

**Pemetaan Potensi Batu Kapur Menggunakan Citra  
Satelit Landsat 8-Oli di Sebagian Daerah Kecamatan  
Timpeh Kabupaten Dharmasraya**

**Tugas Akhir**

*Diajukan untuk memenuhi syarat memperoleh gelar Ahli Madya  
pada Program Studi DIII Teknologi Penginderaan Jauh  
Fakultas Ilmu Sosial Universitas Negeri Padang*



Disusun Oleh  
**Sabrina Roselini (19331113)**

**TEKNOLOGI PENGINDERAAN JAUH**

**FAKULTAS ILMU SOSIAL**

**UNIVERSITAS NEGERI PADANG**

**2022**

**HALAMAN PERSETUJUAN PEMBIMBING TUGAS AKHIR**

Judul Pemetaan Potensi Batu Kapur Menggunakan Citra Satelit  
Landsat 8-Oli di Sebagian Daerah Kecamatan Timpeh  
Kabupaten Dharmasraya

Nama Sabrina Roselini

Nim/ Tm 19331113/2019

Program Studi Teknologi penginderaan Jauh

Jurusan Geografi

Fakultas Ilmu sosial

Padang, 25 Desember 2022

Disetujui oleh

Pembimbing



**Dr. Yudi Antomi, M.Si**

NIP. 196812102008011012

Mengetahui

Ketua Prodi Teknologi Penginderaan Jauh



**Dian Adhetya Arif, S.Pd., M.Sc**

Nip. 199009202018031001

**BALAMAN 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 Oktober 2022 Pukul 14.00 WIB

**Pemetaan Potensi Batu Kapur Menggunakan Citra Satelit Landsat 8-Oli di Sebagian  
Daerah Kecamatan Timpeh Kabupaten Dharmasraya**

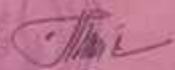
Nama : Sabrina Roselini  
TM / NIM : 2019 / 1933111  
Program Studi : Teknologi Penginderaan Jauh Program Diploma III  
Jurusan : Geografi  
Fakultas : Ilmu Sosial

Padang, 25 Desember 2022

**Tim penguji**

	Nama	Tanda tangan
Ketua Tim Penguji	Dian Adhetya Arif, S.Pd, M.Sc	
Anggota Tim Penguji	Sri Kandi Putri, S.Si, M.Sc	

Mengesahkan  
Dekan FIS UNP

  
**Dr. Siti Fatimah, M.Pd., M.Hum**  
NIP. 196102181984032001

## SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Sabrina Roselini  
NIM/BP : 19331113/ 2019  
Jurusan/Prodi : Geografi / Teknologi Penginderaan Jauh Program Diploma Tiga  
Fakultas : Ilmu Sosial

Dengan ini menyatakan, bahwa tugas akhir saya dengan judul :

### **"Pemetaan Potensi Batu Kapur Menggunakan Citra Satelit Landsat 8-Oli di Sebagian Daerah Kecamatan Timpeh Kabupaten Dharmasraya"**

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.

Padang, 25 Desember 2022


Diketahui Oleh

Ketua Prodi Teknologi Penginderaan Jauh

Saya yang menyatakan

  
Dian Adhitya Arif, S.Pd, M.Sc  
NIP. 199609 20201803 1 001



  
Sabrina Roselini  
NIM/BP : 19331113 /2019

## KATA PENGANTAR

Puji syukur senantiasa penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan Tugas Akhir dengan judul **“Pemetaan Potensi Batu Kapur Menggunakan Citra Satelit Landsat 8 Oli di Sebagian Daerah Kecamatan Timpeh Kabupaten Dharmasraya”**.

Penulisan Tugas Akhir ini diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar **Ahli Madya** pada Program Studi Teknologi Penginderaan Jauh, Universitas Negeri Padang. Penulis pun menyadari bahwa selama proses penyusunan laporan ini tidak akan selesai tanpa adanya dukungan dan bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Orangtua penulis yang telah menjadi orang tua terhebat dan selalu memberikan motivasi, nasehat, cinta, perhatian, dan kasih sayang serta doa yang tentu takkan bisa penulis balas.
2. Ketua dan sekretaris Jurusan Geografi Fakultas Ilmu Sosial.
3. Ketua Program Studi Teknologi Penginderaan Jauh Fakultas Ilmu Sosial  
Bapak Dian Adhetya Arif, S.Pd, M.Sc.
4. Bapak Dr. Yudi Antomi, M.Si sebagai pembimbing yang telah banyak meluangkan waktu, tenaga, pikiran, dan kesabaran untuk memberikan perhatian bimbingan dan arahan kepada penulis untuk menyelesaikan Tugas Akhir ini.

5. Bapak Dian Adhetya Arif, S.Pd,M.Sc selaku penguji I yang telah memberikan arahan dan masukan kepada penulis untuk menyelesaikan Tugas Akhir ini.
6. Ibu Sri Kandi Putri, S.Si.,M,Sc selaku penguji II yang telah memberikan arahan dan masukan kepada penulis untuk menyelesaikan Tugas Akhir ini.
7. Terima kasih kepada rekan-rekan seperjuangan dalam meraih gelar Diploma Program Studi Teknologi Penginderaan Jauh yang telah memberikan support dukungan bantuan dan banyak hal lain yang sangat membantu dalam penelitian ini.
8. Seluruh keluarga besar Geografi Universitas Negeri Padang dan semua pihak yang telah membantu dalam penyelesaian Tugas Akhir ini yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan tugas akhir ini masih jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu, penulis memohon kritik dan saran yang membangun dan semoga laporan tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi kita semua.

Padang, 10 Oktober 2022

Penulis

**Pemetaan Potensi Batu Kapur Menggunakan Citra Satelit  
Landsat 8 di Sebagian Daerah Kecamatan Timpeh**

Oleh:

Sabrina Roselini (19331113/2022)

**ABSTRAK**

Potensi batu kapur merupakan informasi penting yang dapat diperoleh dari data penginderaan jauh yang memiliki kelebihan dan kecepatan dalam hasil prosesnya. Penginderaan jauh merupakan teknologi yang mampu mengatasi permasalahan pengukuran data untuk informasi yang cepat dan akurat. Penelitian ini dilaksanakan di sebagian daerah kecamatan Timpeh, kabupaten Dharmasraya menggunakan citra Landsat 8-OLI dengan tujuan untuk 1) mengetahui mengidentifikasi potensi batu kapur dengan menggunakan metode Band Ratio. 2) Bagaimana penerapan penginderaan jauh dalam pemetaan potensi batu kapur dengan menggunakan citra landsat 8 oli.

Penelitian ini dilakukan dengan beberapa tahap yaitu Pre Processing yang meliputi koreksi radiometrik dan koreksi atmosferik, pemotongan citra sesuai daerah penelitian, dan processing yang meliputi pembuatan peta geologi, pembuatan peta bentuk lahan, pembuatan peta pola aliran sungai dan peta indeks vegetasi serta identifikasi batu kapur menggunakan metode band ratio RGB (5/4;6/3;4/2).

Hasil identifikasi dilapangan pada daerah yang berpotensi batu kapur, dimana komposit RGB (Red Green Blue) dari band ratio 5/4;6/3;4/2 menunjukkan bahwa keberadaan batu kapur ditandai dengan kenampakan objek berwarna Coklat kehijauan. Didapat nilai piksel rata-rata untuk batu kapur dengan rasio band 5/4 yaitu 2,475 untuk rasio 6/3 yaitu 1.275 dan untuk rasio 4/3 yaitu 0,788. Pada penelitian ini di dapat luas potensi batu kapur pada daerah penelitian yaitu kurang lebih 2352,14564 ha.

**Kata kunci :** Penginderaan Jauh Citra landsat 8,band ratio.

# **Mapping of Limestone Potential Using Landsat 8 Satellite Imagery in Some Areas of Timpeh**

By:

Sabrina Roselini (19331113/2022)

## **ABSTRACT**

Limestone potential is important information that can be obtained from remote sensing data which has advantages and speed in processing results. Remote sensing is a technology that is able to overcome the problem of measuring data for fast and accurate information. This research was carried out in some areas of Timpeh sub-district, Dharmasraya district using Landsat 8-OLI imagery with the aim of 1) identifying the potential of limestone using the Band Ratio method. 2) How to apply remote sensing in mapping the potential of limestone using Landsat 8 oli imagery.

This research was carried out in several stages, namely Pre Processing which included radiometric correction and atmospheric correction, image cropping according to the research area, and processing which included making geological maps, making landform maps, making maps of river flow patterns and vegetation index map and limestone identification using the RGB band ratio method (5/4;6/3;4/2).

The results of field identification in potentially limestone areas, where the RGB (Red Green Blue) composite of the band ratio 5/4;6/3;4/2 shows that the presence of limestone is characterized by the appearance of greenish-brown colored objects. The average pixel value for limestone with a band ratio of 5/4 is 2.475, for a 6/3 ratio is 1.275 and for a 4/3 ratio is 0.788. In this study, the potential area of limestone in the research area was found, which was approximately 2352,14564 ha.

**Keywords:** Remote Sensing Landsat 8 imagery, band ratio.

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN PERSETUJUAN</b> .....	<b>i</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN</b> .....	<b>ii</b>
<b>SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT</b> .....	<b>iii</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>iv</b>
<b>ABSTRAK</b> .....	<b>vi</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>vii</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>viii</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>x</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>xi</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
A. Latar Belakang .....	1
B. Identifikasi Masalah .....	4
C. Rumusan Masalah .....	4
D. Tujuan Penelitian .....	5
E. Manfaat penelitian .....	5
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	<b>7</b>
A. Penginderaan Jauh .....	7
B. Citra landsat 8 Oli .....	9
C. Bentuk lahan .....	10
D. Pola Aliran Sungai .....	11
E. Peta Geologi .....	13
F. NDVI (Normalized Difference Vegetation Index) .....	14
G. Batu Kapur .....	15
H. Penelitian Relevan .....	17
I. Kerangka Konseptual .....	22
<b>BAB III METODE PENELITIAN</b> .....	<b>23</b>
A. Jenis Penelitian .....	23
B. Lokasi dan Waktu Penelitian .....	23
1. Waktu Penelitian .....	23
2. Lokasi Penelitian .....	23
C. Rancangan Penelitian .....	26
1. Alat Penelitian .....	26
2. Jenis data dan Sumber data .....	27
3. Teknik Pengambilan Data .....	28
D. Teknik Pengolahan Data .....	28
1. Pre Processing .....	28

2. Processing.....	31
a. Peta geologi.....	32
b. Bentuk Lahan.....	32
c. Pola Aliran Sungai.....	33
d. Indeks Vegetasi.....	34
e. Band Ratio.....	35
3. Pembuatan Titik Sampel Uji Akurasi.....	36
4. Ground Check Lapangan.....	38
E. Diagram Alir Penelitian.....	39
<b>BAB IV DESKRIPSI WILAYAH.....</b>	<b>41</b>
A. Kondisi Fisik.....	41
B. Kondisi Kependudukan.....	43
C. Kondisi Sosial dan Budaya.....	44
1. Agama.....	44
2. Pendidikan.....	45
<b>BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>47</b>
A. Hasil.....	47
1. Peta Geologi.....	47
2. Bentuk Lahan.....	50
3. Pola Aliran Sungai.....	53
4. Indeks Vegetasi.....	55
5. Identifikasi Batu Kapur Menggunakan Metode Band Ratio.....	58
B. Pembahasan.....	60
C. Ground Check Lapangan (Uji Akurasi).....	63
<b>BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>	<b>72</b>
A. Kesimpulan.....	72
B. Saran.....	72
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>73</b>
<b>Lampiran.....</b>	<b>33</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel 1. Saluran Spektral Landsat 8 OLI.....	9
Tabel 2. Jenis pola aliran sungai.....	11
Tabel 3. Penelitian Relevan.....	18
Tabel 4. Waktu Penelitian.....	23
Tabel 5. Alat Pengolah data.....	26
Tabel 6. Jenis data dan sumber data.....	27
Tabel 7. Kebenaran Interpretasi.....	39
Tabel 8. luas wilayah menurut Nagari.....	41
Tabel 9. Kondisi Kecamatan Timpeh.....	42
Tabel 10 Rata-rata Suhu dan Kelembaban Udara Kecamatan Timpeh Per Bulan.....	43
Tabel 11. Jumlah Penduduk Menurut Nagari dan Jenis Kelamin di Kecamatan Timpeh.....	44
Table 12. Jumlah Sarana Peribadatan Menurut Kecamatan Timpeh.....	45
Tabel 13. Jumlah Fasilitas Sekolah di Kecamatan Timpeh.....	45
Tabel 14. Tabel klasifikasi dan luasan formasi geologi.....	47
Tabel 15. Klasifikasi Tingkat Kerapatan Vegetasi (Permen No: P.12- II/2012).....	55 58
Tabel 16. Klasifikasi indeks vegetasi dan luasannya.....	59
Tabel 17. Nilai piksel pada objek batu kapur.....	64
Tabel 18. Hasil Dokumentasi dan Ground Check Lapangan.....	

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Kerangka Konseptual .....	22
Gambar 2. Peta lokasi Penelitian .....	25
Gambar3. Citra Landsat Sebelum Koreksi Radiometrik .....	29
Gambar 4. Citra Landsat Sesudah Koreksi Radiometrik .....	30
Gambar 5. Citra Landsat Sesudah Koreksi Flaash Atmosferik .....	31
Gambar 6. Peta Pengambilan Sampel Secara Random .....	37
Gambar 7. Diagram Alir .....	40
Gambar 8. Peta Formasi Geologi .....	49
Gambar 9. Peta Bentuk Lahan .....	52
Gambar 10. Peta Pola Aliran Sungai .....	54
Gambar 11. Peta Indeks Vegetasi .....	57
Gambar 12. Kurva pantulan spektral objek batu kapur .....	59
Gambar 13. Peta Identifikasi Batu Kapur .....	60
Gambar 14. Peta sebaran potensi batu kapur yang teridentifikasi .....	62

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **A. Latar Belakang**

Indonesia adalah negara yang kaya dengan hasil tambang, baik logam dan bahan mineral. Berbagai daerah di Indonesia memiliki sumber daya mineral berupa berbagai jenis bahan tambang/galian. Salah satu bahan galian adalah batu kapur. Batu kapur (limestone) merupakan bahan galian yang sangat besar potensinya dan tersebar hampir di seluruh wilayah Indonesia (Shubri dan Armin, 2014). Potensi batu kapur di Indonesia hampir berada di seluruh wilayah Indonesia. Menurut data dari Mediadipoera dkk (1990), cadangan batu kapur Indonesia mencapai 28,7 miliar ton. Sebaran batu kapur dengan berada di sebagian besar provinsi di Indonesia, diantaranya Daerah Istimewa Aceh, Sumatera Utara, Sumatera Barat, Riau, Sumatera Selatan, Bengkulu, Lampung, Jawa Barat, Jawa Tengah, Daerah Istimewa Yogyakarta, Jawa Timur, Kalimantan Selatan, Kalimantan Tengah, Nusa Tenggara Barat, Nusa Tenggara Timur, Sulawesi Selatan, Sulawesi Utara, dan Irian Jaya. Sebaran tersebut dikelompokkan sebagai cadangan tereka, kecuali pada cadangan di Nusa Tenggara Timur (NTT) yaitu cadangan tertunjuk. Dari total cadangan batu Kapur di Indonesia, sekitar 23,23 miliar ton atau sekitar 81,02% cadangan berada di provinsi Sumatera Barat, lalu dilanjutkan dengan provinsi Jawa Barat dengan jumlah 637,82 juta ton.

Sumatera Barat merupakan salah satu provinsi yang berpotensi terdapat batu kapur. Menurut Amral, Sumatera Barat memiliki kawasan karst namun

tidak dalam satu hamparan besar tetapi tersebar di 16 Kabupaten/Kota. Luasannya mencapai 260.845 Ha. Kabupaten yang berpotensi ada batu kapur yaitu Kabupaten Padang Pariaman, Kabupaten Agam, Kabupaten Pasaman, Kabupaten Pasaman Barat, Kabupaten 50 Kota, Kabupaten Tanah Datar, Kabupaten Sijunjung, Kabupaten Dharmasraya, Kabupaten Solok, Kabupaten Pesisir Selatan, Kota Padang, Kota Padang Panjang, Kota Payakumbuh dan Kota Sawahlunto.

Kabupaten Dharmasraya diyakini terdapat potensi tambang batu kapur menurut data mineral Non Logam Provinsi Sumatera Barat. Diketahui bahwa Kabupaten Dharmasraya memiliki potensi batu kapur 40 Juta m<sup>3</sup> (hipotetik/ diperkirakan potensinya berdasarkan data geologi pada tahap penyelidikan awal) dan 60 juta m<sup>3</sup> (tereka/dihitung berdasarkan data tahap penyelidikan prospeksi) serta ada batu kapur dalam bentuk potensi sumber daya/ kekayaan sumber daya alam yang dimiliki oleh suatu wilayah.

Salah satu daerah yang berpotensi batu kapur di kabupaten Dharmasraya adalah Kecamatan Timpeh. Di kecamatan Timpeh terdapat batu kapur dalam bentuk potensi sumber daya yang masih pada tahap penyelidikan umum (Menurut data mineral Non Logam Provinsi Sumatera Barat). maka perlu dilakukan pemetaan yang tepat dan akurat untuk mengetahui sebaran Batu Kapur tersebut.

Berdasarkan hasil wawancara dengan informen bapak Tasmin mengatakan bahwa: “ memang banar ada batu kapur di kecamatan timpeh ”. informen

bapak paman mengatakan bahwa: “batu kapur tersebar mulai dari timpeh 1 sampai timpeh 2”.

Batu kapur yang ada di sebagian kecamatan timpeh hanya digunakan sebagai pondasi rumah karena struktur dan wujudnya yang kokoh serta tidak mudah hancur, banyak orang yang menggunakan batu ini sebagai bahan baku utama dalam pengeras jalan. Padahal manfaat batu kapur bukan hanya itu, batu kapur digunakan sebagai bahan baku atau bahan campuran berbagai industri seperti bahan semen, cat, manufaktur baja, industri kertas, industri karet. Batu kapur juga banyak diaplikasikan ke industri makanan untuk susu, suplemen kesehatan, industri gula, bahkan untuk campuran kosmetik. Hal ini dikarenakan pelaku industri tidak mengetahui informasi mengenai keberadaan batu kapur di kecamatan timpeh dan kualitas batu kapur yang sesuai dengan requirement Industri.

Berpijak pada penelitian yang dilakukan oleh Andi Fahdli Heriansyah, dkk 2022 yang membahas tentang Identifikasi Sebaran Batu gamping Menggunakan Data Citra Landsat 8 Di Pulau Buton Bagian Selatan menunjukkan bahwa Penelitian Andi Fahdli heriansyah, dkk mengolah Citra Landsat 8 kemudian dianalisis dan dilakukan beberapa metode interpretasi sehingga sebaran batu kapur dapat teridentifikasi dengan baik. Metode interpretasi yang digunakan pada Citra Landsat 8 adalah metode composite band RGB (Red Green Blue) dan Band Ratio. Hasil dari penelitian ini menunjukkan kalau potensi batu kapur di Kecamatan Muaradua didominasi oleh kelas potensi sedang, namun terdapat pula daerah daerah yang memiliki

kelas potensi tinggi dan sangat tinggi. Pada penelitian ini akan memodifikasi dari penelitian sebelumnya yaitu mengolah Citra Landsat 8 kemudian dianalisis dan dilakukan beberapa metode interpretasi mengenai sebaran batu kapur. Metode interpretasi yang digunakan pada Citra Landsat 8 adalah metode Band Ratio. Kemudian juga dilakukan analisis parameter bentuk lahan, pola aliran sungai dan geologi serta kerapatan vegetasi untuk pemetaan batu kapur.

Keunggulan menggunakan Band Ratio yaitu mampu memberikan informasi spasial yang berkaitan dengan deliniasi batas satuan batuan dengan memperjelas penampakan suatu objek dipermukaan bumi yang tidak dapat terlihat dengan band tunggal, dengan metode Band Ratio dapat memberikan informasi mengenai tekstur dan warna pada batuan.

Melalui Penginderaan Jauh diharapkan akan mempermudah penyajian informasi spasial khususnya yang terkait dengan Potensi Batu Kapur Menggunakan data Citra Landsat 8 di sebagian Kecamatan Timpeh. Penelitian ini diharapkan nantinya bisa dijadikan sebagai data spasial dengan metode yang lebih cepat dan efisien dalam identifikasi potensi Batu Kapur. Berdasarkan uraian latar belakang tersebut maka peneliti mengambil judul tugas akhir **“Pemetaan Potensi Batu Kapur Menggunakan Citra Satelit Landsat 8-Oli di Sebagian Daerah Kecamatan Timpeh Kabupaten Dharmasraya”**.

## **B. Rumusan Masalah**

Rumusan masalah yang akan diangkat dari penulisan Tugas Akhir adalah sebagai berikut

1. Bagaimana mengidentifikasi batu kapur dengan menggunakan metode Band Ratio?
2. Bagaimana penerapan penginderaan jauh dalam pemetaan potensi batu kapur dengan menggunakan citra landsat 8 oli ?

## **C. Tujuan Penelitian**

Berdasarkan dari latar belakang dan rumusan masalah tersebut maka tujuan yang akan di capai yaitu sebagai berikut

1. Mengetahui mengidentifikasi batu kapur dengan menggunakan metode Band Ratio.
2. Mengetahui penerapan penginderaan jauh dalam pemetaan potensi batu kapur dengan menggunakan citra landsat 8 oli.

## **D. Manfaat Penelitian**

Berdasarkan tujuan dan rumusan masalah, maka hasil penulisan ini diharapkan dapat berguna sebagai berikut :

1. Manfaat Teoritis
  - a. Sebagai sumber perkembangan ilmu Sistem Informasi Geografis dalam perkembangan IPTEK untuk melakukan analisis terhadap pengguna.
  - b. Sumber informasi bagi penelitian yang sejenis pada masa yang akan datang khususnya yang berkaitan dengan pemetaan potensi

batu kapur dengan menggunakan Citra Landsat 8 Oli.

## 2. Manfaat Praktis

### a. Peneliti

- 1) Sebagai salah satu kesempatan untuk menerapkan pengetahuan.

### b. Pemerintah Setempat

- 1) Memberikan informasi tentang Potensi Batu Kapur secara spasial.

### c. Pendidikan

- 1) Penelitian ini diharapkan dapat diterapkan dalam pembelajaran mata pelajaran terutama pelajaran geografi dan ilmu penginderaan jauh yang berkaitan dengan pengetahuan Pemetaan Potensi Batu Kapur dengan memanfaatkan Penginderaan Jauh.

## BAB V

### HASIL DAN PEMBAHASAN

#### A. Hasil

##### 1. Peta geologi

Data Formasi Geologi didapatkan dalam bentuk vector dengan format shapefile yang mencakup seluruh daerah Penelitian. Dari data Formasi Geologi tersebut didapatkan hasil klasifikasi dan luasannya sebagai berikut.

Tabel 14. Tabel klasifikasi dan luasan formasi geologi

<b>Kelas</b>	<b>Batuan penyusun</b>	<b>Luas (ha)</b>
1	Alluvium	611,922748
2	Ang.Bawah,Fm.Kuantan	3219,191491
3	Anggota Batu Gamping	806,208746
4	Formasi Kuantan	5151,33404
6	Granit	3,582487

Berdasarkan hasil klasifikasi, batuan yang ada di lokasi penelitian antara lain

##### a. Formasi Alluvium

Dalam formasi ini mengandung pasir, lempung, lanau, dan kerikil. Formasi ini banyak ditemui di sekitar sungai dan pesisir pantai. Satuan aluvium diendapkan di atas satuan batuan yang lebih tua.

**b. Formasi Anggota Batu Gamping**

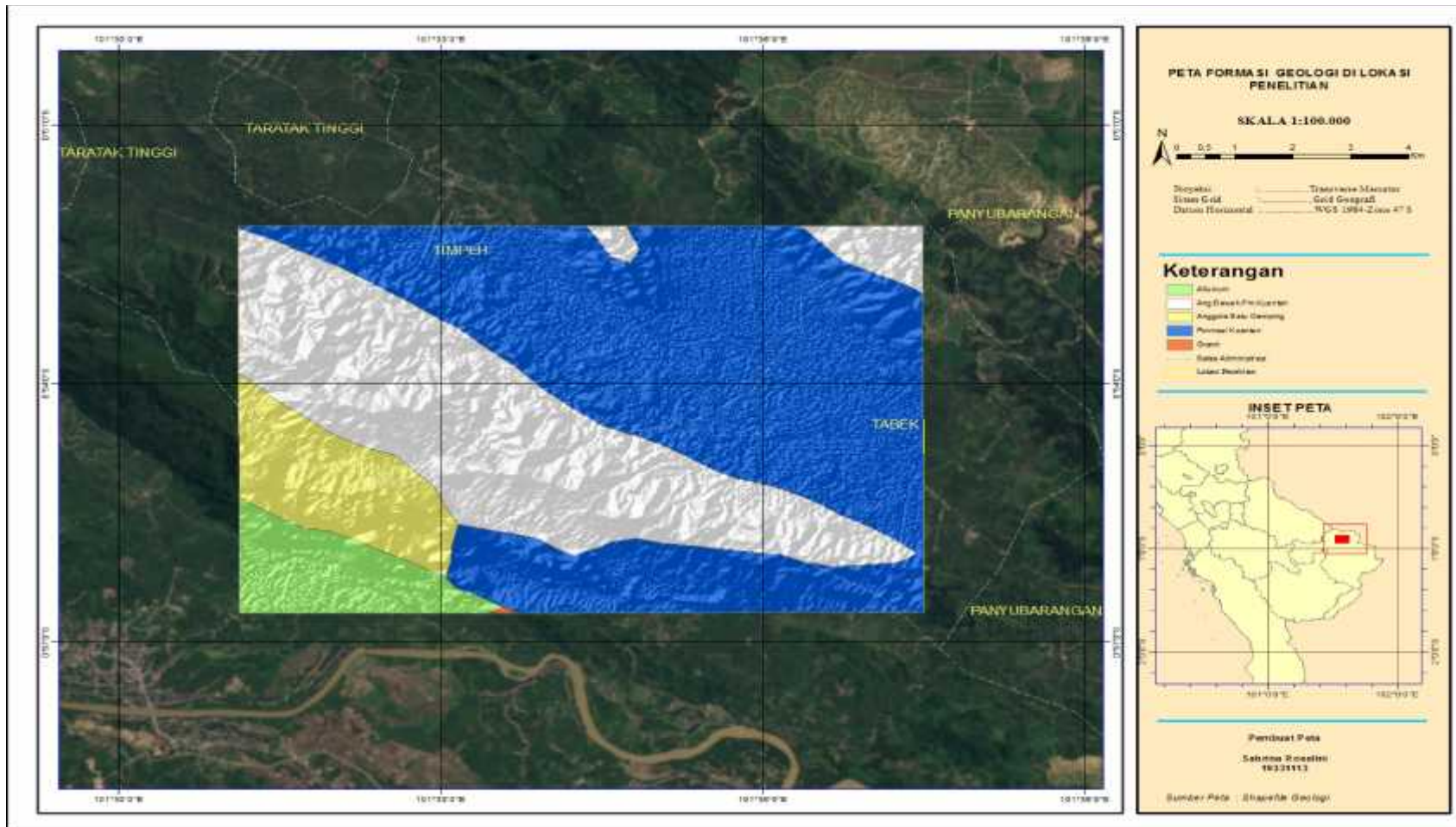
Satuan batu gamping dicirikan oleh gamping kristalin warna putih-abu abu. Singkapan batugamping yang terdapat di daerah penyelidikan menempati morfologi perbukitan curam dengan arah jurus dan kemiringan  $N290^{\circ}E/83^{\circ}$ . Batu gamping jenis ini memiliki kemas yang terbuka dengan sifat fisik yang keras dan kompak. Batu gamping kompak membentuk singkapan-singkapan yang tahan, bongkah-bongkah besar tersebar dipermukaan.

**c. Formasi Kuantan**

Formasi kuantan merupakan batuan berumur Permo-Karbon yang merupakan bagian dari Blok Sumatra Barat dan pada daerah penelitian dapat dikelompokkan ke dalam tiga satuan, yaitu Satuan Metamorf, Satuan Serpih dan Satuan Batugamping.

**d. Formasi Granit**

Granit merupakan batuan beku yang sebagian besar terdiri dari kuarsa, feldspar, mikas, amfibol, serta campuran mineral tambahan, yang terdiri dari 10% - 50% kuarsa dan 65% - 90% feldspar. Mineral-mineral tersebut membuat granit mempunyai banyak variasi warna dan tekstur seperti yang ada saat ini.



Gambar 8. Peta formasi geologi

## 2. Bentuk lahan

Berdasarkan analisis peta geologi dan topografi (pola, kontur dan kemiringan lereng), dan citra Landsat 8, maka satuan bentuk lahan lokasi penelitian dikelompokkan ke dalam satuan bentuk lahan denudasional, satuan bentuk lahan struktural, satuan bentuk lahan karst dan satuan bentuk lahan Fluvial.

### a. Satuan bentuk lahan denudasional

Bentang alam denudasional dicirikan oleh pola pengaliran dendritik dan kemiringan lereng yang landai hingga curam terdapat di daerah. Satuan bentuk lahan denudasional meliputi perbukitan, memiliki kemiringan lereng yang relatif sedang (datar sampai berbukit membentuk lereng landai atau lembah berbentuk U), yakni berkisar antara 25-40 % dengan elevasi berkisar antara 500-1300 m di atas permukaan laut (dpl). Ditandai adanya kontur-kontur yang cukup rapat. Geologi yang tersusun pada bentuk lahan ini yaitu formasi kuantan dan formasi telisa. Luas satuan bentuk lahan denudasional yaitu 5.305,86 ha.

### b. Satuan bentuk lahan karst

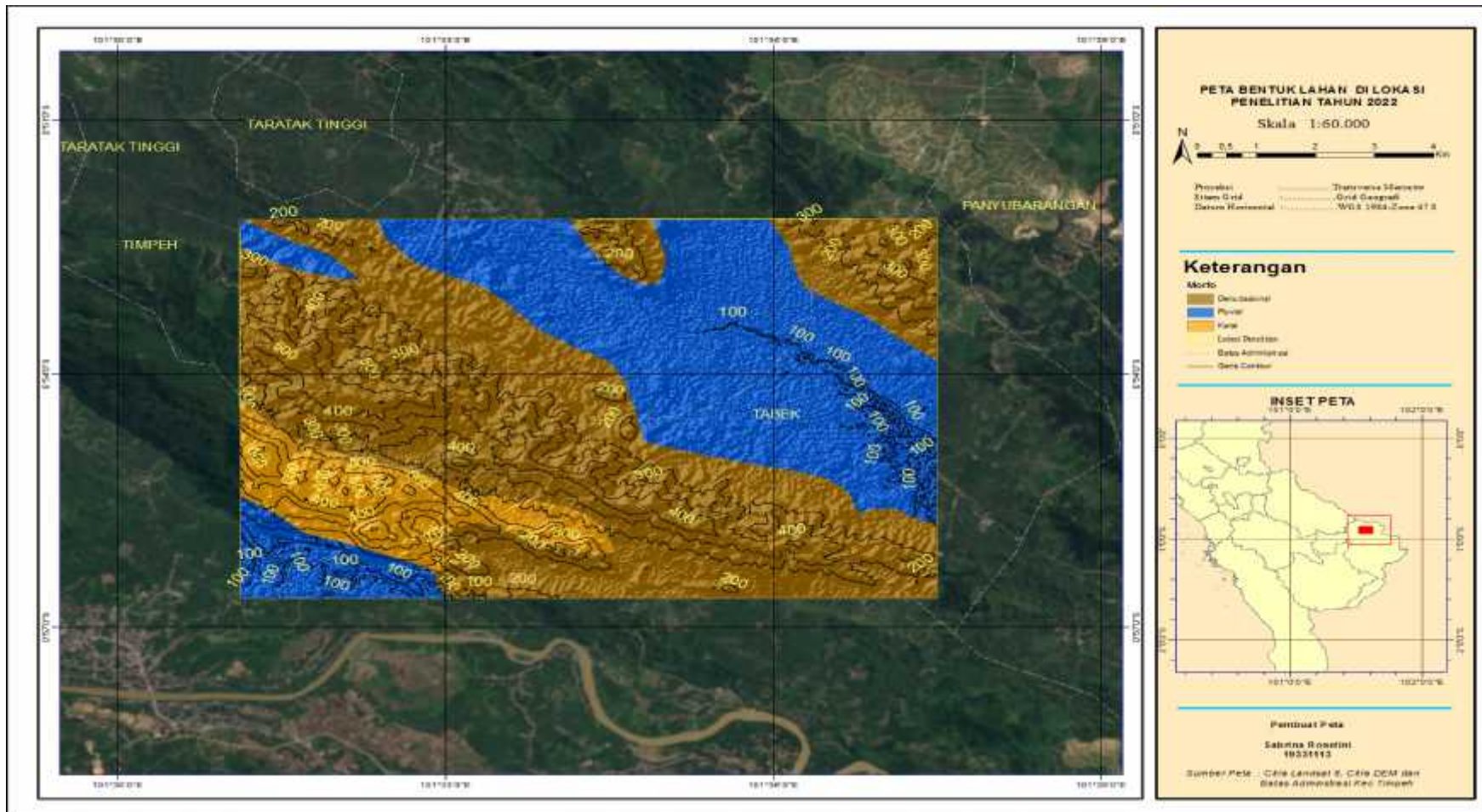
Adapun keterdapat bentang alam karst pada daerah penelitian dicirikan oleh perbukitan rendah dengan bentuk kontur membulat (topografi karst) bentuk topografi yang tidak teratur, dan dengan

kemiringan lereng curam sebagai cirikhas topografi yang dibentuk oleh batu kapur.

Satuan bentuk lahan karst berupa dataran dan perbukian dengan elevasi 200–700 m. Kemiringan lereng 25-40%. Geologi yang berkembang pada satuan bentuk ini adalah batu kapur dan termasuk dalam bentang alam kars. Luas bentuk lahan karst yaitu 922,69 ha.

c. Satuan bentuk lahan Fluvial

Bentuk lahan Fluvial berupa dataran dengan elevasi 100 m di atas permukaan laut (dpl). Kemiringan lereng 0%- 8%. Geologi yang berkembang pada satuan ini adalah seluruhnya tersusun atas formasi Alluvium dan Granit. Luas satuan bentuk lahan struktural yaitu 435,98 ha.

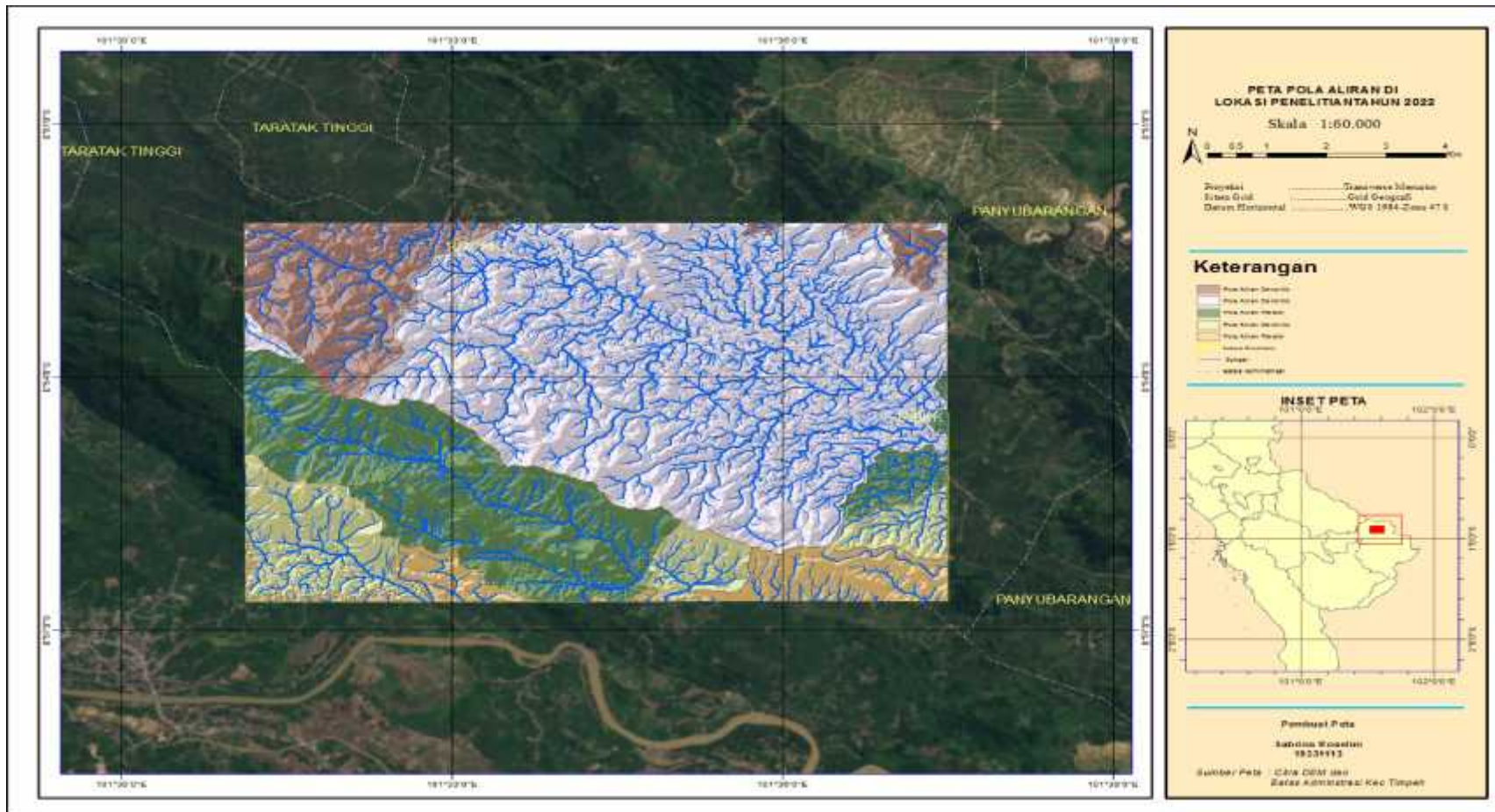


Gambar 9. Peta bentuk lahan

### 3. Pola Aliran

Terdapat dua pola pengaliran sungai yang ada di lokasi penelitian yaitu pola aliran dendritik dan pola aliran paralel.

- a. Pola aliran dendritik merupakan salah satu pola aliran sungai dengan cabang aliran yang menyerupai garis-garis yang ada di penampang daun. Pada dasarnya, pola aliran tersebut dikendalikan oleh litologi homogen. Dimana pola aliran sungai ini mempunyai struktur aliran yang dikendalikan oleh jenis batuan. Pola Aliran Dendritik dikendalikan oleh litologi homogen. Dimana pola aliran sungai ini mempunyai struktur aliran yang dikendalikan oleh jenis batuan. Pada pola aliran dendritik terdapat persebaran formasi Aluvium , formasi Granit dan formasi anggota batu Gamping.
- b. Pola aliran paralel adalah pola aliran yang anak sungainya saling sejajar atau hampir sejajar. Anak sungainya bermuara ke sungai utama dengan sudut lancip, atau langsung bermuara ke laut. Pola Aliran Paralel merupakan suatu sistem aliran yang tercipta oleh lereng yang curam dan terjal. Hal tersebut terjadi karena morfologi lereng yang terjal, maka terbentuklah aliran sungai yang berbentuk lurus mengikuti arah lereng dengan cabang sungai yang relatif sedikit. Pada pola aliran Paralel terdapat persebaran formasi Kuantan dan formasi Ang.Bawang.Fm. Kuantan.



Gambar 10. Peta pola aliran sungai

#### 4. Indeks Vegetasi

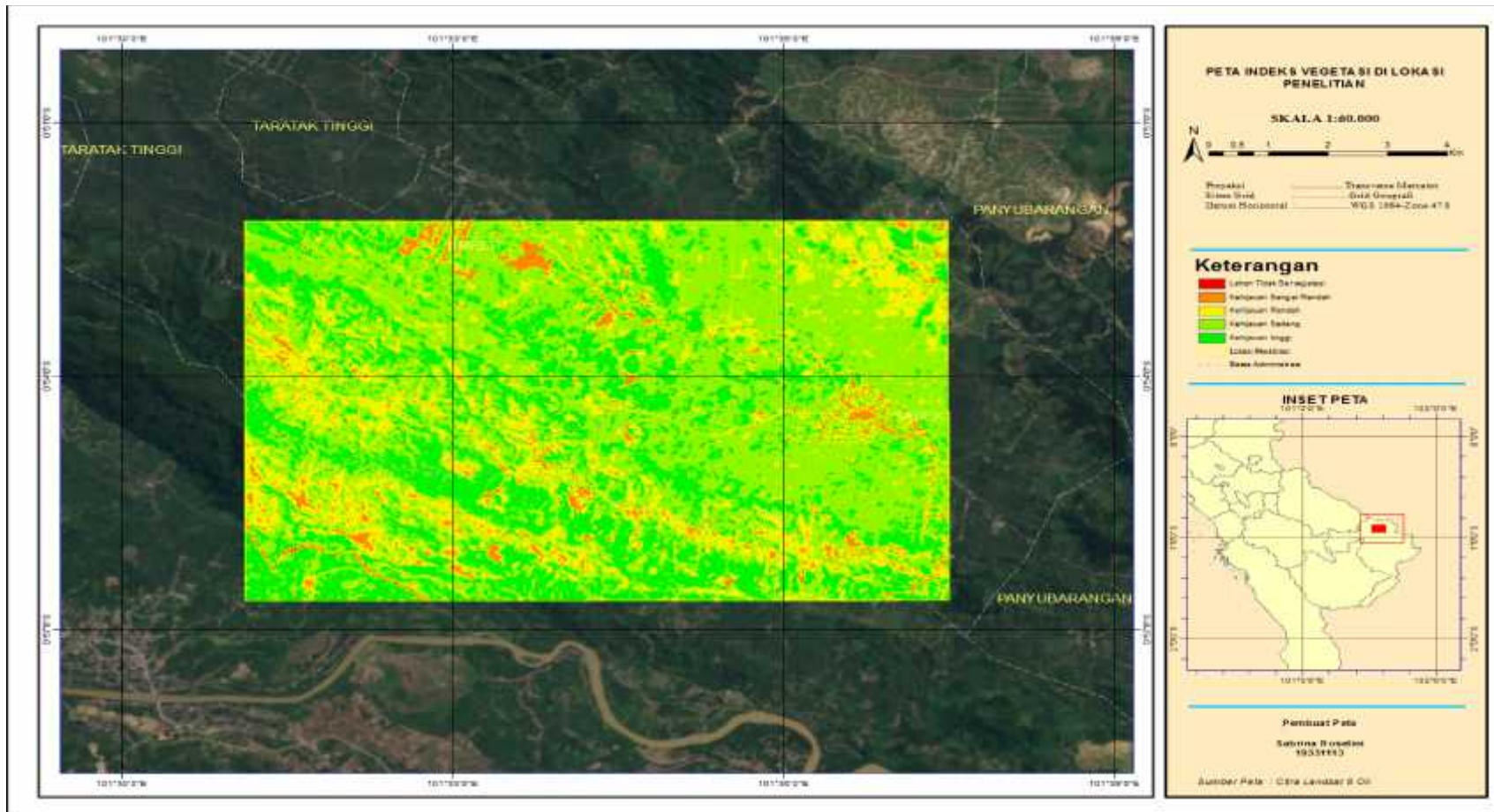
Peta Indeks Vegetasi dibuat dari sumber data citra satelit landsat 8 Oli yang telah dikoreksi koreksi radiometrik dan atmosferik . Pembuatan peta dilakukan dengan melakukan perhitungan algoritma NDVI .

Dari pengolahan NDVI pada daerah penelitian didapatkan nilai terendah -0,177064 dan nilai tertinggi 0,612239. Penentuan kelas indeks vegetasi pada algoritma NDVI ini dilakukan berdasarkan Permen No: P.12/Menhut-II/2012 yang membagi menjadi lima kelas klasifikasi yakni lahan tidak bervegetasi, kehijauan sangat rendah, kehijauan rendah, kehijauan sedang, dan kehijauan tinggi dengan kisaran nilai sebagai berikut:

Tabel 15. Klasifikasi Tingkat Kerapatan Vegetasi (Permen No: P.12-II/2012)

<b>Kelas</b>	<b>Kisaran nilai NDVI</b>	<b>Tingkat Kerapatan</b>
1	-1 s/d -0,03	Lahan Tidak Bervegetasi
2	-0,03 s/d 0,15	Kehijauan Sangat Rendah
3	0,15 s/d 0,25	Kehijauan Rendah
4	0,25 s/d 0,35	Kehijauan Sedang
5	0,35 s/d 1	Kehijauan tinggi

Berikut merupakan hasil peta indeks vegetasi menggunakan algoritma NDVI.



Gambar 11. Peta indeks vegetasi

Berikut adalah tabel klasifikasi tutupan lahan beserta luasannya

Tabel 16. Klasifikasi indeks vegetasi dan luasannya

<b>Kelas</b>	<b>Kisaran nilai NDVI</b>	<b>Tingkat Kerapatan</b>	<b>Luas (ha)</b>
1	-1 s/d -0,03	Lahan Tidak Bervegetasi	0,508508
2	-0,03 s/d 0,15	Kehijauan Sangat Rendah	307,911153
3	0,15 s/d 0,25	Kehijauan Rendah	1853,31087
4	0,25 s/d 0,35	Kehijauan Sedang	5125,600264
5	0,35 s/d 1	Kehijauan tinggi	2560,019204

Jika ditinjau dari parameter kerapatan vegetasi, menyatakan bahwa salah satu syarat terbentuknya kawasan karst (dengan dominasi batu kapur dan dolomit) adalah memiliki vegetasi penutup lahan dengan kerapatan tinggi.

## 5. Peta Identifikasi Batu Kapur

Untuk mengetahui potensi batu kapur digunakan metode Band ratio. Kegunaan metode band ratio sangat banyak, bisa untuk menonjolkan obyek vegetasi, air maupun batas antara daratan dan lautan. Metode band ratio sangat baik untuk melakukan pemetaan geologi.

Setelah dilakukan komposit band ratio maka kita dapat melihat nilai piksel dari batu kapur. Didapat nilai piksel untuk batu kapur dengan rasio band 5/4 yaitu 2,475 untuk rasio 6/3 yaitu 1.275 dan untuk rasio 4/3 yaitu 0,788.

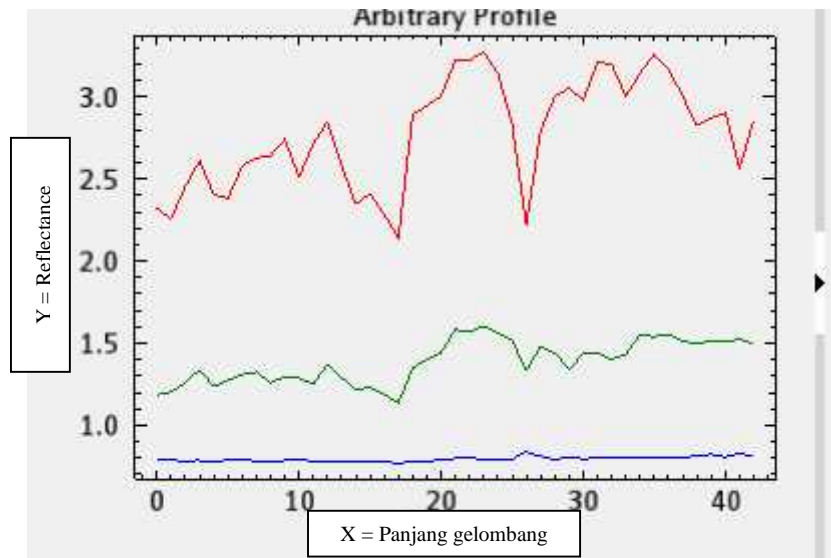
Pada kurva pantulan spektral, sumbu Y menunjukkan persentasi nilai pantulan spektral (reflectance) yang dipantulkan oleh objek. Sedangkan sumbu X menunjukkan rentang panjang gelombang yang digunakan. Variasi nilai pantulan di sepanjang rentang panjang gelombang kemudian membentuk kurva yang dibedakan berdasarkan jenis objeknya.

Objek pada kurva pantulan di bawah yaitu batu kapur, vegetasi dan air. Garfik warna merah adalah batu kapur, dan grafik warna hijau adalah vegetasi dan grafik warna biru adalah objek air. Semakin tinggi nilai pantul objek padan natu kapur makan daerah tersebut memiliki potensi batu kapur yang cukup tinggi.

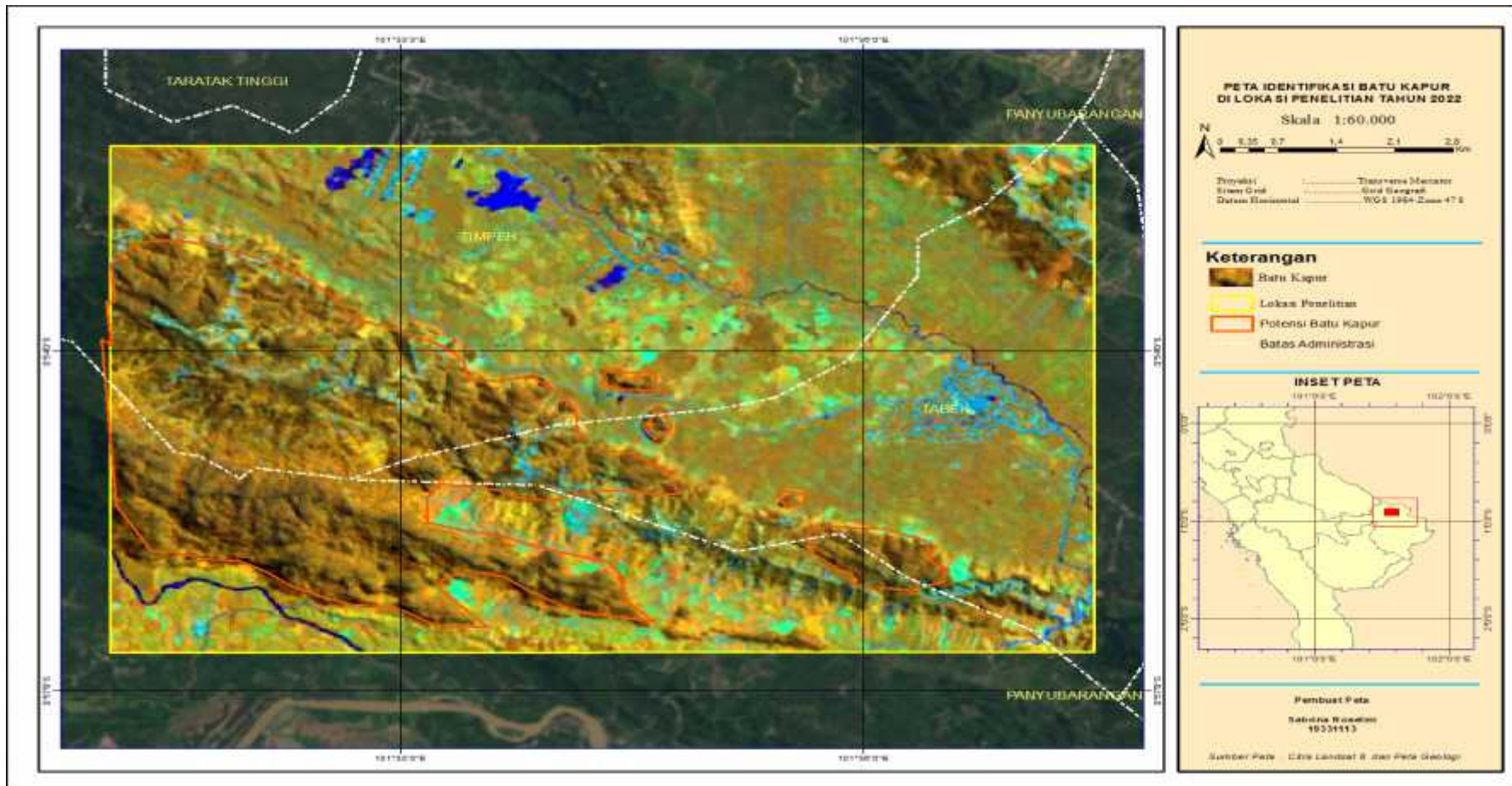
Pada objek batu kapur Pantulan spektralnya semakin tinggi karena semua batu kapur memancarkan semua energi. Jadi bisa dikatakan obyek batu kapur merupakan obyek paling tinggi nilai pantulan spektralnya dibandingkan dengan obyek vegetasi dan air..

Obyek air Tidak memiliki pantulan spektral karena energinya telah habis oleh saluran-saluran sebelumnya sehingga ronanya pun tidak tampak.

Obyek vegetasi pada saluran biru terlihat gelap karena energi biru yang diterima diserap oleh vegetasi untuk proses fotosintesis. Pada saluran inframerah tengah 1 dan 2 relatif sama yaitu ronanya yang gelap dan pantulannya rendah. Hal ini diakibatkan karena energinya telah diserap pada saluran inframerah dekat.



Gambar 12. Kurva pantulan spektral objek batu kapur, vegetasi dan air



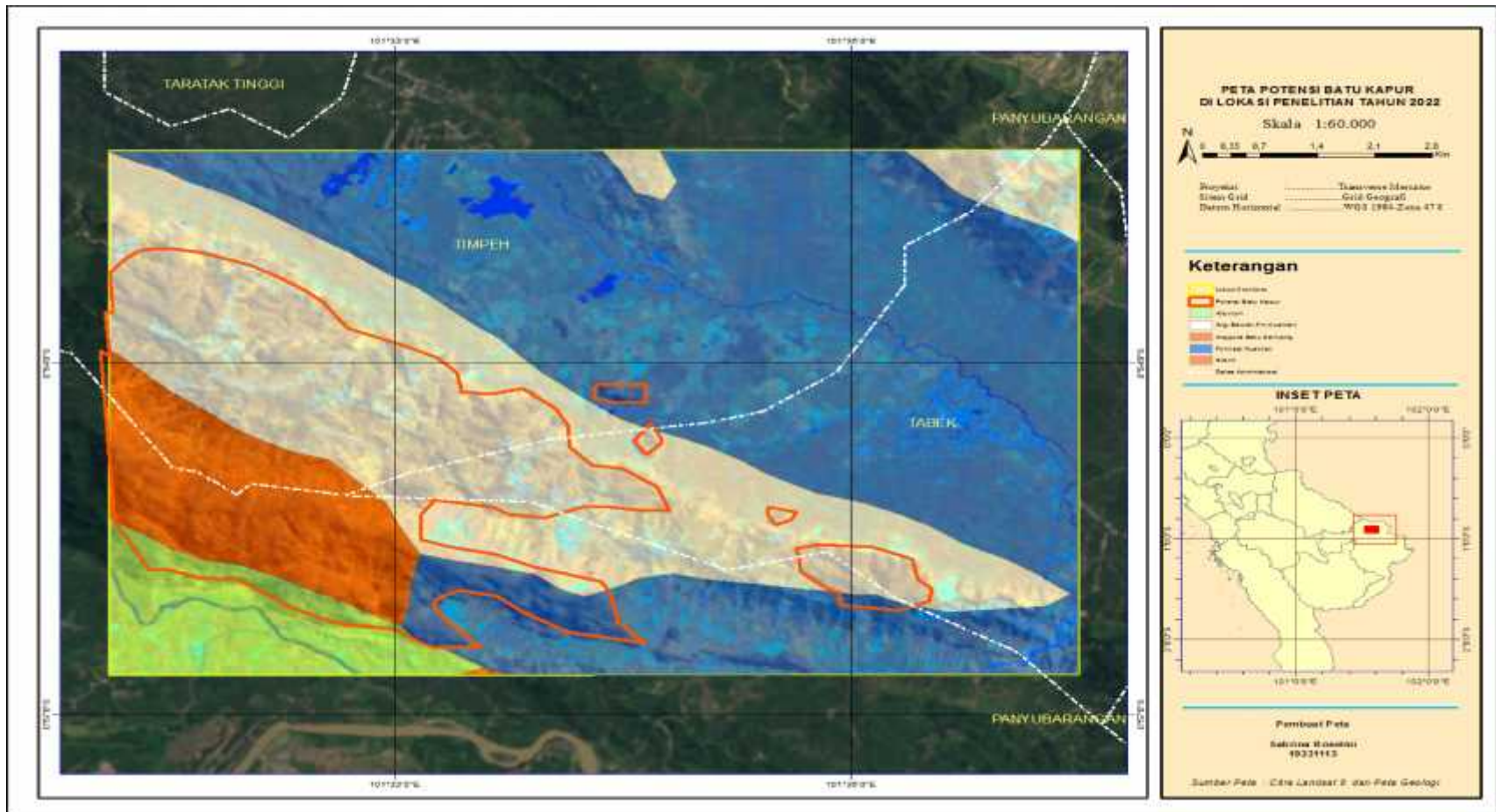
Gambar 13. Peta identifikasi batu kapur

## **B. Potensi batu kapur**

Peta potensi batu kapur dibuat dengan melakukan analisis terhadap 4 parameter peta (peta geologi, peta bentuk lahan, peta indeks vegetasi dan peta pola aliran sungai ). Dengan metode band rasio dapat menunjukkan sebaran batu kapur berdasarkan identifikasi warna dan tekstur dari citra Landsat 8 pada daerah penelitian, selain itu validasi keberadaan batu kapur dilapangan juga di lakukan untuk menunjukkan kanampakan batu kapur. Luas potensi batu kapur pada daerah penelitian yaitu kurang lebih 2352,14564 ha.

Pada peta potensi batu kapur terdapat batu kapur pada daerah dengan geologi batu gamping dan geologi formasi kuantan. Formasi kuantan merupakan Blok Sumatra Barat dan pada daerah penelitian dapat dikelompokkan ke dalam tiga satuan, yaitu Satuan Metamorf, Satuan Serpih dan Satuan Batugamping. Hasil tersebut menunjukkan bahwa hasil identifikasi menggunakan metode band ratio sesuai peta geologi. Kemudian dari hasil groundchek lapangan juga menunjukkan daerah tersebut ada batu kapur.

Berikut adalah peta sebaran potensi batu kapur di lokasi penelitian pada tahun 2022 (Gambar 14).

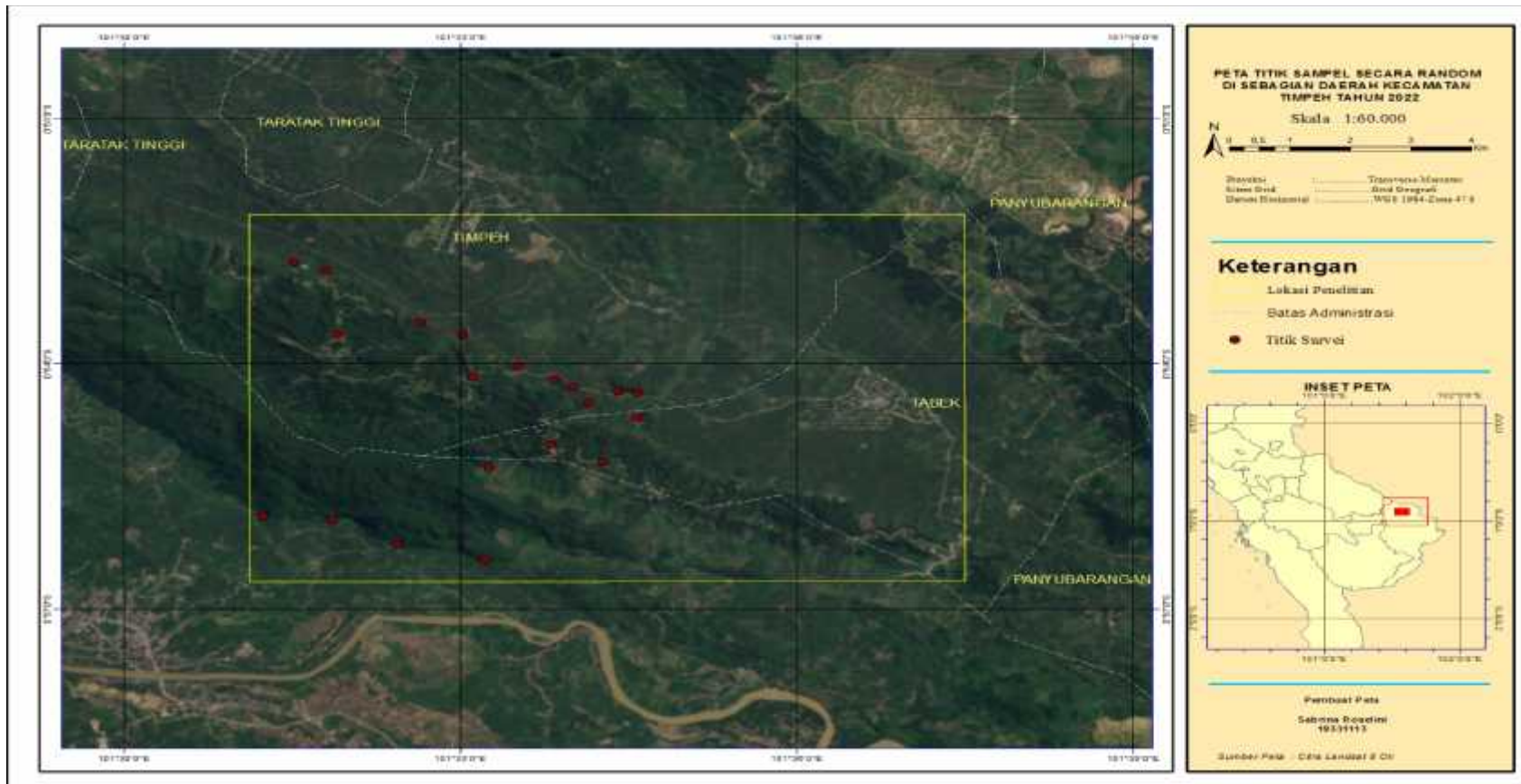


Gambar 14. Peta potensi batu kapur

### **C. Ground Check Lapangan (Uji Akurasi)**



Pada penelitian ini tidak dilakukan uji laboratorium karena penelitian ini melanjutkan penelitian dari Kisman,dkk (2015). Pada penelitian tersebut dibenarkan bahwa kecamatan timpeh terdapat batu kapur, penelitian ini merupakan lanjutan dari penelitian sebelumnya yang bertujuan memanfaatkan penginderaan jauh dalam mengidentifikasi batu kapur dari respon spektral objek. Penelitian ini hanya melakukan Ground Check Lapangan. Dimana proses ini sangat penting dilakukan dalam pengolahan data penginderaan jauh. Ground Check Lapangan berguna untuk melihat layak tidaknya hasil pada penelitian yang dilakukan. Metode analisis ini diperoleh dari survey lapangan dengan alat berupa tabel kesesuaian. Tabel tersebut berisikan titik lokasi interpretasi, lokasi survey dan koordinat. Titik survey diambil berdasarkan hasil interpretasi yang dinilai kurang meyakinkan oleh peneliti sehingga perlu dilakukan survey lapangan.

Pengambilan sampel dilakukan secara random sebanyak 20 titik pada lokasi yang berbeda. Jumlah ini dianggap sudah cukup untuk mewakili keseluruhan wilayah penelitian. Benar dan salah dari sebaran titik sample kemudian dimasukkan ke dalam table kesesuaian yang berguna untuk memudahkan proses perhitungan nilai keakuratan.



Gambar 6. Peta Pengambilan Sampel Secara Random

Tabel 18. Hasil Dokumentasi dan Ground Check Lapangan

No	Koordinat		Lokasi	Cek	Dokumentasi	Tingkat kebenaran
	X	Y	Interpretasi	lapangan		
1.	101,573587	-0,905028	Batu kapur	Batu kapur		Benar
2.	101,576217	-0,905905	Batu kapur	Batu kapur		Benar

3.	101,550447	-0,893809	Batu kapur	Batu kapur		Benar
4.	101,566649	-0,905022	Batu kapur	Batu kapur		Benar
5.	101,564364	-0,902928	Batu kapur	Batu kapur		Benar

6.	101,530100	-0,880847	Batu kapur	Perkebunan		Salah
7.	101,558463	-0,900644	Batu kapur	Batu kapur		Benar
8.	101,576166	-0,911304	Batu kapur	Batu kapur		Benar

9.	101,540379	-0,937002	Batu kapur	Batu kapur		Benar
10.	101,554275	-0,939667	Batu kapur	Batu kapur		Benar
11.	101,520725	-0,930149	Batu kapur	Batu kapur		Benar
12.	101,551420	-0,902309	Batu kapur	Batu kapur		Benar

13.	101,544520	-0,891364	Batu kapur	Batu kapur		Benar
14.	101,531195	-0,893505	Batu kapur	Batu kapur		Benar
15.	101,530957	-0,931577	Batu kapur	Perkebunan		Salah
16.	101,563317	-0,916348	Batu kapur	Batu kapur		Benar

17.	101,571170	-0,918728	Batu kapur	Batu kapur		Benar
18.	101,568552	-0,907782	Batu kapur	Perkebunan		Salah
19.	101,553800	-0,920631	Batu kapur	Batu kapur		Benar
20.	101,525960	-0,878753	Batu kapur	Batu kapur		Benar

Perhitungan akurasi keseluruhan sebagai berikut :

$$\begin{aligned} \text{Tingkat Kebenaran Interpretasi} &= \frac{\text{Jumlah Titik Benar}}{\text{Jumlah titik yang disurvei}} \times 100\% \\ &= \frac{17}{20} \times 100\% \\ &= 85\% \end{aligned}$$

Perhitungan akurasi keseluruhan dari hasil survei lapangan adalah 85%. Nilai tersebut sesuai batas minimal yang telah ditetapkan sebagai syarat akurasi. tingkat penilaian ketelitian yang digunakan harus tidak kurang dari 85%

## **BAB VI**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **A. Kesimpulan**

1. Hasil identifikasi dilapangan pada daerah yang berpotensi batu kapur, dimana komposit RGB dari band ratio 5/4;6/3;4/2 menunjukkan bahwa keberadaan batu kapur ditandai dengan kenampakan objek berwarna Coklat kehijauan. Didapat nilai piksel rata-rata untuk batu kapur dengan rasio band 5/4 yaitu 2,475 untuk rasio 6/3 yaitu 1.275 dan untuk rasio 4/3 yaitu 0,788.
2. Penerapan penginderaan jauh sangat dibutuhkan dalam pemetaan potensi batu kapur, karena dilihat dari respon spektral objek. Hasil menunjukkan bahwa Landsat 8 oli memiliki kemampuan luar biasa untuk menghasilkan spektral informasi untuk mengidentifikasi mineral karbonat untuk keperluan eksplorasi. Penelitian ini menunjukkan luas potensi batu kapur pada daerah penelitian yaitu kurang lebih 2352,14564 ha.

#### **B. Saran**

1. Perlunya ketelitian saat mendownload data citra yang bersih dari tutupan awan, agar tidak terlalu kesulitan saat menginterpretasi.
2. Memanfaatkan produk penginderaan jauh lainnya berupa citra satelit seperti citra sentinel yang memiliki resolusi spasial lebih bagus.
3. Perlu dilakukan penelitian pemetaan potensi batu kapur dengan menggunakan metode lain sebagai perbandingan sehingga informasi yang di dapat lebih akurat.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abidin, H, Z. 2002. Penentuan Posisi Dengan GPS dan Aplikasinya. Jakarta: PT. Pradnya Paramita
- Ahman Sya, M. (2012). Geologi Pariwisata. Bandung: Universitas BSI Press.
- Anonim, 2004, Direktorat Inventarisasi Mineral, DESDM, Bandung
- Bevie,MN. Pemodelan kemajuan tambang batugamping menggunakan aplikasi surpac 6.1.2 study kasus penambangan batugamping distrik arso 1 kabupaten Keerom. Jurnal Cartenz. Vol. 4, No. 6, Desember 2013.
- Boggs, S., 1995, Principles Of Sedimentology & Stratigraphy, Macmillan Pub. Co., New York.
- Boynton S. Robert, 1999, "Chemistry and Technology of Lime and Limestone", 2nd.ed., John Willey and Sons, Inc.
- Danoedoro, Projo. 1996. Pengolahan Citra Digital. Yogyakarta : Fakultas Geografi. Universitas Gadjah Mada
- Gusti, J. (2008). Pengaruh Penambahan Surfaktan Pada Sintesis Senyawa Kalsium Fosfat Melalui Metode Pengendapan. Padang : Universitas Andalas.
- Jaelani, Lalu Muhammad. 2013. *KoreksiRadiometrik* [pdf]. Surabaya: Teknik Geomatika ITS.
- Kementrian Kehutanan. 2013. Pedoman Identifikasi Karakteristik Daerah Aliran Sungai. Jakarta: Direktur Jendral Bina Pengelolaan Daerah Aliran Sungai dan Perhutanan Sosial. Nomor : P.3/ VSET/ 2013.
- Kirboga, S., Oner, M. (2013). *Effect of the Experimental Parameters on Calcium*