

PEMANFAATAN SIPETIK DALAM IDENTIFIKASI TIPOLOGI TUMPANG TINDIH INFORMASI GEOSPASIAL TEMATIK HAK ATAS TANAH DENGAN KAWASAN HUTAN (UJI COBA : PROVINSI BALI)

THE USE OF SIPETIK IN THE IDENTIFICATION OF OVERLAPPING TYPOLOGIES OF THEMATIC GEOSPATIAL INFORMATION ON LAND RIGHTS WITH FOREST AREAS (PILOT PROJECT : BALI PROVINCE)

**Agus Wahyudi¹, Bintang Aulia Pradnya Paramita², Septein
Paramia Swantika³ Edy Thriatmoko⁴, Theo Ginanjar⁵**

^{1,2,5}Direktorat Survei dan Pemetaan Tematik, Kementerian Agraria dan Tata Ruang dan Badan Pertanahan Nasional

³Sekretariat Direktorat Jenderal Survei dan Pemetaan Pertanahan dan Ruang, Kementerian Agraria dan Tata Ruang dan Badan Pertanahan Nasional

⁴Pusat Studi Pengelolaan Sumber daya Lahan, Universitas Gadjah Mada

Koresponden email: bonbinaja@gmail.com

ABSTRAK

Mitigasi risiko terhadap adanya indikasi tumpang tindih merupakan langkah penting untuk mencegah sengketa, konflik, perkara dalam tingkat individual ataupun sektoral. Penelitian ini bertujuan untuk menemukan indikasi tumpang tindih bidang tanah dengan kawasan hutan di Provinsi Bali memanfaatkan Sipetik. Metode analisis berbasis dokumen dengan menggunakan citra satelit resolusi tinggi, peta penetapan kawasan hutan, dan peta bidang tanah. Selanjutnya, hasil analisis tersebut diverifikasi melalui penelitian lapangan. Sipetik adalah suatu platform inovatif yang menyediakan beragam fitur untuk mengelola informasi geospasial. Arsitektur Sipetik melibatkan perangkat keras GPS geodetik untuk meningkatkan akurasi data yang dihasilkan. Hasil temuan ini memberikan gambaran tentang 8 tipologi tumpang tindih yang khas antara hak atas tanah dan kawasan hutan di Provinsi Bali, yaitu T1A (tidak bertumpang tindih, posisi bidang tanah sesuai dan pal batas kehutanan sesuai), T2A (tidak bertumpang tindih, posisi bidang tanah sesuai dan perlu *update* pal batas kehutanan), T3A (tidak bertumpang tindih, posisi bidang tanah tidak sesuai dan pal batas kehutanan sesuai), T4A (tidak bertumpang tindih, posisi bidang tanah tidak sesuai dan perlu *update* pal batas kehutanan), T1B (bertumpang tindih, posisi bidang tanah sesuai dan pal batas kehutanan sesuai), T2B (bertumpang tindih, posisi bidang tanah sesuai dan perlu *update* pal batas kehutanan), T3B (bertumpang tindih, posisi bidang tanah tidak sesuai dan pal batas kehutanan sesuai), dan T4B (bertumpang tindih, posisi bidang tanah tidak sesuai dan perlu *update* pal batas kehutanan). Penemuan ini dapat menjadi dasar untuk pengembangan strategi mitigasi risiko yang lebih efektif dalam pengelolaan hak atas tanah dan kawasan hutan di Provinsi Bali.

Kata kunci : sipetik, hak atas tanah, kawasan hutan, mitigasi

ABSTRACT

Mitigating risks associated with overlapping indicative maps is a crucial measure to preempt conflicts, both at the individual and sectoral levels. This study seeks to identify instances of land parcels overlapping with forested areas within Bali Province. The research employs a document-based analytical approach, utilizing high-resolution satellite imagery, forest area delineation maps, and land rights status maps. Subsequently, the outcomes of this analysis are corroborated through field (survey). Sipetik is an innovative platform that provides various features for managing geospatial information. The Sipetik architecture involves geodetic GPS hardware to improve the accuracy of the data generated. These findings yield insights into eight distinct typologies of overlap between land rights and forested areas in bali province, denoted as T1A (non-overlapping, with the land parcel position matching forestry boundaries), T2A (Non-overlapping, with the land parcel position matching but requiring forestry boundary updates), T3A (Non-overlapping, with land parcel position mismatching but forestry boundaries matching), T4A (Non-overlapping, with land parcel position mismatching and necessitating forestry boundary updates), T1B (overlapping, with the land parcel position matching forestry boundaries), T2B (overlapping, with the land parcel position matching but necessitating forestry boundary updates), T3B (overlapping, with the land parcel position mismatching but forestry boundaries matching), and T4B (overlapping, with the land parcel position mismatching and requiring forestry boundary updates). These findings lay the groundwork for the development of more effective risk mitigation strategies in the management of land rights and forested areas in the Bali Province.

Keywords : *sipetik, land rights, forest area, mitigation*

I. PENDAHULUAN

Konflik pertanahan dan ruang merupakan salah satu penyebab terhambatnya pembangunan di Indonesia (Smith, 2019). Salah satu akar permasalahan dari adanya konflik pertanahan dan ruang di antaranya adalah peta-peta tematik yang digunakan sebagai dasar pengambilan keputusan maupun penerbitan perizinan pemanfaatan ruang menggunakan, standar dan referensi yang digunakan berbeda-beda sehingga rentan terjadi tumpang tindih informasi geospasial tematik kawasan satu dengan lainnya (Dewi et al., 2020). Pengurangan potensi konflik pertanahan dan ruang ini telah dirancang Pemerintah salah satunya melalui percepatan pelaksanaan kebijakan satu peta pada tingkat ketelitian peta skala 1:50.000 (Kementerian Agraria dan Tata Ruang/ Badan Pertanahan Nasional, 2021).

Percepatan kebijakan satu peta terdiri dari 3 kegiatan utama, yaitu kompilasi, integrasi, dan sinkronisasi (BPN, 2021). Kegiatan kompilasi merupakan kegiatan pengumpulan Informasi geospasial tematik (IGT) yang dimiliki oleh kementerian/ lembaga/pemerintah daerah untuk seluruh wilayah Indonesia (BPN, 2021). Kegiatan selanjutnya adalah integrasi, yang bertujuan untuk mendorong perbaikan dan penyempurnaan data geospasial yang telah terkompilasi melalui penyelarasan kesesuaian kondisi IGT yang mengacu pada informasi geospasial dasar (IGD). Setelah

kegiatan kompilasi dan integrasi, selanjutnya adalah kegiatan sinkronisasi yang berarti penyelarasan antar IGT yang terintegrasi guna menyelesaikan isu tumpang tindih yang terindikasi antar IGT (BPN, 2021).

Direktorat Survei dan Pemetaan Tematik dalam hal ini sebagai unit pengelola data informasi geospasial tematik sesuai dengan Peraturan Menteri Agraria dan Tata Ruang/Kepala Badan Pertanahan Nasional Nomor 1 Tahun 2023 tentang Penyelenggaraan Informasi Geospasial Tematik Pertanahan dan Ruang turut melaksanakan amanah kebijakan pemerintah yang dituangkan dalam Undang-undang Nomor 4 Tahun 2011 tentang Informasi Geospasial Tematik dan Peraturan Pemerintah Nomor 9 Tahun 2016 tentang Percepatan Pelaksanaan Kebijakan Satu Peta, dimana dengan kebijakan satu peta ini akan terwujudnya satu standar, satu referensi, satu basis data, satu geo-portal maka perlu diadakan kegiatan kompilasi, klarifikasi dan validasi data-data guna menghasilkan IGT yang tervalidasi.

Dalam rangka menjalankan amanah percepatan kebijakan satu peta, utamanya pada upaya sinkronisasi IGT dan mitigasi tumpang tindih sebagaimana telah disampaikan di awal, maka penelitian ini memilih Provinsi Bali sebagai lokasi utama, dengan Kabupaten Buleleng dan Kabupaten Jembrana sebagai fokus area. Kabupaten Buleleng Provinsi Bali menjadi lokasi terpilih pertama dalam

melaksanakan kegiatan *pilot project* kegiatan sinkronisasi IGT hak atas tanah dengan kawasan hutan sebagai upaya mitigasi risiko peta indikatif tumpang tindih di Provinsi Bali. Pemilihan ini dilakukan mengingat dari hasil kumpilasi awal pada tahapan pemeriksaan sebagaimana diatur pada Peraturan Menteri ATR/KBPN Nomor 1 Tahun 2023 Pasal 22 ayat (2) huruf b, diperoleh total 1.932 bidang dari 6.159 bidang (31,37%) seluruh Provinsi Bali yang terindikasi mengalami tumpang tindih terhadap kawasan hutan. Jumlah tersebut menjadi jumlah terbanyak dibandingkan dengan lima kabupaten lainnya yang ditargetkan menjadi lokasi *Pilot Project* kegiatan sinkronisasi IGT hak atas tanah dengan kawasan hutan sebagai upaya mitigasi risiko peta indikatif tumpang tindih di Provinsi Bali.

Sistem informasi dan pemetaan tematik (Sipetik) adalah suatu *platform inovatif* yang menyediakan beragam fitur untuk mengelola informasi geospasial. Aplikasi ini dapat diakses melalui berbagai bentuk, termasuk *mobile app*, dan *desktop app* melalui situs geoportal tematik oleh Kementerian ATR/BPN, yang memudahkan pengguna dalam mengakses dan memanfaatkan data. Dalam Sipetik, terdapat menu-menu penting seperti pemetaan tematik pertanahan dan ruang (PTPR), toponimi, penilaian tanah, mitigasi tumpang tindih kawasan, Inventarisasi tanah instansi pemerintah (INTIP), tematik kawasan, dan konsolidasi tanah. Pengguna dapat membuat *job* sesuai kebutuhan untuk analisis, visualisasi, dan pengolahan data. Sipetik mendukung impor data dari berbagai format, seperti *Shapefile*, *MBTile*, dan *GeoJSON*, yang memberikan fleksibilitas dalam penggunaan data dalam kegiatan *survey*. Aplikasi ini memiliki integrasi yang kuat dengan geoportal tematik di Kementerian ATR/BPN, digunakan baik di tingkat pusat maupun daerah. Bahkan, aplikasi ini juga telah diadopsi oleh Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan dalam proyek mitigasi tumpang tindih kawasan hutan dan hak atas tanah. Arsitektur Sipetik melibatkan perangkat keras GPS geodetik untuk meningkatkan akurasi data yang dihasilkan. Dengan integrasi ini, aplikasi dapat memberikan hasil yang sangat akurat dalam pengumpulan data geospasial. Dalam konfigurasi perangkat lunak, Sipetik berfungsi

sebagai alat yang membantu analisis dan visualisasi data geospasial, mempermudah pengambilan keputusan berdasarkan informasi yang akurat dan terintegrasi.

Kabupaten Jembrana menjadi kabupaten kedua yang dipilih dalam melaksanakan kegiatan *pilot project* kegiatan sinkronisasi IGT hak atas tanah dengan kawasan hutan sebagai upaya mitigasi risiko peta indikatif tumpang tindih di Provinsi Bali. Mengacu pada kegiatan kumpilasi seperti halnya dengan apa yang telah dilakukan pada pemilihan Kabupaten Buleleng sebagai lokasi terpilih pertama, Kabupaten Jembrana menduduki posisi pertama dengan perolehan bidang hak pakai (HP) yang terindikasi mengalami tumpang tindih tertinggi terhadap kawasan hutan dari seluruh kabupaten terpilih di Provinsi Bali. Selain itu total jumlah bidang yang terindikasi mengalami tumpang tindih tersebut di Kabupaten Jembrana juga tergolong tinggi dengan perolehan bidang sebanyak 1.122 bidang.

II. METODE

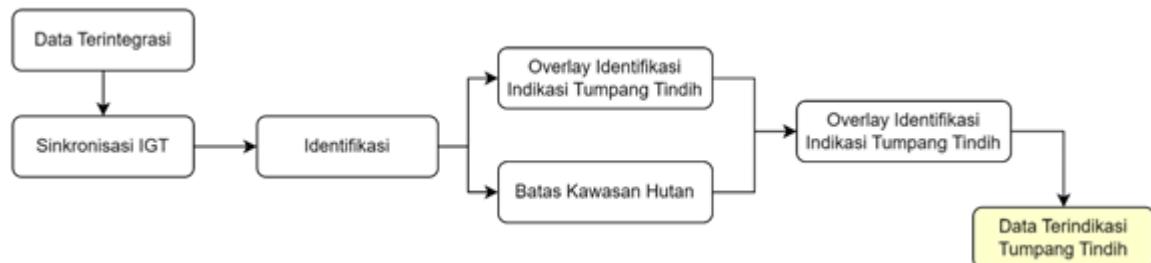
Pelaksanaan *pilot project* kegiatan sinkronisasi IGT hak atas tanah dengan kawasan hutan sebagai upaya mitigasi risiko peta indikatif tumpang tindih di Provinsi Bali dilaksanakan dengan melakukan studio identifikasi lapangan, klarifikasi lapangan dan pengolahan data sebagai berikut:

1. Studio Identifikasi

Studio identifikasi dilaksanakan oleh pusat dan daerah sebagai tahapan awal untuk inventarisasi data bidang hak milik dan hak pakai menggunakan sumber data *online* maupun *offline* yang terdapat di Kementerian ATR/BPN. Data yang dipersiapkan dalam pelaksanaan studio identifikasi sebagai berikut.

- a. Data spasial dan tekstual bidang tanah yang dikompilasi dan terintegrasi dari Kantor Pertanahan Kota/Kabupaten Provinsi Bali
- b. Data spasial kawasan hutan yang diperoleh dari kebijakan satu peta (KSP) melalui *website* Ina-Geoportal dan perapatan kawasan hutan yang diperoleh dari Direktorat Pengukuran dan Pemetaan Dasar Direktorat Jenderal Survei dan Pemetaan Pertanahan dan Ruang;

c. Peta Dasar Pertanahan Direktorat Jenderal Survei dan Pemetaan Pertanahan dan Ruang.



Gambar 1 Flowchart Kegiatan Studio Identifikasi

Selain itu, kegiatan studio identifikasi juga dimaksudkan untuk mendapatkan data bidang tanah yang akan dilaksanakan klarifikasi spasialnya. Data tersebut adalah data spasial bidang tanah maupun data tekstual (atributnya). Selanjutnya data-data tersebut digabungkan menjadi suatu kesatuan data bidang hak milik dan hak pakai yang terdiri dari data spasial dan data tekstual yang digunakan sebagai acuan pelaksanaan kegiatan klarifikasi lapangan.

Data hasil studio peta dan atribut bidang hak milik dan hak pakai selanjutnya dianalisis (*overlay*) terhadap data peta penunjukan kawasan hutan dan peta perbatasan kawasan hutan untuk mitigasi awal indikasi tumpang tindih dalam mendukung kebijakan satu peta. Data hasil identifikasi selanjutnya disebut data hasil identifikasi atau peta kerja *pilot project* sinkronisasi IGT hak atas tanah dengan kawasan hutan sebagai upaya mitigasi risiko peta indikatif tumpang tindih di Provinsi Bali.

2. Klarifikasi Lapangan

Klarifikasi lapangan terdiri dari pengukuran batas bidang tanah dan pengecekan pal batas kawasan hutan. Pengukuran batas bidang tanah dilakukan sebagai identifikasi letak dan bentuk bidang (berdasarkan dengan dokumen pendukung spasial dan penunjukan batas). Kegiatan ini bertujuan untuk mengetahui validasi bidang tanah sebelum dilakukan analisis adanya tumpang tindih dengan kawasan hutan. Pengukuran batas dibagi berdasarkan pembagian tim saat rapat koordinasi, masing-

masing tim membawa satu GPS RTK untuk melakukan pengukuran batas bidang.

Sebelum melaksanakan kegiatan survei lapangan, tim survei melakukan koordinasi dengan tim dari kantor pertanahan terkait data bidang yang akan diambil. Pengambilan data spasial dilaksanakan menggunakan alat GPS Geodetic yang telah disambungkan dengan Sipetik. Pengambilan koordinat sebanyak 2-4 titik sesuai dengan kondisi bidang hak atas tanah. Pengambilan koordinat diharapkan dapat menjadi acuan klarifikasi bidang dari segi spasial terkait posisi dan bentuk, dan jika terdapat ketidaksesuaian dapat dijadikan sebagai catatan untuk direkomendasikan pemeliharaan data maupun peningkatan kualitas batas bidang.

Pengambilan data tekstual dengan meminta verifikasi dokumen dari kantor pertanahan. Adapun tujuan dari pengambilan data tekstual ini untuk memastikan nama pemilik, nomor sertifikat dan tanggal terbit sertifikat sesuai dengan kondisi lapangan. Jika terdapat perbedaan maupun penambahan dapat dijadikan sebagai catatan dan rekomendasi untuk dilakukan pemeliharaan hak.

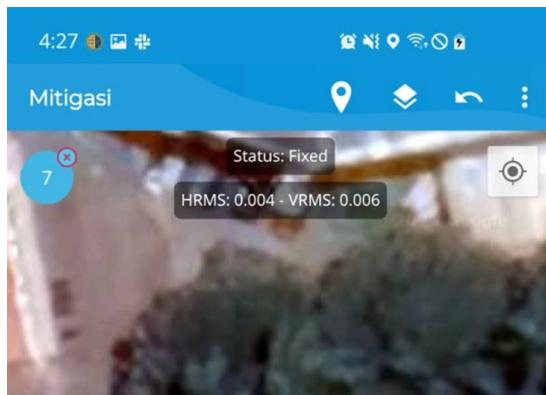
Selanjutnya, pengecekan batas kawasan hutan existing berdasarkan pal atau penunjukan dari Balai Pemantapan Kawasan Hutan (BPKH). Kegiatan ini dilaksanakan untuk mengidentifikasi posisi pal batas kawasan hutan di lapangan. Hal ini memungkinkan adanya perbedaan antara posisi pal batas kawasan hutan di peta dan pal batas kawasan hutan di lapangan.



Gambar 2 Pengambilan Titik Batas Bidang Tanah

Kegiatan ini berkoordinasi dengan BPKH dan Kesatuan Pengelolaan Hutan KPH untuk lokasi pal penunjukan batas kawasan hutan. Setelah mendapatkan pal batas kawasan hutan dilakukan pencatatan lokasi koordinat dengan menggunakan alat GPS Geodetic menggunakan metode *network transport of rtcm via internet protocol* (NTRIP) melalui aplikasi Sipetik ataupun melalui aplikasi survey master jika terdapat sinyal internet dan stasiun Continuously Operating Reference Station (CORS), Badan Informasi Geospasial (BIG) atau Kantor Pertanahanan di sekitar lokasi kegiatan atau metode statik jika masuk kedalam remote area. Kegiatan ini dilakukan secara paralel dengan kegiatan pengukuran bidang tanah.

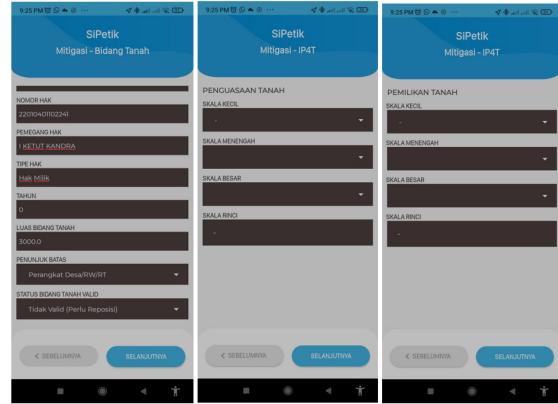
Aplikasi Sipetik dapat dihubungkan dengan Global Navigation Satellite System (GNSS) sehingga koordinat yang dihasilkan dapat presisi (fixed) seperti pada Gambar 3. Penggunaan GNSS dapat sebagai acuan dalam reposisi bidang jika terdapat bidang yang terindikasi bahwa patok tidak sesuai dengan peta di Sipetik.



Gambar 3 Sipetik dapat Terkoneksi dengan GPS RTK

Input data melalui aplikasi Sipetik bertujuan untuk memverifikasi dan mengumpulkan warkah dokumen bidang tanah sebagai dasar dalam penentuan kondisi indikasi tumpang tindih

bidang. Pengisian *form survei* menggunakan aplikasi Sipetik. Aplikasi Sipetik yang digunakan merupakan pengembangan dengan menambahkan fitur mitigasi di dalamnya.



Gambar 4 Halaman Sipetik

Pengisian form halaman pertama dilakukan untuk mengidentifikasi validasi terhadap suatu bidang dan validasi penunjuk bidang dilakukan oleh siapa. Kemudian pada halaman kedua merupakan pengisian untuk penguasaan tanah, halaman ketiga merupakan pengisian pemilikan tanah, halaman keempat untuk mengisi penggunaan tanah saat ini. Selanjutnya pada halaman kelima mengisi pemanfaatan tanah, halaman keenam berisi indikasi tumpang tindih dengan kawasan hutan hasil studio dan terakhir pada halaman ketujuh berisi hasil inventarisasi, usulan penyelesaian serta rekomendasi terkait hasil klarifikasi lapangan.

3. Pengolahan Data

Pengolahan data dan analisis indikasi tumpang tindih merupakan kegiatan pengolahan data dilaksanakan untuk memverifikasi data yang sudah dikumpulkan di lapangan berupa cek spasial, tekstual, dan database. Hasil pengolahan data *pilot project* sinkronisasi IGT hak atas tanah dengan kawasan hutan sebagai upaya mitigasi risiko peta indikatif tumpang tindih di Provinsi Bali berupa data spasial hasil klarifikasi lapangan beserta dokumen laporan dan rekomendasi hasil klarifikasi lapangan tumpang tindih HAT dengan batas kawasan hutan yang dapat digunakan oleh berbagai pihak.

Pengolahan data spasial dilaksanakan menggunakan perangkat lunak untuk menghasilkan koordinat titik *sampling* sebagai

acuan pembanding kondisi bidang antara lapangan dan hasil studio peta yang telah dilaksanakan. Kemudian jika terdapat bidang tanah hak atas tanah yang tidak valid kemudian dilaksanakan pencatatan usulan penyelesaian dan rekomendasi terkait bidang tersebut.

Pengambilan data GNSS dengan metode NTRIP menghasilkan koordinat *fixed* langsung dari aplikasi Sipetik ataupun manajemen GNSS Comnav yaitu *survey master*. Area kerja yang memiliki cakupan sinyal GSM (internet) memungkinkan untuk menggunakan metode NTRIP CORS. Koreksi koordinat langsung dilakukan secara *real time* antar *receiver* GNSS dan juga stasiun CORS yang dikelola BIG atau kantor pertanahan. Hasil koordinat *fixed* yang didapatkan langsung bisa di *export* menjadi format *.shp maupun csv. Metode ini menghasilkan *output* yang bagus dan juga pemrosesan data yang singkat.

Pengolahan data tekstual dilaksanakan dengan melakukan pengecekan kembali maupun *updating* atribut data tabulasi bidang tanah hak atas tanah hasil studio berdasarkan formulir survei hasil identifikasi dari kantor pertanahan. Selanjutnya hasil pengolahan data tekstual dihubungkan ke data hasil pengolahan data spasial sehingga menghasilkan suatu keutuhan data melalui Sipetik yang kemudian digunakan sebagai dasar untuk mengupdate atribut data spasial atau data shp hak atas tanah. Setelah data hasil klarifikasi lapangan berhasil didownload, maka selanjutnya akan dilakukan

pengolahan data di *software SIG*. Pada tahap ini dilakukan pengecekan hasil klarifikasi lapangan tiap tim apakah masih terdapat kolom-kolom yang kosong yang terlewatkan. Jika masih ada kolom yang kosong maka akan dikembalikan lagi ke tim tersebut untuk dilengkapi terlebih dahulu kemudian diunggah kembali ke geoportal. Setelah semua data lengkap tidak ada kolom yang kosong lagi, maka akan dilakukan kompilasi data dari tiap-tiap tim menjadi satu data.

Tahap selanjutnya melakukan analisis indikasi tumpang tindih antara bidang tanah dengan kawasan hutan menggunakan data yang telah dikompilasi yang bertujuan untuk melaksanakan inventarisasi dan mitigasi terhadap bidang hak atas tanah yang telah dilaksanakan survei kegiatan klarifikasi lapangan. Adanya analisis ini diharapkan dapat menjadi salah satu dasar maupun acuan untuk penyelesaian indikasi tumpang tindih antara bidang hak atas tanah dengan batas kawasan hutan. Hasil dari analisis indikasi tumpang tindih ini akan diklasifikasikan menjadi delapan tipologi tumpang tindih.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan pelaksanaan pilot project sinkronisasi IGT hak atas tanah dengan kawasan hutan sebagai upaya mitigasi risiko peta indikatif tumpang tindih di Kabupaten Buleleng dan Kabupaten Jembrana Provinsi Bali maka dihasilkan data dan informasi hasil klarifikasi lapangan dengan rincian data klarifikasi lapangan sebagai mana pada Tabel 1.

Tabel 1 Rekapitulasi Hasil Kegiatan Klarifikasi Lapangan

Hasil Klarifikasi Lapangan Posisi Bidang Tanah terhadap Kawasan Hutan	Kab. Buleleng		Kab. Jembrana	
	Jumlah Bidang		Jumlah Bidang	
	Tidak Bertampalan	Bertampalan	Tidak Bertampalan	Bertampalan
Sesuai	-	-	34	30
Tidak Sesuai	211	29	190	7
Total	211	29	224	37

Kegiatan pilot project sinkronisasi IGT hak atas tanah dengan kawasan hutan sebagai langkah mitigasi risiko terkait peta indikatif tumpang tindih di Kabupaten Buleleng telah berhasil dijalankan. Dalam proyek ini, terdapat total 240 bidang yang dievaluasi

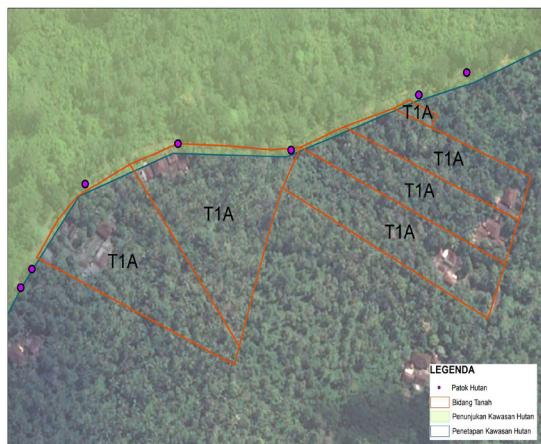
berdasarkan peta kerja. Hasil dari evaluasi tersebut menunjukkan bahwa dari 240 bidang tersebut, telah teridentifikasi 29 bidang yang mengalami tumpang tindih, yang setara dengan 12,08% dari total bidang. Selain itu, dalam pelaksanaan kegiatan tersebut, total

jumlah bidang sebanyak 261 bidang, hasil rekapitulasi menunjukkan bahwa 37 bidang tanah mengalami tumpang tindih, yang setara dengan 14,18% dari total bidang tersebut.

Tabel 2 Tipologi Hasil Klarifikasi Lapangan

Tipologi	Hasil Klarifikasi	
	Tidak Bertampalan	Bertampalan
Posisi bidang tanah sesuai dan pal batas kehutanan sesuai	T1A	T1B
Posisi bidang tanah sesuai dan perlu update pal batas kehutanan	T2A	T2B
Posisi bidang tanah tidak sesuai dan pal batas kehutanan sesuai	T3A	T3B
Posisi bidang tanah tidak sesuai dan perlu update pal batas kehutanan	T4A	T4B

Selanjutnya mengenai identifikasi tipologi tersebut di atas dimulai dari Tipologi T1A yang memiliki posisi bidang tanah sesuai dan pal batas kehutanan sesuai (tidak bertampalan). Terdapat adanya keadaan bidang tanah yang sudah sesuai antara peta dan fisik di lapangan, dan juga terkait data pal batas kawasan hutan yang sesuai antara peta dan fisik di lapangan. Namun dalam hal ini adanya perbedaan ketelitian peta antara bidang tanah dan pal batas kawasan hutan sehingga menyebabkan secara tumpang susun menggunakan aplikasi GIS ditemukan adanya tumpang tindih namun berdasarkan penampakan di lapangan tidak terdapat tumpang tindih. Contoh tipologi T1A dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5 Contoh Tipologi T1A

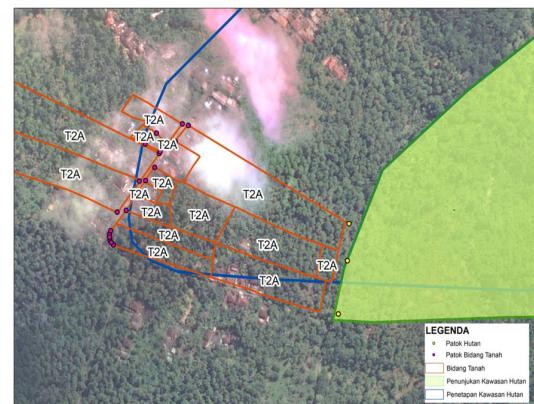
Berdasarkan gambar tersebut dapat dilihat bahwa terdapat s/iver antara bidang hak atas tanah dengan pal batas kawasan hutan. Dalam hal ini perlu dilakukan diskusi lebih lanjut dalam penyelesaian

Dari hasil klarifikasi yang telah dilakukan maka ditemukan 8 tipologi ketidaksesuaian antara data bidang hak atas tanah dan data pal batas kawasan hutan dengan rincian pada Tabel 2.

Tabel 2 Tipologi Hasil Klarifikasi Lapangan

ketidaksesuaian tersebut, apakah perlu dilaksanakan peningkatan kualitas bidang tanah atau pemutakhiran batas kawasan hutan. Namun juga memungkinkan adanya toleransi terkait luasan tumpang tindih disebabkan adanya perbedaan kualitas data.

Tipologi T2A memiliki kenampakan posisi bidang tanah sesuai dan perlu *update* pal batas kehutanan (tidak bertampalan). Terdapat adanya keadaan bidang tanah yang sudah sesuai antara peta dan fisik di lapangan, namun untuk batas kawasan hutan tidak sesuai antara peta dan fisik di lapangan dan di identifikasi bahwa kedua data tersebut tidak bertampalan. Hal ini disebabkan adanya perbedaan data penetapan batas kawasan hutan dan data penunjukan batas kawasan hutan. Setelah dilaksanakan klarifikasi lapangan maka diidentifikasi bahwa pal penetapan kawasan hutan sesuai dengan data penunjukan, sehingga dalam hal ini tipologi yang dihasilkan bahwa pal batas kehutanan tidak sesuai di lapangan. Contoh tipologi T2A dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 6 Contoh Tipologi T2A

Berdasarkan Gambar 6, maka usulan rekomendasi penyelesaian yaitu perlu adanya pemutakhiran batas kawasan hutan disesuaikan dengan hasil pengambilan titik pal batas kawasan hutan dan juga data penunjukan kawasan hutan sehingga adanya keseragaman data antara penetapan dan penunjukan batas kawasan hutan. Sehingga nantinya dapat mengurangi adanya bidang yang terinventarisasi bertampalan secara studio namun hasil klarifikasi lapangan tidak terdapat tumpang tindih.

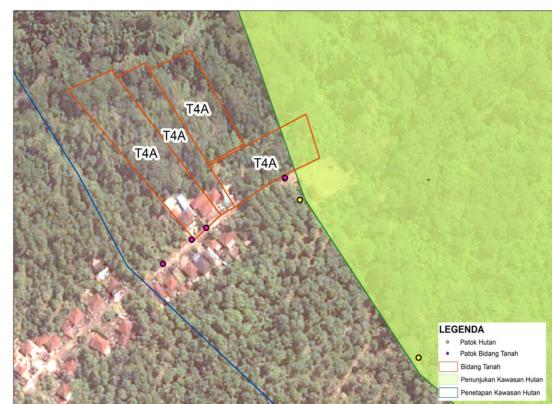
Tipologi T3A dapat dijelaskan memiliki kenampakan posisi bidang tanah tidak sesuai dan pal batas kehutanan sesuai (tidak bertampalan). Terdapat adanya keadaan bidang tanah yang tidak sesuai antara peta dan fisik lapangan, namun untuk pal batas kawasan hutan sudah sesuai antara peta dan fisik di lapangan dan diidentifikasi bahwa kedua data tersebut tidak bertampalan. Hal ini dapat terjadi dikarenakan salah *plotting* bidang tanah pada saat proses pemetaan bidang, kesalahan pengukuran maupun keterbatasan ketelitian alat, maupun memungkinkan adanya perubahan batas bidang fisik yang tidak dilaporkan ke kantor pertanahan. Contoh tipologi T3A dapat dilihat pada Gambar 7.



Gambar 7 Contoh Tipologi T3A

Berdasarkan Gambar 7, dapat dilihat bahwa hasil klarifikasi lapangan melakukan pengukuran GNSS terhadap patok bidang ditemukan koordinat patok fisik di lapangan tidak sesuai dengan peta. Oleh karena itu, usulan rekomendasi penyelesaian yaitu perlu dilakukan peningkatan kualitas batas bidang tanah sesuai dengan kondisi *existing* di lapangan sehingga tidak terdapat adanya tumpang tindih antara bidang tanah dan batas kawasan hutan.

Tipologi T4A merupakan kondisi dimana bidang tanah tidak sesuai dan perlu *update* pal batas kehutanan (tidak bertampalan) terdapat kondisi tidak sesuai antara peta dengan kondisi fisik di lapangan baik data bidang tanah dan juga batas kawasan hutan. Kemudian diidentifikasi bahwa antara kedua data tersebut tidak bertampalan. Ketidaksesuaian tersebut dapat terjadi karena adanya kemungkinan salah plotting pada peta bidang tanah dan juga kesalahan alat pada saat pengukuran. Contoh tipologi T4A dapat dilihat pada Gambar 8.



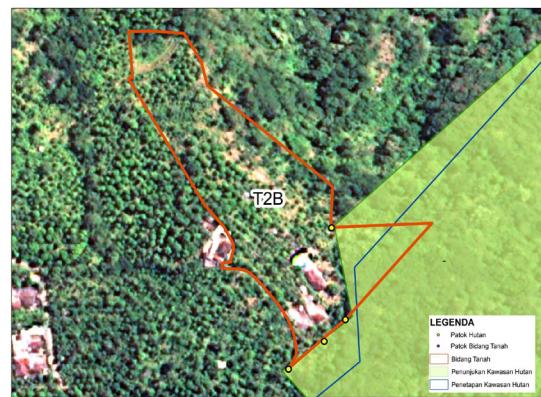
Gambar 8 Contoh Tipologi T4A

Berdasarkan Gambar 8, dapat dilihat bahwa hasil pengukuran pal menggunakan metode GNSS bahwa koordinat titik pal tidak sesuai dengan peta serta hasil klarifikasi di lapangan tidak terdapat tumpang tindih/bertampalan antara bidang tanah dan kawasan hutan. Oleh karena itu usulan rekomendasi penyelesaian yaitu perlu adanya peningkatan kualitas batas bidang tanah dan pemutakhiran batas kawasan hutan sesuai dengan kondisi fisik di lapangan sehingga tidak terdapat tumpang tindih di peta sesuai dengan kondisi di lapangan yang tidak terjadi tumpang tindih.

Tipologi T1B merupakan tipologi selanjutnya yang menunjukkan posisi bidang tanah sesuai dan pal batas kehutanan sesuai (bertampalan). Terdapat adanya kondisi bidang tanah yang sesuai antara peta dan fisik lapangan, di sisi lain kondisi batas kawasan hutan juga sesuai antara peta dan pal fisik di lapangan sehingga diidentifikasi adanya tumpang tindih antara bidang tanah dengan batas kawasan hutan. Contoh tipologi T1B dapat dilihat pada Gambar 9.



Gambar 9 Contoh Tipologi T1B



Gambar 10 Contoh Tipologi T2B

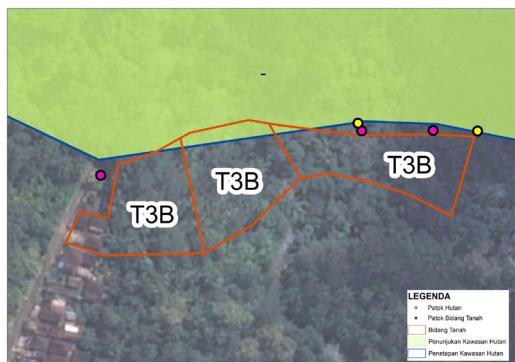
Berdasarkan identifikasi Gambar 9, maka usulan rekomendasi penyelesaian adalah melalui Peraturan Pemerintah Nomor 43 Tahun 2021 tentang Penyelesaian Ketidaksesuaian Tata Ruang, Kawasan Hutan, Izin, dan/atau Hak Atas Tanah yang dikoordinasikan oleh Kementerian koordinator bidang perekonomian. Sebagai mitigasi awal dapat dilihat dengan mengacu pada tahun terbit antara bidang tanah dan pal batas kawasan hutan, namun juga diperlukan dokumen pendukung lainnya dalam penyelesaian ketidaksesuaian melalui nantinya peningkatan kualitas bidang tanah atau pemutakhiran batas kawasan sehingga dapat menyelesaikan tumpang tindih tersebut.

Tipologi T2B merupakan tipologi dengan Posisi bidang tanah sesuai dan perlu *update* pal batas kehutanan (bertampalan). Terdapat kondisi bidang tanah yang sudah sesuai antara peta dan fisik di lapangan, namun kondisi batas kawasan hutan tidak sesuai antara peta dan fisik di lapangan sehingga hasil klarifikasi ditemukan bahwa kedua data tersebut bertampalan. Hal tersebut dapat diakibatkan karena adanya perbedaan antara data penetapan batas kawasan hutan dan penunjukan batas kawasan hutan namun juga memungkinkan patok di lapangan tidak sesuai dengan penetapan dan penunjukan. Contoh tipologi T2B dapat dilihat pada Gambar 10.

Berdasarkan Gambar 10, dapat dilihat bahwa hasil titik pal batas kawasan hutan tidak sesuai dengan batas di peta. Sehingga usulan rekomendasi penyelesaian yaitu perlu adanya pemutakhiran batas kawasan hutan sesuai dengan kondisi lapangan. Selanjutnya untuk area bidang tanah yang bertampalan dengan kawasan hutan diselesaikan melalui skema Peraturan Pemerintah Nomor 43 Tahun 2021 tentang Penyelesaian Ketidaksesuaian Tata Ruang, Kawasan Hutan, Izin, dan/atau Hak Atas Tanah yang dikoordinasikan oleh Kementerian Koordinator Bidang Perekonomian dengan salah satunya melalui dokumen tahun penerbitan bidang tanah dan batas kawasan hutan.

Tipologi T3B menjadi tipologi yang menunjukkan posisi bidang tanah tidak sesuai dan pal batas kehutanan sesuai (bertampalan). Berdasarkan hasil klarifikasi lapangan, maka ditemukan bahwa data bidang tanah tidak sesuai antara peta dengan kondisi fisik di lapangan, dan di lain sisi pal batas kawasan hutan sesuai antara peta dan kondisi fisik di lapangan. Sehingga hasil identifikasi ditemukan adanya bertampalan antara bidang tanah dan batas kawasan hutan. Hal tersebut diakibatkan bahwa hasil klarifikasi lapangan titik patok batas bidang tidak sesuai dengan peta. Keadaan tersebut terjadi

kemungkinan karena adanya salah *plotting* dalam proses pemetaan bidang, kesalahan alat dalam pengukuran, maupun memungkinkan juga adanya perubahan batas bidang tanah oleh pemilik hak tanah tanpa melaksanakan pemeliharaan data ke Kantor Pertanahan sehingga perubahan tersebut belum terinventarisasi di *database* Kantor Pertanahan. Contoh tipologi T3B dapat dilihat pada Gambar 11.

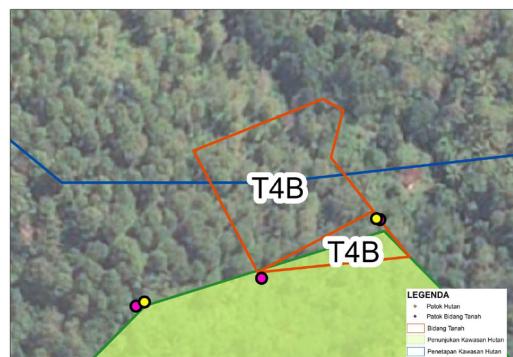


Gambar 11 Contoh Tipologi T3B

Berdasarkan Gambar 11, bahwa adanya kondisi bertampalan antara bidang tanah dan batas kawasan hutan. Oleh karena itu usulan rekomendasi penyelesaian yaitu melalui peningkatan kualitas batas bidang tanah sesuai dengan kondisi di lapangan, selanjutnya untuk area bidang tanah yang bertampalan dengan kawasan hutan akan diselesaikan melalui skema Peraturan Pemerintah Nomor 43 Tahun 2021 tentang Penyelesaian Ketidaksesuaian Tata Ruang, Kawasan Hutan, Izin, dan/atau Hak Atas Tanah yang dikoordinasikan oleh Kementerian Koordinator Bidang Perekonomian dengan salah satunya melalui dokumen tahun penerbitan bidang tanah dan batas kawasan hutan.

Tipologi T4B menunjukkan posisi bidang tanah tidak sesuai dan perlu update pal batas kehutanan (bertampalan). Selanjutnya terdapat kondisi tidak sesuai antara peta dengan kondisi fisik di lapangan baik data bidang tanah dan juga pal batas kawasan hutan dan diidentifikasi bahwa terdapat bertampalan antara data tersebut. Hal ini dapat terjadi dengan adanya kemungkinan salah *plotting* pada peta bidang tanah dan juga kesalahan alat pada saat pengukuran.

Di lain sisi pal batas kawasan hutan tidak sesuai dengan peta digital juga dapat diakibatkan adanya keterbatasan ketelitian alat pengukuran. Contoh tipologi T4B dapat dilihat pada Gambar 12.

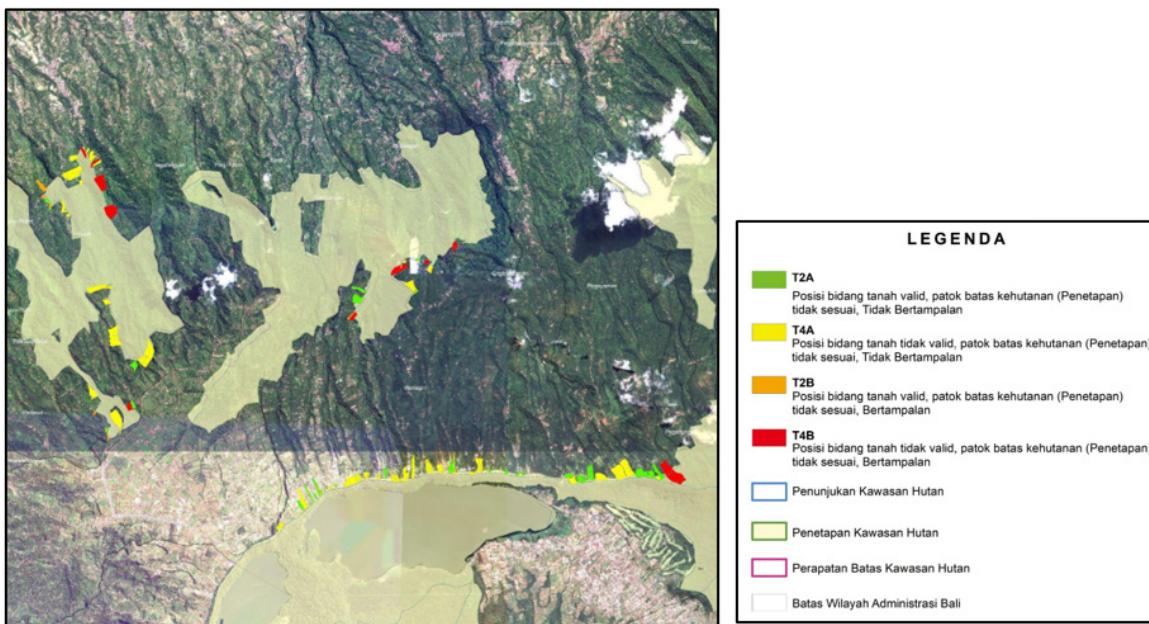


Gambar 12 Contoh Tipologi T4B

Berdasarkan Gambar 12, hasil pengukuran titik menggunakan metode GNSS bahwa terdapat ketidaksesuaian antara peta bidang tanah dan peta batas kawasan hutan dengan kondisi fisik di lapangan dan masih terdapat area yang bertampalan meskipun sudah dilakukan peningkatan kualitas/pemutakhiran batas. Oleh karena itu, usulan rekomendasi penyelesaian yaitu perlu adanya peningkatan kualitas batas bidang tanah dan pemutakhiran batas kawasan hutan sesuai dengan kondisi fisik di lapangan. Selanjutnya untuk area bidang yang masih bertampalan perlu dilaksanakan penyelesaian menggunakan skema Peraturan Pemerintah Nomor 43 Tahun 2021 tentang Penyelesaian Ketidaksesuaian Tata Ruang, Kawasan Hutan, Izin, dan/atau Hak Atas Tanah yang dikoordinasikan oleh Kementerian Koordinator Bidang Perekonomian dengan salah satunya melalui dokumen tahun penerbitan bidang tanah dan batas kawasan hutan.

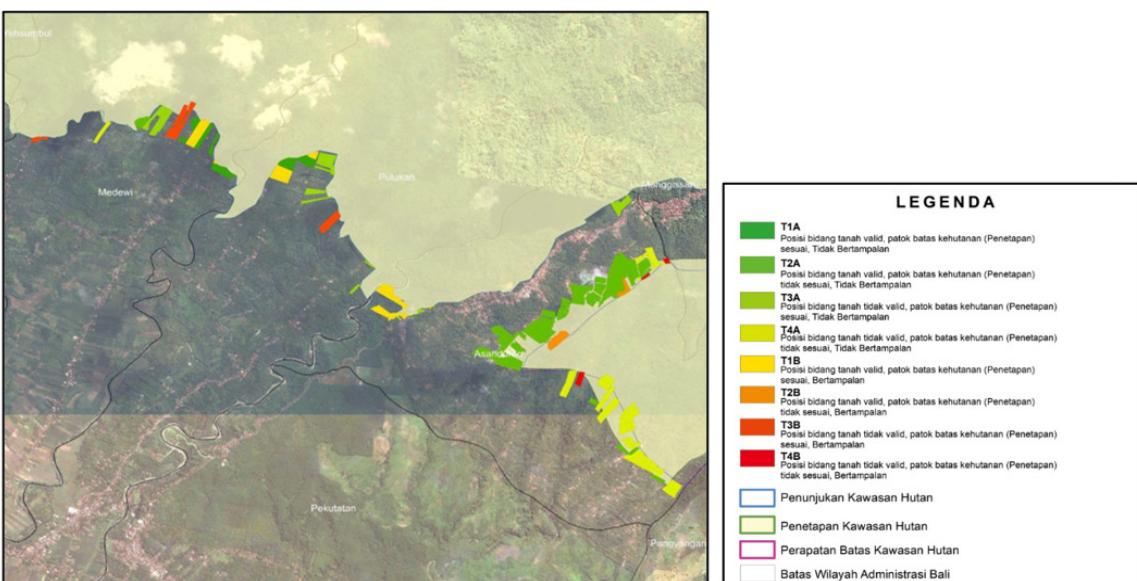
Berikut merupakan peta hasil klarifikasi lapangan *pilot project* kegiatan sinkronisasi informasi geospasial tematik hak atas tanah dengan kawasan hutan sebagai upaya mitigasi risiko peta indikatif tumpang tindih di Kabupaten Buleleng (Gambar 13) dan Kabupaten Jimbaran (Gambar 14).

1. Kabupaten Buleleng



Gambar 13 Peta Hasil Klarifikasi Lapangan di Kabupaten Buleleng

2. Kabupaten Jembrana



Gambar 14 Peta Hasil Klarifikasi Lapangan Kabupaten Jembrana

IV. KESIMPULAN

Penelitian mengenai mitigasi risiko peta indikatif tumpang tindih di Provinsi Bali menggunakan aplikasi Sipetik yang dapat terkoneksi dengan GPS RTK (*real time kinematic*) merupakan sebuah proyek pilot yang telah berhasil mengidentifikasi delapan tipologi yang khas terkait masalah tersebut. Temuan ini bukan

hanya relevan untuk Provinsi Bali, tetapi juga dapat dijadikan panduan dalam penanganan masalah serupa di lokasi lainnya. Dengan demikian, penelitian ini memiliki potensi besar untuk mengurangi konflik pertanahan yang lebih luas melalui pendekatan yang telah dikembangkan.

V. DAFTAR PUSTAKA

- Ambarasti, K. (2016). Pada Wilayah Kesatuan Pengelolaan Hutan Produksi (KPHP) Model Banjar Kinta Ambarasti. *Hutan Tropis*, 4(2), 167–179.
- Anugrah, M. B., Pattitinggi, F., & Susyanti Nur, S. (2021). The Implikasi Penetapan Hutan Laposo Niniconang Watangsoppeng Terhadap Perlindungan Hak Rakyat Atas Tanah. *Pleno Jure*, 10(2), 98–114. <https://doi.org/10.37541/plenojure.v10i2.607>
- Dassir, M. (2008). Resolusi Konflik Pemanfaatan Lahan Masyarakat dalam Kawasan Hutan di Kabupaten Luwu Timur. *Jurnal Hutan Dan Masyarakat*, 3(1), 1–110.
- Dewi, S. P., et al. (2020). Peta Tematik dan Konflik Pertanahan di Indonesia: Sebuah Analisis. *Jurnal Geospasial Komputer*, 8(1), 45–58.
- Harahap, E. S. (2011). ATAS TANAH DI KAWASAN HUTAN (Analisis Putusan Mahkamah Konstitusi Nomor 45 / PUU-IX / 2011 Dihubungkan Dengan Putusan Mahkamah Agung Nomor 47 P / HUM / 2011). 1–21.
- Hidayani, S., Samosir, B. M., & Munthe, R. (2021). Analisis Hukum Kehutanan terhadap Perubahan Peruntukan Kawasan Hutan Menjadi Bukan Kawasan Hutan di Kabupaten Toba Samosir Provinsi Sumatera Utara. *Jurnal Mercatoria*, 14(2), 53–69. <https://doi.org/10.31289/mercatoria.v14i2.5096>
- Iswahyudi. (2016). Konflik lahan di hutan gambut rawa tripa Provinsi Aceh. *Agrosamudra*, 3(2), 38–45.
- Kementerian Agraria dan Tata Ruang/Badan Pertanahan Nasional. (2021). Panduan Pelaksanaan Kebijakan Satu Peta di Indonesia. Jakarta: Kementerian Agraria dan Tata Ruang/Badan Pertanahan Nasional.
- Mansur, D. S. (2013). Analisis Yuridis Terhadap Penguasaan Tanah Dalam Kawasan Hutan (Studi Kasus : Konflik Tanah Di Blok Gunung Cibuluh, Kesatuan Pemangku Hutan (KPH) Ciamis, Jawa Barat).
- Nilasari, A. (2017). Tipologi Konflik Kawasan Hutan pada Proses Penataan Typology Conflict of Forest Area on Boundary Demarcation Process in Bangka Island Region.
- Nurwadjedi N (2020) Optimalisasi Implementasi Kebijakan Satu Peta Untuk Penyelesaian Konflik Penggunaan Lahan di Indonesia. *Jurnal Pembangunan dan Administrasi Publik* 2:1–1
- POTA, A. A. O. (2022). Hak Atas Tanah Yang Diklaim Sebagai Kawasan Hutan Di Lingkungan Batulapisi Dalam Kelurahan Malino Kecamatan Tinggimoncong Kabupaten Gowa. *Program Studi Magister Kenotariatan Fakultas Hukum Universitas Hasanuddin Makassar*, 4(2), 173–190.
- Prasetya WS, Fauzi AA, Taufiq OH, et al (2022) Tantangan Implementasi Satu Data Indonesia di Pemerintah Daerah Kabupaten/Kota (Studi Kasus Kabupaten Ciamis). In: Prosiding Seminar Nasional Program Studi Ilmu Pemerintahan Universitas Galuh. pp 1–8
- Putri, F. A., Ngadino, N., & Cahyaningtyas, I. (2021). Status Hukum Sertifikat Hak Atas Tanah Yang Diterbitkan Di Atas Kawasan Hutan (Studi Putusan 50/G/2014/Ptun.Smg). Notarius, 14(2), 804–817. <https://doi.org/10.14710/nts.v14i2.43751>
- Sagala, E. (2013). *Jurnal Ilmiah "Advokasi"* Vol. 01. No. 01. Maret 2013 1. 01(01).
- Sanjaya W (2023) The Influence of One Map Policy of Land Towards Certificate of Land Title as an Evidence of Land Claim in Indonesia. *Jurnal Hukum Lingkungan Tata Ruang dan Agraria* 2:216–231. <https://doi.org/10.23920/litra.v2i2.1291>
- Silviana A (2019) Kebijakan Satu Peta (One Map Policy) Mencegah Konflik di Bidang Administrasi Pertanahan. *Administrative Law & Governance Journal* 2:2621–2781

- Smith, J. (2019). Konflik Pertanahan dan Dampaknya terhadap Pembangunan: Sebuah Tinjauan di Indonesia. *Jurnal Pengembangan Wilayah*, 15(2), 123-136.
- Verbist, B., & Pasya, G. (2004). Perspektif Sejarah Status Kawasan Hutan , Konflik Dan Negosiasi. *Agrivita*, 26(1), 20–28.