

KEPASTIAN HUKUM PENERAPAN SERTIFIKAT ELEKTRONIK SEBAGAI BUKTI PENGUASAAN HAK ATAS TANAH DI INDONESIA

Inaya Rumonin¹, Kristi. W. Simanjuntak², Rajab Lestaluhu³

^{1,2,3}Universitas Muhammadiyah Sorong

inayarumonin249@gmail.com

ABSTRACT; *legal certainty in the application of electronic certificates as proof of land rights in Indonesia. The development of information technology has encouraged the government through the Ministry of Agrarian Affairs and Spatial Planning/National Land Agency (ATR/BPN) to implement digital land services, including electronic land certificates. This study aims to determine how the regulation and legal certainty of electronic certificates in the land system are, as well as how legal protection is provided to rights holders in the event of a dispute. The research method used is normative legal research with a legislative approach and literature study. The results of the study show that although electronic certificates are recognized as valid evidence, their implementation still faces challenges, including public concerns about data security and legal risks. However, regulations such as the ITE Law and ATR/BPN Regulation Number 3 of 2023 provide a strong legal basis. Electronic certificates, if implemented with a reliable security system, can increase efficiency, reduce disputes, and provide better legal certainty in land administration.*

Keywords: *Legal Certainty, Electronic Certificates, Land Rights, Land Registration, and Legal Protection.*

ABSTRAK; kepastian hukum dalam penerapan sertipikat elektronik sebagai bukti penguasaan hak atas tanah di Indonesia. Perkembangan teknologi informasi telah mendorong pemerintah melalui Kementerian Agraria dan Tata Ruang/Badan Pertanahan Nasional (ATR/BPN) untuk mengimplementasikan layanan pertanahan secara digital, termasuk sertipikat tanah elektronik. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui bagaimana pengaturan serta kepastian hukum terhadap sertifikat elektronik dalam sistem pertanahan, serta bagaimana perlindungan hukum diberikan kepada pemegang hak jika terjadi sengketa. Metode penelitian yang digunakan adalah penelitian hukum normatif dengan pendekatan perundang-undangan dan studi pustaka. Hasil penelitian menunjukkan bahwa meskipun sertifikat elektronik diakui sebagai alat bukti sah, pelaksanaannya masih menghadapi tantangan, termasuk kekhawatiran masyarakat terhadap keamanan data dan risiko hukum. Namun, regulasi seperti Undang-Undang ITE dan Permen ATR/BPN Nomor 3 Tahun 2023 memberikan dasar hukum yang kuat. Sertifikat elektronik, apabila diterapkan dengan sistem keamanan yang andal, dapat meningkatkan efisiensi, mengurangi sengketa, dan memberikan kepastian hukum yang lebih baik dalam administrasi pertanahan.

Kata Kunci: Kepastian Hukum, Sertifikat Elektronik, Hak Atas Tanah, Pendaftaran Tanah, Dan Perlindungan Hukum.

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara hukum sebagaimana tercantum dalam Pasal 1 Ayat (3) Undang-Undang Dasar Negara Republik Indonesia Tahun 1945, yang menyatakan bahwa negara Indonesia berdasarkan atas hukum. Hal ini menegaskan bahwa segala aspek kehidupan bernegara harus didasarkan pada hukum yang mengedepankan nilai-nilai kepastian hukum, keadilan, dan kemanfaatan, demi terciptanya kesejahteraan rakyat dan negara. Sejalan dengan itu, Pasal 33 Ayat (3) UUD 1945 menegaskan bahwa bumi, air, dan kekayaan alam yang terkandung di dalamnya dikuasai oleh negara dan digunakan sebesar-besarnya untuk kemakmuran rakyat. Salah satu elemen penting dalam mewujudkan kemakmuran tersebut adalah tanah. Tanah tidak hanya menjadi sarana dasar dalam kegiatan produksi dan tempat tinggal, tetapi juga memiliki nilai strategis sebagai faktor kesejahteraan. Bagi masyarakat Indonesia yang mayoritas hidup dari sektor agraria, kepemilikan atas tanah menjadi hal yang sangat fundamental. Namun, tingginya kebutuhan dan nilai tanah sering kali memicu konflik kepemilikan. Untuk itu, pemerintah melalui Undang-Undang Nomor 5 Tahun 1960 tentang Peraturan Dasar Pokok-Pokok Agraria (UUPA) mengatur mekanisme pendaftaran tanah sebagai upaya menjamin kepastian hukum atas hak milik tanah.

Pendaftaran tanah sebagaimana dimaksud dalam Pasal 1 Ayat (9) Peraturan Pemerintah Nomor 18 Tahun 2021 merupakan serangkaian kegiatan yang dilakukan secara berkesinambungan oleh pemerintah untuk mengumpulkan, mengelola, dan menyajikan data fisik dan yuridis bidang tanah. Tujuan dari kegiatan ini adalah untuk memberikan perlindungan hukum kepada pemegang hak dan mendorong tertib administrasi pertanahan. Hal ini ditegaskan dalam Pasal 19 UUPA dan Pasal 3 Peraturan Pemerintah Nomor 24 Tahun 1997, yang menyebutkan pentingnya pendaftaran tanah sebagai dasar untuk menerbitkan sertifikat hak atas tanah sebagai alat bukti yang sah. Sertifikat tanah, yang diterbitkan oleh Badan Pertanahan Nasional (BPN), memiliki kekuatan hukum yang mengikat dan menjadi bukti otentik kepemilikan tanah. Sertifikat ini mencantumkan data fisik dan yuridis yang diakui kebenarannya selama tidak terbukti

sebaliknya. Namun, dalam era digital saat ini, kebutuhan akan sistem administrasi yang modern, efisien, dan transparan semakin mendesak. Pemerintah Indonesia pun mulai mengembangkan sistem pelayanan publik berbasis teknologi informasi (e-government), termasuk dalam sektor pertanahan.

Penguatan e-government didasarkan pada amanat Pasal 28F UUD 1945 dan diperkuat dengan Instruksi Presiden Nomor 3 Tahun 2003 tentang Kebijakan dan Strategi Nasional Pengembangan E-Government. Dalam konteks pertanahan, Kementerian Agraria dan Tata Ruang/BPN telah mengembangkan layanan pertanahan elektronik, seperti informasi zona nilai tanah (ZNT), pengecekan sertifikat, penerbitan SKPT, hak tanggungan elektronik, hingga sertifikat tanah elektronik (e-sertifikat). Penerapan sertifikat tanah elektronik pertama kali diatur dalam Peraturan Menteri ATR/BPN Nomor 1 Tahun 2021 dan kemudian diperbaharui melalui Peraturan Menteri ATR/BPN Nomor 3 Tahun 2023. Regulasi ini memungkinkan pendaftaran dan konversi sertifikat tanah konvensional ke dalam bentuk digital secara bertahap. Sertifikat elektronik dapat diterbitkan baik untuk tanah yang belum bersertifikat maupun untuk menggantikan sertifikat fisik yang telah ada sebelumnya.

Keunggulan sistem ini telah terbukti, salah satunya dalam kasus upaya pemalsuan sertifikat tanah milik warga yang berhasil digagalkan berkat sistem verifikasi digital yang canggih dan akurat. Hal ini menunjukkan bahwa digitalisasi dokumen pertanahan bukan hanya inovasi administratif, melainkan juga alat perlindungan hukum yang konkret. Lebih jauh, landasan hukum digitalisasi ini juga tertuang dalam Undang-Undang Nomor 11 Tahun 2020 tentang Cipta Kerja, khususnya Pasal 142 dan Pasal 185 huruf b, yang diatur lebih lanjut dalam Peraturan Pemerintah Nomor 18 Tahun 2021. Dengan adanya sertifikat tanah elektronik, diharapkan dapat tercipta sistem pertanahan yang lebih efisien, aman, dan mampu mencegah konflik kepemilikan tanah di Indonesia. Transformasi ini merupakan langkah strategis menuju tata kelola pertanahan yang lebih baik di era digital.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang akan digunakan dalam penulisan ini adalah penelitian hukum normatif, yaitu suatu metode penelitian hukum yang dilakukan dengan cara menelaah bahan pustaka atau data sekunder yang berkaitan dengan permasalahan yang dikaji.

Penelitian ini bertumpu pada kajian terhadap asas-asas hukum, norma-norma hukum, serta peraturan perundang-undangan yang berlaku, baik secara teoritis maupun praktis. Dalam konteks penelitian normatif, hukum dipahami sebagai sesuatu yang tertulis dalam peraturan perundang-undangan (*law in books*), yang mencerminkan sistem norma yang mengatur kehidupan bermasyarakat, berbangsa, dan bernegara. Hukum juga dilihat sebagai seperangkat kaidah dan nilai yang bersifat normatif, yang berfungsi sebagai pedoman atau ukuran terhadap perilaku manusia agar tetap berada dalam koridor yang sesuai dengan prinsip keadilan, kepastian hukum, dan kemanfaatan. Oleh karena itu, pendekatan yang digunakan dalam penelitian ini lebih menitikberatkan pada penelaahan konseptual dan teoritis terhadap ketentuan-ketentuan hukum positif serta bagaimana norma-norma tersebut seharusnya diterapkan dalam praktik.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengaturan Dan Kepastian Hukum Penerbitan Sertifikat Elektronik Dalam Sistem Pertanahan Di Indonesia

1. Pengaturan Hukum Sertifikat Elektronik Dalam Sistem Pertanahan.

Dalam rangka modernisasi sistem pertanahan, pemerintah Indonesia telah mengeluarkan sejumlah regulasi yang menjadi dasar hukum penerapan sertifikat tanah elektronik. Penerbitan sertifikat tanah secara elektronik merupakan transformasi digital yang dilakukan oleh Kementerian Agraria Dan Tata Ruang/Badan Pertanahan Nasional ATR/BPN dalam rangka mewujudkan layanan pertanahan yang efektif, efisien dan transparan. Pengaturan hukum mengenai sertifikat elektronik dalam sistem pertanahan di Indonesia di dasarkan pada sejumlah peraturan perundang-undangan antara lain:

- 2. UU No. 5 Tahun 1960** – Mengatur pendaftaran tanah untuk menjamin kepastian dan perlindungan hukum hak atas tanah.
- 3. Permen ATR/BPN No. 3 Tahun 2023** – Mengatur tata cara, bentuk, dan keabsahan dokumen elektronik dalam pendaftaran tanah secara menyeluruh.
- 4. PP No. 18 Tahun 2021** – Mendukung digitalisasi dokumen pertanahan dalam sistem pendaftaran tanah, termasuk hak atas tanah dan rumah susun.
- 5. UU No. 11 Tahun 2008 jo. UU No. 19 Tahun 2016 (UU ITE)** – Memberikan 2. legalitas terhadap dokumen dan tanda tangan elektronik sebagai alat bukti yang sah.

2. Kepastian Hukum Penerbitan Sertifikat Elektronik Dalam Sistem Pertanahan.

Berdasarkan Peraturan Menteri ATR/BPN Nomor 3 Tahun 2023, sistem elektronik dalam pendaftaran tanah merupakan teknologi informasi yang dirancang untuk mengelola dan menyampaikan data pertanahan secara digital. Dalam sistem ini, dokumen elektronik termasuk sertifikat elektronik berfungsi sebagai bentuk informasi digital yang dapat diakses melalui perangkat elektronik, mencakup teks, suara, gambar, hingga simbol yang sah secara hukum. Sertifikat elektronik memuat unsur penting berupa data, pangkalan data, dan tanda tangan elektronik. Data mencakup berbagai bentuk informasi digital, sedangkan pangkalan data menyimpan informasi secara terstruktur dan terintegrasi agar dapat diakses dengan mudah. Tanda tangan elektronik berfungsi sebagai alat autentikasi yang sah dan memiliki kekuatan hukum dalam menjamin keaslian data. Sebelum hadirnya sistem elektronik, sertifikat tanah diterbitkan dalam bentuk fisik (analog). Meski diakui secara hukum melalui UUPA, sertifikat fisik belum memberikan jaminan kepastian hukum mutlak bagi pemiliknya karena masih memungkinkan digugat baik secara perdata maupun tata usaha negara. Hal ini terjadi karena sistem publikasi pendaftaran tanah di Indonesia menganut prinsip publikasi negatif, di mana sertifikat menjadi alat bukti kuat, namun tetap dapat dibantah bila ada bukti lain yang sah. Banyak persoalan muncul dari sistem lama, seperti pemalsuan, sertifikat ganda, hingga mafia tanah. Ini menunjukkan bahwa sertifikat tanah fisik belum sepenuhnya menjamin perlindungan hukum dan kepastian hak. Oleh karena itu, modernisasi melalui layanan pertanahan berbasis elektronik menjadi kebutuhan mendesak guna meningkatkan efektivitas, transparansi, dan pelayanan publik di bidang pertanahan.

Penerapan sertifikat elektronik diharapkan mampu mengurangi sengketa, memperkuat perlindungan hukum, serta mencegah praktik ilegal. Sertifikat elektronik juga lebih aman dari risiko kehilangan, kerusakan, atau pencurian karena tersimpan secara digital dan terverifikasi dengan Tanda Tangan Elektronik (TTE). TTE tersertifikasi memiliki kekuatan hukum yang diakui, sebagaimana diatur dalam UU ITE dan PP Nomor 71 Tahun 2019, dan bertujuan mempercepat proses administrasi, menekan biaya operasional, serta mendukung transformasi digital pertanahan di Indonesia secara menyeluruh.

3. Implementasi Sertifikat Elektronik dalam Sistem Pertanahan

Penerapan sertifikat elektronik dalam sistem pertanahan merupakan bagian dari transformasi digital yang dilakukan pemerintah untuk mewujudkan pelayanan publik yang lebih efektif, efisien, dan transparan. Berdasarkan Peraturan Menteri ATR/BPN Nomor 3 Tahun 2023, sistem elektronik ini dirancang untuk mengelola informasi pertanahan secara digital melalui pemanfaatan teknologi informasi. Dalam sistem ini, dokumen elektronik seperti sertifikat tanah tidak lagi berbentuk fisik, melainkan data digital yang dapat diakses dan diverifikasi melalui perangkat elektronik. Sertifikat elektronik memuat unsur data, pangkalan data, dan tanda tangan elektronik sebagai bentuk validasi yang sah secara hukum.

Namun, meskipun sertifikat elektronik hadir sebagai solusi untuk memperkuat kepastian hukum dan mencegah berbagai bentuk penyimpangan seperti pemalsuan, sertifikat ganda, hingga mafia tanah, penerapannya tidak lepas dari berbagai tantangan. Di masa lalu, sertifikat analog yang bersifat fisik belum sepenuhnya memberikan jaminan perlindungan hukum bagi pemiliknya, karena masih dapat digugat secara hukum akibat sistem publikasi negatif yang dianut dalam pendaftaran tanah di Indonesia. Untuk itulah, sistem elektronik diharapkan dapat menutup celah kelemahan tersebut dengan menjamin keamanan data, menghindari duplikasi, serta memberikan legalitas yang lebih kuat melalui Tanda Tangan Elektronik (TTE) tersertifikasi yang diakui oleh UU ITE dan PP Nomor 71 Tahun 2019.

Meskipun kebijakan publik seperti penerapan sertifikat elektronik diharapkan mampu memberikan dampak positif bagi masyarakat, implementasinya tetap menghadapi sejumlah tantangan nyata, khususnya di tengah percepatan transformasi digital Indonesia. Beberapa tantangan tersebut antara lain:

a) **Infrastruktur Teknologi**

Masih terbatasnya infrastruktur digital, terutama di daerah-daerah terpencil atau terluar, menjadi hambatan utama. Tanpa jaringan internet yang stabil dan perangkat pendukung yang memadai, masyarakat sulit mengakses layanan pertanahan berbasis elektronik.

b) **Keterbatasan Kemampuan Masyarakat**

Tingkat literasi digital masyarakat Indonesia masih rendah. Banyak warga, khususnya yang lanjut usia atau di daerah pedesaan, belum terbiasa menggunakan perangkat digital, sehingga mereka kesulitan dalam memahami serta memanfaatkan sistem elektronik pertanahan.

c) **Keamanan Siber**

Transformasi digital juga membuka celah terhadap serangan siber. Kurangnya sistem keamanan data dan minimnya kesadaran masyarakat terhadap bahaya kejahatan digital dapat mengancam validitas dan kerahasiaan dokumen pertanahan elektronik.

d) **Kesenjangan Digital (Digital Divide)**

Masih adanya perbedaan signifikan antara masyarakat di perkotaan yang memiliki akses teknologi tinggi dengan masyarakat pedesaan yang minim akses internet, menyebabkan ketimpangan dalam pemanfaatan sertifikat elektronik secara merata di seluruh Indonesia.

e) **Isu Privasi dan Perlindungan Data Pribadi**

Semakin banyaknya data elektronik yang tersimpan dan diproses secara digital menimbulkan tantangan serius terkait privasi dan perlindungan data pribadi. Kurangnya regulasi yang kuat serta pengawasan terhadap penggunaan data dapat menimbulkan kekhawatiran masyarakat terhadap penyalahgunaan informasi.

Dengan demikian, meskipun sertifikat elektronik merupakan langkah maju dalam modernisasi pertanahan, implementasinya memerlukan dukungan infrastruktur yang kuat, peningkatan kapasitas masyarakat, serta regulasi dan sistem keamanan yang memadai agar benar-benar dapat memberikan manfaat yang optimal dan menjamin kepastian hukum bagi seluruh masyarakat Indonesia.

Perlindungan Hukum Bagi Pemegang Hak Atas Tanah Jika Terjadi Sengketa Tanah Yang Melibatkan Sertifikat Elektronik

Modernisasi administrasi pertanahan di Indonesia diwujudkan melalui penerapan sistem pendaftaran tanah berbasis elektronik, termasuk penerbitan sertifikat elektronik sebagai pengganti sertifikat konvensional. Tujuan utama dari transformasi ini adalah untuk meningkatkan efisiensi, transparansi, serta keamanan dalam pengelolaan data pertanahan. Sertifikat elektronik telah memiliki dasar hukum yang kuat, antara lain dalam Undang-Undang Nomor 5 Tahun 1960 (UUPA), Peraturan Pemerintah Nomor 18 Tahun 2021, dan Peraturan Menteri ATR/Kepala BPN Nomor 3 Tahun 2023.

Dalam konteks sengketa tanah, sertifikat elektronik memiliki kekuatan hukum dan kedudukan pembuktian yang sama dengan sertifikat fisik. Sebagaimana ditegaskan dalam Pasal 32 ayat (1) PP No. 24 Tahun 1997, sertifikat tanah tetap menjadi alat bukti yang kuat mengenai status fisik dan yuridis tanah, dan prinsip ini juga berlaku dalam sistem elektronik. Keabsahan dan kekuatan pembuktian sertifikat elektronik juga dijamin dalam Peraturan Menteri ATR/BPN No. 3 Tahun 2023, yang menyatakan bahwa sistem elektronik yang digunakan telah dilengkapi dengan keamanan digital seperti tanda tangan elektronik tersertifikasi dan enkripsi data, untuk menjaga integritas dan keaslian dokumen. Jika terjadi kebocoran data atau manipulasi dalam sistem elektronik, pemegang hak atas tanah memiliki hak untuk mendapatkan perlindungan hukum, pemulihan hak, serta ganti rugi berdasarkan Undang-Undang Nomor 19 Tahun 2016 tentang Informasi dan Transaksi Elektronik (ITE). Selain itu, dokumen elektronik maupun cetakannya juga diakui sebagai alat bukti hukum yang sah dalam proses peradilan, sebagaimana diatur dalam Pasal 5 Peraturan Menteri ATR/BPN Nomor 3 Tahun 2023.

Dengan demikian, sistem sertifikat elektronik tidak hanya menjamin efisiensi administrasi pertanahan, tetapi juga memberikan perlindungan hukum yang setara bagi pemegang hak atas tanah, baik dalam situasi normal maupun saat menghadapi sengketa. Hal ini mencerminkan komitmen negara untuk tetap menjaga kepastian hukum di era digital.

- a) Sertifikat tanah elektronik menawarkan berbagai keunggulan signifikan dibandingkan sertifikat tanah analog. Pertama, Kementerian ATR/BPN menerapkan standar internasional ISO 27001:2013 untuk manajemen keamanan informasi, yang memastikan seluruh proses berbasis analisis risiko dan mitigasi sesuai praktik terbaik dunia. Sistem ini mampu memprediksi dan mengatasi berbagai ancaman keamanan informasi secara efektif.
- b) Data sertifikat elektronik diamankan melalui metode enkripsi pada seluruh proses penyimpanan, transfer, dan pengolahan data, sehingga hanya dapat diakses dengan kunci rahasia. Selain itu, penggunaan hashcode dan tanda tangan elektronik tersertifikasi membuat pemalsuan dokumen digital sangat sulit dilakukan. Ketiga, dokumen elektronik tersebut dilengkapi dengan tanda tangan elektronik yang mengidentifikasi penandatanganan serta logo Balai Sertifikasi Elektronik (BSRE), yang menjamin otoritas sertifikatnya.
- c) Sistem keamanan juga dilengkapi dengan mekanisme autentikasi dua faktor (2FA), yaitu penggunaan password dan kode keamanan, yang memastikan hanya pemilik sertifikat dapat mengakses dokumen digital tersebut. Kelima, data digital disimpan secara terenkripsi dan dibackup secara rutin di data center dan Disaster Recovery Center (DRC) untuk menghadapi gangguan teknis atau bencana.
- d) Perlindungan data pribadi juga diperhatikan dengan membatasi akses publik hanya pada data tertentu sesuai regulasi perlindungan data. Semua ketentuan ini diatur dalam Peraturan Menteri ATR/Kepala BPN Nomor 3 Tahun 2023 yang menjadi dasar hukum penerbitan sertifikat tanah elektronik, selaras dengan Undang-Undang ITE dan Peraturan Pemerintah tentang penyelenggaraan sistem elektronik.

Meski demikian, implementasi sertifikat elektronik masih menghadapi sejumlah tantangan, seperti kesiapan infrastruktur digital yang belum merata, rendahnya literasi digital masyarakat dan aparat, serta belum adanya regulasi teknis rinci mengenai perlindungan terhadap gangguan sistem dan sengketa akibat manipulasi data elektronik. Dibandingkan dengan negara seperti Estonia dan Singapura yang telah sukses menerapkan sistem pertanahan digital secara menyeluruh, Indonesia masih perlu penguatan teknis, kelembagaan, serta peningkatan kepercayaan publik.

Sebagai upaya mitigasi risiko kebocoran data dan serangan siber, Kementerian ATR/BPN bekerjasama dengan Badan Siber dan Sandi Negara (BSSN) dalam implementasi sertifikat elektronik. Penggunaan tanda tangan elektronik dengan teknologi kriptografi yang dijamin BSSN memastikan autentikasi, integritas data, dan prinsip non-repudiation (tidak dapat disangkal) terhadap dokumen digital. Dengan demikian, sertifikat elektronik tidak hanya memberikan jaminan keamanan data, tetapi juga menjamin keaslian dan legalitas dokumen sebagai bukti kepemilikan tanah yang sah

KESIMPULAN

Pengaturan hukum sertifikat elektronik dalam sistem pertanahan di Indonesia sudah memiliki dasar hukum yang kuat, baik dari undang-undang nasional maupun regulasi sektoral Kementerian ATR/BPN. Dasar hukum ini mendukung modernisasi administrasi pertanahan untuk mewujudkan pelayanan yang lebih efektif, efisien, transparan, dan akuntabel. Sertifikat elektronik memiliki kepastian hukum yang lebih baik dibanding sertifikat fisik karena dilengkapi tanda tangan elektronik tersertifikasi yang mengurangi risiko pemalsuan, duplikasi, dan sengketa melalui sistem keamanan digital dan basis data terintegrasi. Namun, implementasinya masih menghadapi kendala infrastruktur, literasi digital, dan keamanan data yang memerlukan komitmen pemerintah. Modernisasi pertanahan ini ditandai dengan penerapan sertifikat elektronik sebagai pengganti sertifikat fisik, yang sudah memiliki kekuatan hukum dan kedudukan pembuktian setara sertifikat fisik. Sertifikat elektronik memperkuat perlindungan hukum dan mempermudah administrasi, didukung oleh teknologi keamanan seperti enkripsi, hashcode, two-factor authentication, dan sistem pemulihan data. Kementerian ATR/BPN juga mengantisipasi risiko keamanan dengan menerapkan standar internasional ISO 27001:2013 dan bekerja sama dengan Badan Siber dan Sandi Negara (BSSN), sehingga sertifikat elektronik memiliki autentikasi yang dapat dipercaya, menjaga integritas data, dan menerapkan prinsip non-repudiation. Dengan demikian, sertifikat elektronik tidak hanya inovasi teknologi, tapi juga instrumen hukum yang sah dan kredibel dalam sistem pendaftaran tanah nasional.

Berdasarkan kesimpulan yang telah dikemukakan, terdapat beberapa saran penting untuk mendukung implementasi dan penguatan sistem sertifikat elektronik dalam pendaftaran tanah di Indonesia. Pertama, pemerintah melalui Kementerian Agraria dan

Tata Ruang/Badan Pertanahan Nasional (ATR/BPN) perlu terus meningkatkan kesiapan dan keandalan infrastruktur teknologi informasi, termasuk pembangunan sistem keamanan digital yang tangguh, server yang stabil, serta pusat pemulihan data yang terintegrasi, terutama untuk wilayah yang masih memiliki keterbatasan akses teknologi. Peningkatan kualitas sumber daya manusia yang terlibat dalam administrasi pertanahan sangat diperlukan. Pelatihan teknis dan pemahaman regulasi mengenai digitalisasi pertanahan harus dilakukan secara berkelanjutan agar proses pendaftaran, pemeliharaan data, dan penyelesaian sengketa dapat berjalan akurat, efisien, dan sesuai dengan ketentuan hukum yang berlaku. Pemerintah juga harus menggiatkan sosialisasi dan edukasi secara masif kepada masyarakat tentang keberadaan dan manfaat sertifikat elektronik. Edukasi ini meliputi penjelasan mengenai cara kerja, prosedur penggunaan, perlindungan hukum yang diberikan, serta upaya mitigasi risiko penyalahgunaan agar kepercayaan masyarakat terhadap sistem pertanahan digital semakin meningkat. Selanjutnya, regulasi yang mengatur sertifikat elektronik perlu dievaluasi dan diperbaharui secara berkala agar tetap relevan dengan perkembangan teknologi informasi dan komunikasi. Hal ini penting untuk menjamin kerangka hukum yang kuat dan mampu mengantisipasi tantangan maupun potensi celah hukum yang dapat disalahgunakan. Selain itu, penguatan kerja sama antar lembaga, khususnya antara Kementerian ATR/BPN dengan Badan Siber dan Sandi Negara (BSSN) serta lembaga penegak hukum lainnya, menjadi hal krusial untuk menjaga integritas data, autentikasi sertifikat elektronik, dan penerapan prinsip non-repudiasi. Terakhir, perlu dibangun sistem pengawasan serta mekanisme penyelesaian sengketa tanah yang cepat, akuntabel, dan transparan guna memberikan perlindungan hukum yang optimal bagi pemegang hak atas tanah dalam sistem pertanahan berbasis elektronik. Dengan langkah-langkah tersebut, diharapkan transformasi digital pertanahan dapat berjalan efektif dan memberikan manfaat maksimal bagi seluruh masyarakat Indonesia.

DAFTAR PUSTAKA

Chomzah, Ali Achmad, 2002, *Hukum Pertanahan Sert Hukum Pertanahan I-Pemberian Hak Atas Tanah Negara dan Seri Hukum Pertanahan II-Sertipikat Dan Permasalahannya*, Prestasi Pustaka. Jakarta

- Amiruddin Dan H Zainal Asikin, 2006, *Pengantar Metode Penelitian Hukum*. Raja Grafindo Persada, Jakarta
- Efendi, Jonaedi dan Ibrahim, Johnny. 2018, *Metode Penelitian Hukum: Normatif Dan Empiris*. Prenada Media.
- Harsono, Boedi, 1982, *Hukum Agraria Indonesia, Himpunan Peraturan-peraturan Hukum Tanah*, Djambatan, Jakarta
- Isnaini dan Anggreni A. Lubis, 2022, *Hukum Agraria: Kajian Komprehensif*, Pustaka Prima, Medan
- Muchsin, 2007, *Hukum Agraria Indonesia Dalam Perspektif Sejarah*, Refika Aditama, Bandung
- Muhaimin, 2020, *Metode Penelitian Hukum*, Mataram University Press. Mataram
- Muljadi, Kartini & Widjaja, Gunawan. 2003. *Seri Hukum Harta Kekayaan: Kedudukan Berkuasa & Hak Milik (dalam Sudut Pandang KUH Perdata)*. Kencana. Jakarta.
- M. Nazir, 2003, *Metode Penelitian*, Cetakan yang Ke-III, Jakarta, Ghalia Indonesia
- Afif, Y., & Mahfud, M. A. (2023). Kepastian Hukum Terhadap Sertifikat Elektronik Hak Milik Atas Tanah. *UNES Law Review*, 6(2), 7605-7611.
- Amini, S., & Suratman (2022). Pentingnya Pendaftaran Tanah: Perspektif Teori Kepastian Hukum. *Jurnal Hukum dan Kenotariatan*, 6(3), 1347-1361.
- Andari, D. W. T., & Mujiburohman, D. A. (2023). Aspek Hukum Layanan Sertifikat Tanah Elektronik. *Al-Adl: Jurnal Hukum*, 15(1), 154-170.
- Alimuddin, N. H. (2021). Implementasi sertifikat elektronik sebagai jaminan kepastian hukum kepemilikan hak atas tanah di Indonesia. *SASI*, 27(3), 335-345.
- Aniscasary, S., & Ramasari, R. D. (2022). Tinjauan yuridis kekuatan hukum sertifikat tanah elektronik berdasarkan peraturan menteri agraria dan tata ruang nomor 1 tahun 2021. *Jurnal Hukum dan Etika Kesehatan*, 1-14.
- Azmi, F., Hatta, M. & Manfarisyah. (2023). Penerapan Restorative Justice Terhadap Tindak Pidana Penyerobotan Tanah (Studi Penelitian di Kejaksaan Negeri Aceh Tengah). *Cendekia: Jurnal Hukum, Sosial dan Humaniora*, 1(3), 221-231.
- Elora, D. (2024). Problematika Pelaksanaan Alih Media Sertipikat Menjadi Sertipikat Elektronik. *Cendekia: Jurnal Hukum, Sosial dan Humaniora*, 2(3), 762-773.

- Halilah, S., & Arif, M. F. (2021). Asas Kepastian Hukum Menurut Para Ahli. *Siyasah: Jurnal Hukum Tata Negara*, 4(II). 56-65
- Hasima, R., Zuliarti, W. O., Widyastuti, E., Muchtasar, R., & Rizky, A. (2023). Penyuluhan Hukum Sertifikat Elektronik Sebagai Jaminan Kepastian Hukum Kepemilikan Hak Atas Tanah. *Amal Ilmiah: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 4(2), 229-235.
- Julyano, M., & Sulistyawan, A. Y. (2019). Pemahaman terhadap asas kepastian hukum melalui konstruksi penalaran positivisme hukum. *Crepido*, 1(1), 13-22.
- Manthovani, R., & Istiqomah. (2017). Pendaftaran tanah di indonesia. *Jurnal Magister Ilmu Hukum*, 2(2), 23-28.
- Matuankotta, J. K., & Lakburlawal, M. A. (2022). Penyuluhan Hukum Tentang Upaya Penyelesaian Sengketa Hak Milik Atas Tanah. *AIWADTHU: Jurnal Pengabdian Hukum*, 2(1), 42-49.