KUMUH PADA WILAYAH RAWAN
BENCANA TSUNAMI KOTA PARIAMAN**

Nama : Permata Sari
TM/NIM : 2018 / 18331072
Program Studi : Teknologi Penginderaan Jauh Diploma III
Jurusan : Geografi
Fakultas : Ilmu Sosial

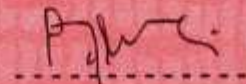
Padang, 16 Juni 2022

Tim Penguji :


Nama

Tanda Tangan

Ketua Tim Penguji : Dr. Ernawati, M.Si



Anggota Tim Penguji : Fitriana Syahar, S.Si, M.Si



Mengesahkan
Dekan FIS UNP

Dr. Siti Fatimah, M.Pd. M.Hum
NIP. 196102 18198403 2 00



**UNIVERSITAS NEGERI PADANG
FAKULTAS ILMU SOSIAL
JURUSAN GEOGRAFI
PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PENGINDERAAN JAUH**

Jl. Prof. Dr. Hamka, Kampus UNP Air Tawar, Padang 25171 Telp. (0751) 7055671 Fax (0751) 7055671

SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Permata Sari
NIM/BP : 18331072 / 2018
Jurusan/Prodi : Teknologi Penginderaan Jauh Program Diploma Tiga
Fakultas : Ilmu Sosial

Dengan ini menyatakan, bahwa tugas akhir saya dengan judul :

“Pemanfaatan Citra Sentinel-2 Dalam Identifikasi Kawasan Permukiman Kumuh Pada Wilayah Rawan Bencana Tsunami” adalah benar merupakan hasil karya saya dan bukan merupakan plagiat dari karya orang lain. Apabila suatu saat terbukti saya melakukan plagiat dari karya orang lain maka saya bersedia diproses dan menerima sanksi akademis yang berlaku, baik di instansi Universitas Negeri Padang maupun di masyarakat dan negara.

Demikianlah pernyataan ini saya buat dengan kesadaran dan rasa tanggung jawab sebagai anggota masyarakat ilmiah.

Diketahui Oleh,

Padang, 15 Juni 2022

Ketua Prodi Teknologi Penginderaan Jauh

Dian Adhetya Arif, S.Pd.Sc
NIP. 199009 20201803 1 001

Saya yang menyatakan

Permata Sari
NIM/BP : 18331072 /2018

ABSTRAK

PEMANFAATAN CITRA SENTINEL-2 DALAM IDENTIFIKASI KAWASAN PERMUKIMAN KUMUH PADA WILAYAH RAWAN BENCANA TSUNAMI KOTA PARIAMAN

Permata Sari
Teknologi Penginderaan Jauh
Fakultas Ilmu Sosial Universitas Negeri Padang
Email : Permatas706@gmail.com

Tujuan Penelitian ini adalah 1) Identifikasi kawasan permukiman kumuh menggunakan metode *Object-Based Image Analysis* (OBIA), 2) Persebaran permukiman kumuh pada kawasan wilayah rawan bencana tsunami pada tahun 2021, 3) Seberapa akurat dan efisien metode *Object-Based Image Analysis* (OBIA) dengan *Accuracy Kappa*.

Metode yang digunakan adalah *Object-Based Image Analysis* (OBIA) dengan citra Sentinel-2 yang diolah menggunakan aplikasi ArcGIS.10.4. Dengan banyak-nya yang ditemukan permukiman kumuh di kota-kota besar termasuk di sebagian Kota Pariaman, karena tidak layak dari sisi keamanan, kesehatan dan tidak sesuai dengan tata ruang kota, maka perlu penanganan kawasan permukiman kumuh ini. Sebagai upaya penanganan kawasan kumuh, dibutuhkan pemantauan kawasan permukiman kumuh secara berkelanjutan, sehingga perlu suatu identifikasi cepat untuk membantu pemetaan kawasan permukiman kumuh. Alat yang digunakan berupa *AvenzaMaps*, computer yang dilengkapi software *Arcgis 10.4* dan *Envi*. Langkah pertama yang dilakukan sebelum menjalankan proses OBIA adalah mengenali karakteristik pemukiman kumuh baik dari studi literatur, perundang-undangan maupun pengamatan lapangan. Berdasarkan studi sebelumnya dapat disusun aturan atau kunci interpretasi untuk mendeteksi permukiman kumuh. Kemudian melakukan identifikasi objek pada citra yang telah di segmentasikan dengan memperoleh nilai-nilai pada objek. Selanjutnya masukan data permukiman kumuh yang diperoleh dari KOTAKU dan menghitung berapa keakuratan menggunakan uji akurasi *Kappa* dari hasil citra yang diolah menggunakan metode *Object-Based Image Analysis* (OBIA), NDVI dan NDBI.

Hasil penelitian menunjukkan identifikasi awal permukiman kumuh menggunakan OBIA dapat dilakukan berdasarkan analisis pola permukiman, vegetasi dan jarak dari sungai maupun pantai. Identifikasi permukiman kumuh di wilayah pinggiran pantai berdasarkan kondisi fisik permukiman menggunakan citra Sentinel-2 menghasilkan ketelitian *Overral Accuracy* bernilai sebesar 97,5% dan *Kappa Accuracy* sebesar 79%.

KATA KUNCI : *Permukiman Kumuh, OBIA , NDVI, NDBI, Sentinel-2*

KATA PENGANTAR



Allhamdulillahirabbil‘alamin, puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat-Nya sehingga penulis bisa menyelesaikan tugas akhir sebagai salah satu syarat memperoleh gelar Ahli Madya pada Program Studi Teknologi Penginderaan Jauh, Jurusan Geografi, Fakultas Ilmu Sosial, Universitas Negeri Padang dengan judul **“Pemanfaatan Citra Sentinel-2 Dalam Identifikasi Kawasan Permukiman Kumuh Pada Wilayah Rawan Bencana Tsunami Kota Pariaman”**.Penyusunan tugas akhir ini tidak akan berjalan lancar tanpa dukungan dari pihak-pihak terkait. Ucapkan terima kasih sampaikan kepada :

1. Kedua orang tua tercinta, papa Mudhasir dan mama Fitriyanis beserta adik-adikku Rara, Riri, Anis yang senantiasa telah menemani, memberikan dukungan, motivasi dan perhatian serta semangat yang luar biasa untuk penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini.
2. Bapak Risky Ramadhan, S.Pd., M.Si. selaku Dosen pembimbing tugas akhir.
3. Ibu Dr. Ernawati, M.Si selaku dosen penguji I dan Ibu Fitriana Syahar, S.Si, M.Si selaku dosen penguji II.
4. Sahabat-sahabatku yang selalu memberikan dukungan moril, hiburan bahkan turut susah menemani saya ialah Dea Gratia Aurora, Shavira Indri Saprillya H, Intan Novelita, Destri Ramadani A, Silvia Trisanti, Wulan Nst, Aul, Cicha, Talitha, Ameng, Onic, dan tidak bisa semuanya disebutkan satu per-satu.

5. Kepada Rahmad Afrido dan keluarga yang telah memberikan dukungan, perhatian, semangat dan motivasi penulis berjuang kembali untuk menyelesaikan tugas akhir ini.
6. Kepada kakak senior angkatan 17 yang sangat membantu dan mengarahkan serta semangat ialah bg heru, kak indah, bg iqbal, dan tidak bisa semuanya disebutkan satu per-satu.
7. Kepada teman angkatan 18 yang memberikan dukungan dan hiburannya.
8. Semua pihak yang telah membantu penulis dalam tugas akhir ini yang tidak dapat disebutkan satu per satu.

Penulis menyadari tugas akhir ini tidak disusun secara sempurna. Oleh karena itu penulis senantiasa mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari pembaca. Akhir kata penulis berharap tugas akhir ini bermanfaat bagi banyak pihak khususnya bagi penulis, ucapkan terima kasih.

Padang, 21 Januari 2022

Permata Sari

DAFTAR ISI

ABSTRAK	i
KATA PENGANTAR	ii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR GAMBAR	vi
DAFTAR TABEL	vii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Identifikasi Masalah.....	9
C. Rumusan Masalah.....	9
D. Tujuan Penelitian	10
E. Manfaat Penelitian	10
BAB II KAJIAN TEORI	11
A. Dasar Teori	11
1. Penggunaan Lahan	11
2. Permukiman Kumuh.....	12
3. Bencana Tsunami	18
4. Penginderaan Jauh.....	19
5. Citra Sentinel-2	23
6. Sistem Informasi Geografis (SIG)	24
B. Penelitian Relevan	26
C. Kerangka Konseptual.....	31
BAB III METODE PENELITIAN	33
A. Bentuk Penelitian.....	33
B. Lokasi Dan Waktu Penelitian.....	34
1. Lokasi Penelitian.....	34
2. Waktu Penelitian	36
C. Alat Penelitian	36
D. Jenis Dan Sumber Data.....	36
E. Teknik Pengumpulan Data.....	37
1. Mengetahui Persiapan Pengumpulan Data Permukiman Kumuh Dan Data Rawan Bencana Tsunami Pada Tahun 2021 Dengan Menggunakan Penginderaan Jauh Dan Sistem Informasi Geografi.....	37

F. Proses Pengelolaan Data	39
1. Koreksi Citra	39
2. Pembuatan Segmentasi.....	39
3. Klasifikasi Citra.....	40
4. Survei Lapangan.....	42
5. Dokumentasi	42
G. Teknik Analisa Data	42
1. Analisis Hasil Pengolahan Data.....	42
2. Uji Akurasi Identifikasi Awal Permukiman Kumuh Dengan OBIA	43
H. Diagram Alir.....	46
BAB IV DESKRIPSI WILAYAH.....	47
A. Kondisi Fisik	47
1. Luas Dan Batas Wilayah Administrasi	47
2. Topografi.....	49
B. Kondisi Kependudukan.....	50
C. Kondisi Drainase	51
D. Kondisi Penggunaan Lahan	51
E. Ekonomi Masyarakat	52
BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN.....	54
A. Hasil Penelitian	54
1. Identifikasi Permukiman Kumuh Menggunakan OBIA	54
2. Uji Akurasi Identifikasi Permukiman Kumuh Dengan OBIA	73
3. Sebaran Permukiman Kumuh Pada Wilayah Rawan Bencana Tsunami	76
B. Pembahasan.....	80
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN	82
A. Kesimpulan	82
B. Saran	83
DAFTAR PUSTAKA	84
LAMPIRAN	87

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Proses Perekaman Permukiman Bumi Oleh Sensor Penginderaan Jarak Jauh	19
Gambar 2. Kerangka Konseptual.....	32
Gambar 3. Peta Lokasi Penelitian.....	35
Gambar 4. Diagram Alir	46
Gambar 5. Peta Administrasi Kota Pariaman Provinsi Sumatera Barat.....	48
Gambar 6. Peta Kepadatan Lahan Terbangun Menggunakan Metode NDBI	55
Gambar 7. Peta Tingkat Kerapatan Vegetasi Menggunakan Metode NDVI	59
Gambar 8. Peta Kawasan Kumuh.....	63
Gambar 9. Klasifikasi Objek Menggunakan Metode OBIA	68
Gambar 10. Peta Kawasan Kumuh Hasil Obia.....	69
Gambar 11. Peta Sebaran Permukiman Kumuh	71
Gambar 12. Peta Kawasan Permukiman Kumuh Pada Wilayah Rawan Bencana Tsunami	77

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Karakteristik Band Citra Sentinel-2	23
Tabel 2. Penelitian Relevan	26
Tabel 3. Lokasi Penelitian Kota Pariaman	34
Tabel 4. Alat Dalam Penelitian	36
Tabel 5. Jenis Dan Sumber Data Penelitian	36
Tabel 6. Bentuk Matrik Kesalahan	44
Tabel 7. Tingkat Kesesuaian (Agreement) dalam Koefisien Kappa	45
Tabel 8. Jumlah Kecamatan Dengan Desa/Kelurahan di Kota Pariaman	47
Tabel 9. Kondisi Topografi Kota Pariaman	49
Tabel 10. Jumlah Penduduk Kecamatan Di Kota Pariaman.....	50
Tabel 11. Luasan Penggunaan Lahan Kota Pariaman	51
Tabel 12. Pertumbuhan Ekonomi Kota Pariaman Tahun 2018 - 2020.....	53
Tabel 13. Hasil Potongan Lahan Terbangun	56
Tabel 14. Luasan Tingkat Kepadatan Lahan Terbangun.....	57
Tabel 15. Hasil Potongan Kerapatan Vegetasi	60
Tabel 16. Luasan Tingkat Kerapatan Vegetasi	61
Tabel 17. Hasil Segmentasi Pada Citra Sentinel-2.....	64
Tabel 18. Lokasi Permukiman Kumuh Kota Pariaman.....	72
Tabel 19. Accuracy Assessment Table.....	74
Tabel 20. Tingkat Akurasi Klasifikasi.....	75
Tabel 21. Luasan Kawasan Rawan Bencana Tsunami Kota Pariaman.....	76
Tabel 22. Hasil Luasan Dan Presentase Tingkat Kerawanan Tinggi Permukiman Kumuh Pada Kawasan Rawan Bencana Tsunami.....	79

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Indonesia merupakan salah satu negara dengan jumlah penduduk terbanyak di dunia pada tahun 2021 dengan jumlah penduduk 272.229.372 jiwa (Dirjen Dukcapil Kemendagri, 2021). Secara geografis, Kota Pariaman yang resmi terbentuk dengan berlakunya Undang–undang Nomor 12 Tahun 2002, terletak antara 0°33'00"- 0°40'43" Lintang Selatan dan 100°10'33" 100°10'55" Bujur Timur. Kota Pariaman merupakan salah satu kota di Provinsi Sumatera Barat yang memiliki wilayah pesisir dan laut dengan luas wilayah darat keseluruhan 73,36 km² dan luas lautan 282,69 km² dengan panjang pantai lebih kurang 12 km.

Dengan tingkat pertumbuhan penduduk setiap tahunnya sangat mempengaruhi dalam tumbuh kembangnya kota. Kebutuhan akan lahan dan tingkat kepadatan pun akan semakin tinggi seperti Kota Pariaman yang merupakan suatu wilayah yang berada di pusat kota yang juga tidak luput dari permasalahan tersebut. Undang-undang No 1 tahun 2011 terkait perumahan dan kawasan permukiman menyatakan bahwa permukiman kumuh adalah permukiman yang tidak layak huni, karena ketidakteraturan bangunan, tingkat kepadatan bangunan yang tinggi serta kualitas sarana dan prasarannya tidak memenuhi yang diisyaratkan. Dengan kata lain Permukiman kumuh merupakan suatu kondisi dimana kawasan permukimannya mengalami penurunan peningkatan kualitas.

Kondisi topografi di Kota Pariaman juga memiliki ketinggian wilayah kisaran 0-15 meter dari permukaan laut. Kondisi topografi Kota Pariaman yang cukup landai ini juga dapat menambah tingkat bahaya Kota Pariaman terhadap bencana tsunami. Meningkatnya tingkat bahaya tsunami ini meningkatkan keterpaparan elemen berisiko bencana, salah satunya yaitu permukiman.

Permukiman sebagai salah satu elemen berisiko bencana merupakan aset penting yang harus dijaga. Permukiman di Kota Pariaman pada umumnya berada di dekat pantai karena pusat kotanya yang berjarak ± 346 meter dari pantai. Permukiman yang berada dipinggir pantai tersebut tentunya dapat meningkatkan besarnya kemungkinan permukiman tersebut terpapar oleh tsunami (Fakhri Hadi dkk,2017).

Perkembangan Kota Pariaman yang semakin pesat, khususnya pembangunan perumahan permukiman berimplikasi pada ketersediaan lahan yang terbatas dan harga lahan yang semakin meningkat, sehingga sulit untuk dijangkau masyarakat yang berpenghasilan rendah. Hal ini menjadikan pinggiran kawasan pantai dan bantaran sungai sebagai pilihan untuk tempat tinggal. Timbulnya permasalahan pemukiman kumuh yang terjadi di Kota Pariaman, khususnya di sepanjang pinggiran kawasan pantai dan bantaran sungai terjadinya kesulitan dalam penentuan area permukiman dan kerusakan pinggiran menjadi kawasan tersebut termasuk tergolong kumuh. Tidak hanya kumuh permukiman atau kawasan kumuh tersebut membuat berkurangnya Kota Pariaman tergolong tidak bersih menjadi masalah yang tidak kunjung terselesaikan.

Permukiman Kumuh adalah perumahan yang mengalami penurunan kualitas fungsi sebagai tempat hunian. Tidak layak huni karena ketidakteraturan bangunan, tingkat kepadatan bangunan yang tinggi, dan kualitas bangunan serta sarana dan prasarana yang tidak memenuhi syarat (UU No. 1 Tahun 2011). Bangunan liar pun juga tidak luput keberadaannya dengan permukiman di area pantai pada salah satunya masyarakat nelayan yaitu mereka yang tidak mempunyai hak atas tanah dan bangunan yang tidak resmi. Rumah tidak layak huni adalah rumah atau tempat tinggal yang dibangun dari bahan material bekas (keterbatasan) dan berada pada lokasi yang tidak cocok untuk kegiatan permukiman (Dirjen Perkim dalam Erga Pradika, 2014). Peningkatan jumlah bangunan liar tersebut disebabkan karena banyaknya pengadu nasib yang datang ke kota besar untuk mencari nafkah, tetapi tidak diiringi dengan pendidikan dan keterampilan jadi hal itu mengakibatkan mereka terlantar dan akhirnya membangun tempat tinggal sembarangan dan dengan bahan seadanya.

Rencana Pencegahan dan Peningkatan Kualitas Permukiman Kumuh Perkotaan (RP2KPKP) merupakan dokumen rencana penyelenggaraan pembangunan kawasan permukiman perkotaan yang difokuskan pada pola pencegahan dan peningkatan kualitas permukiman kumuh perkotaan. RP2KPKP digunakan sebagai acuan bagi seluruh stakeholder dalam mengimplementasikan program dan kegiatan yang terpadu dan bersinergi. Dokumen perencanaan ini disusun guna mempercepat penanganan permukiman kumuh perkotaan secara menyeluruh dan tuntas bagi kawasan kumuh perkotaan yang deliniasi dan indikatornya ditetapkan melalui Surat Keputusan (SK) Walikota Pariaman

Nomor: 277/050/2020. Penyusunan dokumen RP2KPKP juga merupakan upaya negara dalam melindungi segenap bangsa Indonesia melalui penyelenggaraan perumahan dan kawasan permukiman agar masyarakat mampu bertempat tinggal serta menghuni rumah yang layak dan terjangkau di dalam lingkungan yang sehat, aman, harmonis, dan berkelanjutan di seluruh wilayah Indonesia yang tertuang pada UU No. 1 Tahun 2011 tentang perumahan dan kawasan permukiman. Oleh karenanya, penyusunan dokumen RP2KPKP menjadi penting pada seluruh kabupaten/kota yang memiliki kawasan kumuh perkotaan berdasarkan SK Bupati/Walikota atau yang memiliki potensi terbentuknya kawasan kumuh perkotaan.

Permukiman kumuh di kawasan Kota Pariaman akan terus eksis dan berkembang apabila tingkat kesejahteraan masyarakat Kota Pariaman seperti nelayan masih rendah sehingga mereka masih belum cukup mampu untuk memperbaharui kondisi tempat tinggal mereka sendiri. Selain itu, kegiatan penelitian ini terhadap permukiman kumuh di kawasan Kota Pariaman merupakan salah satu bentuk kepedulian terhadap bencana alam yang kerap kali mengancam permukiman di kawasan pantai Kota Pariaman. Masalah permukiman kumuh di kawasan Kota Pariaman menjadi ukuran tingkat kualitas hidup yang rendah yang salah satunya dapat dilihat dari bentuk fisik permukiman.

Untuk itu, diperlukan pemetaan wilayah untuk menata kawasan permukiman maupun permukiman kumuh dan kawasan lainnya dengan baik dapat juga dibedakan mana permukiman layak huni dan permukiman tidak layak huni. Dalam hal ini untuk mempermudah dalam pemetaan permukiman kumuh

mengakibatkan terjadinya permukiman yang tidak layak huni oleh penduduk yang padat dan berpenghasilan rendah dengan tidak teraturnya penyusunan dalam bermukim. Kondisi permukiman bangunan liar dapat digambarkan dengan penilaian tingkat kekumuhannya yaitu status legalitas tanah, penggunaan penguasaan lahan, bencana kebakaran, tanah longsor dan rawan pada bencana tsunami.

Dalam keterkaitan pada kawasan rawan bencana tsunami berhubungan pada permukiman area kawasan pantai yang begitu padat menjadi kawasan permukiman kumuh untuk dapat dijadikan bahan penelitian. Untuk itu adanya teknologi penginderaan jauh yang dapat menganalisis data tanpa kontak langsung dengan wilayah penelitian sangat berguna terutama dalam masa pandemi COVID-19 seperti sekarang ini. Hasil penelitian ini juga bertentangan dengan penelitian terdahulu yang menyatakan bahwa Permukiman yang berada di pinggir pantai tersebut tentunya dapat meningkatkan besarnya kemungkinan permukiman tersebut terpapar oleh tsunami (Fakhri Hadi dkk,2017).

Sebagai upaya menurunkan kawasan permukiman kumuh dan penataan kawasan, pemerintah telah mencanangkan program Kota Tanpa Kumuh (KOTAKU) dengan target pengurangan kawasan kumuh di Kota Pariaman. Sebagai bentuk upaya mendukung program pemerintah, disiplin ilmu Penginderaan Jauh salah satu teknologi yang dinilai cukup efektif dalam menyelesaikan permasalahan-permasalahan yang ada didaerah perkotaan dengan biaya yang lebih sedikit dan dalam waktu yang relatif singkat. Citra yang cukup banyak digunakan untuk kajian perkotaan adalah citra satelit dengan resolusi

spasial menengah. Ekstraksi informasi dengan menggunakan citra penginderaan jauh dengan resolusi spasial menengah lebih sering dengan menggunakan ekstraksi berbasis piksel. Setiap piksel mempunyai informasi spektral suatu obyek dipermukaan bumi, namun kurang memperhatikan aspek spasial. Dengan ini berkembang berbagai macam ekstraksi informasi citra penginderaan jauh, salah satu berupa *Object-Based Image Analysis* (OBIA) (Hurd et al., 2006).

Object-Based Image Analysis (OBIA) merupakan pendekatan yang proses klasifikasinya tidak hanya mempertimbangkan aspek spektral namun aspek spasial objek. Objek dibentuk melalui proses segmentasi yang merupakan proses pengelompokan piksel berdekatan dengan kualitas yang sama (kesamaan spektral). Secara umum proses klasifikasi dengan metode OBIA melalui dua tahapan utama yaitu segmentasi citra dan klasifikasi tiap segmen (Xiaoxia et al., 2004).

Pendekatan *Object-Based Image Analysis* (OBIA) dinilai lebih unggul dari klasifikasi berbasis piksel karena tidak hanya mempertimbangkan aspek spektral tetapi juga spasial. Kenampakan penggunaan lahan pada suatu wilayah salah satunya terkait pada pertumbuhan penduduk dan aktivitasnya. Semakin meningkatnya jumlah penduduk dan semakin intensifnya aktivitas penduduk di suatu tempat berdampak pada meningkatnya perubahan penutup lahan. Mengacu pada kondisi tersebut dibutuhkan suatu metode yang lebih representatif untuk ekstraksi informasi penggunaan lahan *Object-Based Image Analysis* (OBIA) dengan spesifikasi yang proses analisisnya berdasarkan pada kenampakan spektral dan spasial dianggap mampu dalam mengadomidir citra dengan kenampakan

objek pada citra resolusi spasial menengah. Dapat dikategorikan Ciri-ciri permukiman kumuh yang tampak pada citra adalah mempunyai pola tidak teratur, rapat tidak ada jarak antar rumah, sebagian besar rumah beratapkan asbes atau seng dan sebagian kecil beratapkan genteng. Pada citra tersebut, atap asbes terlihat sebagai warna putih, sedangkan rumah yang beratapkan genteng terlihat berwarna oranye.

Citra resolusi spasial menengah yang digunakan citra Sentinel-2 untuk dapat mendeteksi permukiman kumuh menggunakan data Penginderaan jauh dengan metode *Object-Based Image Analysis* (OBIA) pernah dilakukan oleh beberapa peneliti, antara lain: Prima Widayani pada tahun 2018 melakukan penelitian untuk menguji kemampuan interpretasi *Object-Based Image Analysis* (OBIA) dalam melakukan pengenalan permukiman kumuh berdasarkan ciri fisik permukiman di Kota Yogyakarta dari citra satelit Worldview-2 menggunakan metode *Object-Based Image Analysis* (OBIA). Hasil penelitian dapat dilakukan berdasarkan analisis pola permukiman, kondisi jalan, tekstur, vegetasi dan jarak dengan sungai menghasilkan ketelitian 82,14% (Prima, 2018). Berdasarkan kondisi yang terjadi diatas muncul sebuah batasan masalah yaitu keterkaitan antara permukiman kumuh dengan rawan bencana tsunami. Hal ini dikaitkan dengan kemampuan masyarakat di pemukiman kumuh dengan segala keterbatasannya

Kawasan permukiman pada umumnya mencakup tiga segi, yaitu kondisi fisiknya, kondisi sosial ekonomi budaya komunitas yang bermukim di permukiman tersebut, dan dampak oleh kedua kondisi tersebut (Pedia Aldy dalam Putro, 2011). Masalah permukiman merupakan masalah yang pelik, karena begitu

banyaknya faktor- faktor yang saling berkaitan tumpang tindih di dalamnya. Permukiman sebagai wadah kehidupan manusia bukan hanya menyangkut aspek fisik dan teknis saja, tetapi juga aspek-aspek sosial, ekonomi, dan budaya dari para penghuninya (Budiharjo dalam Dyah,2010).

Untuk mengidentifikasi dan menilai kondisi dan tingkat kekumuhan dari masing-masing Desa/Kelurahan sebelumnya Masyarakat bersama Tim Pendamping KOTAKU telah melakukan pendataan (*data baseline*) Yang terdiri dari 4 (empat) kecamatan yaitu Kecamatan Pariaman Utara, Pariaman Tengah, Pariaman Timur dan Pariaman Selatan, dan kecamatan–kecamatan tersebut terdiri dari 16 kelurahan dan 55 desa. Sedangkan untuk menyusun program kegiatan di masing-masing sebanyak 71 Desa/Kelurahan di Kota Pariaman telah melakukan penyusunan dokumen perencanaan tingkat Desa/Kelurahan berjangka waktu 5 (lima) tahun yang dikenal dengan Rencana Penataan Lingkungan Permukiman (RPLP), sedangkan 15 Desa/Kelurahan yang ditetapkan dalam Kawasan Kumuh Kota Pariaman juga telah memiliki dokumen Rencana Tindak Penataan Lingkungan Permukiman (RTPLP) sebagai tindak lanjut dari dokumen RPLP dan diharapkan dapat menjadi acuan dalam penyusunan dan pengalokasian program dan kegiatan di tingkat Desa/Kelurahan (Bappeda, 2020).

Beberapa 15 Desa/Kelurahan ialah kawasan Nareh, Tungkal, Manggung, Ampalu, Pauh Barat, Cimparuah, Jati, Pondok, Jawi-jawi, Pasiyah-Lohong dan Sekitarnya, Palak Aneh, Kurai Taji, Pungguang Ladiang, Padusunan, Sungai Sirah. Pemilihan lokasi studi kasus ini didasarkan bahwa Kota Pariaman tersebut berdasarkan data-data yang diperoleh adalah salah satu kawasan terkumuh di

Kota Pariaman dan merupakan kawasan yang sangat rawan tsunami. Berdasarkan pemaparan di atas, maka penulis akan mengadakan penelitian terkait dengan judul **“Pemanfaatan Citra Sentinel-2 Dalam Identifikasi Kawasan Permukiman Kumuh Pada Wilayah Rawan Bencana Tsunami Kota Pariaman”**.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan uraian dari latar belakang diatas, penulis mengidentifikasi masalah sebagai berikut :

1. Sulitnya memetakan permukiman kumuh secara terestris.
2. Rendahnya masyarakat perekonomian rendah terjadinya kesulitan dalam penanggulangan permukiman kumuh di Kota Pariaman.
3. Rendahnya partisipasi masyarakat dalam pemeliharaan infrastruktur dan sosial budaya masyarakatnya yang masih konservatif kawasan permukiman kumuh.
4. Belum ada penelitian tentang citra sentinel-2 menggunakan OBIA dalam permukiman kumuh.

C. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian dari latar belakang diatas maka rumusan masalah sebagai berikut :

1. Bagaimana identifikasi kawasan permukiman kumuh menggunakan metode OBIA?
2. Bagaimana persebaran permukiman kumuh pada kawasan wilayah rawan bencana tsunami?

3. Bagaimana seberapa akurat dan efisien metode OBIA dengan *Accuracy Kappa*?

D. Tujuan Penelitian

Menurut rumusan masalah diatas dapat disimpulkan tujuan penelitian adalah sebagai berikut :

1. Mengetahui identifikasi kawasan permukiman kumuh menggunakan metode OBIA
2. Mengetahui persebaran permukiman kumuh pada kawasan wilayah rawan bencana tsunami
3. Mengetahui seberapa akurat dan efisien metode OBIA dengan *Accuracy Kappa*

E. Manfaat Penelitian

Dengan dilakukannya penelitian ini, peneliti berharap supaya penelitian ini bisa bermanfaat dalam berbagai hal sebagai berikut :

1. Bagi pemerintah sebagai bahan masukan dalam perencanaan dan penataan kawasan permukiman dan permukiman kumuh.
2. Bagi masyarakat untuk menambah wawasan mengenai kawasan permukiman yang aman bencana dan permukiman kumuh (KOTAKU).
3. Bagi peneliti sendiri sebagai tambahan wawasan dan pengetahuan, sedangkan bagi peneliti lain sebagai bahan referensi untuk penelitian-penelitian selanjutnya yang berkaitan dengan kawasan permukiman kumuh dalam wilayah rawan bencana tsunami.

BAB V

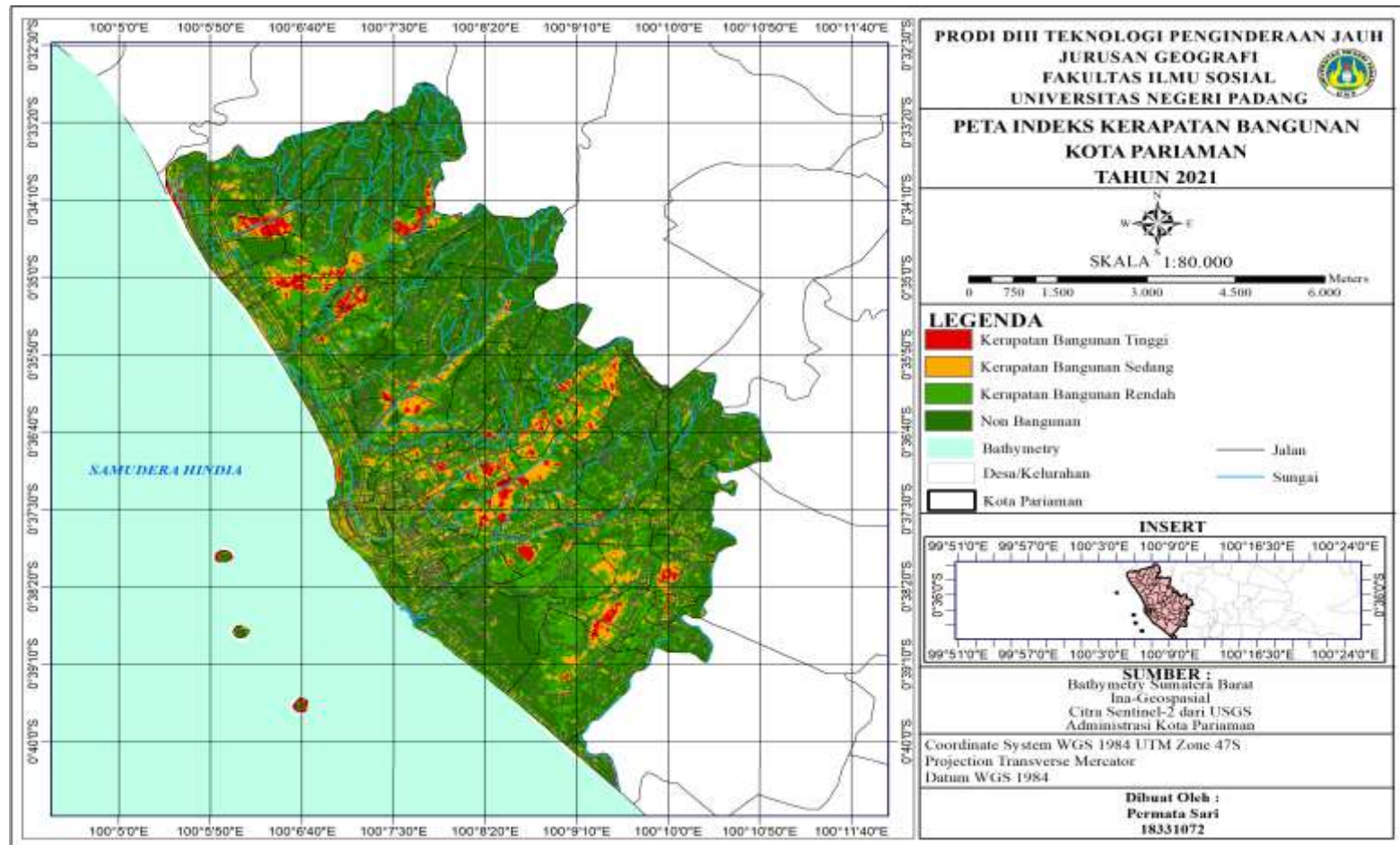
HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

1. Identifikasi Permukiman Kumuh Menggunakan OBIA

Permukiman kumuh di Kota Pariaman akan terus eksis dan berkembang apabila tingkat kesejahteraan masyarakat Pariaman seperti nelayan masih rendah sehingga mereka masih belum cukup mampu untuk memperbaharui kondisi tempat tinggal mereka sendiri. Permukiman kumuh adalah perumahan yang mengalami penurunan kualitas fungsi sebagai tempat hunian. Tidak layak huni karena ketidakteraturan bangunan, tingkat kepadatan bangunan yang tinggi, dan kualitas bangunan serta sarana dan prasarana yang tidak memenuhi syarat.

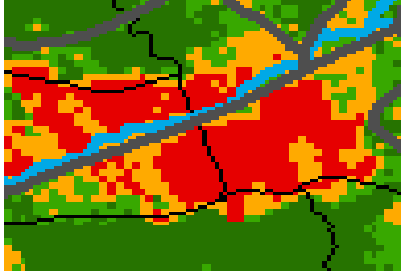
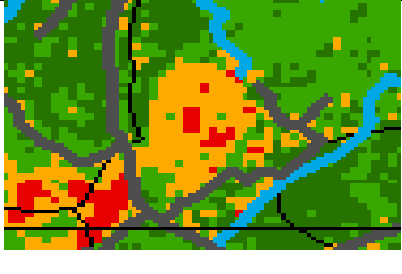
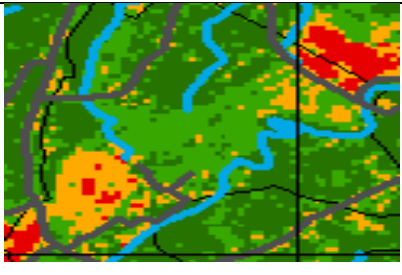
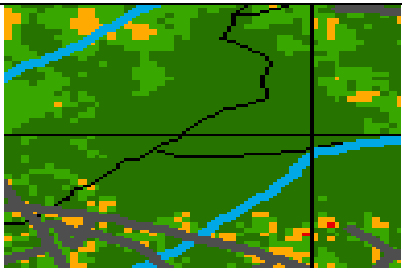
Berdasarkan tingkat kerapatan lahan terbangun memiliki beberapa klasifikasi atau kelas yang menjelaskan nilai dari kerapatan lahan terbangun yang akan diperoleh yaitu antara -1 sampai dengan 1. Kerapatan bangunan diklasifikasikan menjadi 4 kelas yaitu -1 sampai -0,15 (non bangunan), lebih dari -0,15 sampai -0,1 (rendah), lebih dari -0,1 sampai 0,1 (sedang), dan lebih dari 0,1 sampai 1 (tinggi) (Hardyanti et al., 2017). Dapat dijelaskan hasil kepadatan lahan terbangun pada Kota Pariaman pada tahun 2021 dibawah ini:



Gambar 6. Peta Kepadatan Lahan Terbangun Menggunakan Metode NDBI

Dari hasil ekstraksi lahan terbangun proses metode *Normalized Difference Built-up Index* (NDBI) pada gambar diatas, beberapa potongan yang dihasilkan pada hasil NDBI tersebut dibawah ini :

Tabel 13. Hasil Potongan Lahan Terbangun

No	Gambar	Keterangan
1		Dapat dilihat warna merah bagian bangunan sangat tinggi.
2		Warna orange bagian kerapatan bangunan sedang yaitu tidak terlalu rapat.
3		Warna hijau bagian kerapatan bangunan rendah yaitu tidak rapat.
4		Warna hijau daun bagian non bangunan yaitu tidak memiliki bangunan area hutan, semak belukar, dan sawah.

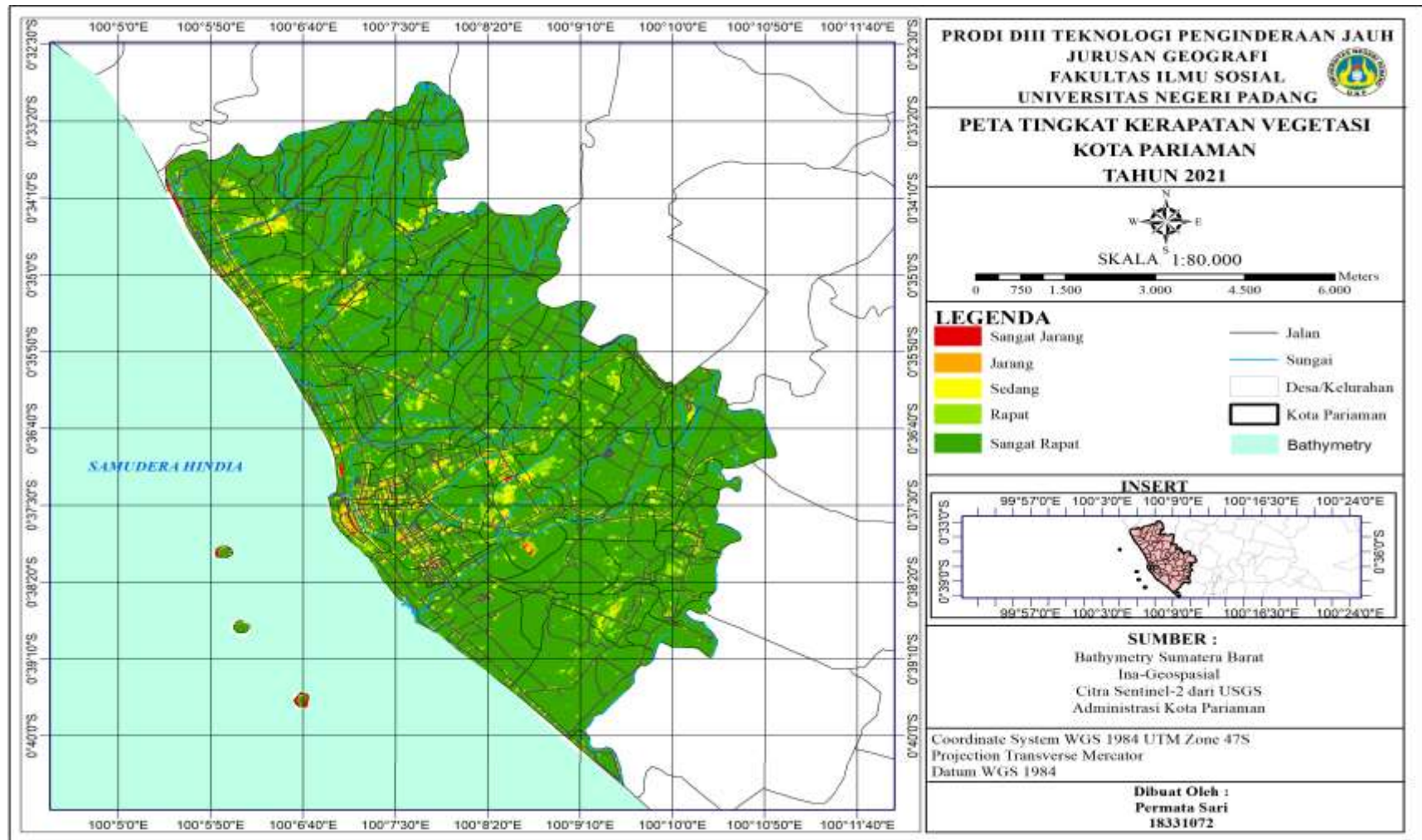
Tabel 14. Luasan Tingkat Kepadatan Lahan Terbangun

No	Kelurahan/Desa	Luas (ha)				Presentase (%)			
		Tingkat Kepadatan Bangunan Tinggi	Tingkat Kepadatan Bangunan Sedang	Tingkat Kepadatan Bangunan Rendah	Non Bangunan	Tingkat Kepadatan Bangunan Tinggi	Tingkat Kepadatan Bangunan Sedang	Tingkat Kepadatan Bangunan Rendah	Non Bangunan
1	Ampalu	21.56	29.24	7.98	0.2	4.15	5.07	1.69	0.84
2	Cimparuh	58.67	101.26	19.62	8.14	11.29	17.56	4.15	34.06
3	Jati Hilir	35.66	56.41	5.81	0.43	6.86	9.78	1.23	1.80
4	Jati Mudik	18.48	24.08	6.33	2.67	3.56	4.18	1.34	11.17
5	Jawi - Jawi I	1.42	8.04	0.29	0	0.27	1.39	0.06	0.00
6	Jawi - Jawi II	4.05	14.83	2.15	0	0.78	2.57	0.46	0.00
7	Padusunan	50.51	30.47	76.84	0.34	9.72	5.28	16.27	1.42
8	Kp. Pondok	3.47	16.69	2.93	0.06	0.67	2.89	0.62	0.25
9	Lohong	5.59	14.71	5.37	0.09	1.08	2.55	1.14	0.38
10	Naras Hilir	32.58	39.61	14.16	1.83	6.27	6.87	3.00	7.66
11	Naras I	11.82	22.72	34.39	1.76	2.27	3.94	7.28	7.36
12	Palak Aneh	33.76	61.52	13.88	0.93	6.50	10.67	2.94	3.89
13	Pasir	3.14	19.44	3.46	0.52	0.60	3.37	0.73	2.18
14	Pauh Barat	20.55	30.22	7.24	0	3.95	5.24	1.53	0.00
15	Pondok II	3.74	15.57	1.67	0.04	0.72	2.70	0.35	0.17
16	Punggung Lading	72.48	41.77	59.44	0.74	13.95	7.24	12.59	3.10
17	Sungai Sirah	35.71	24.86	13.41	0.96	6.87	4.31	2.84	4.02
18	Tungkal Selatan	69.64	15.79	120.71	4.41	13.40	2.74	25.56	18.45
19	Tungkal Utara	36.89	9.45	76.59	0.78	7.10	1.64	16.22	3.26
Jumlah		519.72	576.68	472.27	23.9	100.00	100.00	100.00	100.00

Dari hasil ekstraksi lahan terbangun proses metode *Normalized Difference Built-up Index* (NDBI) pada tabel dan gambar di atas dapat di jelaskan bahwa nilai yang di peroleh kerapatan bangunan tinggi -0,802588999 sampai -0,033124579, kerapatan bangunan sedang -0,033124579 sampai 0,279665836, kerapatan bangunan rendah 0,279665836 sampai 0,454828469, nonbangunan 0,458828469 sampai 0,792642117.

Setelah melakukan tingkat kerapatan bangunan pada citra sentinel-2, kemudian lakukan kerapatan vegetasi pada citra sentinel-2 untuk mengetahui seberapa nilai pada kerapatan bangunan dan vegetasi.

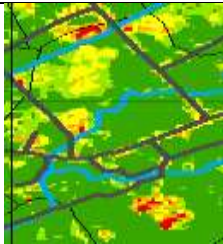
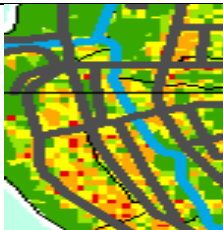
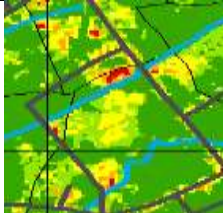
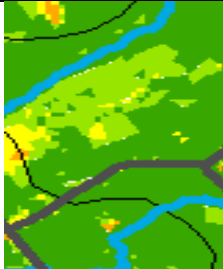
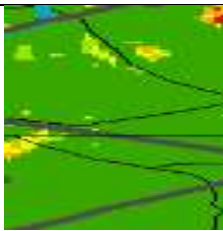
Berdasarkan tingkat kerapatan vegetasi memiliki beberapa klasifikasi atau kelas yang menjelaskan nilai dari kerapatan vegetasi yang akan diperoleh yaitusangat rapat: estimasi kerapatan tajuk > 70%, rapat : estimasi kerapatan tajuk 51 – 70%, sedang: estimasi kerapatan tajuk 26 - 50%, jarang : estimasi kerapatan tajuk 15 - 25%, sangat jarang: estimasi kerapatan tajuk 0 - 14% (Soedjoko dalam nuansa chandra, 2002). Dapat dijelaskan hasil kerapatan vegetasi pada Kota Pariaman pada tahun 2021 dibawah ini:



Gambar 7. Peta Tingkat Kerapatan Vegetasi Menggunakan Metode NDVI

Hasil dari tingkat kerapatan vegetasi dapat dilihat dari gambar di atas menunjukkan beberapa potongan gambar pada setiap kelas yang diperoleh dari metode NDVI, dibawah ini hasil dari potongan gambar di atas :

Tabel 15. Hasil Potongan Kerapatan Vegetasi

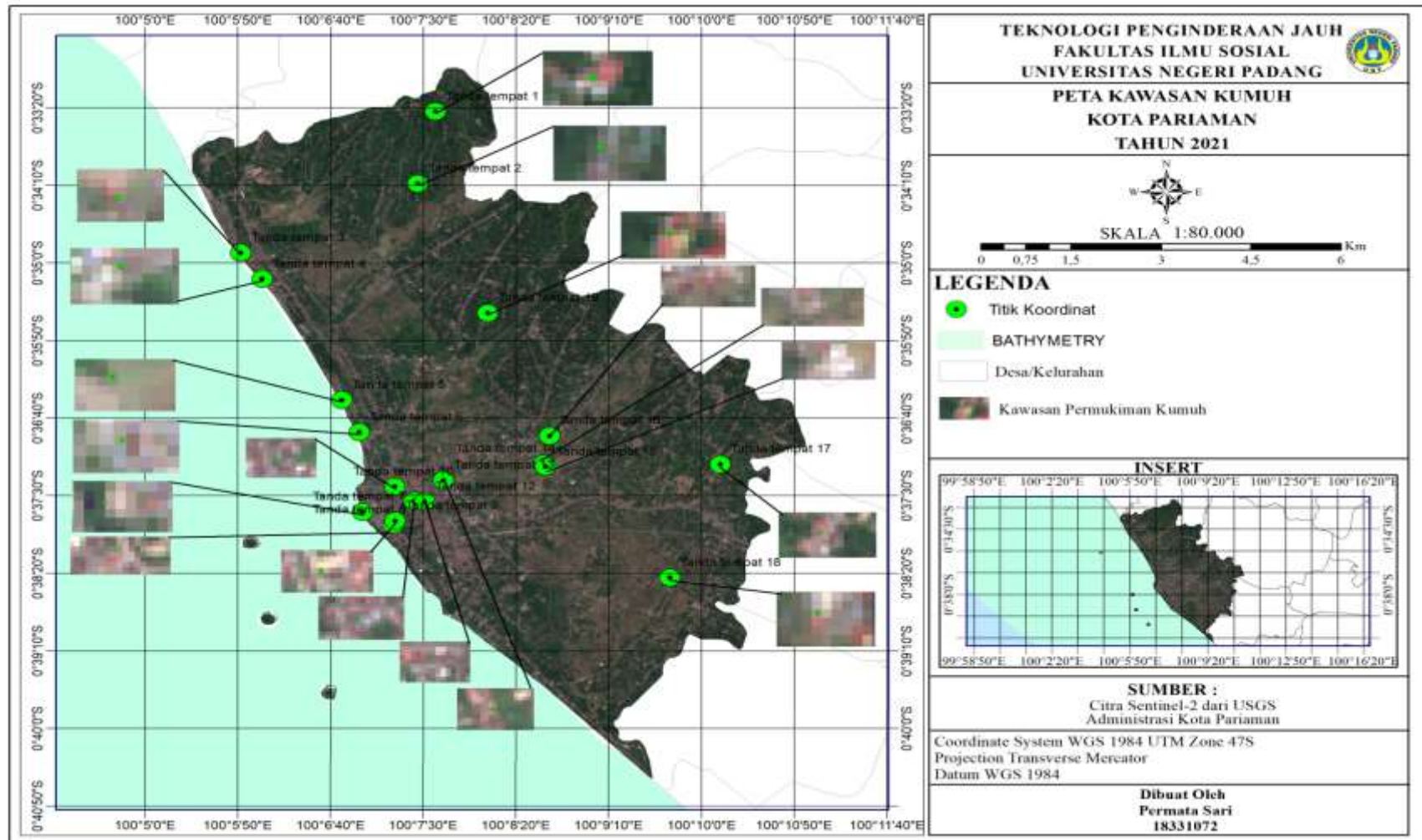
No	Gambar	Keterangan
1		Warna Merah adalah sangat jarang
2		Warna Orange adalah Jarang
3		Warna Kuning adalah Sedang
4		Warna Hijau adalah Rapat
5		Warna Hijau Daun adalah Sangat Rapat

Tabel 16. Luasan Tingkat Kerapatan Vegetasi

No	Kelurahan/Desa	Luas (ha)					Presentase (%)				
		Sangat Rapat	Rapat	Sedang	Jarang	Sangat Jarang	Sangat Rapat	Rapat	Sedang	Jarang	Sangat Jarang
1	Ampalu	19.25	26.44	13.19	0	0	2.78	5.40	3.26	0.00	0.00
2	Cimparuh	29.66	89.03	67.84	0.96	0	4.28	18.20	16.77	24.62	0.00
3	Jati Hilir	8.27	50.66	39.13	0.08	0	1.19	10.36	9.67	2.05	0.00
4	Jati Mudik	7.33	17.82	26.27	0.15	0	1.06	3.64	6.49	3.85	0.00
5	Jawi - Jawi I	0.84	2.54	6.41	0	0	0.12	0.52	1.58	0.00	0.00
6	Jawi - Jawi II	3.78	6.4	10.76	0.05	0	0.55	1.31	2.66	1.28	0.00
7	Padusunan	108.63	38.71	10.85	0	0	15.69	7.91	2.68	0.00	0.00
8	Kp. Pondok	5.18	4.81	13.02	0.06	0	0.75	0.98	3.22	1.54	0.00
9	Lohong	7.51	5.75	12.06	0.18	0.16	1.08	1.18	2.98	4.62	36.36
10	Naras Hilir	16.82	36.1	35.26	0.04	0	2.43	7.38	8.71	1.03	0.00
11	Naras I	39.66	13.85	17.11	0	0	5.73	2.83	4.23	0.00	0.00
12	Palak Aneh	17.73	47.02	45.36	0	0	2.56	9.61	11.21	0.00	0.00
13	Pasir	3.3	5.34	16.26	1.21	0.28	0.48	1.09	4.02	31.03	63.64
14	Pauh Barat	17.8	20.28	18.64	1.12	0	2.57	4.15	4.61	28.72	0.00
15	Pondok II	3.63	4.4	12.94	0.05	0	0.52	0.90	3.20	1.28	0.00
16	Punggung Lading	116.96	42.25	14.53	0	0	16.90	8.64	3.59	0.00	0.00
17	Sungai Sirah	15.65	34.29	25.02	0	0	2.26	7.01	6.18	0.00	0.00
18	Tungkal Selatan	163.56	29.26	17.29	0	0	23.63	5.98	4.27	0.00	0.00
19	Tungkal Utara	106.69	14.28	2.69	0	0	15.41	2.92	0.66	0.00	0.00
	Jumlah	692.25	489.23	404.63	3.9	0.44	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00

Dari hasil dari terlihat kerapatan vegetasi pada hutan lahan basah, pertanian lahan kering, pertanian lahan basah, semak belukar dan perkebunan. Tingkat kerapatan vegetasi pada kawasan kota pariaman menggunakan citra Sentinel-2 ini dapat diidentifikasi menggunakan metode *Normalized Difference Vegetation Index* (NDVI). Dapat dilihat dari beberapa tingkat kelas dan nilai yang diperoleh yaitu sangat jarang -1 sampai 0,03 jarang 0,03 sampai 0,15 sedang 0,15 sampai 0,25 rapat 0,25 sampai 0,35 dan sangat rapat 0,35 sampai 1.


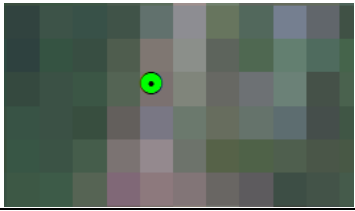
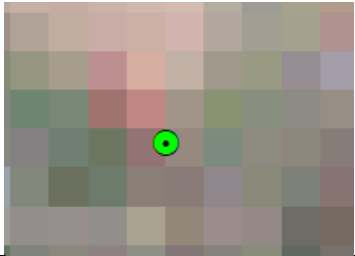
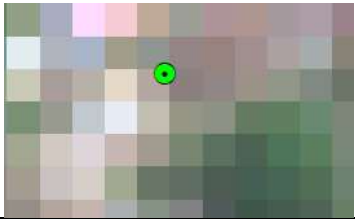
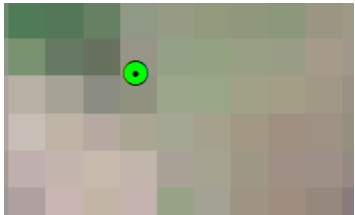
Hasil analisa dari kerapatan bangunan dan kerapatan vegetasi ialah lebih padatnya suatu bangunan membuat terjadinya bangunan yang tidak merata pada setiap daerah dan terjadinya kerapatan vegetasi seperti hutan lahan basah, sawah dan semah belukar terlalu rapat mengakibatkan bangunan itu tidak disesuaikan halnya dalam peraturan dalam melakukan bangunan disetiap daerah. Setelah mengetahui lusan suatu bangunan dan vegetasi, melakukan segmentasi pada citra untuk hasil segmentasi dapat lihat pada gambar dibawah ini:



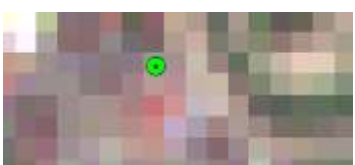


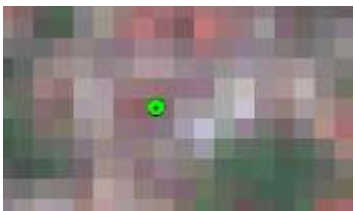




Gambar 8. Peta Kawasan Kumuh


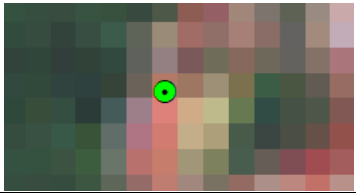
Dari gambar diatas pada 19 titik koordinat dijelaskan pada tabel dibawah ini dengan disesuaikan dimana penggunaan lahan pada hasil tersebut.

Tabel 17. Hasil Segmentasi Pada Citra Sentinel-2

No Titik	Lokasi Kawasan Kumuh	Titik Sampel Koordinat Permukiman Kumuh	Hasil Citra	Penggunaan Lahan
1	Tungkal Selatan	X : 100.126756 Y : -0.556170		Hutan Lahan Basah
2	Tunggal Utara	X : 100.123168 Y : -0.569082		Hutan Lahan Basah
3	Pondok 2	X : 100.120521 Y : -0.630168		Permukiman
4	Nareh Hilir	X : 100.100853 Y : -0.586168		Semak Belukar
5	Ampalu	X : 100.112773 Y : -0.607854		Lahan Terbuka

No Titik	Lokasi Kawasan Kumuh	Titik Sampel Koordinat Permukiman Kumuh	Hasil Citra	Penggunaan Lahan
6	Pauh Barat	X : 100.115402 Y : -0.613612		Permukiman
7	Pasir	X : 100.115877 Y : -0.627874		Lahan Terbuka
8	Lohong	X : 100.120521 Y : -0.630168		Permukiman
9	Pondok II	X : 100.120790 Y : -0.629445		Permukiman
10	Kampung Pondok	X : 100.120682 Y : -0.623371		Permukiman
11	Jawi – Jawi I	X : 100.123619 Y : -0.625900		Permukiman

No Titik	Lokasi Kawasan Kumuh	Titik Sampel Koordinat Permukiman Kumuh	Hasil Citra	Penggunaan Lahan
12	Jawi Jawi II	X : 100.125189 Y : -0.626033		Permukiman
13	Jati Hilir	X : 100.127998 Y : -0.622178		Semak Belukar
14	Jati Mudik	X : 100.143030 Y : -0.619237		Sawah
15	Cimparuah	X : 100.143317 Y : -0.619784		Sawah
16	Sungai Sirah	X : 100.143893 Y : -0.614245		Sawah
17	Punggung Lading	X : 100.169454 Y : -0.619335		Hutan Lahan Basah

No Titik	Lokasi Kawasan Kumuh	Titik Sampel Koordinat Permukiman Kumuh	Hasil Citra	Penggunaan Lahan
18	Palak Aneh	X : 100.161944 Y : -0.639647		Permukiman
19	Padusunan	X : 100.134610 Y : -0.592275		Hutan Lahan Basah

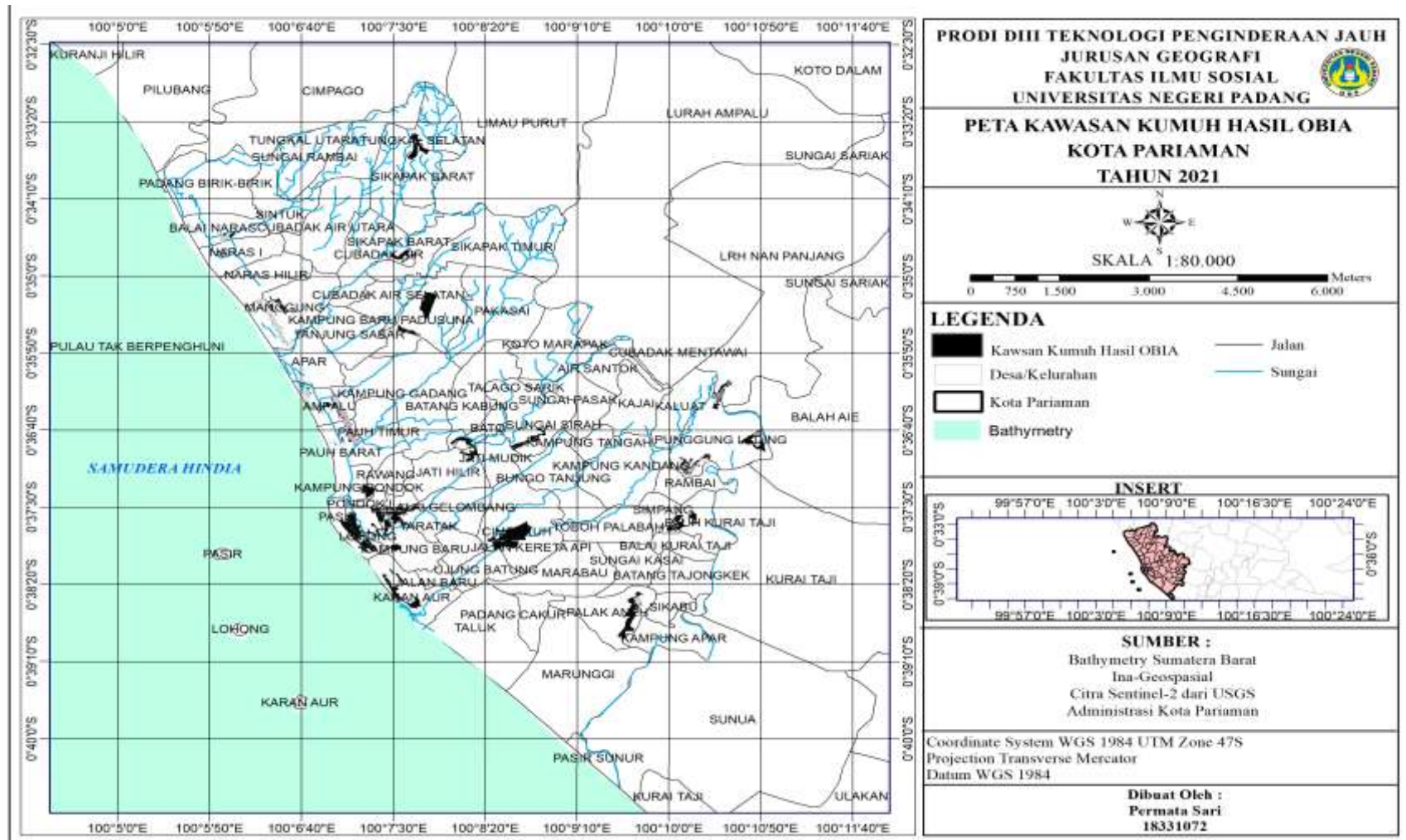
Setelah melakukan segmentasi pada citra *Multiresolution Segmentation* (MRS) ialah algoritma segmentasi yang paling banyak digunakan. Nilai parameter shape/bentuk diberi nilai 0,3. Nilai shape yang tinggi akan menyebabkan segmentasi lebih ditekankan pada tekstur, sedangkan penekanan pada tekstur tidak selalu menghasilkan objek citra yang dikehendaki. Dalam hal ini citra tersebut hasilnya tidak eror setelah melakukan koreksi radiometrik dan koreksi atmosferik, dari titik koordinat yang kita ambil untuk fokus dalam penelitian ini tentang kawasan kumuh pada Kota Pariaman dapat dilihat pada tabel dan gambar di atas dengan menggabungkan pada titik koordinat dalam penelitian kawasan kumuh Kota Pariaman.

Dalam tahapan awal proses analisis ini dilakukan dengan menyusun data lapangan, data lapangan tersebut diambil melalui survei lapangan yang ada pada permukiman kumuh Kota Pariaman. Sebagai dasar mengklasifikasikan *Object-Based Image Analysis* (OBIA). Kemudian mengklasifikasikan objek

dengan metode *Object-Based Image Analysis* (OBIA) dalam beberapa kawasan kumuh yang diambil dari lapangan yang diolah dalam segmentasi tersebut. Dapat digunakan yang dinamakan *segment Mean Shift*, atur nilai yang dimasukkan dalam format yang diminta. Setelah itu lakukan *envionments* ubah *raster analysis* sesuai data yang diolah, kemudian oke dan hasil yang di peroleh dapat di lihat pada gambar dibawah :

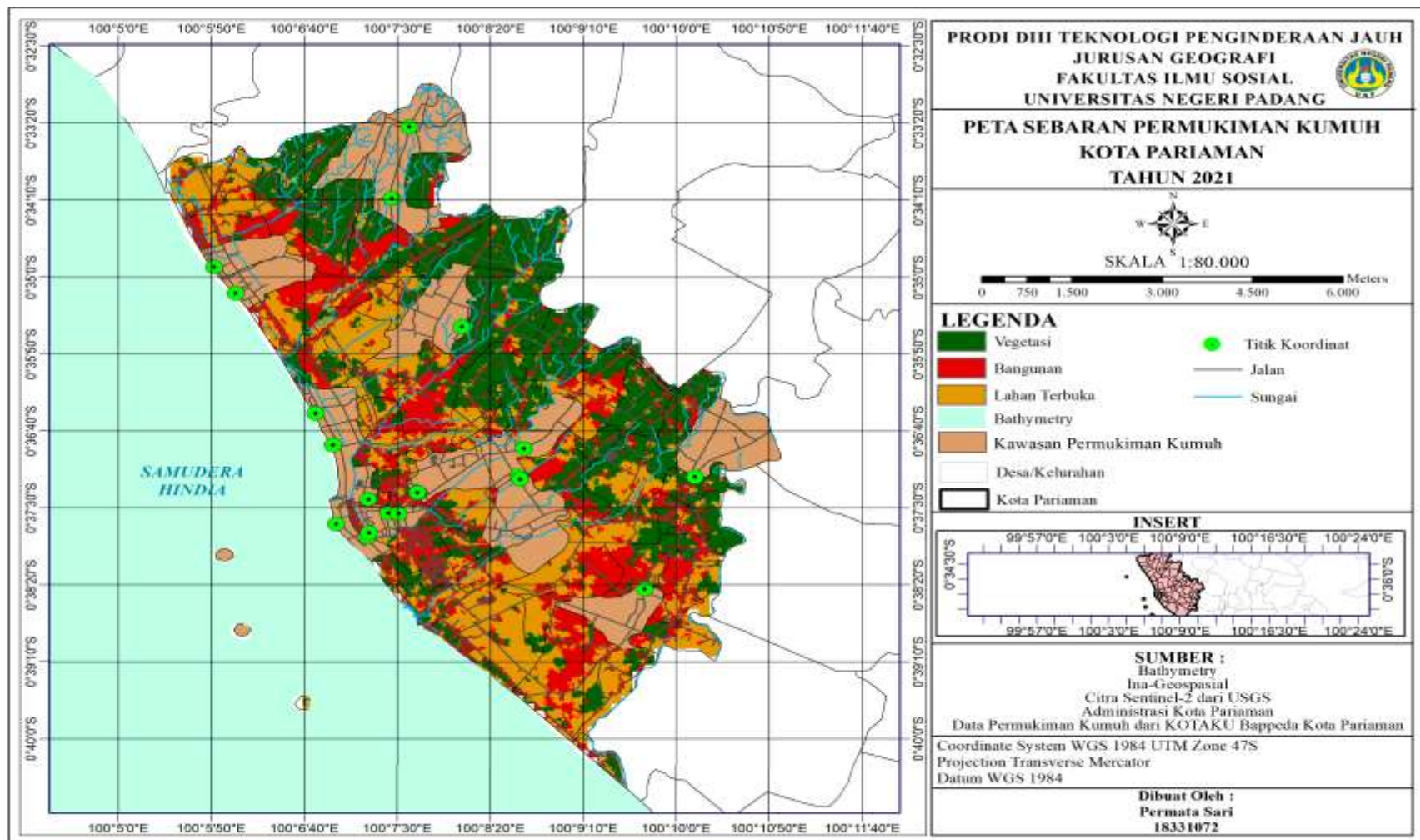


Gambar 9. Klasifikasi Objek Menggunakan Metode OBIA



Gambar 10. Peta Kawasan Kumuh Hasil Obia

Berdasarkan hasil gambar di atas bagian klasifikasi objek pada kawasan kumuh yang diperoleh dari hasil lapangan kawasan kumuh Kota Pariaman. Kemudian dari semua hasil digabungkan dari kerapatan bangunan, kerapatan vegetasi dan identifikasi objek kawasan kumuh, dapat dilihat sebaran permukiman kumuh Kota Pariaman dibawah ini :



Gambar 11. Peta Sebaran Permukiman Kumuh

Hasil analisis dalam permukiman kumuh pada penggabungan kerapatan bangunan, kerapatan vegetasi dan identifikasi objek menggunakan metode *Object-Based Image Analysis* (OBIA) ada 19 titik koordinat atau kawasan kumuh Kota Pariaman yang di ambil langsung di lapangan dan terdapat klasifikasi terakhir ialah vegetasi, bangunan, Lahan terbuka. Dari hasil ini, dapat di jelaskan bahwa bangunan lebih padat sehingga terjadinya permukiman kumuh pada setiap daerah Kota Pariaman dan hasil yang diperoleh jelas dalam pengenalan objek pada suatu citra sentinel-2 apalagi menggunakan resolusi tinggi sangat jelas menggunakan OBIA tersebut. Dari 19 titik koordinat itu terdiri dari 19 lokasi kawasan kumuh yang telah diambil dilapangan dan untuk mendukung atau lebih akurasi dalam penelitian ini menggunakan data dari KOTAKU di kantor Bappeda Kota Pariaman, dapat dilihat pada tabel dibawah menjelaskan lokasi permukiman kumuh pada Kota Pariaman Dari Data pendukung sebagai berikut:

Tabel 18. Lokasi Permukiman Kumuh Kota Pariaman

No	Lokasi Permukiman Kumuh	Kecamatan Permukiman Kumuh
1	Ampalu	Pariaman Utara
2	Cimparuh	Pariaman Tengah
3	Jati Hilir	Pariaman Tengah
4	Jati Mudik	Pariaman Tengah
5	Jawi-Jawi I	Pariaman Tengah
6	Jawi-Jawi II	Pariaman Tengah
7	Padusunan	Pariaman Timur
8	Kp.Pondok	Pariaman Tengah
9	Lohong	Pariaman Tengah
10	Naras Hilir	Pariaman Utara
11	Naras I	Pariaman Utara
12	Palak Aneh	Pariaman Selatan
13	Pasir	Pariaman Tengah
14	Pauh Barat	Pariaman Tengah
15	Pondok II	Pariaman Tengah

No	Lokasi Permukiman Kumuh	Kecamatan Permukiman Kumuh
16	Punggung Lading	Pariaman Selatan
17	Sungai Sirah	Pariaman Timur
18	Tungkal Selatan	Pariaman Utara
19	Tungkal Utara	Pariaman Utara

Sumber : Data Permukiman Kumuh Program KOTAKU Bappeda 2020

Beberapa 19 Desa/Kelurahan ialah kawasan Ampalu, Cimparuh, Jati Hilir, Jati Mudik, Jawi-Jawi I, Jawi-Jawi II, Padusunan, Kp.Pondok, Lohong, Naras Hilir, Naras I, Palak Aneh, Pasir, Pauh Barat, Pondok II, Punggung Lading, Sungai Sirah, Tungkal Selatan, Tungkal Utara. Setelah melakukan data dari lapangan dan melakukan data pendukung dari KOTAKU Kota Pariaman kemudian lakukan uji akurasi kappa identifikasi permukiman kumuh Kota Pariaman.

2. Uji Akurasi Identifikasi Permukiman Kumuh Dengan OBIA

Uji akurasi dilakukan guna mengetahui seberapa besar tingkat keberhasilan interpretasi. Sesuai dengan tujuan penelitian yang pertama bahwa metode interpretasi berbasis objek/ OBIA yang digunakan untuk mengidentifikasi kawasan permukiman perlu dikaji efektifitas dan tingkat akurasinya. Uji akurasi hasil interpretasi dapat dilakukan dengan beberapa cara yaitu dengan membandingkan data hasil interpretasi dengan keadaan di lapangan atau membandingkan dengan data atau peta lain yang telah teruji kebenarannya dan dapat dijadikan referensi. Dengan itu tahapan klasifikasi dilakukan dengan menggunakan metode uji akurasi menggunakan metode koefisien Kappa. Nilai koefisien Kappa mempunyai rentang 0 hingga 1, dalam

proses pemetaan klasifikasi nilai akurasi yang dapat diterima yaitu 85% atau 0,85 (Anderson dalam Frandi, 2015).

Tabel 19. Accuracy Assessment Table

Penggunaan Lahan	Hutan Lahan Basah	Lahan Terbuka	Permukiman	Sawah	Semak Belukar	Permukiman Kumuh	Total (User)
Hutan Lahan Basah	4	0	0	0	0	0	4
Lahan Terbuka	0	8	0	0	0	0	8
Permukiman	0	0	6	0	0	0	6
Sawah	0	0	0	6	0	0	6
Semak Belukar	0	1	0	0	5	0	6
Permukiman Kumuh	0	0	0	0	0	10	10
Total (Producer)	4	9	6	6	5	10	40

$$\text{Overall Accuracy} = \frac{\text{Total Number Of Classified Pixels (Diagonal)}}{\text{Total Number Of Reference Pixels}} \times 100\%$$

$$= \frac{39}{40} \times 100$$

$$= 97,5\%$$

User Accuracy Calculation

Hutan Lahan Basah : $4/4 \times 100 = 100\%$

Lahan Terbuka : $8/8 \times 100 = 100\%$

Permukiman : $6/6 \times 100 = 100\%$

Sawah : $6/6 \times 100 = 100\%$

Semak Belukar : $5/6 \times 100 = 83,3\%$

Permukiman Kumuh : $10/10 \times 100 = 100\%$

Producer Accuracy Calculation

Hutan Lahan Basah	: $4/4 \times 100 = 100\%$
Lahan Terbuka	: $8/9 \times 100 = 88,8\%$
Permukiman	: $6/6 \times 100 = 100\%$
Sawah	: $6/6 \times 100 = 100\%$
Semak Belukar	: $5/5 \times 100 = 100\%$
Permukiman Kumuh	: $10/10 \times 100 = 100\%$

Kappa Coefficient

$$\begin{aligned}
 \text{Kappa Coefficient (T)} &= \frac{(TS \times TCS) - \sum(\text{Column Total} \times \text{Row Total})}{TS^2 - \sum(\text{Column Total} - \text{Row Total})} \times 100 \\
 &= \frac{(40 \times 39) - ((4 \times 4) + (9 \times 8) + (6 \times 6) + (6 \times 6) + (5 \times 6) + (10 \times 10))}{1600 - ((4 - 4) + (9 - 8) + (6 - 6) + (6 - 6) + (5 - 6) + (10 - 10))} \times 100 \\
 &= \frac{1560 - 290}{1600 - 1} \times 100 \\
 &= \frac{1270}{1599} \times 100 \\
 &= 79\%
 \end{aligned}$$

Hasil yang diperoleh untuk mendapatkan hasil kappa lakukan *accuracy assessment table* pada tabel diatas dijelaskan total user dan producer titik point penggunaan lahan 40 kelas, hutan lahan basah 4 kelas, lahan terbuka 8 kelas, permukiman 6 kelas, sawah 6 kelas, semak belukar 5 kelas, permukiman kumuh 10 kelas. Setelah itu lakukan perhitungan sesuai rumus yang ditetapkan hitungan, kemudian dapatlah hasil akurasi overral accuracy dan akurasi kappa coefficient dibawah ini:

Tabel 20. Tingkat Akurasi Klasifikasi

Citra	Overall Accuracy (%)	Indeks Kappa (%)
Sentinel-2	97,5	79

Sumber : Hasil Uji Akurasi

Pada hasil dari penggabungan klasifikasi lahan terbangun, kerapatan vegetasi dan digabungkan dengan penentuan objek permukiman kumuh pada citra sentinel-2 menghasilkan 19 titik koordinat permukiman kumuh pada

setiap bangunan. Hasil akurasi yang diperoleh overall accuracy bernilai sebesar 97,5% dan akurasi kappa coefficient bernilai sebesar 79% membuktikan kualitas akurasi sedang atau kurang dapat diterima. Telah dilakukan uji akurasi maka dapat dijelaskan bahwa hasil kurang dapat dipercaya dan diterima, dari kualitas citra dapat mempengaruhi hasil klasifikasi yang dilakukan.

3. Sebaran Permukiman Kumuh Pada Wilayah Rawan Bencana Tsunami

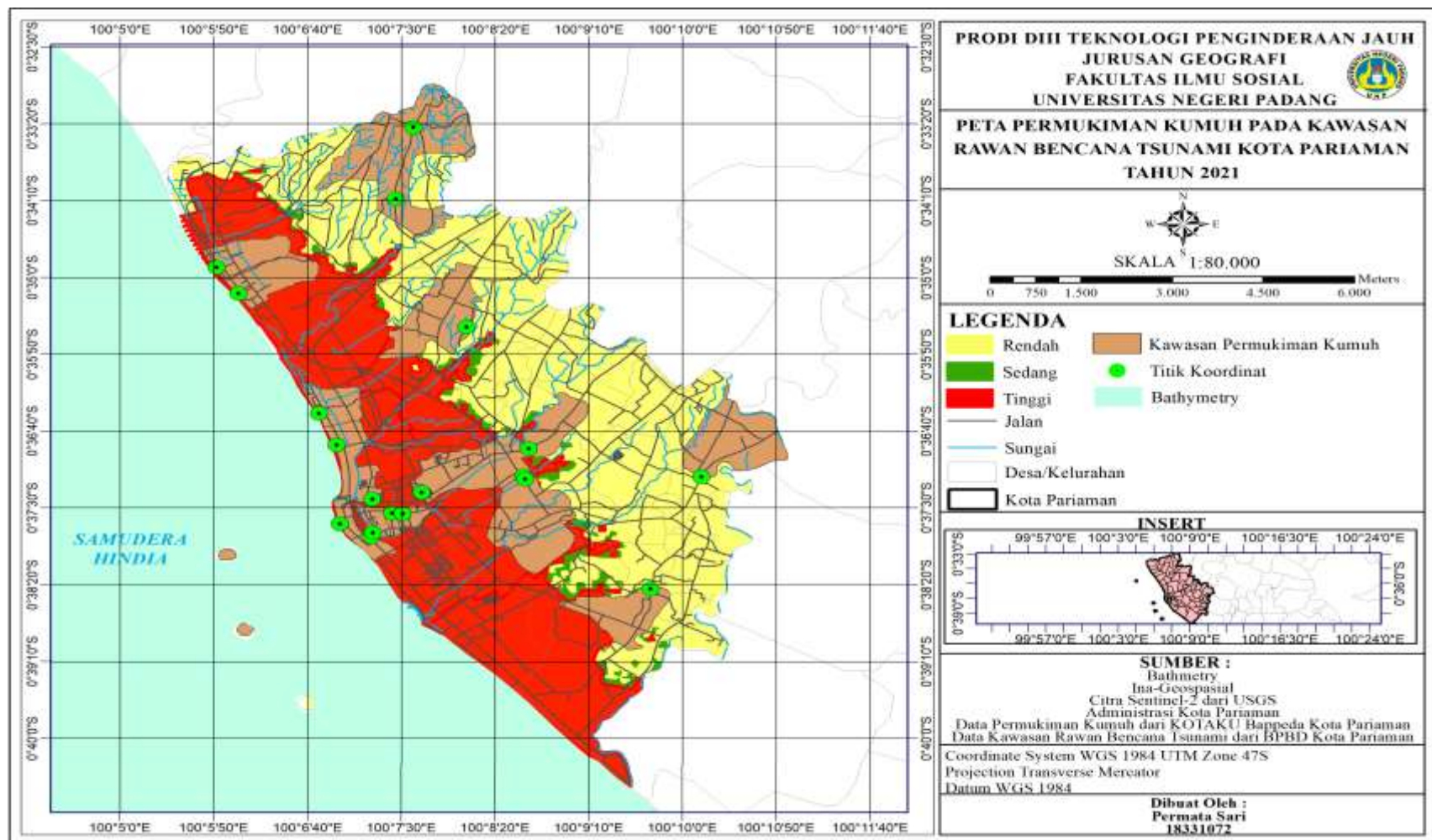
Dari hasil yang di peroleh dari permukiman kumuh menggunakan *Object-Based Image Analysis* (OBIA) setelah itu lakukan penggabungan kawasan rawan bencana tsunami yang di jelaskan pada tabel dibawah ini :

Tabel 21. Luasan Kawasan Rawan Bencana Tsunami Kota Pariaman

No	Kecamatan	Luasan (ha)	Tingkat Rawan
1	Pariaman Tengah	105,52	Sedang
2	Pariaman Tengah	105,52	Rendah
3	Pariaman Tengah	105,52	Tinggi
4	Pariaman Timur	89,44	Sedang
5	Pariaman Timur	89,44	Rendah
6	Pariaman Timur	89,44	Tinggi
7	Pariaman Utara	169,58	Sedang
8	Pariaman Utara	169,58	Rendah
9	Pariaman Utara	169,58	Tinggi
10	Pariaman Selatan	332,2	Sedang
11	Pariaman Selatan	332,2	Rendah
12	Pariaman Selatan	332,2	Tinggi

Sumber : BPBD 2016 Kota Pariaman

Pada hasil wilayah rawan bencana tsunami dapat dilihat tabel di atas memiliki luasan Pariaman Tengah 105,52 ha, Pariaman Timur 89,44 ha, Pariaman Utara 169,58 ha, Pariaman Selatan 332,2 ha dengan tingkat rawan rendah, sedang, tinggi.



Gambar 12. Peta Kawasan Permukiman Kumuh Pada Wilayah Rawan Bencana Tsunami

Pada hasil terakhir penggabungan permukiman kumuh dengan rawan bencana tsunami terlihat pada gambar diatas menjelaskan 19 hasil permukiman kumuh pada kota pariaman dan tingkat kerawanan bencana tsunami lebih tinggi area pantai dan lebih dominan permukiman kumuh terletak di area tepi pantai dan sungai dan tabel luasan dibawah menjelaskan 19 lokasi dengan tingkat kelas tinggi, sedang, rendah pada beberapa luasan dan per Kecamatan di Kota Pariaman.

Tabel 22. Hasil Luasan Dan Presentase Tingkat Kerawanan Tinggi Permukiman Kumuh Pada Kawasan Rawan Bencana Tsunami

No	Kelurahan/Desa	Kecamatan	Tingkat Rawan	Luas (ha)	Presentase (%)	Luas (ha) ²	Presentase (%) ²
1	Naras 1	Pariaman Utara	Tinggi	6.6	2.59	169.58	6.38
2	Naras Hilir	Pariaman Utara	Tinggi	6.6	2.59	169.58	6.38
3	Ampalu	Pariaman Utara	Tinggi	11.84	4.65	169.58	6.38
4	Pauh Barat	Pariaman Tengah	Tinggi	13.22	5.19	105.52	3.97
5	Kp. Pondok	Pariaman Tengah	Tinggi	3.63	1.43	105.52	3.97
6	Pasir	Pariaman Tengah	Tinggi	26.36	10.35	105.52	3.97
7	Jawi – Jawi I	Pariaman Tengah	Tinggi	14.15	5.56	105.52	3.97
8	Jawi – Jawi II	Pariaman Tengah	Tinggi	14.15	5.56	105.52	3.97
9	Pondok II	Pariaman Tengah	Tinggi	26.36	10.35	105.52	3.97
10	Lohong	Pariaman Tengah	Tinggi	26.36	10.35	105.52	3.97
11	Jati Hilir	Pariaman Tengah	Tinggi	6.51	2.56	105.52	3.97
12	Jati Mudik	Pariaman Tengah	Tinggi	6.51	2.56	105.52	3.97
13	Cimparuh	Pariaman Tengah	Tinggi	19.62	7.70	105.52	3.97
14	Palak Aneh	Pariaman Selatan	Sedang	12.81	5.03	332.2	12.50
15	Tungka Utara	Pariaman Utara	Rendah	10.84	4.26	169.58	6.38
16	Sungai Sirah	Pariaman Timur	Rendah	6.56	2.58	89.44	3.37
17	Tungka Selatan	Pariaman Utara	Rendah	10.84	4.26	169.58	6.38
18	Punggung Lading	Pariaman Selatan	Sedang	19.73	7.75	332.2	12.50
19	Padusunan	Pariaman Timur	Rendah	12.02	4.72	89,44	3.37
Jumlah	(blank)	(blank)	(blank)	254.71	100	2656.94	100

B. Pembahasan

Pembahasan pada penelitian ini ialah hasil identifikasi kawasan permukiman kumuh menggunakan metode *Object-Based Image Analysis* (OBIA) dengan menggunakan citra sentinel-2, yang telah ditemukan data permukiman kumuh pada tahun 2020 dalam penelitian tahun 2021. Permukiman kumuh di kawasan Pariaman akan terus eksis dan berkembang apabila tingkat kesejahteraan masyarakat Pariaman seperti nelayan masih rendah sehingga mereka masih belum cukup mampu untuk memperbaharui kondisi tempat tinggal mereka sendiri. Dapat dilihat dari hasil diatas gambar peta kawasan kumuh tahun 2021, dengan 19 titik persebaran permukiman kumuh yang berada di Kota Pariaman.

Sebelum mendapatkan hasil OBIA langkah awal hasil metode *Normalized Difference Built-up Index* (NDBI) yang dapat dilihat warna merah hutan lahan basah dan semak belukar sedangkan warna orange lebih dominan ke permukiman atau pembangunan lainnya, dari yang hijau itu lahan terbuka. Jadi lahan kepadatan lahan terbangun itu memiliki tingkat kerapatan rendah, kerapatan sedang, kerapatan tinggi. Kemudian menggunakan identifikasi menggunakan metode *Normalized Difference Vegetation Index* (NDVI), dapat dilihat dari beberapa tingkat kelas yaitu mulai lahan non vegetasi, tingkat kehijauan sangat rendah, tingkat kehijauan rendah, tingkat kehijauan sedang, dan tingkat kehijauan tinggi. Dapat terlihat kerapatan pada hutan lahan basah, pertanian lahan kering, pertanian lahan basah, semak belukar dan perkebunan. Dengan itu upaya menurunkan kawasan permukiman kumuh dan penataan kawasan, pemerintah telah

merencanakan program Kota Tanpa Kumuh (KOTAKU) dengan target pengurangan kawasan kumuh di Kota Pariaman.

Dari hasil ini dapat di jelaskan bahwa penggunaan lahan lebih jelas dalam pengenalan objek di dalam citra Sentinel-2. Permukiman lebih jelas dan vegetasi pun lebih banyaknya pemamparan hasil tersebut. Dijelaskan total user dan producer pada titik point penggunaan lahan 40, hutan lahan basah 4 titik point, lahan terbuka 8 titik point, permukiman 6 titik point, sawah 6 titik point, semak belukar 5 titik point, permukiman kumuh 10 titik point. Pada hasil akurasi overral accuracy bernilai 97,5% dan akurasi kappa coefficient bernilai 79% tingkat akurasi sedang. Penggabungan klasifikasi lahan terbangun, kerapatan vegetasi dan digabungkan dengan penentuan objek permukiman kumuh pada citra sentinel-2 menghasilkan 19 titik koordinat permukiman kumuh.

Wilayah rawan bencana tsunami dapat dilihat memiliki luasan Pariaman Tengah 105,52 ha, Pariaman Timur 89,44 ha, Pariaman Utara 169,58 ha, Pariaman Selatan 332,2 ha dengan tingkat rawan rendah, sedang, tinggi. Pada hasil terakhir penggabungan permukiman kumuh dengan rawan bencana tsunami, menjelaskan 19 hasil permukiman kumuh pada kota pariaman dan tingkat kerawanan bencana tsunami lebih tinggi area pantai dan lebih dominan permukiman kumuh terletak di area tepi pantai dan sungai dengan kawasan tingkat tinggi.

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa :

1. Identifikasi kawasan permukiman kumuh menggunakan metode *Object Based Image Analysis*(OBIA) dengan citra sentinel-2. Dalam proses pemetaan permukiman kumuh menggunakan metode *Object Based Image Analysis* (OBIA) dengan citra sentinel-2 dilokasi Kota Pariaman. Dari hasil klasifikasi 3 kelas menunjukkan bahwa kelas permukiman kumuh lebih banyak di area tepi pantai dimana disana dominan masyarakat nelayan jadi nilai tingkat permukiman tidak layak huni lebih tinggi dapat diperjelaskan pada referensi ada.
2. Sebaran permukiman kumuh kawasan rawan bencana tsunami dilokasi Kota Pariaman. Peta Permukiman Kumuh Kota Pariaman berkualitas sedang, sedangkan Peta Bahaya Tsunami di Kota Pariaman dapat diketahui bahwa secara umum Kota Pariaman berada di tingkat bahaya sedang, rendah dan tinggi. Faktor yang terpengaruh di area pantai permukiman nelayan sangat padat dan masih adanya permukiman belum memenuhi syarat permukiman, tidak hanya di tepi pantai atau masyarakat nelayan saja tapi pinggiran sungai atau banda kali yang besar termasuk faktor dari beberapa permukiman kumuh yang ada dilingkungan tersebut, dan pendatang yang tanpa izin hak milik atau hak bertempat tinggal masih ada beberapa disana. Telah melakukan survei lapangan melihat sekeliling sesuai titik permukiman kumuh tersebut dengan yang telah terlampirkan.

3. Uji akurasi dalam identifikasi permukiman umuh menggunakan OBIA pada citra sentinel-2 dengan hasil uji akurasi yang di *overall accuracy* 97,5% dan akurasi *kappa coefficient* bernilai 79% tingkat akurasi sedang dengan nilai segmentasi 0,3 dengan algoritma MRS.

B. Saran

Saran untuk penelitian berikut adalah:

1. Perlunya dilakukan pengembangan lagi terhadap kebutuhan data penginderaan jauh yang digunakan dalam identifikasi permukiman kumuh dan kawasan rawan bencana tsunami oleh KOTAKU Kota Pariaman.
2. Sangat diperlukan data citra yang digunakan lebih jelas dan akurat / resolusi tinggi, dikarenakan sulit diperoleh dan sulit untuk dijangkau.
3. Perlunya dalam melakukan penelitian lokasi disesuaikan data citra yang diperoleh jika resolusi sedang ambil lokasi kecil biar lebih jelas lagi dalam penentuan dalam tersebut.

DAFTAR PUSTAKA

- A_6_REZKI_NURFADILLAH_17331063_1570_2021.pdf. (n.d.).
- Addink, E., & Van Coillie, F. (2010). Object-based image analysis. *GIM International*, 24(1), 12–15. <https://doi.org/10.1201/b21969-11>
- Aldy, P., & Dharma, M. (2017). *Karakteristik Permukiman Kumuh*. 105–110.
- Amelia, S., & Mufidah, N. (2019). Analisis Kawasan Permukiman Kumuh Di Kelurahan Medan , Kota Bekasi. *Jurnal Ilmiah Plano Krisna*, 14(2), 94–109.
- Ayuningtyas, I., & -, A. (2019). Evaluasi Metode Verifikasi Lokasi Dan Pemutakhiran Profil Permukiman Kumuh Dalam Penyusunan Rencana Pencegahan Dan Peningkatan Kualitas Permukiman Kumuh Perkotaan (Rp2Kpkp). *JURNAL GEOGRAFI Geografi Dan Pengajarannya*, 17(2), 79.
- Balai Pelestarian Nilai Budaya Sumatera Barat Jl Raya Belimbing No, E. A., & Kuranji Padang, A. (2016). Jejak Peradaban Masa Lalu Di Kota Pariaman Traces Sof Past Civilization in Pariaman. *Jurnal Penelitian Sejarah Dan Budaya*, 2(1), 390–415.
- Belakang, L., Indonesia, U. R., Kesehatan, P., Pembangunan, R., Tahun, L., Kesehatan, R. B., Baru, O., Menteri, K., Ri, K., Pembangunan, K., Menuju, K., & Sehat, I. (2009). *BAB I*. 574.
- Budiharjo, 1997, & Silvia, C. S. (2017). Identifikasi karakteristik dan pemetaan tingkat kekumuhan kawasan permukiman kumuh gampong pangong kecamatan johan pahlawan. *Jurnal Teknik Sipil Dan Teknologi Konstruksi*, 3(4), 1–12.
- Cookson, M. D., & Stirk, P. M. R. (2019). 済無No Title No Title No Title. 220–225.
- Data desa tahun 2016*. (n.d.).
- Dalilah, A., & Ridwana, R. (2019). Pemanfaatan Pengindraan Jauh Untuk Identifikasi Pemukiman Kumuh di Kota Bandung. *Jurnal Ilmiah Ilmu Sosial*, 5(2), 71.
- Faridatul, M. I., & Wu, B. (2019). Multi-Temporal Urban Land Cover Mapping Using Spectral Indices. *International Journal of Mechanical and Mechatronics Engineering*, 13(2), 147–153.
- Febrina, W. A., Yanuarsyah, I., & Hudjimartsu, S. A. (2019). *Kombinasi OBIA (Object-Based Image Analysis) Untuk Identifikasi Wilayah Permukiman*.