

**KOMPARASI CITRA SENTINEL-2A DAN LANDSAT 8 OLI UNTUK
PEMETAAN SEBARAN AREA BEKAS KEBAKARAN HUTAN DAN LAHAN**

(Studi kasus : Kumpeh Ulu Kab. Muaro Jambi)

TUGAS AKHIR

Diajukan untuk memenuhi syarat memperoleh gelar Ahli Madya D III



Diajukan oleh :

Fahrezy Maulana Haz

PROGRAM STUDI D III TEKNOLOGI PENGINDERAAN JAUH

JURUSAN GEOGRAFI

FAKULTAS IMU SOSIAL

UNIVERSITAS NEGERI PADANG

2021

HALAMAN PERSETUJUAN PEMBIMBING TUGAS AKHIR

Judul : **KOMPARASI CITRA SENTINEL-2A DAN LANDSAT 8
OLI UNTUK PEMETAAN SEBARAN AREA BEKAS
KEBAKARAN HUTAN DAN LAHAN (Studi kasus :
Kumpeh Ulu Kab, Muaro Jambi)**

Nama : Fahrezy Maulana Haz

NIM / TM : 18331024/2018

Program Studi : Teknologi Penginderaan Jauh Program Diploma III

Jurusan : Geografi

Fakultas : Ilmu Sosial

Padang, 01 Agustus 2022

Disetujui Oleh :
Pembimbing



Dr. Yudi Antom L, M.Si
NIP.196812102008011012

Mengesahkan :
Ketua Prodi Teknologi Penginderaan Jauh



Dian Adhetya Arif, S.Pd., M.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 Jum'at, Tanggal 20 Mei 2022 Pukul 07.00 WIB

KOMPARASI CITRA SENTINEL-2A DAN LANDSAT 8 OLI UNTUK PEMETAAN SEBARAN AREA BEKAS KEBAKARAN HUTAN DAN LAHAN (Studi kasus : Kumpeh Ulu Kab, Muaro Jambi)

Nama : Fahrezy Maulana Haz
TM/NIM : 2018 / 18331024
Program Studi : Teknologi Penginderaan Jauh Program Diploma III
Jurusan : Geografi
Fakultas : Ilmu Sosial

Padang, 20 Mei 2022

Tim Penguji :

Nama

Tanda Tangan

Ketua Tim Penguji : Fehrudi, S.Pd., M.Si

Anggota Tim Penguji : Azhari Syarif, S.Pd., M.Si

Mengesahkan
Dekan FIS UNP



Dr. Siti Fatimah, M.Pd., M.Hum
NIP. 196102 18198403 2 001



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 : Fahrezy Maulana Haz
NIM / BP : 18331024/2018
Jurusan/Prodi : Teknologi Penginderaan Jauh Program Diploma Tiga
Fakultas : Ilmu Sosial

Dengan ini menyatakan, bahwa tugas akhir saya dengan judul :

"KOMPARASI CITRA SENTINEL-2A DAN LANDSAT 8 OLI UNTUK PEMETAAN SEBARAN AREA BEKAS KEBAKARAN HUTAN DAN LAHAN (Studi kasus : Kumpeh Ulu Kab. Muaro Jambi)" 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 maupun hukum sesuai dengan syarat hukum dan ketentuan 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,
Ketua Prodi Teknologi Penginderaan Jauh

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

Padang, 01 Agustus 2022
Saya yang menyatakan

Fahrezy Maulana Haz
NIM/BP : 18331024 / 2018

KOMPARASI CITRA SENTINEL-2A DAN LANDSAT 8 OLI UNTUK PEMETAAN SEBARAN AREA BEKAS KEBAKARAN HUTAN DAN LAHAN

(Studi kasus : Kumpeh Ulu Kab. Muaro Jambi)

Oleh :

Fahrezy Maulana Haz 18331024/2018

ABSTRAK

Kebakaran hutan dan lahan (karhutla) telah menjadi sebuah fenomena tahunan dan terjadi setiap tahun pada musim kemarau di Indonesia. Kecamatan Kumpeh Ulu yang berada di Kabupaten Muaro Jambi menjadi salah satu wilayah yang sering terjadi peristiwa karhutla hampir setiap tahunnya, dari tahun 2015 dan 2019. Hal ini disebabkan tingginya anomali elnino (perubahan iklim), lahan yang hampir seluruhnya bersifat gambut, serta pembalakan liar. Oleh karena itu, diperlukan pemetaan area bekas karhutla dengan memanfaatkan teknologi penginderaan jauh terutama citra satelit untuk membantu dalam penanggulangan bencana karhutla. Kegiatan ini memanfaatkan citra Sentinel-2A menggunakan metode NBR (*Normalized Burn Ratio*) dan dNBR (*Difference Normalized Burn Ratio*) di Kecamatan Kumpeh Ulu, Kabupaten Muaro Jambi pada tahun 2015 dan 2019.

Pada kegiatan ini, data utama yang digunakan adalah data citra Sentinel-2A dan data titik panas (*hotspot*). Data pendukung yang digunakan antara lain batas administrasi Kecamatan Kumpeh Ulu, data tutupan lahan sebelum dan sesudah terjadinya kebakaran, serta data kebakaran hutan dan lahan untuk validasi. Pengolahan dengan menggunakan metode NBR dan dNBR dilakukan secara digital. Kemudian hasilnya akan di validasi (uji akurasi) menggunakan sampel lapangan yang berasal dari titik *hotspot* untuk mengetahui tingkat akuratnya. Kemudian dibandingkan tingkat sensitivitas atau keparahan area bekas kebakaran hutan dan lahan antara tahun 2015 dan 2019.

Berdasarkan hasil pengolahan didapatkan luas area bekas kebakaran hutan dan lahan menggunakan citra sentinel-2a pada tahun 2015 didapatkan masing-masing kelas tingkat keparahan dengan kelas rendah 2.260,48 Ha, kelas rendah-sedang 1.726,47 Ha, kelas sedang-tinggi 372,45 Ha, kelas tinggi 39,24 Ha. Sedangkan pada tahun 2019 didapatkan masing-masing kelas tingkat keparahan dengan kelas rendah 2.270,24 Ha, kelas rendah-sedang 1.366,42 Ha, kelas sedang-tinggi 875,78 Ha, kelas tinggi 293,76 Ha. Jadi, total luas area bekas kebakaran hutan dan lahan pada tahun 2015 seluas 4.398,64 Ha sedangkan di tahun 2019 seluas 4.806,19 Ha. Dapat disimpulkan, area bekas kebaran hutan dan lahan mengalami peningkatan sebanyak 9,2% dari tahun 2015 ke 2019 dengan luas 407,55 Ha. Tingkat hasil uji akurasi data didapatkan dengan persentase akurasi 88,9% dengan hasil indeks kappa sebesar 86,07% pada tahun 2015 dan 86,03% pada tahun 2019. Sedangkan dengan menggunakan citra landsat 8 oli tahun 2015 didapatkan masing-masing kelas tingkat keparahan dengan kelas rendah 2.301,78 Ha, kelas rendah-sedang 1.722,27 Ha, kelas sedang-tinggi 381,85 Ha, kelas tinggi 41,66 Ha. Sedangkan pada tahun 2019 didapatkan masing-masing kelas tingkat keparahan dengan kelas rendah 2.286,62 Ha, kelas rendah-sedang 1.379,59 Ha, kelas

sedang-tinggi 873,54 Ha, kelas tinggi 297 Ha. Jadi, total luas area bekas kebakaran hutan dan lahan pada tahun 2015 seluas 4.447,57 Ha sedangkan di tahun 2019 seluas 4.836,75 Ha. Dapat disimpulkan, area bekas kebakaran hutan dan lahan mengalami peningkatan sebanyak 8,7% dari tahun 2015 ke 2019 dengan luas 389,18 Ha. Tingkat hasil uji akurasi data didapatkan dengan persentase akurasi 83,3% dan indeks kappa sebesar 79,21% pada tahun 2015 dan 79,04% pada tahun 2019.

Kata Kunci : area bekas kebakaran, NBR, dNBR, Sentinel-2A, Landsat 8.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT, karena atas berkat dan rahmat-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini. Penulisan tugas akhir ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Ahli Madya pada Program Studi Teknologi Penginderaan Jauh Jurusan Geografi, Fakultas Ilmu Sosial, Universitas Negeri Padang. Penulis menyadari bahwa, tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, dari masa perkuliahan sampai pada penyusunan tugas akhir ini, sangatlah sulit bagi saya untuk menyelesaikan tugas akhir ini. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terimakasih kepada :

1. Dr.Yudi Antomi, M.Si. Selaku dosen pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan saya dalam penyusunan tugas akhir ini.
2. Febriandi, S.Pd.,M.Si. Selaku dosen penguji I yang telah memberikan arahan dan masukan kepada penulis untuk menyelesaikan tugas akhir ini.
3. Azhari Syarief, S.Pd.,M.Si. Selaku dosen penguji II yang telah memberikan arahan dan masukan kepada penulis untuk menyelesaikan tugas akhir ini.
4. Dian Adhetya Arif, S.Pd., M.Sc. Selaku Ketua Program Studi Diploma III Teknologi Penginderaan Jauh.
5. Ismail, SE. Selaku Kepala Kasi Pencegahan Kesiapsiagaan Mitigasi Badan Penanggulangan Bencana Daerah Provinsi Jambi yang telah memberikan dukungannya dalam penelitian ini.
6. Bapak/Ibu dosen Program Studi Diploma III Teknologi Penginderaan Jauh yang telah memberikan ilmu dan bimbingan selama masa kuliah, serta telah memberikan pengalaman yang sangat luar biasa.
7. Staf Administrasi Program Studi Diploma III Teknologi Penginderaan Jauh yang banyak membantu dalam penyusunan tugas akhir ini.

8. Orang tua dan keluarga penulis yang telah memberikan doa dan dukungan baik suport materi maupun non materi dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
9. Terimakasih kepada senior dan rekan-rekan seperjuangan, serta seluruh keluarga besar Geografi Universitas Padang dan semua pihak yang telah membantu dalam penyelesaian tugas akhir ini yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Penulis menyadari dalam pembuatan tugas akhir ini banyak terdapat kekurangan dalam penulisan maupun kedalam penelitian ini. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang sifatnya membangun untuk kesempurnaan dalam penelitian ini serta bermanfaat bagi penulis khususnya dan bagi pembaca maupun peneliti selanjutnya.

Padang,

Fahrezy Maulana Haz

DAFTAR ISI

ABSTRAK.....	i
KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR GRAFIK.....	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang	1
B. Identifikasi Masalah	4
C. Rumusan Masalah	4
D. Tujuan Penelitian	5
E. Manfaat Penelitian	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
A. Kajian Teori	6
1. Bencana Hidrometeorologi.....	6
2. Kebakaran Hutan dan lahan	6
3. Dampak Kebakaran Hutan dan Lahan.....	7
4. Titik Panas (<i>hotspot</i>)	8
5. Penginderaan Jauh.....	9
6. Sentinel-2A	9
7. Landsat 8 Oli/TIRS	11
B. Penelitian Relevan.....	13
C. Kerangka Koseptual.....	18
BAB III METODE PENELITIAN	19
A. Bentuk Penelitian	19
B. Alat dan Bahan.....	19
C. Jenis dan Sumber Data	20

D. Teknik Pengumpulan Data	21
E. Teknik Analisa Data.....	22
1. Radiometric correction (<i>Koreksi Radiometrik</i>).....	22
2. Geometric correction (<i>Koreksi Geometrik</i>).....	22
3. Normalized Burn Ratio (NBR).....	23
4. Difference Normalized Burn Ratio (dNBR).....	24
5. Komposit citra dengan RGB 432	25
6. Klasifikasi Terbimbing (<i>Maximum Likelihood</i>).....	26
7. Pengujian akurasi	26
F. Diagram Alir Penelitian	29
BAB IV DESKRIPSI WILAYAH.....	30
A. Kondisi Fisik.....	30
1. Luas Wilayah	30
2. Batas Wilayah	30
B. Kondisi Kendudukan.....	32
C. Kondisi Sosial dan Budaya	34
1. Agama.....	34
2. Pendidikan.....	35
3. Kesehatan.....	35
BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN	37
A. Hasil Penelitian	37
B. Uji Akurasi.....	89
C. Pembahasan	101
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN.....	105
A. Kesimpulan	105
B. Saran	106
DAFTAR PUSTAKA.....	107

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Karakteristik Citra Sentinel-2.....	10
Tabel 2.2 Karakteristik Citra Satelit Landsat 8 OLI/TIRS	12
Tabel 2.3 Penelitian Relevan.....	13
Tabel 3. 1 Jenis dan Sumber Data	20
Tabel 3. 2 Tingkat Keparahannya Berdasarkan Nilai dNBR	24
Tabel 4. 1 Luas Kelurahan di Kecamatan Kumpeh Ulu	32
Tabel 4.2 Jumlah Penduduk di Kecamatan Kumpeh Ulu	33
Tabel 4.3 Sarana Peribadatan di Kecamatan Kumpeh Ulu.....	34
Tabel 4.4 Jumlah Sarana Pendidikan di Kecamatan Kumpeh Ulu	35
Tabel 4.5 Jumlah Sarana Kesehatan di Kecamatan Kumpeh Ulu.....	36
Tabel 5.1 Tingkat Keparahannya Kebakaran Berdasarkan Nilai dNBR Menggunakan Sentinel-2A Tahun 2015	40
Tabel 5.2 Sebaran Luas Area Bekas Kebakaran Menggunakan Sentinel-2A Tahun 2015	40
Tabel 5.3 Tingkat Keparahannya Kebakaran Berdasarkan Nilai dNBR Menggunakan Sentinel-2A Tahun 2019	43
Tabel 5.4 Sebaran Luas Area Bekas Kebakaran Menggunakan Sentinel-2A Tahun 2019	43
Tabel 5.5 Perubahan Luas Area Bekas Kebakaran Menggunakan Sentinel-2A Tahun 2015 dan 2019	44
Tabel 5.6 Tingkat Keparahannya Kebakaran Berdasarkan Nilai dNBR Menggunakan Landsat 8 Oli Tahun 2015	49
Tabel 5.7 Sebaran Luas Area Bekas Kebakaran Menggunakan Landsat 8 Oli Tahun 2015 ...	49
Tabel 5.8 Tingkat Keparahannya Kebakaran Berdasarkan Nilai dNBR Menggunakan Landsat 8 Oli Tahun 2019	52
Tabel 5.9 Sebaran Luas Area Bekas Kebakaran Menggunakan Landsat 8 Oli Tahun 2019 ...	52
Tabel 5.10 Perubahan Luas Area Bekas Kebakaran Menggunakan Landsat 8 Oli Tahun 2015 dan 2019	53
Tabel 5.11 Sebaran Luas Tutupan Lahan Sebelum Kebakaran Menggunakan Sentinel-2A Tahun 2015	57
Tabel 5.12 Sebaran Luas Tutupan Lahan Setelah Kebakaran Menggunakan Sentinel-2A Tahun 2015	60
Tabel 5.13 Sebaran Luas Tutupan Lahan Sebelum Kebakaran Menggunakan Sentinel-2A Tahun 2019	64
Tabel 5.14 Sebaran Luas Tutupan Lahan Setelah Kebakaran Menggunakan Sentinel-2A Tahun 2019	67
Tabel 5.15 Perubahan Luas Tutupan Lahan Bekas Kebakaran Menggunakan Sentinel-2A Tahun 2015 dan 2019.....	69

Tabel 5.16 Sebaran Luas Tutupan Lahan Sebelum Kebakaran Menggunakan Landsat 8 Oli Tahun 2015	74
Tabel 5. 17 Sebaran Luas Tutupan Lahan Setelah Kebakaran Menggunakan Landsat 8 Oli Tahun 2015	77
Tabel 5.18 Sebaran Luas Tutupan Lahan Sebelum Kebakaran Menggunakan Landsat 8 Oli Tahun 2019	81
Tabel 5.19 Sebaran Luas Tutupan Lahan Setelah Kebakaran Menggunakan Landsat 8 Oli Tahun 2019	84
Tabel 5.20 Perubahan Luas Tutupan Lahan Bekas Kebakaran Menggunakan Landsat 8 Oli Tahun 2015 dan 2019.....	86
Tabel 5.21 Hasil uji akurasi data Sentinel-2A tahun 2015	90
Tabel 5.22 Hasil uji akurasi data Sentinel-2A tahun 2019	91
Tabel 5. 23 Hasil uji akurasi data Landsat 8 Oli tahun 2015	93
Tabel 5.24 Hasil uji akurasi data Landsat 8 Oli tahun 2019	94

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Kerangka Konseptual	18
Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian.....	29
Gambar 5.1 Peta Sebaran Area Bekas Kebakaran Hutan dan Lahan Menggunakan Sentinel-2A di Kecamatan Kumpeh Ulu, Kabupaten Muaro Jambi, Jambi Tahun 2015.....	39
Gambar 5.2 Peta Sebaran Area Bekas Kebakaran Hutan dan Lahan Menggunakan Sentinel-2A di Kecamatan Kumpeh Ulu, Kabupaten Muaro Jambi, Jambi Tahun 2019.....	42
Gambar 5.3 Peta Sebaran Area Bekas Kebakaran Hutan dan Lahan Menggunakan Landsat 8 Oli di Kecamatan Kumpeh Ulu, Kabupaten Muaro Jambi, Jambi Tahun 2015.....	48
Gambar 5.4 Peta Sebaran Area Bekas Kebakaran Hutan dan Lahan Menggunakan Landsat 8 Oli di Kecamatan Kumpeh Ulu, Kabupaten Muaro Jambi, Jambi Tahun 2019.....	51
Gambar 5.5 Peta Tutupan Lahan Sebelum Kebakaran Menggunakan Sentinel-2A di Kecamatan Kumpeh Ulu, Kabupaten Muaro Jambi, Jambi Tahun 2015.....	56
Gambar 5.6 Peta Tutupan Lahan Setelah Kebakaran Menggunakan Sentinel-2A Kecamatan Kumpeh Ulu, Kabupaten Muaro Jambi, Jambi Tahun 2015	59
Gambar 5.7 Peta Tutupan Lahan Sebelum Kebakaran Menggunakan Sentinel-2A di Kecamatan Kumpeh Ulu, Kabupaten Muaro Jambi Tahun 2019	63
Gambar 5.8 Peta Tutupan Lahan Setelah Kebakaran Menggunakan Sentinel-2A di Kecamatan Kumpeh Ulu, Kabupaten Muaro Jambi, Jambi Tahun 2019.....	66
Gambar 5.9 Peta Tutupan Lahan Sebelum Kebakaran Menggunakan Landsat 8 Oli di Kecamatan Kumpeh Ulu, Kabupaten Muaro Jambi Tahun 2015	73
Gambar 5.10 Peta Tutupan Lahan Setelah Kebakaran Menggunakan Landsat 8 Oli di Kecamatan Kumpeh Ulu, Kabupaten Muaro Jambi Tahun 2015	76
Gambar 5.11 Peta Tutupan Lahan Sebelum Kebakaran Menggunakan Landsat 8 Oli di Kecamatan Kumpeh Ulu, Kabupaten Muaro Jambi Tahun 2019	80
Gambar 5.12 Peta Tutupan Lahan Setelah Kebakaran Menggunakan Landsat 8 Oli di Kecamatan Kumpeh Ulu, Kabupaten Muaro Jambi Tahun 2019	83
Gambar 5.13 Peta Sebaran Sampel Uji Akurasi Menggunakan Sentinel-2A di Kecamatan Kumpeh Ulu, Kabupaten Muaro Jambi Jambi Tahun 2015	97
Gambar 5.14 Peta Sebaran Sampel Uji Akurasi Menggunakan Sentinel-2A di Kecamatan Kumpeh Ulu, Kabupaten Muaro Jambi Jambi Tahun 2019	98
Gambar 5.15 Peta Sebaran Sampel Uji Akurasi Menggunakan Landsat 8 Oli di Kecamatan Kumpeh Ulu, Kabupaten Muaro Jambi Jambi Tahun 2015	99
Gambar 5.16 Peta Sebaran Sampel Uji Akurasi Menggunakan Landsat 8 Oli di Kecamatan Kumpeh Ulu, Kabupaten Muaro Jambi Jambi Tahun 2019	100

DAFTAR GRAFIK

Grafik 5.1 Presentase Perubahan Luas Area bekas Kebakaran Menggunakan Sentinel-2A di Kecamatan Kumpeh Ulu Tahun 2015 dan 2019	46
Grafik 5.2 Presentase Perubahan Luas Area Bekas Kebakaran Menggunakan Landsat 8 Oli di Kecamatan Kumpeh Ulu Tahun 2015 dan 2019	54
Grafik 5.3 Presentase Perubahan Luas Tutupan Lahan Menggunakan Sentinel-2A di Kecamatan Kumpeh Ulu Tahun 2015	61
Grafik 5.4 Presentase Perubahan Luas Tutupan Lahan Menggunakan Sentinel-2A di Kecamatan Kumpeh Ulu Tahun 2019	68
Grafik 5.5 Presentase Perubahan Luas Tutupan lahan Bekas Kebakaran Hutan dan Lahan Menggunakan Sentinel-2A di Kecamatan Kumpeh Ulu Tahun 2015-2019	71
Grafik 5.6 Presentase Perubahan Luas Tutupan Lahan Menggunakan Landsat 8 Oli di Kecamatan Kumpeh Ulu Tahun 2015	78
Grafik 5.7 Presentase Perubahan Luas Tutupan Lahan Menggunakan Landsat 8 Oli di Kecamatan Kumpeh Ulu Tahun 2019	85
Grafik 5.8 Presentase Perubahan Luas Tutupan lahan Bekas Kebakaran Hutan dan Lahan Menggunakan Landsat 8 Oli di Kecamatan Kumpeh Ulu Tahun 2015-2019	88

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Foto bersama Bapak Ismail, SE. Selaku Kepala Kasi Pencegahan Kesiapsiagaan Mitigasi Badan Penanggulangan Bencana Daerah Provinsi Jambi.....	110
Lampiran 2. Surat Izin Penelitian.....	111

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Kebakaran hutan dan lahan menjadi bencana yang sering terjadi Indonesia, terutama pada saat musim kemarau. Di Asia Tenggara, kebakaran hutan dan lahan telah menjadi permasalahan umum serta telah menghancurkan kawasan hutan yang luas sejak beberapa dekade terakhir (Hafni, 2017). Kebakaran ini juga menyebabkan kerusakan pada tutupan lahan, kerugian ekonomi, dan masalah sosial (Yusuf dkk, 2019). Secara ekologis, penurunan luas hutan dan degradasi lahan dapat menimbulkan resiko dan ketidakpastian dalam pemulihan kondisi ekosistem. Hal ini, karena kebakaran dianggap sebagai ancaman potensial bagi pembangunan yang berkelanjutan karena efeknya secara langsung pada ekosistem, kontribusi emisi karbon dan dampaknya bagi keanekaragaman hayati (Tacconi, 2003).

Secara historis, kebakaran hutan serta lahan yang berlangsung di Indonesia, termasuk di Provinsi Jambi, tidaklah menjadi suatu fenomena baru sebab kebakaran hutan dan lahan gambut disana sering terjadi beberapa tahun belakangan. Pada Agustus 2016, Provinsi Jambi juga sudah menetapkan status siaga darurat kebakaran hutan serta lahan, perihal ini dicoba buat meminimalkan kebakaran yang menimbulkan kabut asap. Disaat itu telah terdapat 20 kasus pembukaan lahan dengan cara membakar, untuk mendukung penetapan status siaga darurat itu satuan tugas (Satgas) sudah mendirikan

posko pusat musibah karhutla, ialah di zona lapangan terbang Sultan Thaha yang lama, tercantum pendirian posko di tiap kecamatan di Provinsi Jambi (Ariez dan Alfath, 2016).

Kebakaran hutan dan lahan yang terjadi di tahun 2016 di Provinsi jambi, berdampak terhadap aliran dan kualitas air serta terhadap kesehatan manusia. ketika kebakaran hutan diikuti dengan hujan lebat, maka jumlah abu, tanah, dan unsur hara lainnya yang ikut terbawa ke dalam sistem aliran sungai akan meningkat secara dramatis (Ariez dan Alfath, 2016). Hal ini tentunya dapat menyebabkan terjadinya pencemaran, karena endapan yang masuk ke dalam aliran sungai tersebut dapat mencemari air. Terhirupnya asap yang kemudian masuk dalam sistem pernafasan manusia tentu akan berdampak negatif pada paru-paru, kesehatan mata dan bagian tubuh lainnya.

Kecamatan Kumpeh Ulu termasuk dalam Kabupaten Muaro Jambi, merupakan salah satu kawasan yang berada di Provinsi Jambi yang berpotensi mengalami kebakaran hutan dan lahan hampir setiap tahunnya. Menurut data yang dirilis oleh Badan Lingkungan Hidup Daerah Provinsi Jambi pada tahun 2014 tercatat sebanyak 173 titik panas (*hotspot*) untuk Kabupetan Muaro Jambi (BLHD, 2011). Namun, terjadi penurunan sebaran titik api pada tahun 2016 berdasarkan data dari Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK) tercatat sebanyak 46 titik api (KLHK, 2016) dengan luas kebakaran hutan dan lahan yang bersumber dari Badan Nasional Penanggulangan Bencana (BNPB) dengan tingkat kebakaran yang mencapai 48.696

Ha untuk kelas sedang dan 51.190 Ha untuk kelas tinggi di Kabupaten Muaro Jambi (BNPB, 2016).

Penginderaan jauh bisa dimanfaatkan untuk memetakan wilayah terbakar di daerah Kecamatan Kumpeh Ulu dengan menggunakan metode *Normalized Burn Ratio*(NBR). Data yang diambil pada riset ini ialah data saat sebelum serta setelah kebakaran hutan, data titik *hotspot* serta data batas wilayah administrasi. Informasi tersebut diolah menggunakan aplikasi SNAP untuk memastikan nilai NBR serta dNBR. Berikutnya akan diklasifikasi jadi 7 kelas untuk mendapatkan daerah yang terbakar. Hasil peta daerah yang terbakar nantinya juga menentukan luas wilayah yang bekas kebakaran hutan dan lahan. Riset ini pula juga menggunakan pengujian akurasi wilayah yang dibakar bersumber pada distribusi titik *hotspot*. Tingkat keparahan kebakaran juga berdampak pada kondisi tutupan lahan, menurut (Ramadhi, 2021) faktor pengamatan keparahan kebakaran sangat berdampak pada perubahan tutupan lahan karena mengganggu ekosistem dan satwa liar disana. Dengan menggunakan produk penginderaan jauh dapat menghemat waktu, biaya dan tempat ke lapangan untuk menghitung luas sebaran bekas kebakaran hutan dan lahan tersebut.

Berdasarkan pemaparan diatas, maka pada penelitian ini akan mengangkat riset dengan judul “ Komparasi Citra Sentinel-2A dan Landsat 8 Oli Untuk Pemetaan Area Bekas Kebakaran Hutan dan Lahan di Kecamatan Kumpeh Ulu, Kabupaten Muaro Jambi”.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan maka masalah yang diidentifikasi adalah sebagai berikut :

1. Kerusakan ekosistem gambut akibat kebakaran hutan
2. Bencana kebakaran merugikan sumber daya alam dan ekonomi masyarakat disekitar
3. Tingginya intensitas anomali el nino di tahun 2019 berbanding lurus dengan tingkat sensitivitas kebakaran hutan

C. Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

- 1) Bagaimana persebaran spasial area bekas kebakaran hutan dan lahan di Kecamatan Kumpeh Ulu, Kabupaten Muaro Jambi tahun 2015 dan 2019 ?
- 2) Bagaimana perubahan tutupan lahan sebelum dan sesudah kebakaran hutan dan lahan di Kecamatan Kumpeh Ulu, Kabupaten Muaro Jambi tahun 2015 dan 2019 ?
- 3) Bagaimana hasil dari komparasi tingkat akurasi citra sentinel-2a dan landsat 8 oli di Kecamatan Kumpeh Ulu, Kabupaten Muaro Jambi tahun 2015 dan 2019 ?

D. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

- 1) Mengetahui persebaran spasial area bekas kebakaran hutan dan lahan di Kecamatan Kumpeh Ulu, Kabupaten Muaro Jambi tahun 2015 dan 2019.
- 2) Mengetahui perubahan tutupan lahan sebelum dan sesudah kebakaran hutan dan lahan di Kecamatan Kumpeh Ulu, Kabupaten Muaro Jambi tahun 2015 dan 2019.
- 3) Mengetahui hasil dari komparasi tingkat akurasi citra sentinel-2a dan landsat 8 oli di Kecamatan Kumpeh Ulu, Kabupaten Muaro Jambi tahun 2015 dan 2019

E. Manfaat Penelitian

Dengan penelitian ini, penulis dapat memberikan manfaat dalam berbagai aspek diantaranya sebagai berikut :

1. Memberikan informasi terkait pemetaan daerah terdampak kebakaran hutan dan lahan.
2. Hasil penelitian dapat digunakan sebagai acuan rehabilitasi hutan atau lahan dan relokasi bagi penduduk yang berada disekitar kebakaran hutan.
3. Menjadi acuan referensi untuk penelitian selanjutnya terkait daerah yang terdampak kebakaran hutan dan lahan.
4. Hasil penelitian ini dapat menjadi acuan penegak hukum terhadap tindak pidana penggunaan api untuk pembukaan lahan, pembalakan hutan bagi pemerintah setempat serta instansi terkait lainnya.

BAB V

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

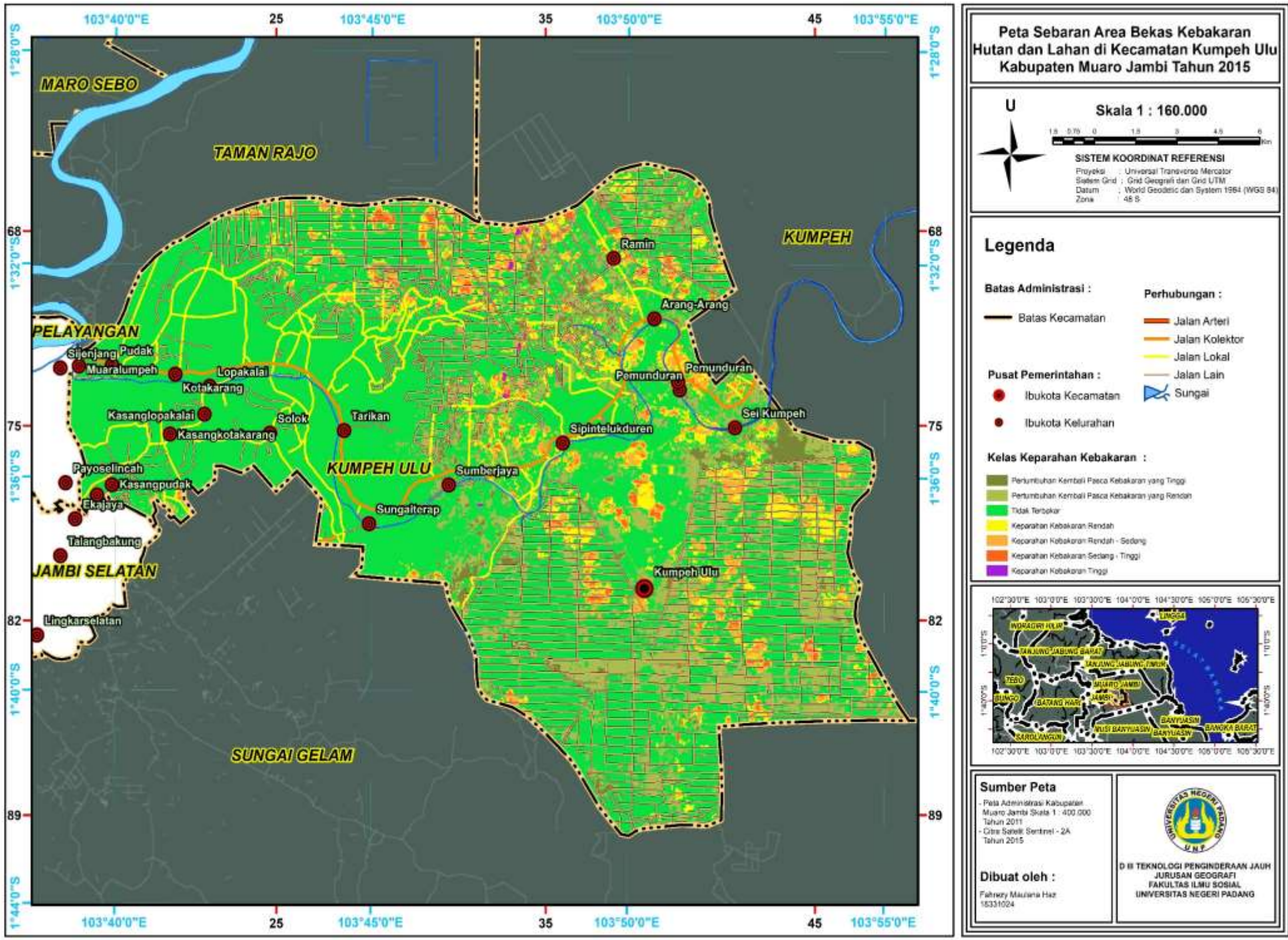
Telah banyak penelitian yang telah mengambil topik terkait dengan pemanfaatan citra penginderaan jauh untuk mengidentifikasi kebakaran hutan dan lahan, namun pada penelitian ini berfokus pada *burned area* atau area terbakar. Menurut (Chuvieco dkk, 2019), *burned area* dapat dicirikan adanya deposit atau endapan yang berasal dari material berupa batu, tanah, atau bahan padat lainnya setelah dari peristiwa kebakaran yang salah satu hasilnya berupa arang dan abu yang berasal dari tutupan lahan atau bahan bakar lainnya yang mudah terbakar. Salah faktornya perubahan iklim yang tinggi maupun oleh aktivitas manusia yang melakukan pembalakan liar.

Penelitian-penelitian yang terkait dengan pemanfaatan citra satelit penginderaan jauh untuk mengidentifikasi *burned area* dilakukan dengan menggunakan berbagai jenis citra, waktu, dan lokasi yang berbeda-beda. Pada penelitian ini dilakukan di Kecamatan Kumpeh Ulu, Kabupaten Muaro Jambi menggunakan citra satelit sentinel-2a pada tahun 2015 dan 2019.

Area terbakar untuk validasi dan pengambilan sampel dilapangan berasal dari koordinat titik *hotspot* dengan jumlah 36 sampel. *Burned area* berbeda dengan titik *hotspot*. Titik *hotspot* merupakan titik api dari suatu daerah dipermukaan bumi yang memiliki suhu yang relatif tinggi dibandingkan daerah disekitarnya berdasarkan

ambang batas tertentu. Jadi, titik *hotspot* hanyalah indikasi potensi terjadinya kebakaran sehingga belum tentu terjadi akan terjadi kebakaran. Dengan kata lain, dapat diartikan bahwa *burned area* merupakan kebakaran aktual sedangkan titik *hotspot* adalah kebakaran potensial.

Untuk memvalidasi *burned area*, terlebih dahulu dilakukan proses awal (*cloud masking*) menampilkan citra yang tertutup awan pada objek yang sama, kemudian melakukan pemotongan citra (*Cropping*) sesuai batas wilayah administrasi di Kecamatan Kumpeh Ulu, Selanjutnya melakukan pengolahan citra berupa koreksi radiometrik dan koreksi geometrik. Langkah selanjutnya, dilakukan ekstraksi indeks NBR serta melakukan perhitungan klasifikasi tingkat keparahan atau sensitivitas kebakaran. Dimulai dari tingkat pertumbuhan kembali pasca kebakaran yang tinggi sampai tingkat keparahan kebakaran yang tinggi. Terakhir, melihat tingkat keakuratan hasil identifikasi *burned area* dilakukan uji akurasi dengan *overall accuracy* serta pengambilan sampel menggunakan teknik random sampling, yaitu pengambilan sampel dilapangan secara acak berdasarkan hasil interpretasi luas area terbakar. Sampel yang digunakan adalah titik *hotspot* VIIRS (*Visible infrared Imaging Radiometer Suite*) berasal dari citra satelit milik Suomi NPP (*National Polar-Orbiting Partnership*). Sebaran area bekas kebakaran hutan dan lahan menggunakan citra sentinel-2a di Kecamatan Kumpeh Ulu pada tahun 2015, selengkapnya dapat dilihat pada peta di Gambar 5.1



Gambar 5.1 Peta Sebaran Area Bekas Kebakaran Hutan dan Lahan Menggunakan Sentinel-2A di Kecamatan Kumpeh Ulu, Kabupaten Muaro Jambi, Jambi Tahun 2015

Tabel 5.1 Tingkat Keparahan Kebakaran Berdasarkan Nilai dNBR Menggunakan Sentinel-2A Tahun 2015

dNBR	Keparahan Kebakaran
- 1,15 sampai - 0,25	Pertumbuhan kembali pasca kebakaran yang tinggi
- 0,25 sampai - 0,1	Pertumbuhan kembali pasca kebakaran yang rendah
- 0,1 sampai 0,1	Tidak Terbakar (<i>unburned</i>)
0,1 sampai 0,27	Rendah (<i>low Severity</i>)
0,27 sampai 0,44	Rendah - Sedang (<i>moderate low severity</i>)
0,44 sampai 0,66	Sedang - Tinggi (<i>moderate high severity</i>)
0,66 sampai 1,052	Tinggi (<i>high severity</i>)

Sumber : (Hasil pengolahan data, 2021)

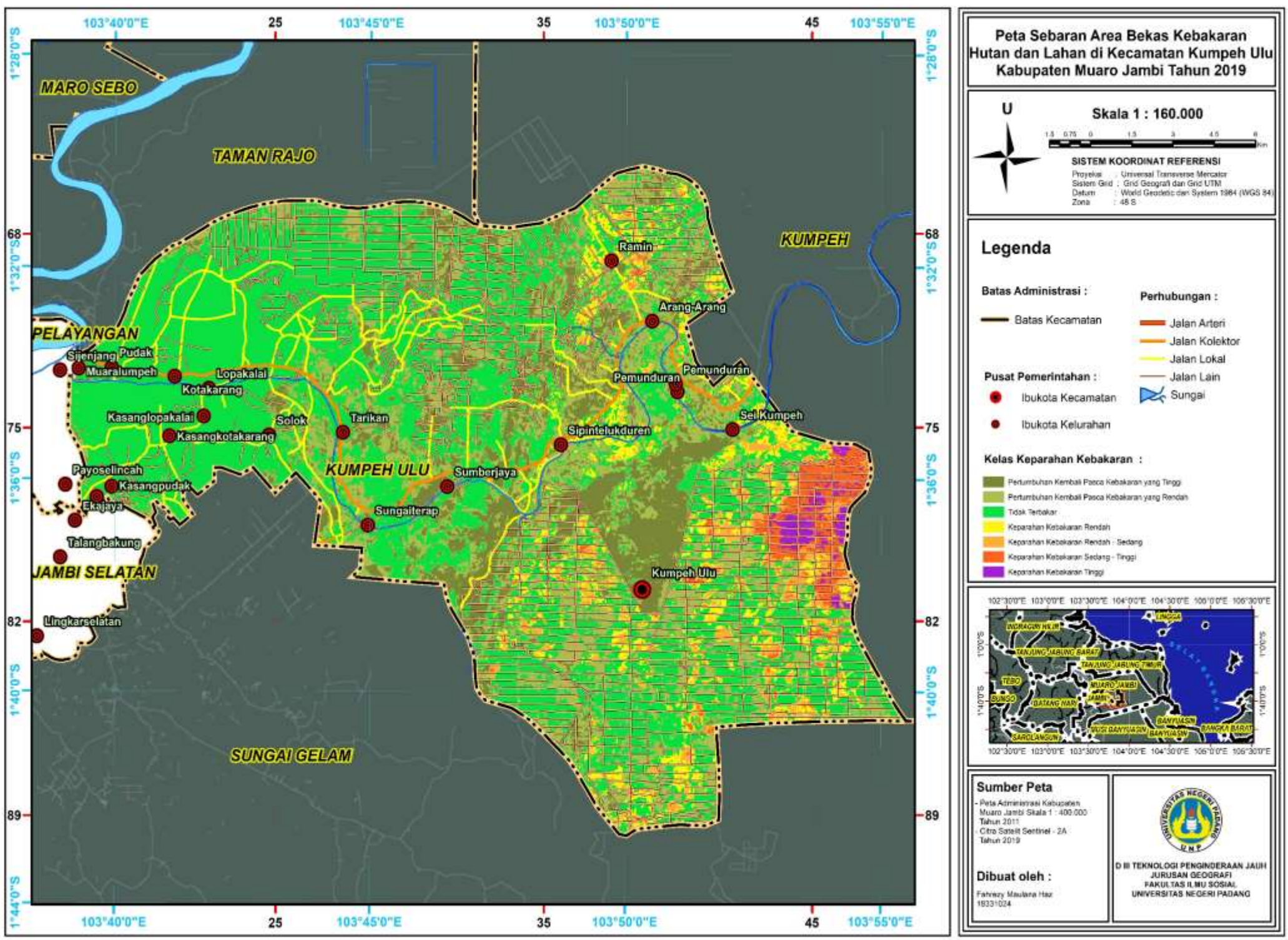
Dari tabel 5.1 diatas, hasil klasifikasi *burned area* menggunakan citra sentinel-2a pada tahun 2015 di Kecamatan Kumpeh Ulu, maka didapatkan tingkat terendah keparahan area terbakar mulai dari rentang nilai -1,15 sampai -0,25 μm . Sedangkan tingkat tertinggi keparahan area terbakar mulai dari rentang nilai 0,66 sampai 1,052 μm . Jadi, rata-rata nilai dNBR area terbakar adalah 0,31 μm . Berdasarkan 7 tingkat keparahan kebakaran.

Tabel 5.2 Sebaran Luas Area Bekas Kebakaran Menggunakan Sentinel-2A Tahun 2015

Keparahan Kebakaran	Luas (Ha)
Pertumbuhan kembali pasca kebakaran yang tinggi	1547.41
Pertumbuhan kembali pasca kebakaran yang rendah	5683.36
Tidak Terbakar (<i>unburned</i>)	27035.59
Rendah (<i>low Severity</i>)	2260.48
Rendah - Sedang (<i>moderate low severity</i>)	1726.47
Sedang - Tinggi (<i>moderate high severity</i>)	372.45
Tinggi (<i>high severity</i>)	39.24
Jumlah	38665.00

Sumber : (Hasil pengolahan data, 2021)

Kemudian, luas area bekas terbakar yang telah terklasifikasi ditahun 2015 pada Tabel 5.2 untuk tingkat pertumbuhan kembali pasca kebakaran hutan yang tinggi seluas 1.547,41 Ha, tingkat pertumbuhan kembali pasca kebakaran yang rendah seluas 5.683,36 Ha, tingkat tidak terbakar seluas 27.035,59 Ha, tingkat rendah seluas 2.260,48 Ha, tingkat rendah-sedang seluas 1.726,47 Ha, tingkat sedang-tinggi seluas 372,45 Ha, tingkat tinggi seluas 39,24 Ha. Dari hasil tersebut dapat diketahui bahwa tingkat keparahan kebakaran yang paling besar di Kecamatan Kumpeh Ulu yaitu tingkat tidak terbakar dengan total luas 27.035,59 Ha sedangkan tingkat keparahan kebakaran yang paling kecil berada pada tingkat tinggi dengan total luas 39,24 Ha. Sebaran area bekas kebakaran hutan dan lahan menggunakan citra sentinel-2a di Kecamatan Kumpeh Ulu pada tahun 2019, selengkapnya dapat dilihat pada peta di Gambar 5.2



Gambar 5.2 Peta Sebaran Area Bekas Kebakaran Hutan dan Lahan Menggunakan Sentinel-2A di Kecamatan Kumpeh Ulu, Kabupaten Muaro Jambi, Jambi Tahun 2019

Tabel 5.3 Tingkat Keparahan Kebakaran Berdasarkan Nilai dNBR Menggunakan Sentinel-2A Tahun 2019

dNBR	Keparahan Kebakaran
- 1,28 sampai - 0,25	Pertumbuhan kembali pasca kebakaran yang tinggi
- 0,25 sampai - 0,1	Pertumbuhan kembali pasca kebakaran yang rendah
- 0,1 sampai 0,1	Tidak Terbakar (<i>unburned</i>)
0,1 sampai 0,27	Rendah (<i>low Severity</i>)
0,27 sampai 0,44	Rendah - Sedang (<i>moderate low severity</i>)
0,44 sampai 0,66	Sedang - Tinggi (<i>moderate high severity</i>)
0,66 sampai 1,004	Tinggi (<i>high severity</i>)

Sumber : (Hasil pengolahan data, 2021)

Dari tabel 5.3 diatas, hasil klasifikasi *burned area* menggunakan citra sentinel-2a pada tahun 2019 di Kecamatan Kumpeh Ulu, maka didapatkan tingkat terendah keparahan area terbakar mulai dari rentang nilai -1,28 sampai -0,25 μm . Sedangkan tingkat tertinggi keparahan area terbakar mulai dari rentang nilai 0,66 sampai 1,004 μm . Jadi, rata-rata nilai dNBR area terbakar adalah 0,32 μm . Berdasarkan 7 tingkat keparahan kebakaran.

Tabel 5.4 Sebaran Luas Area Bekas Kebakaran Menggunakan Sentinel-2A Tahun 2019

Keparahan Kebakaran	Luas
Pertumbuhan kembali pasca kebakaran yang tinggi	4895.59
Pertumbuhan kembali pasca kebakaran yang rendah	8303.28
Tidak Terbakar (<i>unburned</i>)	20659.93
Rendah (<i>low Severity</i>)	2270.24
Rendah - Sedang (<i>moderate low severity</i>)	1366.42
Sedang - Tinggi (<i>moderate high severity</i>)	875.78
Tinggi (<i>high severity</i>)	293.76
Jumlah	38665.00

Sumber : (Hasil pengolahan data, 2021)

Kemudian, luas area bekas terbakar yang telah terklasifikasi ditahun 2019 pada Tabel 5.4 untuk tingkat pertumbuhan kembali pasca kebakaran hutan yang tinggi seluas 4.895,59 Ha, tingkat pertumbuhan kembali pasca kebakaran yang rendah seluas 8.303,38 Ha, tingkat tidak terbakar seluas 20.659,93 Ha, tingkat rendah seluas 2.270,24 Ha, tingkat rendah-sedang seluas 1.366,42 Ha, tingkat sedang-tinggi seluas 875,78 Ha, tingkat tinggi seluas 293,76 Ha. Dari hasil tersebut dapat diketahui bahwa tingkat keparahan kebakaran yang paling besar di Kecamatan Kumpeh Ulu yaitu tingkat tidak terbakar dengan total luas 20.659,93 Ha sedangkan tingkat keparahan kebakaran yang paling kecil berada pada tingkat tinggi dengan total luas 293,76 Ha.

Tabel 5.5 Perubahan Luas Area Bekas Kebakaran Menggunakan Sentinel-2A Tahun 2015 dan 2019

Kelas	Tahun	
	2015	2019
Pertumbuhan kembali pasca kebakaran yang tinggi	1547.41	4895.59
Pertumbuhan kembali pasca kebakaran yang rendah	5683.36	8303.28
Tidak Terbakar	27035.59	20659.93
Rendah	2260.48	2270.24
Rendah - Sedang	1726.47	1366.42
Sedang - Tinggi	372.45	875.78
Tinggi	39.24	293.76

Sumber : (Hasil pengolahan data, 2021)

Berdasarkan hasil klasifikasi *burned area* di Kecamatan Kumpeh Ulu yang berada di Kabupaten Muaro Jambi pada tahun 2015 dan 2019 terdapat perubahan luas area bekas terbakar pada Tabel 5.5 dalam berbagai kelas tingkat keparahannya. Pada kelas tingkat keparahan kebakaran pertumbuhan kembali pasca kebakaran yang tinggi,

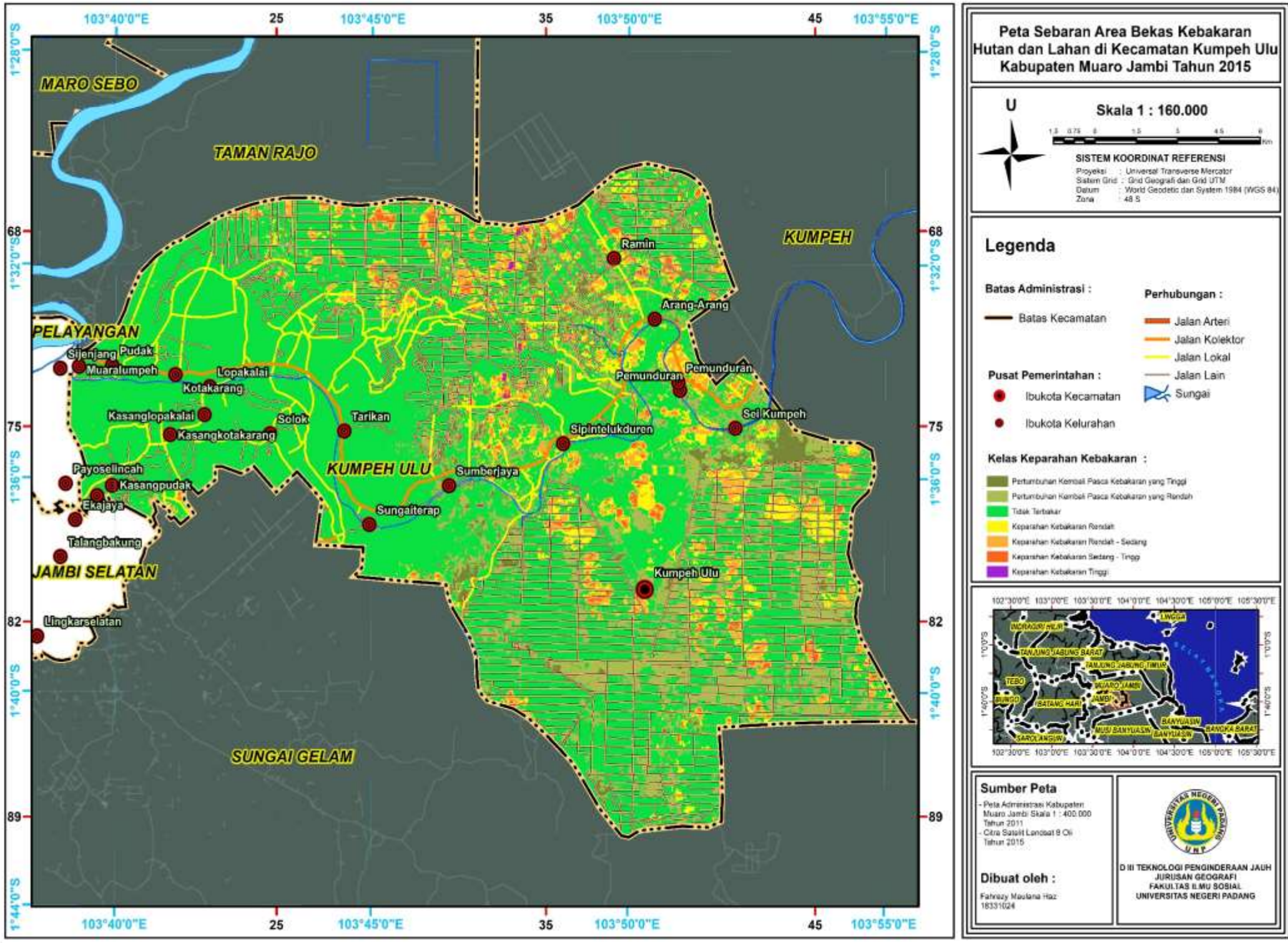
luas area yang paling tinggi berada di tahun 2019 seluas 4.895,59 Ha. Untuk kelas tingkat keparahan kebakaran pertumbuhan kembali pasca kebakaran yang rendah, luas area yang paling tinggi berada di tahun 2019 seluas 8.303,28 Ha. Untuk kelas tingkat keparahan kebakaran tidak terbakar, luas area yang paling tinggi berada di tahun 2015 seluas 27.035,59 Ha. Untuk kelas tingkat keparahan kebakaran rendah, luas area yang paling tinggi berada di tahun 2019 seluas 2.270,24 Ha. Untuk kelas tingkat keparahan kebakaran rendah-sedang, luas area yang paling tinggi berada di tahun 2015 seluas 1.726,47 Ha. Untuk kelas tingkat keparahan kebakaran sedang-tinggi, luas area yang paling tinggi berada di tahun 2019 seluas 875,78 Ha. Untuk kelas tingkat keparahan kebakaran tinggi, luas area yang paling tinggi berada di tahun 2019 seluas 293,76 Ha. Perubahan tingkat presentase area bekas kebakaran hutan dan lahan di Kecamatan Kumpeh Ulu pada tahun 2015 dan 2019 akibat kebakaran hutan dan lahan selengkapnya dapat dilihat pada Grafik 5.1



Grafik 5.1 Presentase Perubahan Luas Area bekas Kebakaran Menggunakan Sentinel-2A di Kecamatan Kumpeh Ulu Tahun 2015 dan 2019 (Sumber : Hasil pengolahan data, 2021)

Berdasarkan diagram grafik 5.1 diatas, perubahan luas *burned area* di kecamatan Kumpeh Ulu di tahun 2015 dan 2019 terdapat kelas pada pertumbuhan kembali pasca kebakaran yang tinggi terjadi peningkatan luas 216% dibandingkan tahun sebelumnya. Untuk kelas pertumbuhan kembali pasca kebakaran yang rendah juga terjadi peningkatan luas 46% dibandingkan tahun sebelumnya. Untuk kelas tidak terbakar terjadi penurunan luas -31% dibandingkan tahun sebelumnya. Untuk kelas rendah kembali terjadi peningkatan luas 0,005% dibandingkan tahun sebelumnya. Untuk kelas rendah-sedang masih mengalami penurunan luas -26%. Namun, untuk kelas sedang-tinggi terjadi peningkatan luas sebesar 135%. Untuk kelas tinggi juga mengalami peningkatan luas sebesar 649%. Jadi, luas *burned area* yang mengalami peningkatan signifikan berada pada kelas tinggi sebesar 649% serta luas *burned area* yang juga mengalami penurunan signifikan pada kelas tidak terbakar sebesar -31%. Dapat

disimpulkan tingkat sensitivitas atau keparahan kebakaran hutan dan lahan di Kecamatan Kumpeh Ulu yang paling tinggi di tahun 2019 seluas 293,76 Ha yang mengalami peningkatan 649% dibandingkan tahun 2015 tingkat keparahan kebakaran paling tinggi hanya seluas 39.24 Ha. Namun, berbanding terbalik dengan nilai panjang gelombang tingkat keparahan kebakaran yang dihasilkan pada tahun 2015 sebesar 1,0052 μm lebih tinggi dibandingkan pada tahun 2019 sebesar 1,004 μm . Jadi tingginya panjang gelombang yang dihasilkan dari indeks dNBR belum tentu berbanding lurus dengan tingginya luas area terbakar yang dihasilkan. Sebaran area bekas kebakaran hutan dan lahan menggunakan citra landsat 8 oli di Kecamatan Kumpeh Ulu pada tahun 2015, selengkapnya dapat dilihat pada peta di Gambar 5.3



Gambar 5.3 Peta Sebaran Area Bekas Kebakaran Hutan dan Lahan Menggunakan Landsat 8 Oli di Kecamatan Kumpeh Ulu, Kabupaten Muaro Jambi, Jambi Tahun 2015

Tabel 5.6 Tingkat Keparahan Kebakaran Berdasarkan Nilai dNBR Menggunakan Landsat 8 Oli Tahun 2015

dNBR	Keparahan Kebakaran
- 1,25 sampai - 0,25	Pertumbuhan kembali pasca kebakaran yang tinggi
- 0,25 sampai - 0,1	Pertumbuhan kembali pasca kebakaran yang rendah
- 0,1 sampai 0,1	Tidak Terbakar (<i>unburned</i>)
0,1 sampai 0,27	Rendah (<i>low Severity</i>)
0,27 sampai 0,44	Rendah - Sedang (<i>moderate low severity</i>)
0,44 sampai 0,66	Sedang - Tinggi (<i>moderate high severity</i>)
0,66 sampai 1,005	Tinggi (<i>high severity</i>)

Sumber : (Hasil pengolahan data, 2021)

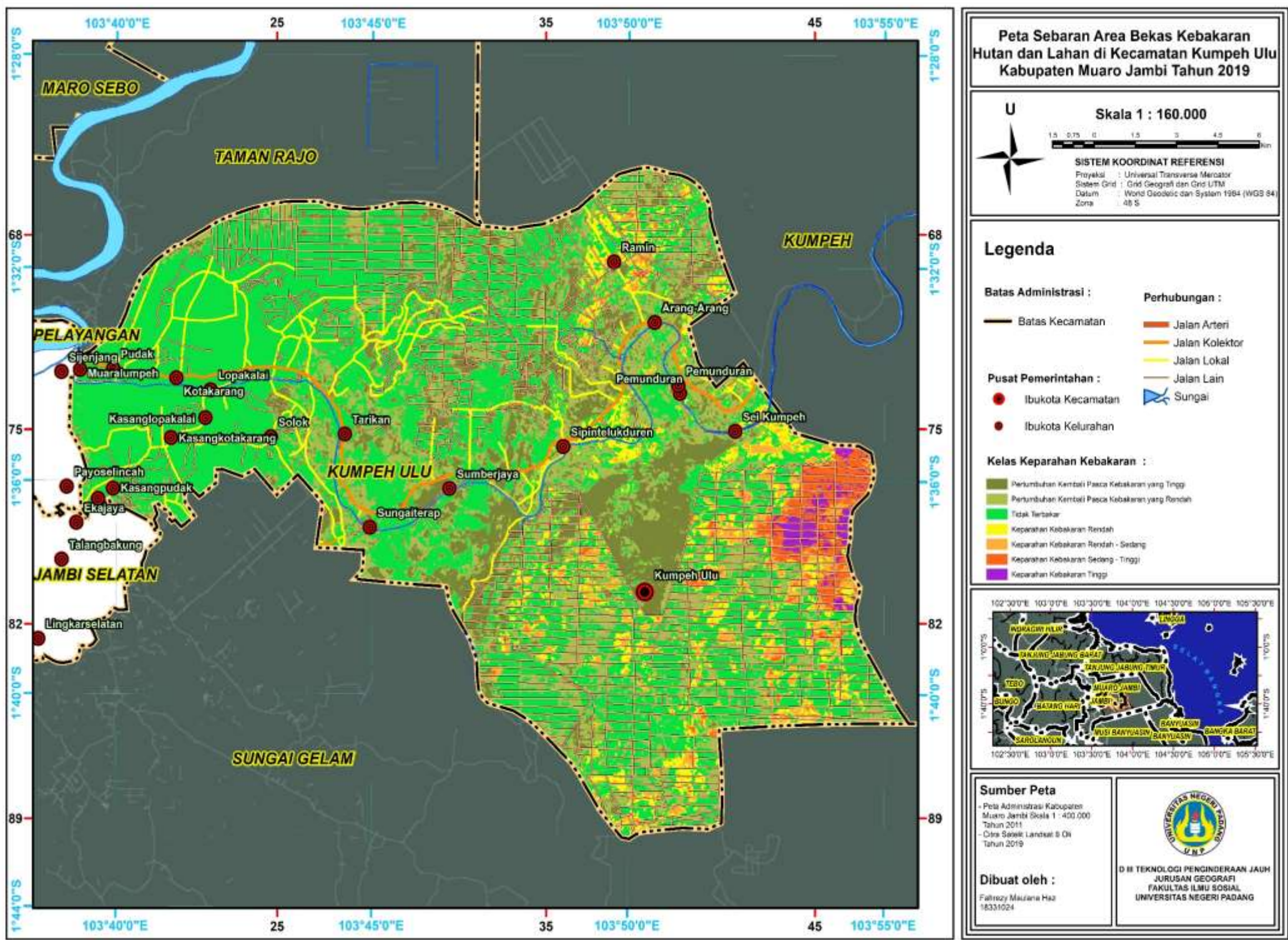
Dari tabel 5.6 diatas, hasil klasifikasi *burned area* menggunakan citra landsat 8 oli pada tahun 2015 di Kecamatan Kumpeh Ulu, maka didapatkan tingkat terendah keparahan area terbakar mulai dari rentang nilai -1,25 sampai -0,25 μm . Sedangkan tingkat tertinggi keparahan area terbakar mulai dari rentang nilai 0,66 sampai 1,005 μm . Jadi, rata-rata nilai dNBR area terbakar adalah 0,32 μm . Berdasarkan 7 tingkat keparahan kebakaran.

Tabel 5.7 Sebaran Luas Area Bekas Kebakaran Menggunakan Landsat 8 Oli Tahun 2015

Keparahan Kebakaran	Luas (Ha)
Pertumbuhan kembali pasca kebakaran yang tinggi	2548.83
Pertumbuhan kembali pasca kebakaran yang rendah	5743.50
Tidak Terbakar (<i>unburned</i>)	25925.09
Rendah (<i>low Severity</i>)	2301.78
Rendah - Sedang (<i>moderate low severity</i>)	1722.27
Sedang - Tinggi (<i>moderate high severity</i>)	381.85
Tinggi (<i>high severity</i>)	41.66
Jumlah	38665.00

Sumber : (Hasil pengolahan data, 2021)

Kemudian, luas area bekas terbakar yang telah terklasifikasi ditahun 2015 pada Tabel 5.7 untuk tingkat pertumbuhan kembali pasca kebakaran hutan yang tinggi seluas 2.548,83 Ha, tingkat pertumbuhan kembali pasca kebakaran yang rendah seluas 5.743,5 Ha, tingkat tidak terbakar seluas 25.925,09 Ha, tingkat rendah seluas 2.301,78 Ha, tingkat rendah-sedang seluas 1.722,27 Ha, tingkat sedang-tinggi seluas 381,85 Ha, tingkat tinggi seluas 41,66 Ha. Dari hasil tersebut dapat diketahui bahwa tingkat keparahan kebakaran yang paling besar di Kecamatan Kumpeh Ulu yaitu tingkat tidak terbakar dengan total luas 25.925,09 Ha sedangkan tingkat keparahan kebakaran yang paling kecil berada pada tingkat tinggi dengan total luas 41,66 Ha. Sebaran area bekas kebakaran hutan dan lahan menggunakan citra landsat 8 oli di Kecamatan Kumpeh Ulu pada tahun 2019, selengkapnya dapat dilihat pada peta di Gambar 5.4



Gambar 5.4 Peta Sebaran Area Bekas Kebakaran Hutan dan Lahan Menggunakan Landsat 8 Oli di Kecamatan Kumpeh Ulu, Kabupaten Muaro Jambi, Jambi Tahun 2019

Tabel 5.8 Tingkat Keparahan Kebakaran Berdasarkan Nilai dNBR Menggunakan Landsat 8 Oli Tahun 2019

dNBR	Keparahan Kebakaran
- 1,38 sampai - 0,25	Pertumbuhan kembali pasca kebakaran yang tinggi
- 0,25 sampai - 0,1	Pertumbuhan kembali pasca kebakaran yang rendah
- 0,1 sampai 0,1	Tidak Terbakar (<i>unburned</i>)
0,1 sampai 0,27	Rendah (<i>low Severity</i>)
0,27 sampai 0,44	Rendah - Sedang (<i>moderate low severity</i>)
0,44 sampai 0,66	Sedang - Tinggi (<i>moderate high severity</i>)
0,66 sampai 0,934	Tinggi (<i>high severity</i>)

Sumber : (Hasil pengolahan data, 2021)

Dari tabel 5.8 diatas, hasil klasifikasi *burned area* menggunakan citra landsat 8 oli pada tahun 2019 di Kecamatan Kumpeh Ulu, maka didapatkan tingkat terendah keparahan area terbakar mulai dari rentang nilai -1,38 sampai -0,25 μm . Sedangkan tingkat tertinggi keparahan area terbakar mulai dari rentang nilai 0,66 sampai 1,934 μm . Jadi, rata-rata nilai dNBR area terbakar adalah 0,33 μm . Berdasarkan 7 tingkat keparahan kebakaran.

Tabel 5.9 Sebaran Luas Area Bekas Kebakaran Menggunakan Landsat 8 Oli Tahun 2019

Keparahan Kebakaran	Luas (Ha)
Pertumbuhan kembali pasca kebakaran yang tinggi	4908.20
Pertumbuhan kembali pasca kebakaran yang rendah	8338.34
Tidak Terbakar (<i>unburned</i>)	20581.70
Rendah (<i>low Severity</i>)	2286.62
Rendah - Sedang (<i>moderate low severity</i>)	1379.59
Sedang - Tinggi (<i>moderate high severity</i>)	873.54
Tinggi (<i>high severity</i>)	297.00
Jumlah	38665.00

Sumber : (Hasil pengolahan data, 2021)

Kemudian, luas area bekas terbakar yang telah terklasifikasi ditahun 2019 pada Tabel 5.9 untuk tingkat pertumbuhan kembali pasca kebakaran hutan yang tinggi seluas 4.908,2 Ha, tingkat pertumbuhan kembali pasca kebakaran yang rendah seluas 8.338,34 Ha, tingkat tidak terbakar seluas 20.581,7 Ha, tingkat rendah seluas 2.286,62 Ha, tingkat rendah-sedang seluas 1.379,59 Ha, tingkat sedang-tinggi seluas 873,54 Ha, tingkat tinggi seluas 297 Ha. Dari hasil tersebut dapat diketahui bahwa tingkat keparahan kebakaran yang paling besar di Kecamatan Kumpeh Ulu yaitu tingkat tidak terbakar dengan total luas 20.581,7 Ha sedangkan tingkat keparahan kebakaran yang paling kecil berada pada tingkat tinggi dengan total luas 297 Ha.

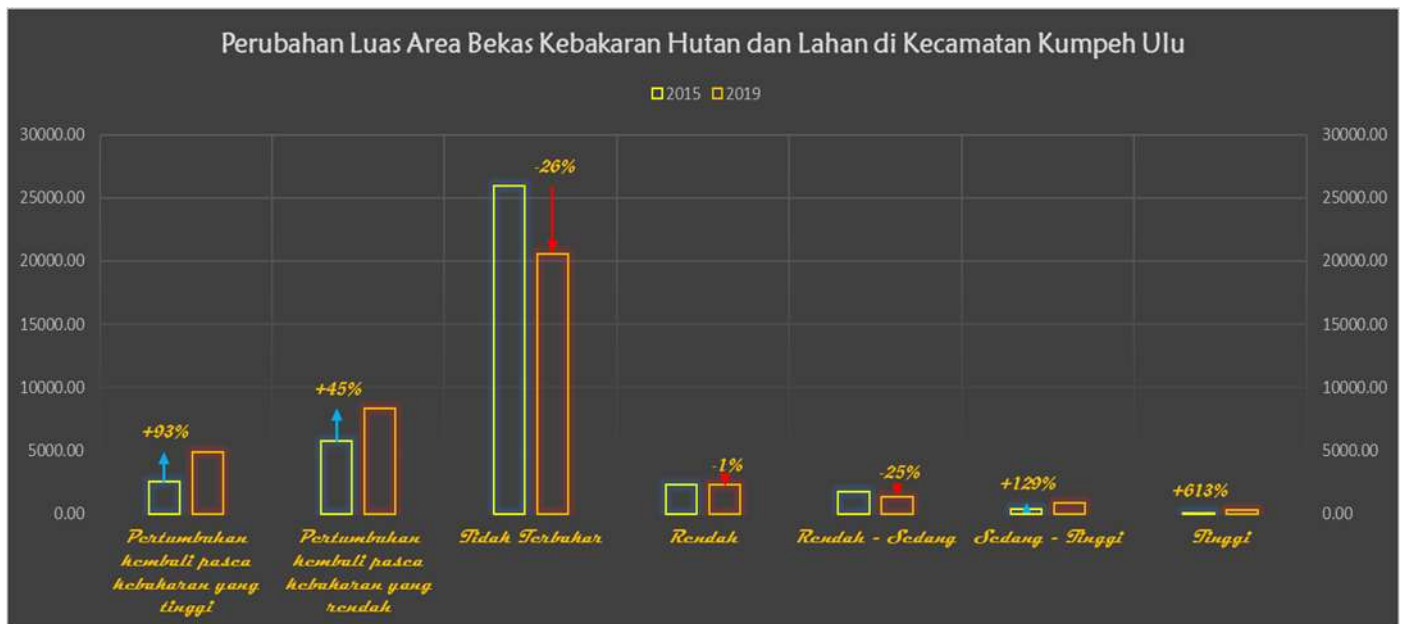
Tabel 5.10 Perubahan Luas Area Bekas Kebakaran Menggunakan Landsat 8 Oli Tahun 2015 dan 2019

Kelas	Tahun	
	2015	2019
Pertumbuhan kembali pasca kebakaran yang tinggi	2548.83	4908.20
Pertumbuhan kembali pasca kebakaran yang rendah	5743.50	8338.34
Tidak Terbakar	25925.09	20581.70
Rendah	2301.78	2286.62
Rendah - Sedang	1722.27	1379.59
Sedang - Tinggi	381.85	873.54
Tinggi	41.66	297.00

Sumber : (Hasil pengolahan data, 2021)

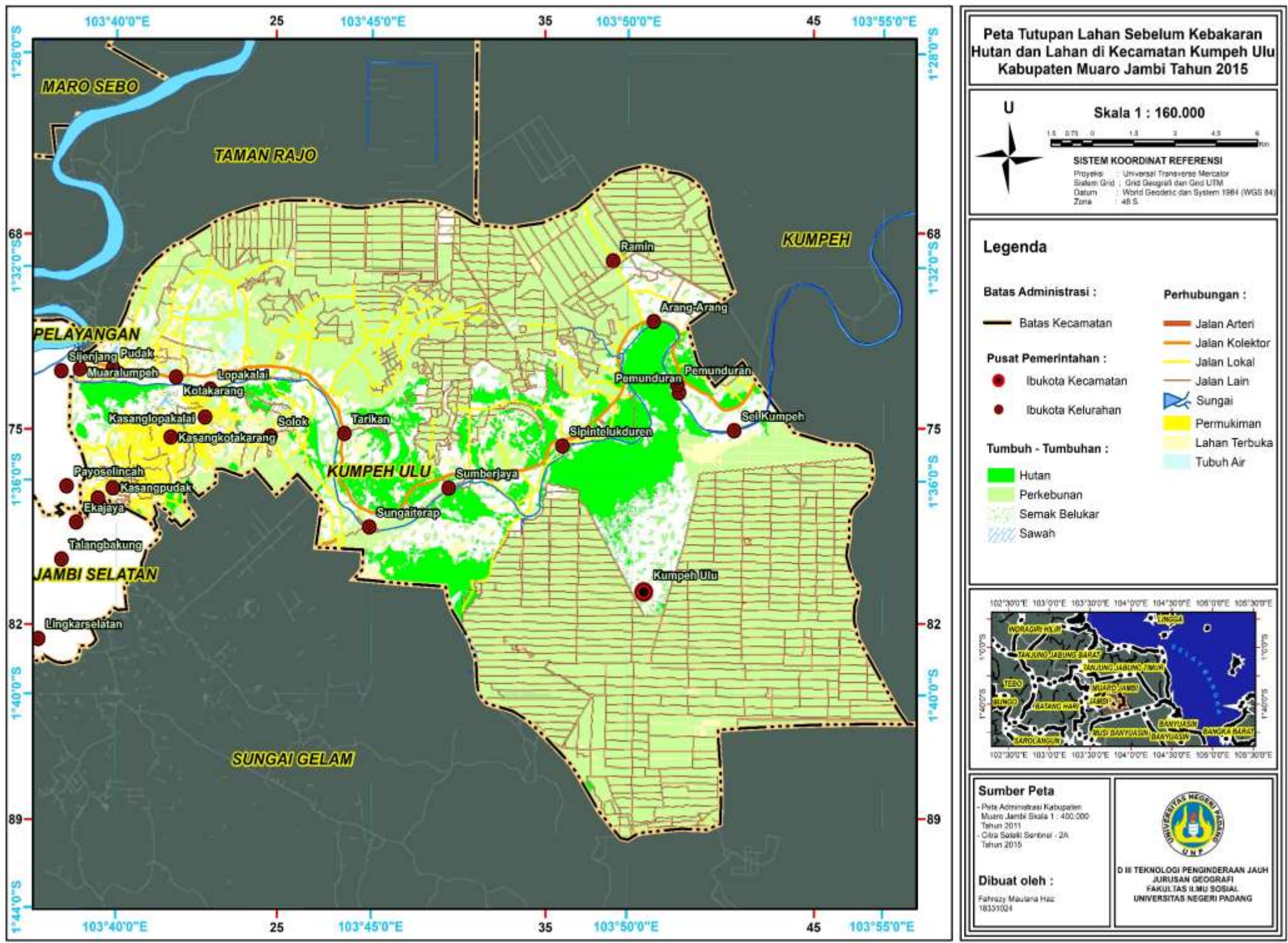
Berdasarkan hasil klasifikasi *burned area* di Kecamatan Kumpeh Ulu yang berada di Kabupaten Muaro Jambi pada tahun 2015 dan 2019 terdapat perubahan luas area bekas terbakar pada Tabel 5.10 dalam berbagai kelas tingkat keparahannya. Pada kelas tingkat keparahan kebakaran pertumbuhan kembali pasca kebakaran yang tinggi,

luas area yang paling tinggi berada di tahun 2019 seluas 4.908,2 Ha. Untuk kelas tingkat keparahan kebakaran pertumbuhan kembali pasca kebakaran yang rendah, luas area yang paling tinggi berada di tahun 2019 seluas 8.338,34 Ha. Untuk kelas tingkat keparahan kebakaran tidak terbakar, luas area yang paling tinggi berada di tahun 2015 seluas 25.925,09 Ha. Untuk kelas tingkat keparahan kebakaran rendah, luas area yang paling tinggi berada di tahun 2015 seluas 2.301,78 Ha. Untuk kelas tingkat keparahan kebakaran rendah-sedang, luas area yang paling tinggi berada di tahun 2015 seluas 1.722,27 Ha. Untuk kelas tingkat keparahan kebakaran sedang-tinggi, luas area yang paling tinggi berada di tahun 2019 seluas 873,54 Ha. Untuk kelas tingkat keparahan kebakaran tinggi, luas area yang paling tinggi berada di tahun 2019 seluas 297 Ha. Perubahan tingkat presentase area bekas kebakaran hutan dan lahan di Kecamatan Kumpeh Ulu pada tahun 2015 dan 2019 akibat kebakaran hutan dan lahan selengkapnya dapat dilihat pada Grafik 5.2



Grafik 5.2 Presentase Perubahan Luas Area Bekas Kebakaran Menggunakan Landsat 8 Oli di Kecamatan Kumpeh Ulu Tahun 2015 dan 2019 (Sumber : Hasil pengolahan data, 2021)

Berdasarkan diagram grafik 5.2 diatas, perubahan luas *burned area* di kecamatan Kumpeh Ulu di tahun 2015 dan 2019 terdapat kelas pada pertumbuhan kembali pasca kebakaran yang tinggi terjadi peningkatan luas 93% dibandingkan tahun sebelumnya. Untuk kelas pertumbuhan kembali pasca kebakaran yang rendah juga terjadi peningkatan luas 45% dibandingkan tahun sebelumnya. Untuk kelas tidak terbakar terjadi penurunan luas -26% dibandingkan tahun sebelumnya. Untuk kelas rendah juga terjadi penurunan luas hanya -1% dibandingkan tahun sebelumnya. Untuk kelas rendah-sedang masih mengalami penurunan luas -25%. Namun, untuk kelas sedang-tinggi terjadi peningkatan luas sebesar 129%. Untuk kelas tinggi juga mengalami peningkatan luas sebesar 613%. Jadi, luas *burned area* yang mengalami peningkatan signifikan berada pada kelas tinggi sebesar 613% serta luas *burned area* yang juga mengalami penurunan signifikan pada kelas tidak terbakar sebesar -26%. Dapat disimpulkan tingkat sensitivitas atau keparahan kebakaran hutan dan lahan di Kecamatan Kumpeh Ulu yang paling tinggi di tahun 2019 seluas 297 Ha yang mengalami peningkatan 613% dibandingkan tahun 2015 tingkat keparahan kebakaran paling tinggi hanya seluas 41,66 Ha. Namun, berbanding terbalik dengan nilai panjang gelombang tingkat keparahan kebakaran yang dihasilkan pada tahun 2015 sebesar 1,0005 μm lebih tinggi dibandingkan pada tahun 2019 sebesar 0,934 μm . Jadi tingginya panjang gelombang yang dihasilkan dari indeks dNBR belum tentu berbanding lurus dengan tingginya luas area terbakar yang dihasilkan. Sebaran tutupan lahan sebelum kebakaran hutan dan lahan menggunakan citra sentinel-2a di Kecamatan Kumpeh Ulu pada tahun 2015, selengkapnya dapat dilihat pada peta di Gambar 5.5



Gambar 5.5 Peta Tutupan Lahan Sebelum Kebakaran Menggunakan Sentinel-2A di Kecamatan Kumpeh Ulu, Kabupaten Muaro Jambi, Jambi Tahun 2015

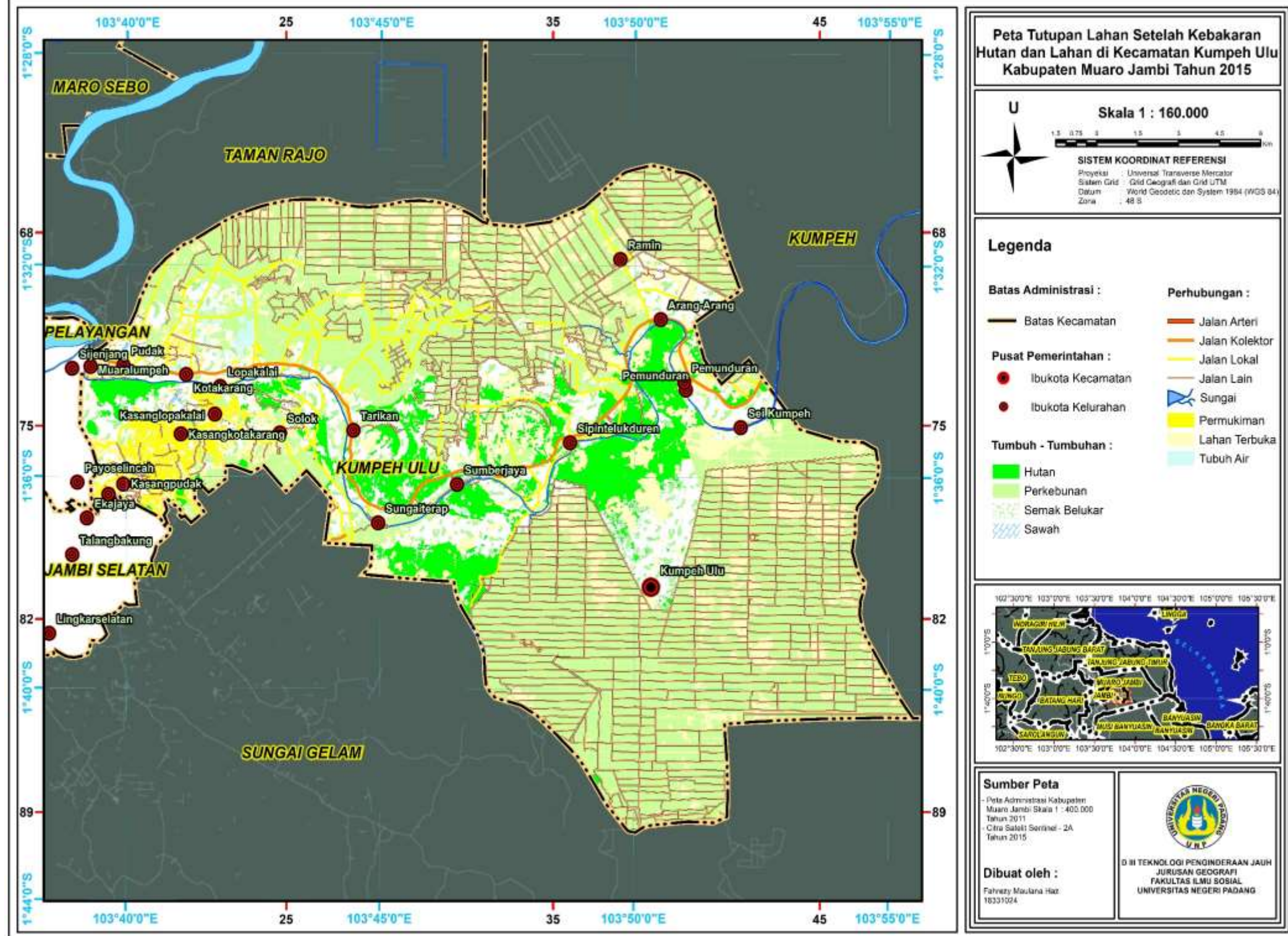
Tutupan lahan di Kecamatan Kumpeh Ulu di tahun 2015 diperoleh dari interpretasi citra satelit dengan menggunakan aplikasi berbasis sistem informasi geografis. Proses awal pengolahan dilakukan (*cloud masking*) menampal citra yang tertutup awan pada objek yang sama, menggunakan citra sentinel-2a dibulan Agustus (sebelum terjadinya kebakaran). Kemudian melakukan pemotongan citra (*Cropping*) sesuai batas wilayah administrasi di Kecamatan Kumpeh Ulu, Selanjutnya melakukan pengolahan citra berupa koreksi radiometrik dan koreksi geometrik. Langkah selanjutnya, dilakukan proses komposit band 4,3,2 untuk mengetahui warna dan bentuk objek dicitra sesuai dilapangan. Terakhir, dilakukan proses interpretasi dengan menggunakan metode klasifikasi terbimbing (*Maxximum Likelihood*). Dari hasil interpretasi tersebut, didapatkan 7 klasifikasi tutupan lahan, diantaranya : permukiman, perkebunan, hutan, sawah, tubuh air, lahan terbuka, dan semak belukar. Luas area klasifikasi tutupan lahan sebelum terjadinya kebakaran, selengkapnya dapat dilihat pada tabel 5.11

Tabel 5.11 Sebaran Luas Tutupan Lahan Sebelum Kebakaran Menggunakan Sentinel-2A Tahun 2015

No.	Kelas Tutupan Lahan	Luas (Ha)
1.	Permukiman	1001.84
2.	Perkebunan	21939.43
3.	Hutan	4106.08
4.	Sawah	165.07
5.	Tubuh Air	346.44
6.	Lahan Terbuka	5097.28
7.	Semak Belukar	6008.86
Jumlah		38665.00

Sumber : (Hasil pengolahan data, 2021)

Berdasarkan hasil interpretasi sebelum terjadinya kebakaran hutan dan lahan pada Tabel 5.11 diatas, tutupan lahan di kecamatan Kumpeh Ulu di Tahun 2015 didominasi oleh lahan perkebunan dengan luas 21.939,43 Ha, semak belukar dengan luas 6.008,86 Ha, lahan terbuka dengan luas 5.097,28 Ha, hutan dengan luas 4.106,08 Ha, permukiman dengan luas 1001,84 Ha, tubuh air dengan luas 346.44 Ha, dan terakhir sawah dengan luas 165,07 Ha. Sebaran tutupan lahan setelah kebakaran hutan dan lahan menggunakan citra sentinel-2a di Kecamatan Kumpeh Ulu pada tahun 2015, selengkapnya dapat dilihat pada peta di Gambar 5.6



Gambar 5.6 Peta Tutupan Lahan Setelah Kebakaran Menggunakan Sentinel-2A Kecamatan Kumpeh Ulu, Kabupaten Muaro Jambi, Jambi Tahun 2015

Setelah terjadinya kebakaran, tutupan lahan di Kecamatan Kumpeh Ulu di tahun 2015 juga diperoleh dari interpretasi citra satelit dengan menggunakan aplikasi berbasis sistem informasi geografis. Proses awal pengolahan dilakukan (*cloud masking*) menampilkan citra yang tertutup awan pada objek yang sama, menggunakan citra sentinel-2a dibulan September (setelah terjadinya kebakaran). Kemudian melakukan pemotongan citra (*Cropping*) sesuai batas wilayah administrasi di Kecamatan Kumpeh Ulu, Selanjutnya melakukan pengolahan citra berupa koreksi radiometrik dan koreksi geometrik. Langkah selanjutnya, dilakukan proses komposit band 4,3,2 untuk mengetahui warna dan bentuk objek dicitra sesuai dilapangan. Terakhir, dilakukan proses interpretasi dengan menggunakan metode klasifikasi terbimbing (*Maxximum Likelihood*). Dari hasil interpretasi tersebut, didapatkan 7 klasifikasi tutupan lahan, diantaranya : permukiman, perkebunan, hutan, sawah, tubuh air, lahan terbuka, dan semak belukar. Luas area klasifikasi tutupan lahan setelah terjadinya kebakaran, selengkapnya dapat dilihat pada tabel 5.12

Tabel 5.12 Sebaran Luas Tutupan Lahan Setelah Kebakaran Menggunakan Sentinel-2A Tahun 2015

No.	Kelas Tutupan Lahan	Luas (Ha)
1.	Permukiman	992.24
2.	Perkebunan	19130.47
3.	Hutan	3466.99
4.	Sawah	165.07
5.	Tubuh Air	324.17
6.	Lahan Terbuka	9112.84
7.	Semak Belukar	5473.23
Jumlah		38665.00

Sumber : (Hasil pengolahan data, 2021)

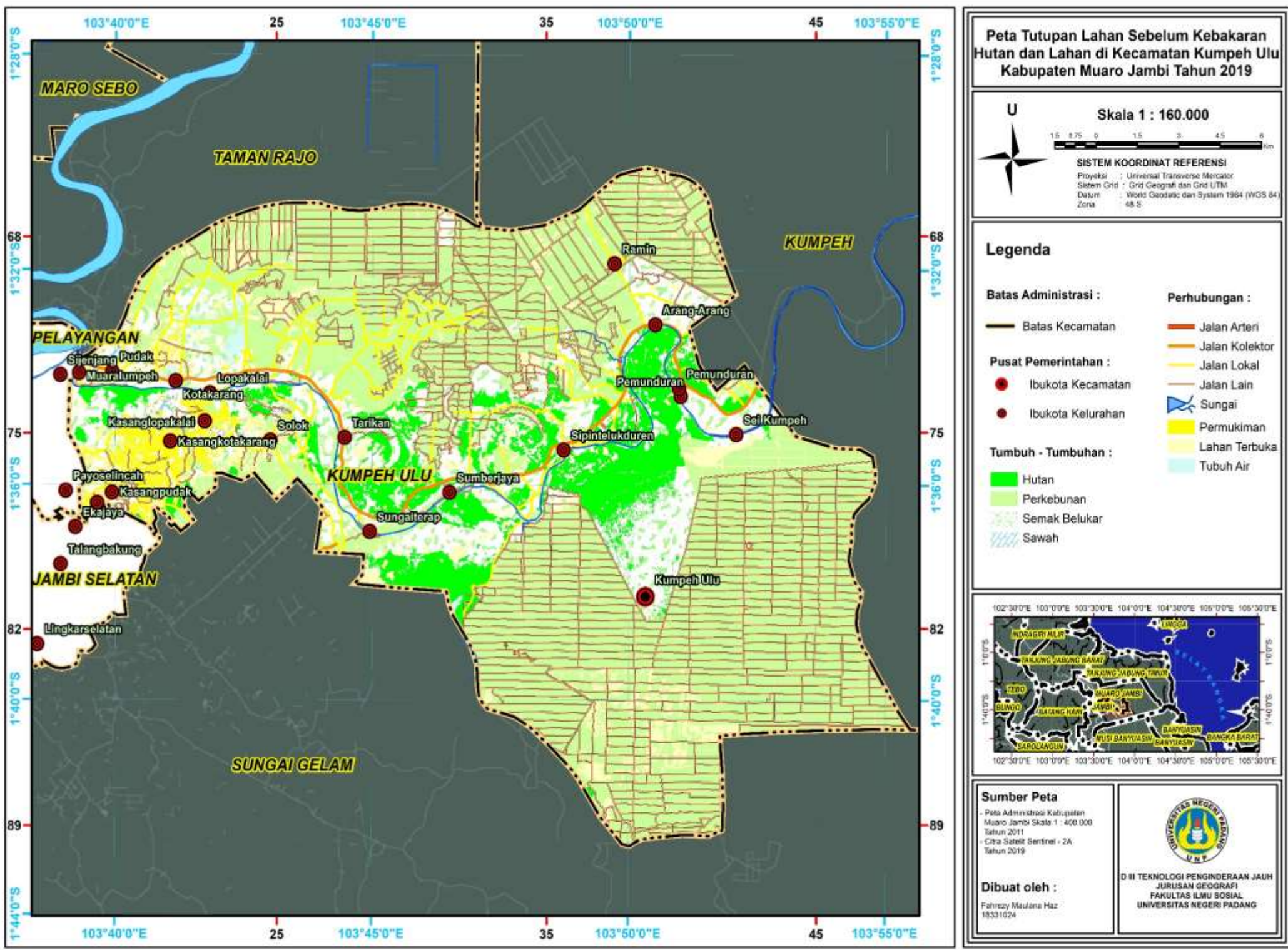
Berdasarkan hasil interpretasi setelah terjadinya kebakaran hutan dan lahan pada Tabel 5.12 diatas, luas tutupan lahan didominasi oleh lahan perkebunan dengan luas 19.130,47 Ha, lahan terbuka dengan luas 9.112,84 Ha, semak belukar dengan luas 5.473,23 Ha, hutan dengan luas 3.466,99 Ha, permukiman dengan luas 992,24 Ha, tubuh air dengan luas 324,17 Ha, dan terakhir sawah dengan luas 165,07 Ha. Perubahan luas area tutupan lahan di Kecamatan Kumpeh Ulu di tahun 2015 akibat kebakaran hutan dan lahan selengkapnya dapat dilihat pada Grafik 5.3



Grafik 5.3 Presentase Perubahan Luas Tutupan Lahan Menggunakan Sentinel-2A di Kecamatan Kumpeh Ulu Tahun 2015 (Sumber : Hasil pengolahan data, 2021)

Bersadarkan grafik 5.3 diatas dari bulan Agustus – September 2015 (periode sebelum dan sesudah kebakaran hutan dan lahan), menunjukkan hampir seluruh klasifikasi tutupan lahan di Kecamatan Kumpeh Ulu terkena dampaknya. Dari hasil

presentase yang didapatkan luas permukiman mengalami penurunan -1%, luas perkebunan juga mengalami penurunan -15%, luas hutan masih mengalami penurunan -18%, namun luas sawah tidak mengalami perubahan karna tidak dampak kebakaran hutan dan lahan. Akibat dari kebakaran, terjadi kekeringan pada tubuh air yang mengalami penurunan -7%, kemudian luas lahan terbuka meningkat signifikan +79% hasil dari bekas area terbakar, dan luas semak belukar kembali mengalami penurunan -10%. Jadi, jenis klasifikasi tutupan lahan yang sangat berdampak dari kebakaran hutan (karhutla) pada lahan perkebunan dan hutan. Sebaran tutupan lahan sebelum kebakaran hutan dan lahan menggunakan citra sentinel-2a di Kecamatan Kumpeh Ulu pada tahun 2019, selengkapnya dapat dilihat pada peta di Gambar 5.7



Gambar 5.7 Peta Tutupan Lahan Sebelum Kebakaran Menggunakan Sentinel-2A di Kecamatan Kumpeh Ulu, Kabupaten Muaro Jambi Tahun 2019

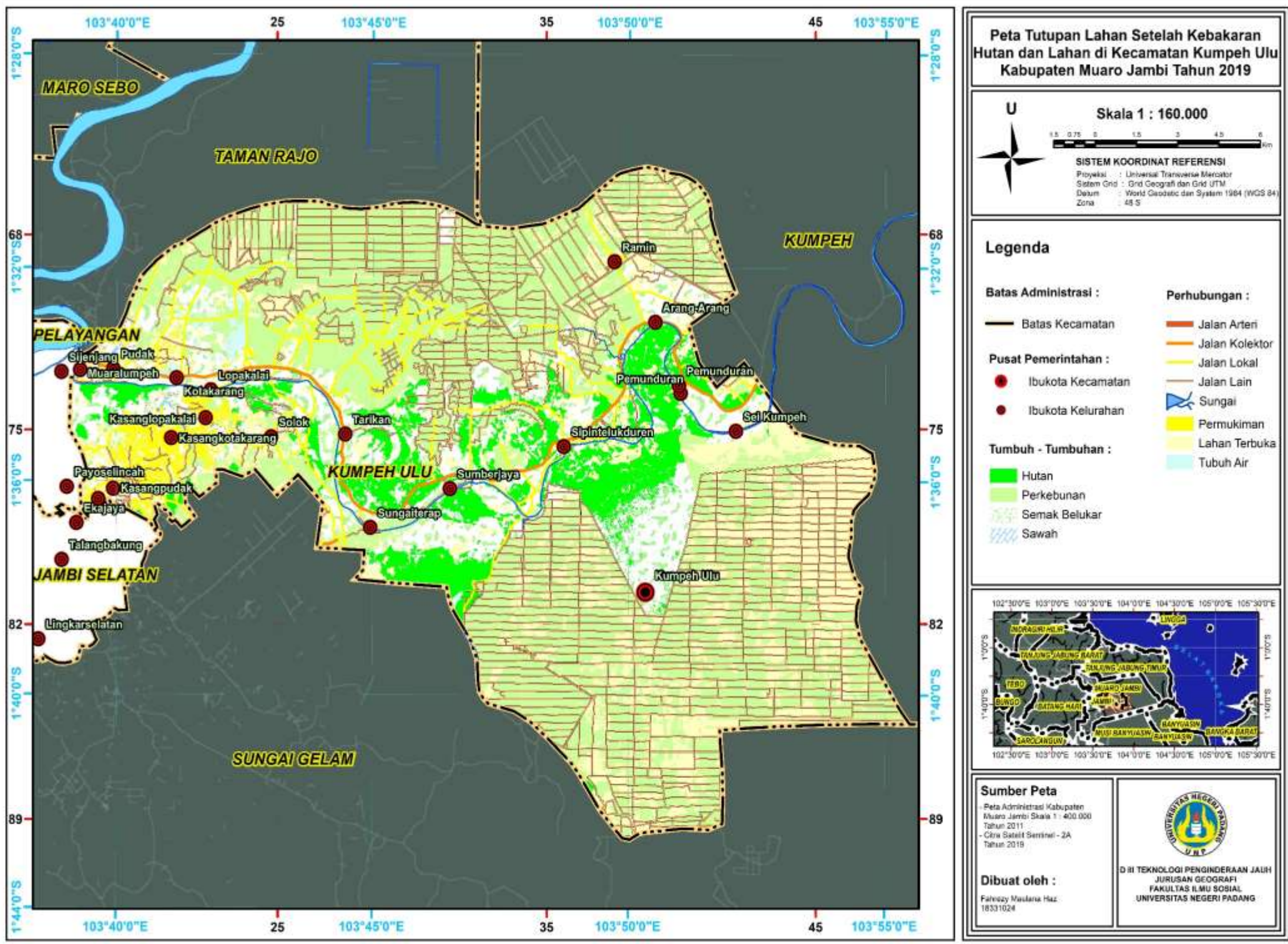
Tutupan lahan di Kecamatan Kumpeh Ulu di tahun 2019 diperoleh dari interpretasi citra satelit dengan menggunakan aplikasi berbasis sistem informasi geografis. Proses awal pengolahan dilakukan (*cloud masking*) menampal citra yang tertutup awan pada objek yang sama, menggunakan citra sentinel-2a dibulan Agustus (sebelum terjadinya kebakaran). Kemudian melakukan pemotongan citra (*Cropping*) sesuai batas wilayah administrasi di Kecamatan Kumpeh Ulu, Selanjutnya melakukan pengolahan citra berupa koreksi radiometrik dan koreksi geometrik. Langkah selanjutnya, dilakukan proses komposit band 4,3,2 untuk mengetahui warna dan bentuk objek dicitra sesuai lapangan. Terakhir, dilakukan proses interpretasi dengan menggunakan metode klasifikasi terbimbing (*Maximum Likelihood*). Dari hasil interpretasi tersebut, didapatkan 7 klasifikasi tutupan lahan, diantaranya : permukiman, perkebunan, hutan, sawah, tubuh air, lahan terbuka, dan semak belukar. Luas area klasifikasi tutupan lahan sebelum terjadinya kebakaran, selengkapnya dapat dilihat pada tabel 5.13

Tabel 5.13 Sebaran Luas Tutupan Lahan Sebelum Kebakaran Menggunakan Sentinel-2A Tahun 2019

No.	Kelas Tutupan Lahan	Luas (Ha)
1.	Permukiman	1005.81
2.	Perkebunan	20814.69
3.	Hutan	3897.27
4.	Sawah	161.50
5.	Tubuh Air	346.65
6.	Lahan Terbuka	6294.78
7.	Semak Belukar	6144.30
Jumlah		38665.00

Sumber : (Hasil pengolahan data, 2021)

Berdasarkan hasil interpretasi sebelum terjadinya kebakaran hutan dan lahan pada Tabel 5.13 diatas, luas tutupan lahan didominasi oleh lahan perkebunan dengan luas 20.814,69 Ha, lahan terbuka dengan luas 6.294,78 Ha, semak belukar dengan luas 6.144,3 Ha, hutan dengan luas 3.897,27 Ha, permukiman dengan luas 1.005,81 Ha, tubuh air dengan luas 346,65 Ha, dan terakhir sawah dengan luas 161,5 Ha. Sebaran tutupan lahan setelah kebakaran hutan dan lahan menggunakan citra sentinel-2a di Kecamatan Kumpeh Ulu pada tahun 2019, selengkapnya dapat dilihat pada peta di Gambar 5.8



Gambar 5.8 Peta Tutupan Lahan Setelah Kebakaran Menggunakan Sentinel-2A di Kecamatan Kumpeh Ulu, Kabupaten Muaro Jambi, Jambi Tahun 2019 66

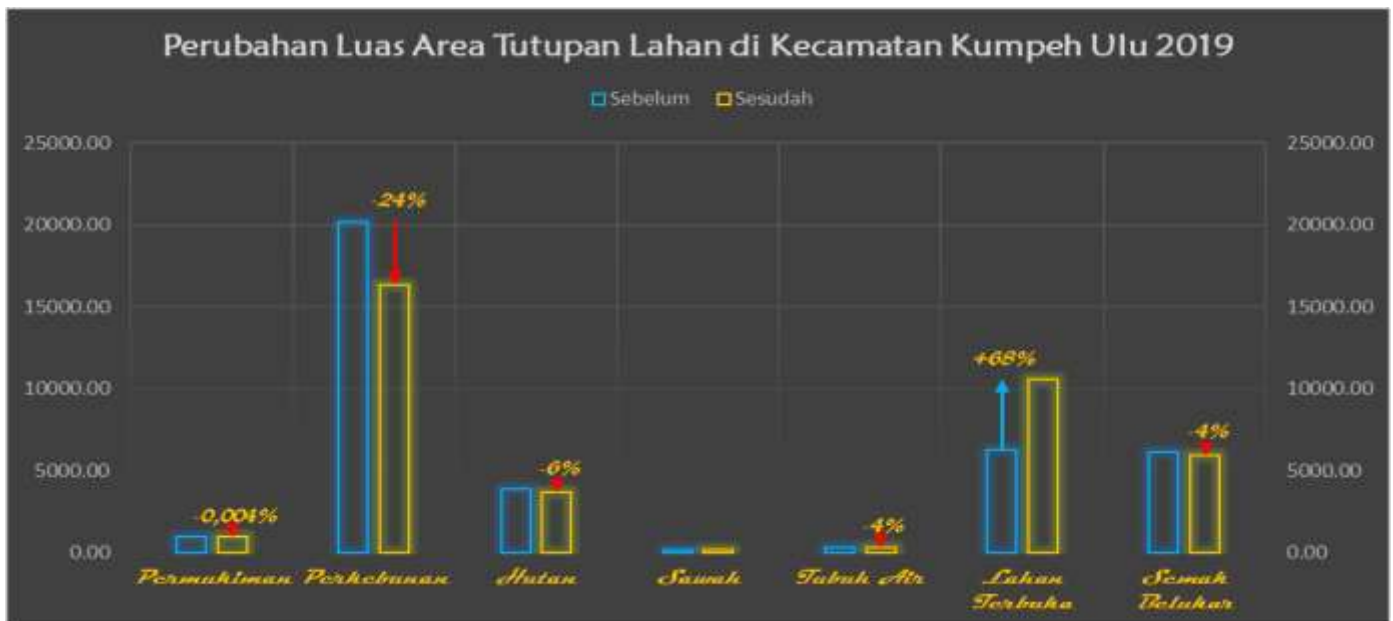
Setelah terjadinya kebakaran, tutupan lahan di Kecamatan Kumpeh Ulu di tahun 2019 juga diperoleh dari interpretasi citra satelit dengan menggunakan aplikasi berbasis sistem informasi geografis. Proses awal pengolahan dilakukan (*cloud masking*) menampilkan citra yang tertutup awan pada objek yang sama, menggunakan citra sentinel-2a dibulan November (setelah terjadinya kebakaran). Kemudian melakukan pemotongan citra (*Cropping*) sesuai batas wilayah administrasi di Kecamatan Kumpeh Ulu, Selanjutnya melakukan pengolahan citra berupa koreksi radiometrik dan koreksi geometrik. Langkah selanjutnya, dilakukan proses komposit band 4,3,2 untuk mengetahui warna dan bentuk objek dicitra sesuai dilapangan. Terakhir, dilakukan proses interpretasi dengan menggunakan metode klasifikasi terbimbing (*Maxximum Likelihood*). Dari hasil interpretasi tersebut, didapatkan 7 klasifikasi tutupan lahan, diantaranya : permukiman, perkebunan, hutan, sawah, tubuh air, lahan terbuka, dan semak belukar. Luas area klasifikasi tutupan lahan setelah terjadinya kebakaran, selengkapnya dapat dilihat pada tabel 5.14

Tabel 5.14 Sebaran Luas Tutupan Lahan Setelah Kebakaran Menggunakan Sentinel-2A Tahun 2019

No.	Kelas Tutupan Lahan	Luas (Ha)
1.	Permukiman	1000.89
2.	Perkebunan	16967.88
3.	Hutan	3671.26
4.	Sawah	161.50
5.	Tubuh Air	332.90
6.	Lahan Terbuka	10595.88
7.	Semak Belukar	5934.69
Jumlah		38665.00

Sumber : (Hasil pengolahan data, 2021)

Berdasarkan hasil interpretasi setelah terjadinya kebakaran hutan dan lahan pada Tabel 5.9 diatas, luas tutupan lahan didominasi oleh lahan perkebunan dengan luas 16.967,88 Ha, lahan terbuka dengan luas 10.595,88 Ha, semak belukar dengan luas 5.934,69 Ha, hutan dengan luas 3.671,26 Ha, permukiman dengan luas 1.000,89 Ha, tubuh air dengan luas 332,9 Ha, dan terakhir sawah dengan luas 161,5 Ha. Perubahan luas area tutupan lahan di Kecamatan Kumpeh Ulu di tahun 2019 akibat kebakaran hutan dan lahan selengkapnya dapat dilihat pada Grafik 5.4



Grafik 5.4 Presentase Perubahan Luas Tutupan Lahan Menggunakan Sentinel-2A di Kecamatan Kumpeh Ulu Tahun 2019 (Sumber : Hasil pengolahan data, 2021)

Berdasarkan grafik 5.4 diatas dari bulan Agustus – November 2019 (periode sebelum dan sesudah kebakaran hutan dan lahan), menunjukkan hampir seluruh

klasifikasi tutupan lahan di Kecamatan Kumpeh Ulu terkena dampaknya. Dari hasil presentase yang didapatkan luas permukiman mengalami penurunan -0,004%, luas perkebunan juga mengalami penurunan -24%, luas hutan masih mengalami penurunan -6%, namun luas sawah tidak mengalami perubahan karna tidak dampak kebakaran hutan dan lahan. Akibat dari kebakaran, terjadi kekeringan pada tubuh air yang mengalami penurunan -4%, kemudian luas lahan terbuka meningkat signifikan +68% hasil dari bekas area terbakar, dan luas semak belukar kembali mengalami penurunan -4%. Jadi, jenis klasifikasi tutupan lahan yang sangat berdampak dari kebakaran hutan (karhutla) pada lahan perkebunan dan hutan. Perbandingan luas area klasifikasi tutupan lahan di Kecamatan Kumpeh Ulu pada tahun 2015 dan 2019 selengkapnya dapat dilihat pada Tabel 5.15

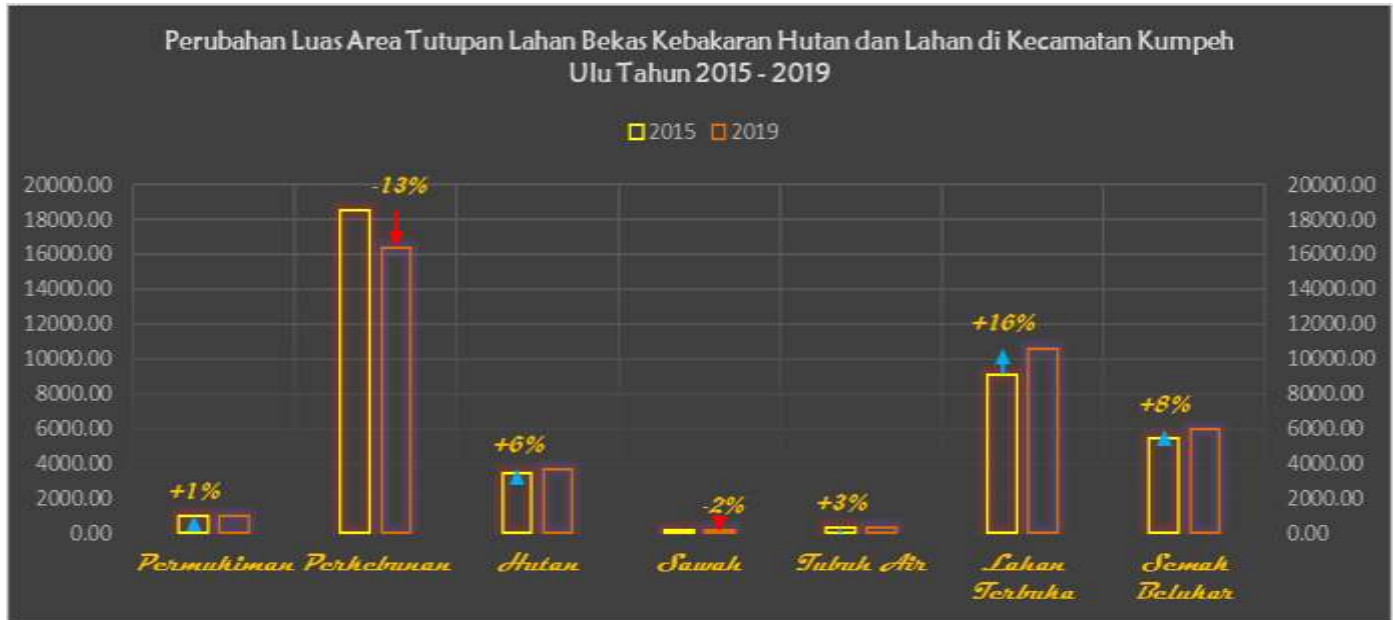
Tabel 5.15 Perubahan Luas Tutupan Lahan Bekas Kebakaran Menggunakan Sentinel-2A Tahun 2015 dan 2019

Kelas Tutupan Lahan	Tahun	
	2015	2019
Permukiman	992.24	1000.89
Perkebunan	19130.47	16967.88
Hutan	3466.99	3671.26
Sawah	165.07	161.50
Tubuh Air	324.17	332.90
Lahan Terbuka	9112.84	10595.88
Semak Belukar	5473.23	5934.69

Sumber : (Hasil pengolahan data, 2021)

Berdasarkan hasil perbandingan luas tutupan lahan diatas, dampak yang diakibatkan oleh kebakaran hutan dan lahan (karhutla) dari tahun 2015 ke 2019 hampir

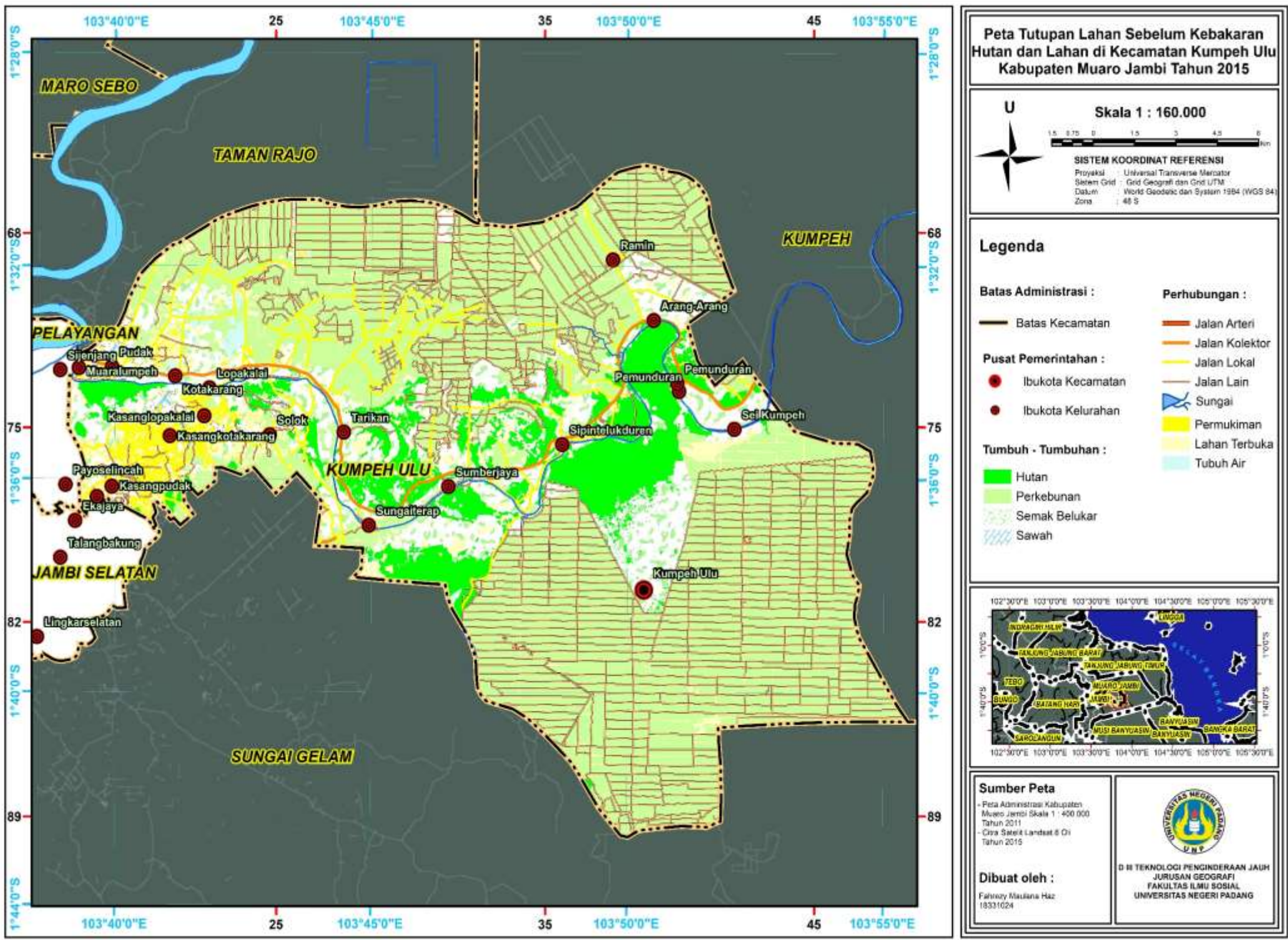
semuanya mengalami penambahan. Mulai dari sektor perkebunan, yang awal luasnya 19.130,47 Ha turun menjadi 16.967,88 Ha, kemudian sektor lahan terbuka, mengalami penambahan akibat *burned area* tiap tahunnya dari luas 9.112,84 Ha naik menjadi 10.595,88 Ha. Untuk sektor semak belukar juga mengalami penambahan akibat tumbuhnya kembali vegetasi di area terbakar dari luas 5.473,23 Ha naik menjadi 5.934,69 Ha. Termasuk sektor hutan yang juga mengalami penambahan akibat tumbuhnya dan penanaman kembali vegetasi di area terbakar dari luas 3.466,99 Ha naik menjadi 3.671,26 Ha. Untuk sektor permukiman juga mengalami penambahan luas dari 992,24 Ha naik menjadi 1.000,89 Ha. Di sektor tubuh air masih mengalami penambahan dari luas 324,17 Ha naik menjadi 332,9 Ha. Terakhir untuk sektor sawah mengalami penurunan akibat perubahan ahli fungsi lahan dari luas 165,07 turun menjadi 161,5 Ha. Perubahan tingkat presentase area tutupan lahan di Kecamatan Kumpeh Ulu pada tahun 2015 dan 2019 akibat kebakaran hutan dan lahan selengkapnya dapat dilihat pada Grafik 5.5



Grafik 5.5 Presentase Perubahan Luas Tutupan lahan Bekas Kebakaran Hutan dan Lahan Menggunakan Sentinel-2A di Kecamatan Kumpeh Ulu Tahun 2015-2019 (Sumber : Hasil pengolahan data, 2021)

Berdasarkan dari grafik diatas, tingkat presentase perubahan tutupan lahan bekas kebakaran hutan dan lahan (karhutla) di Kecamatan Kumpeh Ulu tahun 2015 dan 2019 hampir mengalami kenaikan dalam semua sektor. Pada sektor permukiman, naik +1%. Dalam sektor perkebunan mengalami penurunan -13%. Dalam sektor hutan, mengalami kenaikan +6%. Dalam sektor sawah, kembali mengalami penurunan -2%. Dalam sektor tubuh air mengalami kenaikan +3%. Dalam sektor lahan terbuka mengalami kenaikan +16%. Dalam sektor semak belukar, mengalami kenaikan 8%. Dari semua sektor, lahan terbuka yang paling tinggi tingkat presentase yang didapatkan dibanding sektor lainnya. Karena kenaikan tingkat presentase lahan terbuka diakibatkan bekas *burned area* pada lahan lainnya yang terkena imbasnya. Sehingga sektor yang sangat berdampak mengalami *burned area*, mengakibatkan penurunan

dibanding sektor lainnya pada lahan perkebunan sebesar -13%. Sebaran tutupan lahan sebelum kebakaran hutan dan lahan menggunakan citra landsat 8 oli di Kecamatan Kumpeh Ulu pada tahun 2015, selengkapnya dapat dilihat pada peta di Gambar 5.9



Gambar 5.9 Peta Tutupan Lahan Sebelum Kebakaran Menggunakan Landsat 8 Oli di Kecamatan Kumpeh Ulu, Kabupaten Muaro Jambi Tahun 2015

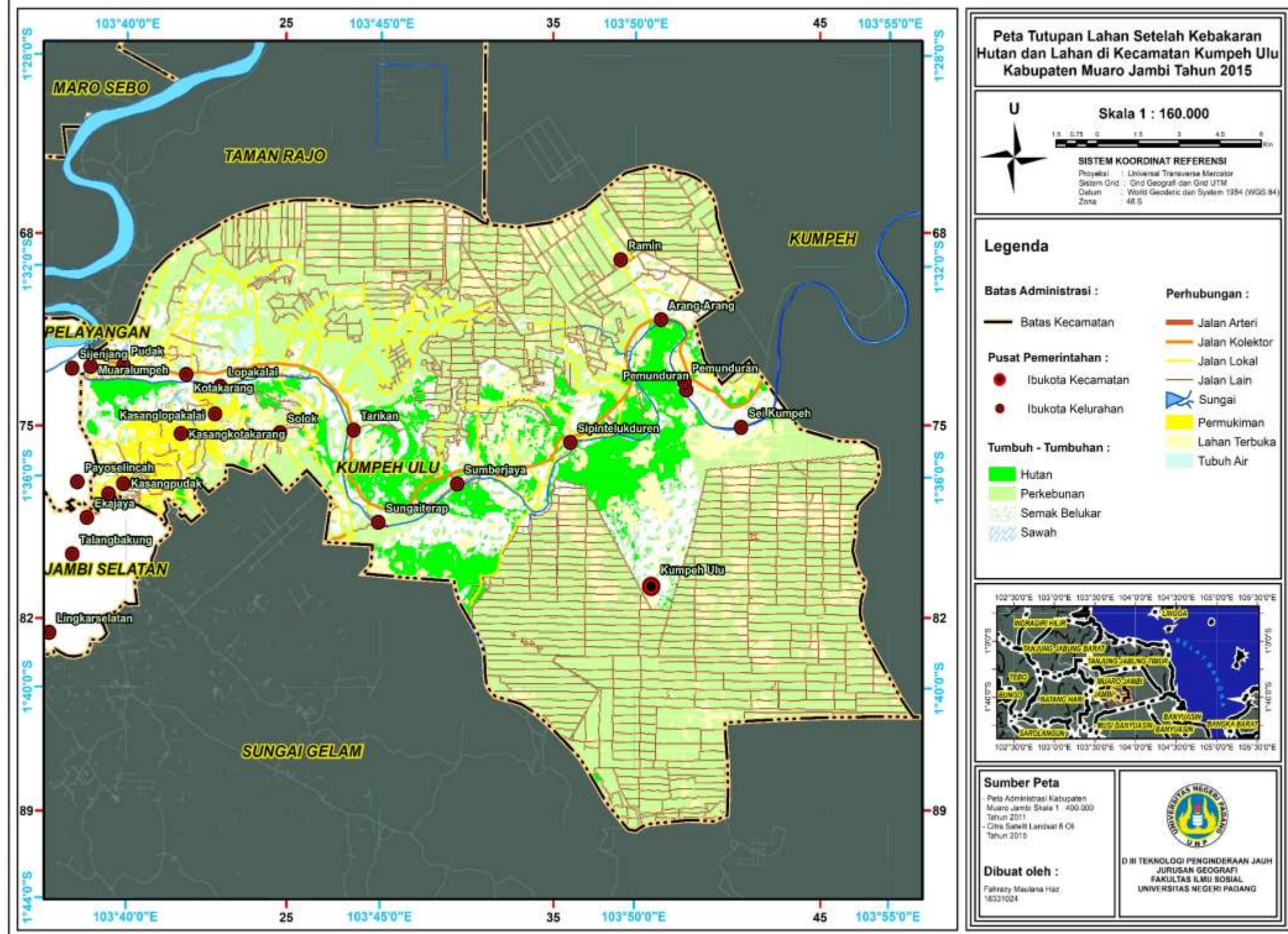
Tutupan lahan di Kecamatan Kumpeh Ulu di tahun 2015 diperoleh dari interpretasi citra satelit dengan menggunakan aplikasi berbasis sistem informasi geografis. Proses awal pengolahan dilakukan (cloud masking) menampal citra yang tertutup awan pada objek yang sama, menggunakan citra landsat 8 oli dibulan Agustus (sebelum terjadinya kebakaran). Kemudian melakukan pemotongan citra (Cropping) sesuai batas wilayah administrasi di Kecamatan Kumpeh Ulu, Selanjutnya melakukan pengolahan citra berupa koreksi radiometrik dan koreksi geometrik. Langkah selanjutnya, dilakukan proses komposit band 4,3,2 untuk mengetahui warna dan bentuk objek dicitra sesuai lapangan. Terakhir, dilakukan proses interpretasi dengan menggunakan metode klasifikasi terbimbing (Maximum Likelihood). Dari hasil interpretasi tersebut, didapatkan 7 klasifikasi tutupan lahan, diantaranya : permukiman, perkebunan, hutan, sawah, tubuh air, lahan terbuka, dan semak belukar. Luas area klasifikasi tutupan lahan sebelum terjadinya kebakaran, selengkapnya dapat dilihat pada tabel 5.16

Tabel 5.16 Sebaran Luas Tutupan Lahan Sebelum Kebakaran Menggunakan Landsat 8 Oli Tahun 2015

No.	Kelas Tutupan Lahan	Luas (Ha)
1.	Permukiman	1004.52
2.	Perkebunan	22132.96
3.	Hutan	4114.11
4.	Sawah	168.23
5.	Tubuh Air	341.19
6.	Lahan Terbuka	4858.67
7.	Semak Belukar	6045.32
Jumlah		38665.00

Sumber : (Hasil pengolahan data, 2021)

Berdasarkan hasil interpretasi sebelum terjadinya kebakaran hutan dan lahan pada Tabel 5.16 diatas, luas tutupan lahan didominasi oleh lahan perkebunan dengan luas 22.132,96 Ha, semak belukar dengan luas 6.045,32 Ha, lahan terbuka dengan luas 4.858,67 Ha, hutan dengan luas 4.114,11 Ha, permukiman dengan luas 1.004,52 Ha, tubuh air dengan luas 341,19 Ha, dan terakhir sawah dengan luas 168,23 Ha. Sebaran tutupan lahan setelah kebakaran hutan dan lahan menggunakan citra landsat 8 oli di Kecamatan Kumpeh Ulu pada tahun 2015, selengkapnya dapat dilihat pada peta di Gambar 5.10



Gambar 5.10 Peta Tutupan Lahan Setelah Kebakaran Menggunakan Landsat 8 Oli di Kecamatan Kumpeh Ulu, Kabupaten Muaro Jambi Tahun 2015

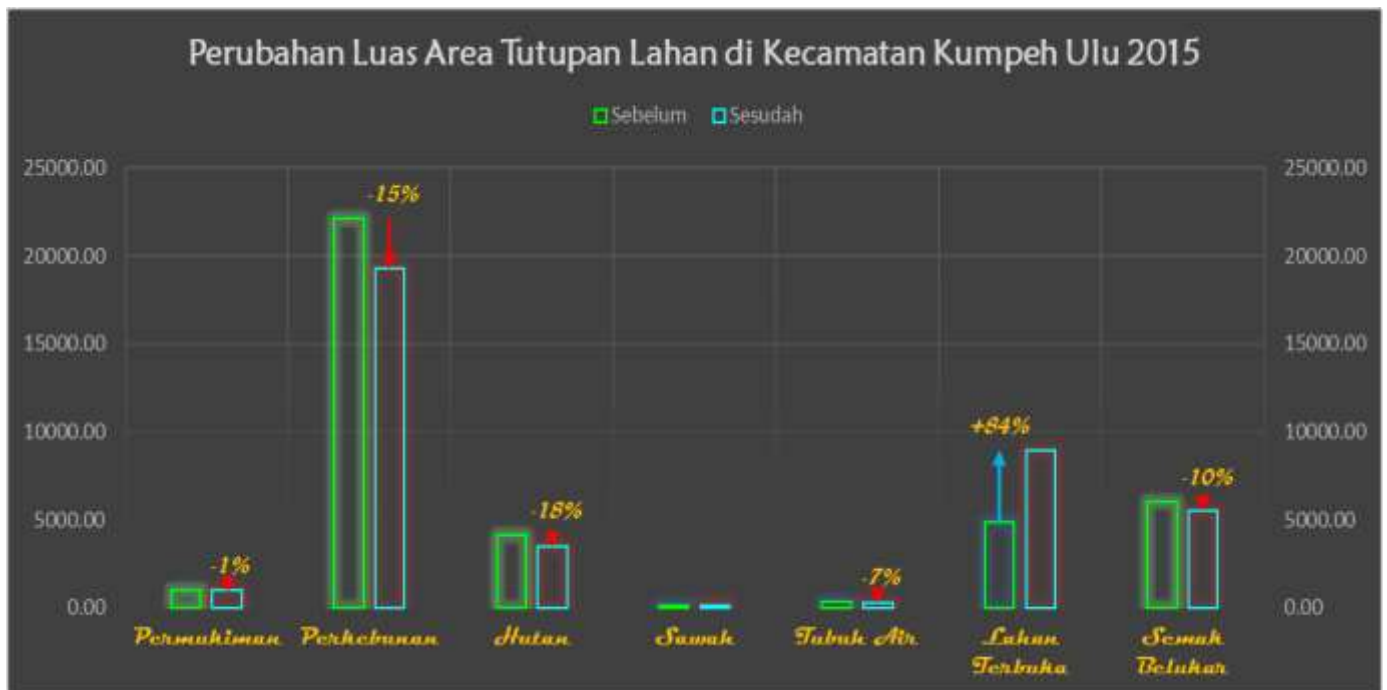
Setelah terjadinya kebakaran, tutupan lahan di Kecamatan Kumpeh Ulu di tahun 2015 juga diperoleh dari interpretasi citra satelit dengan menggunakan aplikasi berbasis sistem informasi geografis. Proses awal pengolahan dilakukan (*cloud masking*) menampilkan citra yang tertutup awan pada objek yang sama, menggunakan citra landsat 8 oli dibulan November (setelah terjadinya kebakaran). Kemudian melakukan pemotongan citra (*Cropping*) sesuai batas wilayah administrasi di Kecamatan Kumpeh Ulu, Selanjutnya melakukan pengolahan citra berupa koreksi radiometrik dan koreksi geometrik. Langkah selanjutnya, dilakukan proses komposit band 4,3,2 untuk mengetahui warna dan bentuk objek dicitra sesuai dilapangan. Terakhir, dilakukan proses interpretasi dengan menggunakan metode klasifikasi terbimbing (*Maxximum Likelihood*). Dari hasil interpretasi tersebut, didapatkan 7 klasifikasi tutupan lahan, diantaranya : permukiman, perkebunan, hutan, sawah, tubuh air, lahan terbuka, dan semak belukar. Luas area klasifikasi tutupan lahan setelah terjadinya kebakaran, selengkapnya dapat dilihat pada tabel 5.17

Tabel 5. 17 Sebaran Luas Tutupan Lahan Setelah Kebakaran Menggunakan Landsat 8 Oli Tahun 2015

No.	Kelas Tutupan Lahan	Luas (Ha)
1.	Permukiman	995.17
2.	Perkebunan	19241.18
3.	Hutan	3480.04
4.	Sawah	168.23
5.	Tubuh Air	320.33
6.	Lahan Terbuka	8956.00
7.	Semak Belukar	5504.04
Jumlah		38665.00

Sumber : (Hasil pengolahan data, 2021)

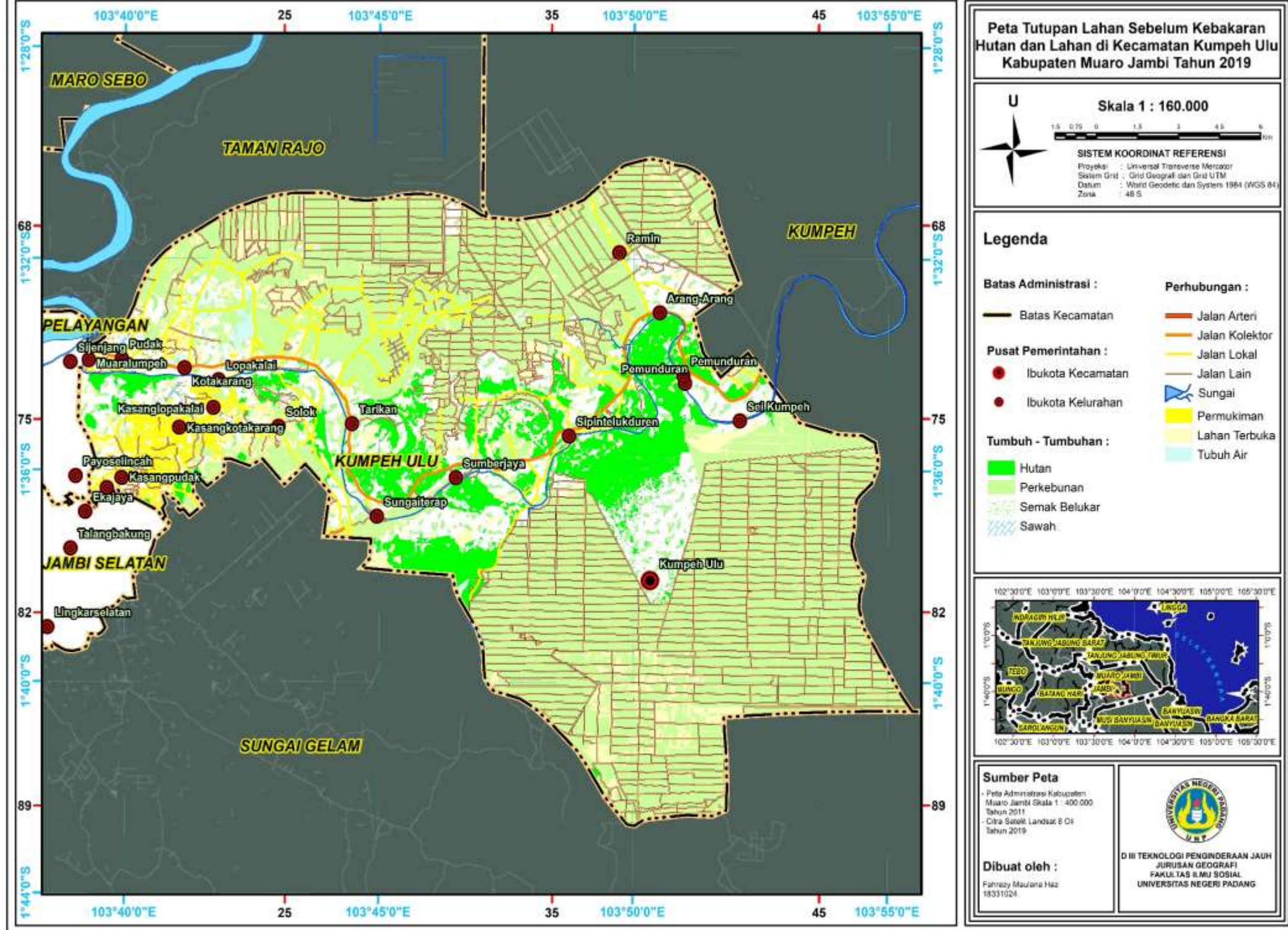
Berdasarkan hasil interpretasi setelah terjadinya kebakaran hutan dan lahan pada Tabel 5.17 diatas, luas tutupan lahan didominasi oleh lahan perkebunan dengan luas 19.241,18 Ha, lahan terbuka dengan luas 8.956 Ha, semak belukar dengan luas 5.504,04 Ha, hutan dengan luas 3.480,04 Ha, permukiman dengan luas 995,17 Ha, tubuh air dengan luas 320,33 Ha, dan terakhir sawah dengan luas 168,23 Ha. Perubahan luas area tutupan lahan di Kecamatan Kumpeh Ulu di tahun 2015 akibat kebakaran hutan dan lahan selengkapnya dapat dilihat pada Grafik 5.6



Grafik 5.6 Presentase Perubahan Luas Tutupan Lahan Menggunakan Landsat 8 Oli di Kecamatan Kumpeh Ulu Tahun 2015 (Sumber : Hasil pengolahan data, 2021)

Bersadarkan grafik 5.6 diatas dari bulan Agustus sampai September 2015 (periode sebelum dan sesudah kebakaran hutan dan lahan), menunjukkan hampir seluruh klasifikasi tutupan lahan di Kecamatan Kumpeh Ulu terkena dampaknya. Dari hasil presentase yang didapatkan luas permukiman mengalami penurunan -1%, luas

perkebunan juga mengalami penurunan -15%, luas hutan masih mengalami penurunan -18%, namun luas sawah tidak mengalami perubahan karna tidak dampak kebakaran hutan dan lahan. Akibat dari kebakaran, terjadi kekeringan pada tubuh air yang mengalami penurunan -7%, kemudian luas lahan terbuka meningkat signifikan +84% hasil dari bekas area terbakar, dan luas semak belukar kembali mengalami penurunan -10%. Jadi, jenis klasifikasi tutupan lahan yang sangat berdampak dari kebakaran hutan (karhutla) pada lahan perkebunan dan hutan. Sebaran tutupan lahan sebelum kebakaran hutan dan lahan menggunakan citra landsat 8 oli di Kecamatan Kumpeh Ulu pada tahun 2019, selengkapnya dapat dilihat pada peta di Gambar 5.11



Gambar 5.11 Peta Tutupan Lahan Sebelum Kebakaran Menggunakan Landsat 8 Oli di Kecamatan Kumpeh Ulu, Kabupaten Muaro Jambi Tahun 2019 80

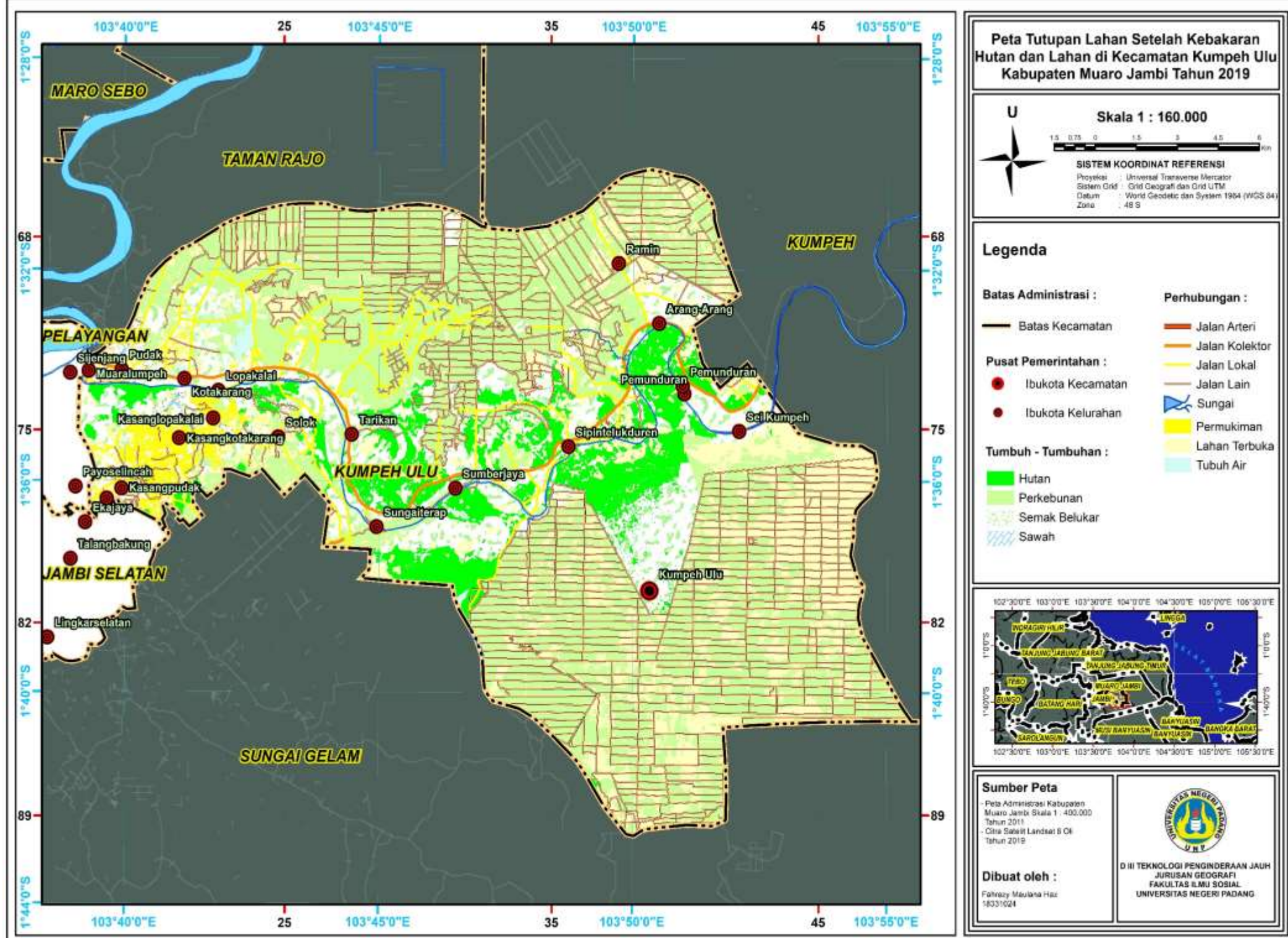
Tutupan lahan di Kecamatan Kumpeh Ulu di tahun 2019 diperoleh dari interpretasi citra satelit dengan menggunakan aplikasi berbasis sistem informasi geografis. Proses awal pengolahan dilakukan (cloud masking) menampal citra yang tertutup awan pada objek yang sama, menggunakan citra landsat 8 oli dibulan Agustus (sebelum terjadinya kebakaran). Kemudian melakukan pemotongan citra (Cropping) sesuai batas wilayah administrasi di Kecamatan Kumpeh Ulu, Selanjutnya melakukan pengolahan citra berupa koreksi radiometrik dan koreksi geometrik. Langkah selanjutnya, dilakukan proses komposit band 4,3,2 untuk mengetahui warna dan bentuk objek dicitra sesuai dilapangan. Terakhir, dilakukan proses interpretasi dengan menggunakan metode klasifikasi terbimbing (Maximum Likelihood). Dari hasil interpretasi tersebut, didapatkan 7 klasifikasi tutupan lahan, diantaranya : permukiman, perkebunan, hutan, sawah, tubuh air, lahan terbuka, dan semak belukar. Luas area klasifikasi tutupan lahan sebelum terjadinya kebakaran, selengkapnya dapat dilihat pada tabel 5.18

Tabel 5.18 Sebaran Luas Tutupan Lahan Sebelum Kebakaran Menggunakan Landsat 8 Oli Tahun 2019

No.	Kelas Tutupan Lahan	Luas (Ha)
1.	Permukiman	1009.45
2.	Perkebunan	20393.83
3.	Hutan	3914.76
4.	Sawah	164.91
5.	Tubuh Air	341.58
6.	Lahan Terbuka	6065.38
7.	Semak Belukar	6175.09
Jumlah		38065.00

Sumber : (Hasil pengolahan data, 2021)

Berdasarkan hasil interpretasi sebelum terjadinya kebakaran hutan dan lahan pada Tabel 5.16 diatas, luas tutupan lahan didominasi oleh lahan perkebunan dengan luas 21.532,96 Ha, semak belukar dengan luas 6.045,32 Ha, lahan terbuka dengan luas 4.858,67 Ha, hutan dengan luas 4.114,11 Ha, permukiman dengan luas 1.004,52 Ha, tubuh air dengan luas 341,19 Ha, dan terakhir sawah dengan luas 168,23 Ha. Sebaran tutupan lahan setelah kebakaran hutan dan lahan menggunakan citra landsat 8 oli di Kecamatan Kumpeh Ulu pada tahun 2019, selengkapnya dapat dilihat pada peta di Gambar 5.12



Gambar 5.12 Peta Tutupan Lahan Setelah Kebakaran Menggunakan Landsat 8 Oli di Kecamatan Kumpeh Ulu, Kabupaten Muaro Jambi Tahun 2019 83

Setelah terjadinya kebakaran, tutupan lahan di Kecamatan Kumpeh Ulu di tahun 2019 juga diperoleh dari interpretasi citra satelit dengan menggunakan aplikasi berbasis sistem informasi geografis. Proses awal pengolahan dilakukan (*cloud masking*) menampilkan citra yang tertutup awan pada objek yang sama, menggunakan citra landsat 8 oli dibulan November (setelah terjadinya kebakaran). Kemudian melakukan pemotongan citra (*Cropping*) sesuai batas wilayah administrasi di Kecamatan Kumpeh Ulu, Selanjutnya melakukan pengolahan citra berupa koreksi radiometrik dan koreksi geometrik. Langkah selanjutnya, dilakukan proses komposit band 4,3,2 untuk mengetahui warna dan bentuk objek dicitra sesuai dilapangan. Terakhir, dilakukan proses interpretasi dengan menggunakan metode klasifikasi terbimbing (*Maxximum Likelihood*). Dari hasil interpretasi tersebut, didapatkan 7 klasifikasi tutupan lahan, diantaranya : permukiman, perkebunan, hutan, sawah, tubuh air, lahan terbuka, dan semak belukar. Luas area klasifikasi tutupan lahan setelah terjadinya kebakaran, selengkapnya dapat dilihat pada tabel 5.19

Tabel 5.19 Sebaran Luas Tutupan Lahan Setelah Kebakaran Menggunakan Landsat 8 Oli Tahun 2019

No.	Kelas Tutupan Lahan	Luas (Ha)
1.	Permukiman	1004.13
2.	Perkebunan	16430.89
3.	Hutan	3688.05
4.	Sawah	164.91
5.	Tubuh Air	328.61
6.	Lahan Terbuka	10484.41
7.	Semak Belukar	5964.00
Jumlah		38065.00

Sumber : (Hasil pengolahan data, 2021)

Berdasarkan hasil interpretasi setelah terjadinya kebakaran hutan dan lahan pada Tabel 5.19 diatas, luas tutupan lahan didominasi oleh lahan perkebunan dengan luas 16.430,89 Ha, lahan terbuka dengan luas 10.484,41 Ha, semak belukar dengan luas 5.964 Ha, hutan dengan luas 3.688,05 Ha, permukiman dengan luas 1.004,13 Ha, tubuh air dengan luas 328,61 Ha, dan terakhir sawah dengan luas 164,91 Ha. Perubahan luas area tutupan lahan di Kecamatan Kumpeh Ulu di tahun 2019 akibat kebakaran hutan dan lahan selengkapanya dapat dilihat pada Grafik 5.7



Grafik 5.4 Presentase Perubahan Luas Tutupan Lahan Menggunakan Landsat 8 Oli di Kecamatan Kumpeh Ulu Tahun 2019 (Sumber : Hasil pengolahan data, 2021)

Berdasarkan grafik 5.7 diatas dari bulan Agustus – November 2019 (periode sebelum dan sesudah kebakaran hutan dan lahan), menunjukkan hampir seluruh klasifikasi tutupan lahan di Kecamatan Kumpeh Ulu terkena dampaknya. Dari hasil

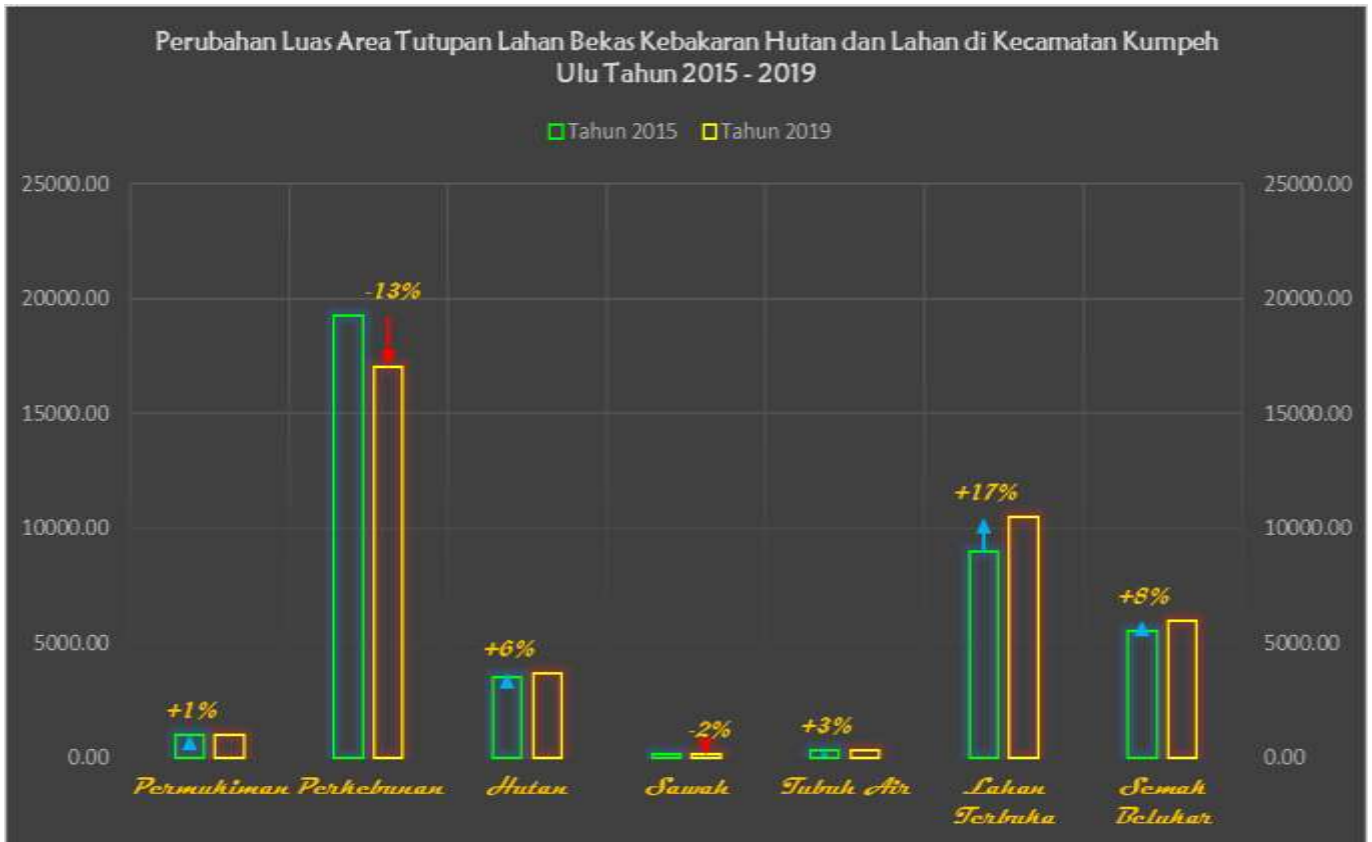
presentase yang didapatkan luas permukiman mengalami penurunan -0,005%, luas perkebunan juga mengalami penurunan -23%, luas hutan masih mengalami penurunan -6%, namun luas sawah tidak mengalami perubahan karna tidak dampak kebakaran hutan dan lahan. Akibat dari kebakaran, terjadi kekeringan pada tubuh air yang mengalami penurunan -4%, kemudian luas lahan terbuka meningkat signifikan +73% hasil dari bekas area terbakar, dan luas semak belukar kembali mengalami penurunan -4%. Jadi, jenis klasifikasi tutupan lahan yang sangat berdampak dari kebakaran hutan (karhutla) pada lahan perkebunan dan hutan. Perbandingan luas area klasifikasi tutupan lahan di Kecamatan Kumpeh Ulu pada tahun 2015 dan 2019 selengkapnya dapat dilihat pada Tabel 5.20

Tabel 5.20 Perubahan Luas Tutupan Lahan Bekas Kebakaran Menggunakan Landsat 8 Oli Tahun 2015 dan 2019

Kelas Tutupan Lahan	Tahun	
	2015	2019
Permukiman	995.17	1004.13
Perkebunan	19241.18	17030.89
Hutan	3480.04	3688.05
Sawah	168.23	164.91
Tubuh Air	320.33	328.61
Lahan Terbuka	8956.00	10484.41
Semak Belukar	5504.04	5964.00

Sumber : (Hasil pengolahan data, 2021)

Berdasarkan hasil perbandingan luas tutupan lahan diatas, dampak yang diakibatkan oleh kebakaran hutan dan lahan (karhutla) dari tahun 2015 ke 2019 hampir semuanya mengalami penambahan. Mulai dari sektor perkebunan, yang awal luasnya 19.241,18 Ha turun menjadi 17.030,89 Ha, kemudian sektor lahan terbuka, mengalami penambahan akibat *burned area* tiap tahunnya dari luas 8.956 Ha naik menjadi 10.484,41 Ha. Untuk sektor semak belukar juga mengalami penambahan akibat tumbuhnya kembali vegetasi di area terbakar dari luas 5.504,04 Ha naik menjadi 5.964 Ha. Termasuk sektor hutan yang juga mengalami penambahan akibat tumbuhnya dan penanaman kembali vegetasi di area terbakar dari luas 3.480,04 Ha naik menjadi 3.688,05 Ha. Untuk sektor permukiman juga mengalami penambahan luas dari 995,17 Ha naik menjadi 1.004,13 Ha. Disektor tubuh air masih mengalami penambahan dari luas 320,33 Ha naik menjadi 328,61 Ha. Terakhir untuk sektor sawah mengalami penurunan akibat perubahan ahli fungsi lahan dari luas 168,23 turun menjadi 164,91 Ha. Perubahan tingkat presentase area tutupan lahan di Kecamatan Kumpeh Ulu pada tahun 2015 dan 2019 akibat kebakaran hutan dan lahan selengkapnya dapat dilihat pada Grafik 5.8



Grafik 5.8 Presentase Perubahan Luas Tutupan lahan Bekas Kebakaran Hutan dan Lahan Menggunakan Landsat 8 Oli di Kecamatan Kumpeh Ulu Tahun 2015-2019 (Sumber : Hasil pengolahan data, 2021)

Berdasarkan dari grafik diatas, tingkat presentase perubahan tutupan lahan bekas kebakaran hutan dan lahan (karhutla) di Kecamatan Kumpeh Ulu tahun 2015 dan 2019 hampir mengalami kenaikan dalam semua sektor. Pada sektor permukiman, naik +1%. Dalam sektor perkebunan mengalami penurunan -13%. Dalam sektor hutan, mengalami kenaikan +6%. Dalam sektor sawah, kembali mengalami penurunan -2%. Dalam sektor tubuh air mengalami kenaikan +3%. Dalam sektor lahan terbuka mengalami kenaikan +17%. Dalam sektor semak belukar, mengalami kenaikan 8%. Dari semua sektor, lahan terbuka yang paling tinggi tingkat presentase yang didapatkan

dibanding sektor lainnya. Karena kenaikan tingkat presentase lahan terbuka diakibatkan bekas *burned area* pada lahan lainnya yang terkena imbasnya. Sehingga sektor yang sangat berdampak mengalami *burned area*, mengakibatkan penurunan dibanding sektor lainnya pada lahan perkebunan sebesar -13%.

B. Uji Akurasi

Untuk mengetahui kebenaran persebaran area bekas kebakaran hutan dan lahan hasil dari proses pengolahan menggunakan citra sentinel-2a resolusi 20 m, maka digunakan data titik *hotspot* viirs dari citra satelit suomi NPP sebagai sampel dan perbandingannya. Jumlah sampel yang digunakan adalah 36 titik sampel yang ditentukan secara random atau *random sampling*.

Dalam penelitian ini uji akurasi yang digunakan menggunakan teknik *overall accuracy* (Akurasi Keseluruhan) untuk melihat tingkat kebenaran hasil klasifikasi secara kuantitatif setelah dibandingkan dengan data lapangan. Pengujian akurasi merupakan suatu proses yang menunjukkan kebenaran dari penelitian yang dilakukan (Fibyana, 2020).

Persebaran *burned area* hasil klasifikasi citra satelit yang diharapkan apabila persebarannya sesuai dengan data titik *hospot* mencapai tingkat akurasi 90% di tahun 2015 dan 2019. Hasil uji akurasi area bekas kebakaran hutan dan lahan di Kecamatan Kumpeh Ulu di tahun 2015 dan 2019, selengkapnya dapat dilihat pada tabel 5.21 dan

tabel 5.22 untuk citra sentinel-2a dan untuk citra landsat 8 pada tabel 5.23 dan tabel 5.24.

Tabel 5.21 Hasil uji akurasi data Sentinel-2A tahun 2015

Penilaian Lapangan						
dNBR Index	Tidak Terbakar	Rendah	Rendah - Sedang	Sedang - Tinggi	Tinggi	Total
Tidak Terbakar	6	0	0	0	0	6
Rendah	2	5	2	0	0	9
Rendah - Sedang	0	0	8	0	0	8
Sedang - Tinggi	0	0	0	8	0	8
Tinggi	0	0	0	0	5	5
Total	8	5	10	8	5	36

Sumber : Tabel matrix uji akurasi bekas bekakaran hutan dan lahan tahun 2015

$$\text{Overall accuracy} = 32/36 * 100\%$$

$$= 88,9\%$$

$$\text{Producer's accuracy} = \text{Tidak terbakar} = 6/8 * 100\% = 75\%$$

$$\text{Rendah} = 5/5 * 100\% = 100\%$$

$$\text{Rendah - Sedang} = 8/10 * 100\% = 80\%$$

$$\text{Sedang - Tinggi} = 8/8 * 100\% = 100\%$$

$$\text{Tinggi} = 5/5 * 100\% = 100\%$$

$$\text{User's accuracy} = \text{Tidak terbakar} = 6/6 * 100\% = 100\%$$

$$\text{Rendah} = 5/9 * 100\% = 55,5\%$$

$$\text{Rendah} - \text{Sedang} = 8/8 \times 100\% = 100\%$$

$$\text{Sedang} - \text{Tinggi} = 8/8 \times 100\% = 100\%$$

$$\text{Tinggi} = 5/5 \times 100\% = 100\%$$

$$\begin{aligned} \text{Kappa accuracy} &= \frac{[(32 \times 36) - 262]}{[(36^2) - 262]} \times 100\% \\ &= \frac{890}{1034} \times 100\% \\ &= 86,07\% \end{aligned}$$

Tabel 5.22 Hasil uji akurasi data Sentinel-2A tahun 2019

Penilaian Lapangan						
dNBR Index	Tidak Terbakar	Rendah	Rendah - Sedang	Sedang - Tinggi	Tinggi	Total
Tidak Terbakar	5	1	0	0	0	6
Rendah	0	4	3	0	0	7
Rendah - Sedang	0	0	7	0	0	7
Sedang - Tinggi	0	0	0	7	0	7
Tinggi	0	0	0	0	9	9
Total	5	5	10	7	9	36

Sumber : Tabel matrix uji akurasi bekas kebakaran hutan dan lahan tahun 2019

$$\begin{aligned} \text{Overall accuracy} &= 32/36 \times 100\% \\ &= 88,9\% \end{aligned}$$

$$\textit{Producer's accuracy} = \text{Tidak terbakar} = 5/5 \cdot 100\% = 100\%$$

$$\text{Rendah} = 4/5 \cdot 100\% = 80\%$$

$$\text{Rendah} - \text{Sedang} = 7/10 \cdot 100\% = 70\%$$

$$\text{Sedang} - \text{Tinggi} = 7/7 \cdot 100\% = 100\%$$

$$\text{Tinggi} = 9/9 \cdot 100\% = 100\%$$

$$\textit{User's accuracy} = \text{Tidak terbakar} = 5/6 \cdot 100\% = 83,3\%$$

$$\text{Rendah} = 4/7 \cdot 100\% = 57,14\%$$

$$\text{Rendah} - \text{Sedang} = 7/7 \cdot 100\% = 100\%$$

$$\text{Sedang} - \text{Tinggi} = 7/7 \cdot 100\% = 100\%$$

$$\text{Tinggi} = 9/9 \cdot 100\% = 100\%$$

$$\textit{Kappa accuracy} = \frac{[(32 \times 36) - 265]}{[(36^2) - 265]} \times 100\%$$

$$= \frac{887}{1031} \times 100\%$$

$$= 86,03\%$$

Tabel 5. 23 Hasil uji akurasi data Landsat 8 Oli tahun 2015

Penilaian Lapangan						
dNBR Index	Tidak Terbakar	Rendah	Rendah - Sedang	Sedang - Tinggi	Tinggi	Total
Tidak Terbakar	6	0	0	0	0	6
Rendah	3	4	2	0	0	9
Rendah - Sedang	0	0	7	0	0	7
Sedang - Tinggi	0	0	1	8	0	9
Tinggi	0	0	0	0	5	5
Total	9	4	10	8	5	36

Sumber : Tabel matrix uji akurasi bekas kebakaran hutan dan lahan tahun 2

Overall accuracy = $30/36 \times 100\%$ (untuk citra landsat 8 oli)

$$= 83,3\%$$

Producer's accuracy = Tidak terbakar = $6/9 \times 100\% = 66,6\%$

$$\text{Rendah} = 4/4 \times 100\% = 100\%$$

$$\text{Rendah – Sedang} = 7/10 \times 100\% = 70\%$$

$$\text{Sedang – Tinggi} = 8/8 \times 100\% = 100\%$$

$$\text{Tinggi} = 5/5 \times 100\% = 100\%$$

User's accuracy = Tidak terbakar = $6/6 \times 100\% = 100\%$

$$\text{Rendah} = 4/9 \times 100\% = 44,4\%$$

$$\text{Rendah – Sedang} = 7/7 \times 100\% = 100\%$$

$$\text{Sedang – Tinggi} = 8/9 \times 100\% = 88,8\%$$

$$\text{Tinggi} = 5/5 \times 100\% = 100\%$$

$$\begin{aligned} \text{Kappa accuracy} &= \frac{[(30 \times 36) - 257]}{[(36^2) - 257]} \times 100\% \\ &= \frac{823}{1039} \times 100\% \\ &= 79,21\% \end{aligned}$$

Tabel 5.24 Hasil uji akurasi data Landsat 8 Oli tahun 2019

Penilaian Lapangan						
dNBR Index	Tidak Terbakar	Rendah	Rendah - Sedang	Sedang - Tinggi	Tinggi	Total
Tidak Terbakar	5	1	0	0	0	6
Rendah	0	4	3	0	0	7
Rendah - Sedang	0	0	7	0	0	7
Sedang - Tinggi	0	0	2	5	0	7
Tinggi	0	0	0	0	9	9
Total	5	5	12	5	9	36

Sumber : Tabel matrix uji akurasi bekas kebakaran hutan dan lahan tahun 2019

$$\begin{aligned} \text{Overall accuracy} &= 30/36 \times 100\% \text{ (untuk citra landsat 8 oli)} \\ &= 83,3\% \end{aligned}$$

$$\text{Producer's accuracy} = \text{Tidak terbakar} = 5/5 \times 100\% = 100\%$$

$$\text{Rendah} = 4/5 \times 100\% = 80\%$$

$$\text{Rendah - Sedang} = 7/12 \times 100\% = 58,3\%$$

$$\text{Sedang – Tinggi} = 5/5 \times 100\% = 100\%$$

$$\text{Tinggi} = 9/9 \times 100\% = 100\%$$

$$\text{User's accuracy} = \text{Tidak terbakar} = 5/6 \times 100\% = 83,3\%$$

$$\text{Rendah} = 4/7 \times 100\% = 57,14\%$$

$$\text{Rendah – Sedang} = 7/7 \times 100\% = 100\%$$

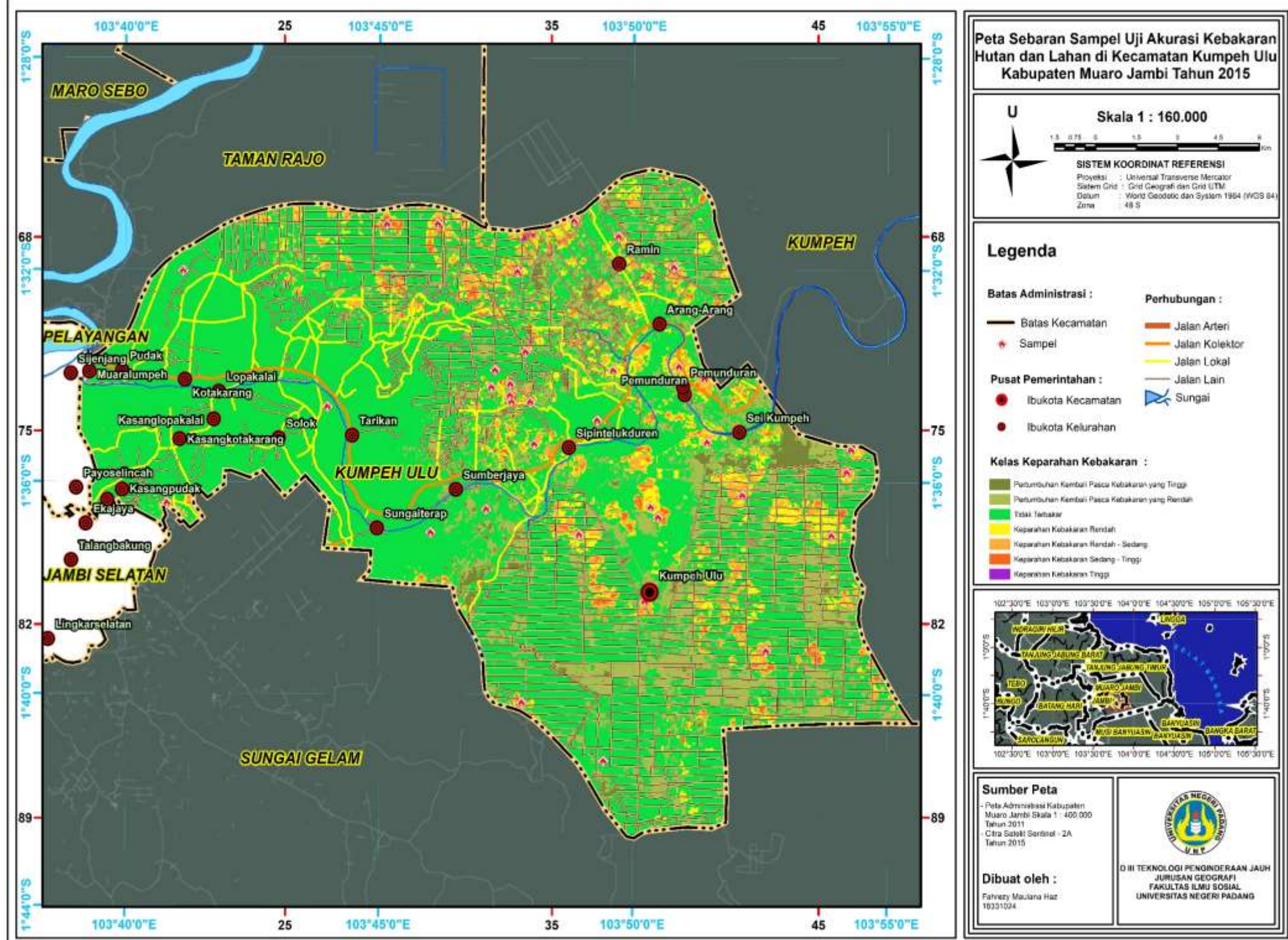
$$\text{Sedang – Tinggi} = 5/7 \times 100\% = 71,4\%$$

$$\text{Tinggi} = 9/9 \times 100\% = 100\%$$

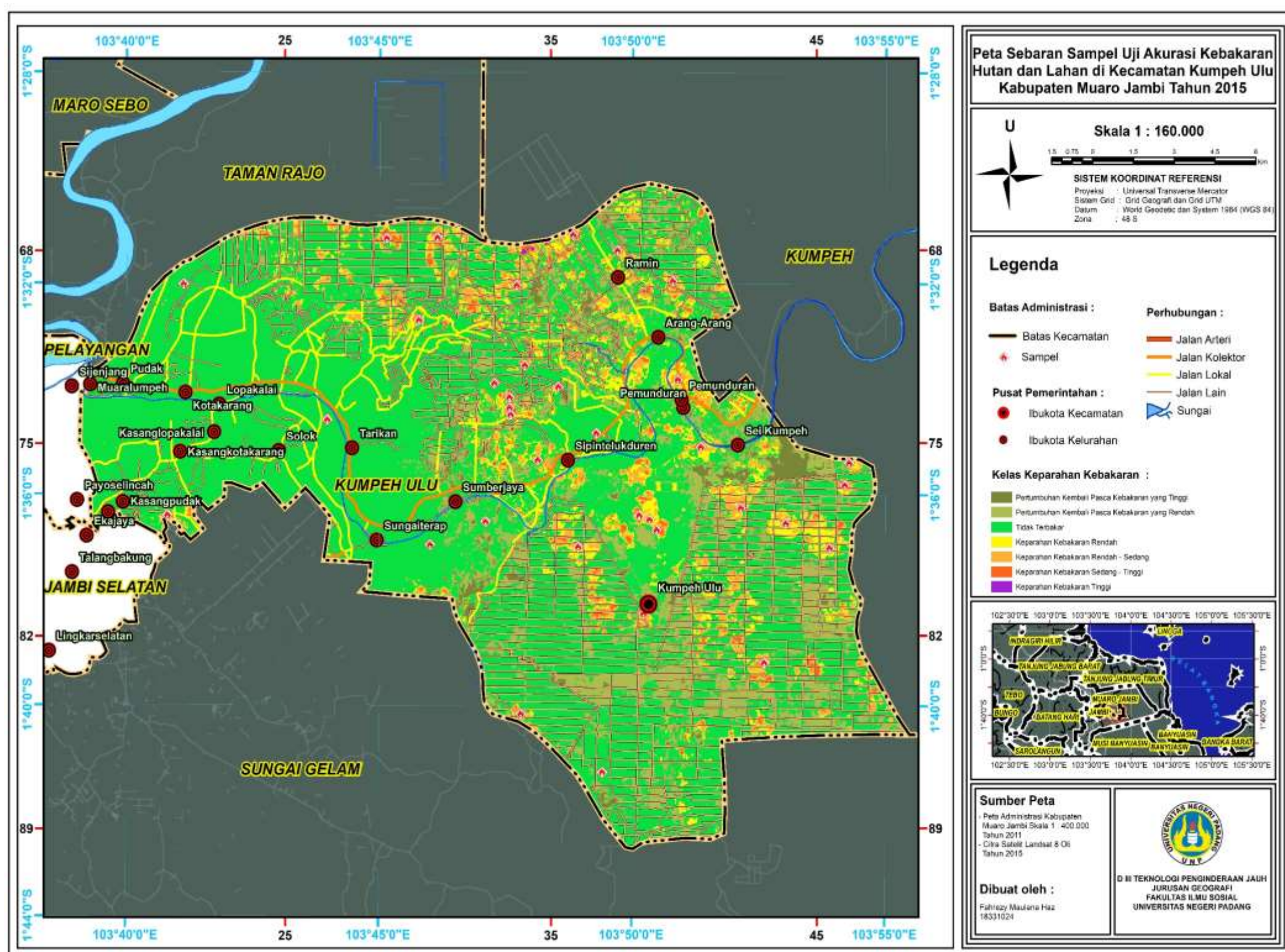
$$\begin{aligned} \text{Kappa accuracy} &= \frac{[(30 \times 36) - 265]}{[(36^2) - 265]} \times 100\% \\ &= \frac{815}{1031} \times 100\% \\ &= 79,04\% \end{aligned}$$

Hasil dari uji akurasi bekas kebakaran hutan dan lahan (karhutla) menggunakan tabel *Confussion Matrix* (perbandingan) di tahun 2015 dan 2019, hasil perhitungan *overall accuracy* menunjukkan 88,9% dari total 36 sampel untuk sentinel-2a. Di tahun 2015 pada Tabel 5.21, nilai indeks kappa yang diperoleh sebesar 86,07% dengan 32 sampel benar yang sesuai dengan objek klasifikasi serta 4 sampel yang salah yang tak sesuai dengan objek klasifikasi. Sampel yang salah tersebut terdapat pada klasifikasi

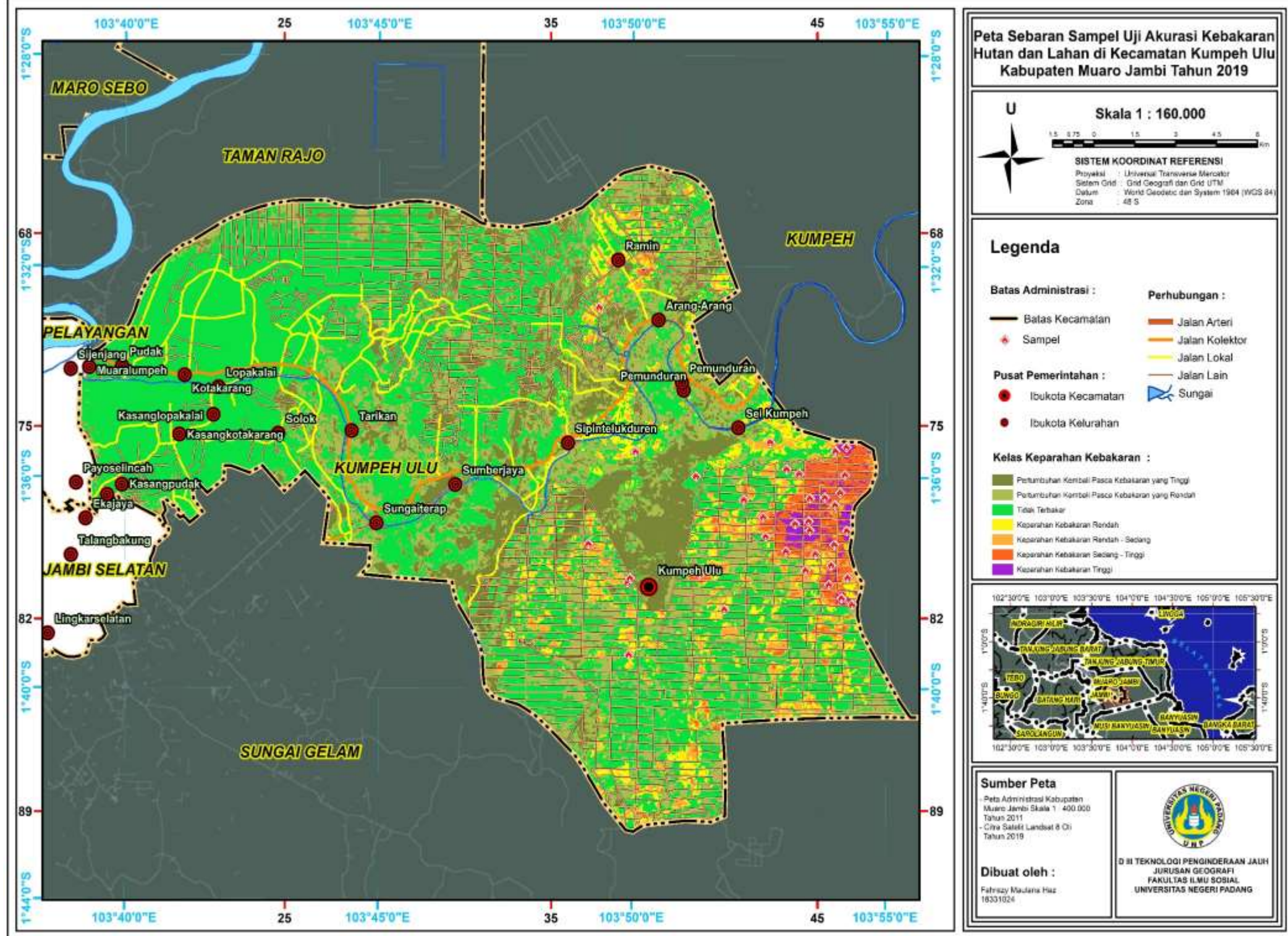
objek tidak terbakar dengan 2 titik sampel dan rendah-sedang juga dengan 2 sampel. Sedangkan di tahun 2019 pada Tabel 5.22, nilai indeks kappa yang diperoleh sebesar 86,03% dengan 32 sampel benar yang sesuai dengan objek klasifikasi serta 4 sampel yang salah yang tak sesuai dengan objek klasifikasi. Sampel yang salah tersebut terdapat pada klasifikasi objek rendah dengan 1 titik sampel dan rendah-sedang dengan 3 titik sampel. Pada uji akurasi menggunakan citra landsat 8 menunjukkan hasil 83,3% dari 36 sampel, Di tahun 2015 pada Tabel 5.23, nilai indeks kappa yang diperoleh sebesar 79,21% dengan 30 sampel benar yang sesuai dengan objek klasifikasi serta 6 sampel yang salah yang tak sesuai dengan objek klasifikasi. Sampel yang salah tersebut terdapat pada klasifikasi objek tidak terbakar dengan 3 titik sampel dan rendah-sedang juga dengan 3 sampel. Sedangkan di tahun 2019 pada Tabel 5.24, nilai indeks kappa yang diperoleh sebesar 79,04% dengan 30 sampel benar yang sesuai dengan objek klasifikasi serta 6 sampel yang salah yang tak sesuai dengan objek klasifikasi. Sampel yang salah tersebut terdapat pada klasifikasi objek rendah dengan 1 titik sampel dan rendah-sedang dengan 5 titik sampel. Sebaran sampel uji akurasi di Kecamatan Kumpeh Ulu di tahun 2015 dan 2019, selengkapnya dapat dilihat pada peta di Gambar 5.13, 5.14, 5.15, dan 5.16.



Gambar 5.13 Peta Sebaran Sampel Uji Akurasi Menggunakan Sentinel-2A di Kecamatan Kumpeh Ulu, Kabupaten Muaro Jambi Tahun 2015



Gambar 5.15 Peta Sebaran Sampel Uji Akurasi Menggunakan Landsat 8 Oli di Kecamatan Kumpeh Ulu, Kabupaten Muaro Jambi Tahun 2015



Gambar 5.16 Peta Sebaran Sampel Uji Akurasi Menggunakan Landsat 8 Oli di Kecamatan Kumpeh Ulu, Kabupaten Muaro Jambi Tahun 2019 100

C. Pembahasan

Peristiwa kebakaran hutan dan lahan akan berdampak pada peningkatan spektrum panjang gelombang *Near Infrared* (NIR) adalah band 8A dan *Shortwave Infrared* (SWIR) di band 12 untuk citra sentinel 2a, sedangkan untuk landsat 8 oli menggunakan band 5 untuk panjang gelombang (NIR) dan band 7 untuk panjang gelombang (SWIR). Menurut (Coops dkk, 2006) menyatakan bahwa citra yang digunakan pada kondisi sebelum kebakaran akan memiliki nilai pita NIR yang tinggi dan nilai SWIR sangat rendah dan sebaliknya jika citra yang digunakan sesudah kebakaran maka akan memiliki nilai pit NIR yang rendah sedangkan pita SWIR akan bernilai tinggi. Disini dapat diartikan bahwa, kebakaran hutan dan lahan akan berdampak pada penurunan nilai indeks kebakaran.

Kondisi ini terjadi karena kebakaran hutan dan lahan berakibat pada hilangnya sebagian besar atau keseluruhan vegetasi yang tumbuh di permukaan lahan. Jadi lahan yang sebelumnya masih berupa vegetasi lalu terjadi peristiwa kebakaran, dalam rentang waktu yang relatif pendek akan beralih fungsi menjadi lahan terbuka atau lahan kosong yang menyisakan bekas-bekas kebakaran berupa endapan (arang dan abu). Pada periode kebakaran hutan dan lahan di tahun 2015 ke 2019, area bekas kebakaran sudah mulai ditumbuhi vegetasi kembali, seperti lahan perkebunan yang awalnya seluas 18.530,47 Ha setelah terjadinya kebakaran tahun 2015 kemudian kembali mengalami pertambahan seluas 20.214,69 Ha sebelum terjadinya kebakaran tahun 2019. Selanjutnya, lahan semak belukar yang awalnya seluas 5.473,23 Ha setelah terjadinya kebakaran tahun 2015 kemudian kembali mengalami pertambahan seluas

6.144,3 Ha sebelum terjadinya kebakaran tahun 2019. Termasuk lahan hutan yang awalnya seluas 3.466,99 Ha setelah terjadinya kebakaran tahun 2015 kemudian kembali mengalami pertambahan seluas 3.897,27 Ha sebelum terjadinya kebakaran tahun 2019. Untuk lahan sawah yang awalnya seluas 165,7 Ha setelah terjadinya kebakaran tahun 2015 kemudian kembali mengalami penurunan seluas 161,5 Ha sebelum terjadinya kebakaran tahun 2019, akibat perubahan ahli fungsi lahan karena lahan sawah tidak terdekasi *burned area* setelah terjadinya kebakaran hutan dan lahan (karhutla) baik di tahun 2015 dan 2019. Namun, untuk tubuh air yang luasnya 346,4 Ha mengalami penurunan seluas 324,17 Ha di tahun 2015 yang disebabkan oleh kekeringan sebagai salah satu faktor terjadinya kebakaran hutan dan lahan. Begitu juga pada tahun 2019, yang awalnya seluas 346,65 turun menjadi 322,9 Ha. Kondisi ini dapat disimpulkan, kekeringan pada tahun 2015 jauh lebih tinggi perubahannya dibandingkan kekeringan di tahun 2019. Walaupun sebaran bekas kebakaran hutan dan lahan di 2019 jauh lebih luas dibandingkan dengan 2015. Hal ini, karena hasil nilai reflektansi pada *burned area* pada tahun 2015 jauh lebih tinggi dibandingkan tahun 2019. Kebakaran hutan dan lahan juga berimbas pada permukiman yang awalnya seluas 992,24 Ha setelah terjadinya kebakaran tahun 2015 kemudian kembali mengalami pertambahan seluas 1.005,81 Ha sebelum terjadinya kebakaran tahun 2019. Terakhir, pada lahan terbuka awalnya seluas 9.112,84 Ha setelah terjadinya kebakaran tahun 2015 kemudian kembali mengalami pertambahan seluas 10.595,88 Ha setelah terjadinya kebakaran tahun 2019. Karena lahan terbuka sebagai area bekas kebakaran hutan dan lahan pada tutupan lahan lainnya yang mengalami kenaikan hampir tiap

tahunnya. Bahan bakar atau faktor yang memicu terjadinya kebakaran hutan dan lahan pada kondisi pada lahan gambut di Kecamatan Kumpeh Ulu yaitu di sektor perkebunan, semak belukar, dan hutan.

Jadi, nilai tingkat keparahan panjang gelombang reflektan yang dihasilkan oleh indeks dNBR yang tinggi belum tentu berbanding lurus dengan tingginya luas sebaran bekas kebakaran hutan dan lahan. Berdasarkan hasil uji akurasi dari hasil pemodelan *overall accuracy* (Akurasi Keseluruhan) memiliki tingkat akurasi yang cukup tinggi sebesar 88,9 % untuk citra sentinel-2a dengan hasil indeks kappa sebesar 86,07% pada tahun 2015 dan 86,03% pada tahun 2019. Walaupun tingkat akurasi yang diharapkan adalah 90%. Hal ini, disebabkan terdapat 4 sampel sampel yang salah atau tidak akurat diluar hasil klasifikasi. Sedangkan citra landsat 8 oli, tingkat akurasi yang didapatkan 83,3% lebih rendah dibandingkan menggunakan citra sentinel-2a dengan 6 sampel salah diluar hasil klasifikasi serta hasil indeks kappa yang diperoleh sebesar 79,21% pada tahun 2015 dan 79,04% pada tahun 2019. Data sampel lapangan tersebut didapatkan dari titik *hotspot* viirs itu sendiri serta yang digunakan hanya berjumlah 36 sampel. Area sebaran bekas kebakaran hutan dan lahan menggunakan citra sentinel-2a di tahun 2015, berdasarkan dari indeks dNBR seluas 4.398,64 Ha mengalami peningkatan seluas 4.806,19 Ha di tahun 2019 dengan nilai persentasenya +9,2%. Sedangkan pada area sebaran bekas kebakaran hutan dan lahan menggunakan citra landsat 8 oli di tahun 2015, berdasarkan dari indeks dNBR seluas 4.447,57 Ha mengalami peningkatan seluas 4.836,75 Ha di tahun 2019 dengan nilai persentasenya +8,7%. Hal ini, sangat mengkhawatirkan jika tidak ada proses penanggulangi, mitigasi,

serta peringatan pada masyarakat setempat yang melakukan pembalakan liar. Perbedaan resolusi citra yang digunakan berdampak pada hasil akhir area bekas kebakaran hutan dan lahan. Untuk citra sentinel-2a menggunakan resolusi 20 meter sedangkan citra landsat 8 oli menggunakan resolusi citra 30 meter.

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

1. Pemodelan indeks NBR dan dNBR pada dasarnya memiliki kemampuan yang sangat baik untuk mendeteksi sebaran area bekas kebakaran hutan dan lahan (karhutla) di Kecamatan Kumpeh Ulu, Kabupaten Muaro Jambi pada tahun 2015 dan 2019 dengan menggunakan citra sentinel-2a
2. Terjadinya pertambahan luas sebaran *burned area* menggunakan citra sentinel-2a pada tahun 2015, seluas 4.398,64 Ha naik menjadi 4.806,19 Ha atau +9,2% di tahun 2019, sedangkan pada citra landsat 8 oli pada tahun 2015, seluas 4.447,57 Ha naik menjadi 4.836,75 Ha atau +8,7% di tahun 2019 dan sektor perubahan tutupan lahan yang sangat berdampak akibat kebakaran hutan dan lahan yaitu pada lahan perkebunan sebesar -16%
3. Hasil tingkat akurasi keseluruhan (*overall accuracy*) citra sentinel-2a yang didapatkan menggunakan sampel dilapangan sebesar 88,9% dengan hasil indeks kappa sebesar 86,07% pada tahun 2015 dan 86,03% pada tahun 2019. dibandingkan citra landsat 8 oli yang hanya sebesar 83,3% serta hasil indeks kappa sebesar 79,21% pada tahun 2015 dan 79,04% pada tahun 2019.

4. Tingginya nilai reflektan yang berasal dari panjang gelombang hasil dari tingkat klasifikasi kaparahan belum tentu berbanding lurus dengan tingginya luas sebakaran kebakaran hutan dan lahan di tahun 2015 ke 2019.

B. Saran

1. Perlu dilakukannya penelitian lebih lanjut terkait model identifikasi burned area atau area bekas kebakaran hutan dan lahan dengan menggunakan citra resolusi yang lebih ditinggi dibandingkan citra sentinel-2a.
2. Dalam proses uji akurasi, sebaiknya ditambahkan jumlah sampel untuk meningkatkan tingkat keakuratan hasil dari data lapangan maupun dari proses pengolahan citra itu sendiri.
3. Perlu melakukan perbandingan metode yang algoritmanya berbeda dan baru dengan dNBR sehingga menghasilkan tingkat akurasi yang lebih baik lagi.

DAFTAR PUSTAKA

- Ariez, Billy & Alfath, D. (2016). *Rekomendasi Kebijakan Untuk Mencegah dan Mengatasi Kebakaran Hutan di Provinsi Jambi* (A. Lanae (ed.)).
- [BLHD] Badan Lingkungan Hidup Daerah. (2011). *Buku Data Status Lingkungan Hidup Provinsi Jambi Tahun 2011*.
- [BNPB] Badan Nasional Penanggulangan Bencana. (2016). Risiko Bencana Indonesia (Disasters Risk of Indonesia). In R. J. Jati (Ed.), *International Journal of Disaster Risk Science*. <https://doi.org/10.1007/s13753-018-0186-5>
- [BNPB] Badan Nasional Penanggulangan Bencana. (2020). *Indeks Resiko Bencana Indonesia (IRBI) Tahun 2020* (R. Yunus (ed.)).
- Boulghobra, N. (2016). *Integrated Surveying for the Archaeological*. 11(2), 39–50. <https://doi.org/10.21163/GT>
- [BPS] Badan Pusat Statistik. (2020). Kecamatan Kumpeh Ulu Dalam Angka 2020. In *Majalah Geografi Indonesia* (Vol. 23, Issue 2). CV. Green Creative. <https://doi.org/10.22146/mgi.35166>
- Chuvieco, E., Mouillot, F., van der Werf, G. R., San Miguel, J., Tanasse, M., Koutsias, N., García, M., Yebra, M., Padilla, M., Gitas, I., Heil, A., Hawbaker, T. J., & Giglio, L. (2019). Historical background and current developments for mapping burned area from satellite Earth observation. *Remote Sensing of Environment*, 225(March), 45–64. <https://doi.org/10.1016/j.rse.2019.02.013>
- Danoedoro, P. (1996). *Pengolahan Citra digital Teori dan Aplikasinya dalam Bidang Penginderaan Jauh*. Universitas Gadjah Mada.
- [ESA] European Space Agency. (2015). *SENTINEL-2 User Handbook* (Issue 1).
- [ESA] European Space Agency. (2017). TRAINING KIT – HAZA02 BURNED AREA MAPPING WITH SENTINEL-2 using SNAP Table of Contents. https://Rus-Copernicus.Eu/Portal/Wp-Content/Uploads/Library/Education/Training/HAZA02_BurnedArea_Portugal.Pdf, 2(June).
- Fernández-Manso, A., Fernández-Manso, O., & Quintano, C. (2016). SENTINEL-2A red-edge spectral indices suitability for discriminating burn severity. *International Journal of Applied Earth Observation and Geoinformation*, 50(August), 170–175. <https://doi.org/10.1016/j.jag.2016.03.005>