

TINJAUAN HUKUM TERHADAP PENGOPERASIAN PESAWAT UDARA TANPA AWAK OLEH TENTARA NASIONAL INDONESIA DI KAWASAN PERBATASAN WILAYAH NEGARA ¹

Oleh :

Tesya Maretauli ²

Cornelis Djelfie Massie ³

Imelda Amelia Tangkere ⁴

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaturan hukum terhadap Pesawat Udara Tanpa Awak dalam menentukan pengoperasian pemantauan di wilayah negara Indonesia dan untuk mengetahui pengoperasian Pesawat Udara Tanpa Awak oleh TNI di kawasan perbatasan wilayah Negara Indonesia. Metode yang digunakan adalah penelitian normatif, dengan kesimpulan yaitu: 1. Pengoperasian drone di Indonesia diatur ketat untuk menjaga kedaulatan, keamanan, dan keselamatan wilayah udara. Aturan ini mencakup perizinan, batas operasional, dan pengawasan terhadap drone sipil maupun militer. Berdasarkan UU No. 1 Tahun 2009, PP No. 4 Tahun 2018, Permenhan No. 26 Tahun 2016, dan PM Perhubungan No. 37 Tahun 2020, setiap drone harus memiliki izin dan tidak boleh melintasi zona terlarang tanpa persetujuan. TNI berwenang mengambil tindakan terhadap pelanggaran yang mengancam keamanan nasional. 2. Penggunaan drone oleh TNI di perbatasan merupakan bagian dari tugas menjaga kedaulatan dan keamanan negara, sesuai dengan UU No. 34 Tahun 2004 tentang TNI. Operasi ini bertujuan mendeteksi, memantau, dan mencegah ancaman dari luar, dengan tetap mematuhi hukum nasional dan internasional serta berkoordinasi dengan otoritas sipil, seperti Kementerian Perhubungan. Pengoperasian dilakukan secara strategis di zona militer yang ditetapkan, dengan mempertimbangkan aspek teknis, keamanan, dan kedaulatan negara lain.

Kata Kunci : TNI, kawasan perbatasan, drone

ABSTRACT

This study aims to examine the legal regulations concerning Unmanned Aerial Vehicles (UAVs) in conducting surveillance operations within the territory of Indonesia, as well as to explore the operation of UAVs by the Indonesian National Armed Forces (TNI) in border areas of the country. The method used is normative legal research. The conclusions are as follows: 1. Drone operations in Indonesia are strictly regulated to safeguard national sovereignty, security, and airspace safety. These regulations cover licensing, operational limits, and supervision of both civilian and military drones. Based on Law No. 1 of 2009, Government Regulation No. 4 of 2018, Ministry of Defense Regulation No. 26 of 2016, and Ministry of Transportation Regulation No. 37 of 2020, all drones must obtain official permits and are prohibited from flying over restricted zones without approval. The TNI is authorized to take action against violations that threaten national security. 2. The use of drones by the TNI in border areas is part of its duty to protect national sovereignty and security, as stated in Law No. 34 of 2004 on the Indonesian National Armed Forces. These operations are aimed at detecting, monitoring, and preventing external threats, while adhering to national and international laws and coordinating with civil authorities such as the Ministry of Transportation. The operations are conducted strategically within designated military zones, taking into account technical aspects, security considerations, and the sovereignty of neighboring countries.

Keywords: TNI, border areas, drone

¹ Artikel Skripsi

² Mahasiswa Fakultas Hukum Unsrat, NIM 210711010243

³ Dosen Fakultas Hukum Unsrat, Doktor Ilmu Hukum

⁴ Dosen Fakultas Hukum Unsrat, Magister Ilmu Hukum

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Drone merupakan perangkat atau sistem pesawat yang dapat terbang di udara berdasarkan hukum aerodinamika dimana dalam pengoperasiannya dikendalikan oleh operator dengan bantuan remote control yang dilengkapi layar monitor yang terhubung dengan perangkat pesawat udara tanpa awak melalui koneksi frekuensi radio sebagai satu kesatuan sistem perangkat sehingga operator dapat mengendalikan dan memantau pergerakan pesawat udara tanpa awak tersebut sesuai dengan tujuan yang dikehendaki dalam jangka waktu, jarak dan ketinggian tertentu tergantung spesifikasi dan kemampuan satu kesatuan unit pesawat udara tanpa awak tersebut.⁵

Kurangnya pengawasan garis perbatasan karena tidak ada personel penjaga yang cukup untuk mengawasi semua garis perbatasan Indonesia sekaligus. Untuk itu, dengan kemajuan ilmu pengetahuan, Indonesia seharusnya memiliki kemampuan untuk beradaptasi dan menghadapi ancaman baru. Dalam membuat rencana untuk menghadapi ancaman yang semakin modern, pemerintah kita tampaknya harus benar-benar mempertimbangkan kalimat, "masalah modern membutuhkan solusi modern." Salah satu solusi saat ini untuk menjaga wilayah perbatasan Indonesia adalah penggunaan pesawat tanpa awak. Ini memungkinkan untuk memantau setiap titik perbatasan dan menangani setiap ancaman.⁶

Salah satu tantangan utama dalam menjaga keamanan nasional bagi setiap negara berdaulat adalah persoalan wilayah perbatasan, karena potensi ancaman dari luar seringkali masuk melalui area tersebut. Ancaman tersebut dapat berupa tindakan agresif, kegiatan mata-mata, blokade, pencurian kekayaan alam, penyebaran penyakit, dan lainnya. Oleh karena itu, penting bagi suatu negara untuk memiliki strategi pengelolaan wilayah perbatasan yang menyeluruh guna mencegah serta merespons berbagai bentuk ancaman tersebut. Indonesia, sebagai negara berdaulat, tentu memiliki kebijakan perbatasan untuk menghadapi kemungkinan-kemungkinan tersebut. Namun, masih maraknya kasus seperti penyelundupan, konflik perbatasan, dan pelanggaran kedaulatan menunjukkan bahwa permasalahan di wilayah perbatasan belum

sempurnya teratasi. Terjadinya, penyelundupan narkoba melalui *drone* di Sekayam, Kalimantan Barat pada tanggal 14 September 2024 dan Penangkapan Pelaku Penyelundupan Narkoba di Perbatasan RI-Malaysia pada tanggal 26 September 2024. Sehingga, ada juga pesawat tanpa awak asing yang ditemukan di Indonesia tanpa ada izin apapun,

Peraturan Menteri Pertahanan (Permenhan) No. 26 Tahun 2016 dibuat untuk mengatur sistem pesawat terbang tanpa awak (PTTA) yang digunakan untuk tugas pertahanan dan keamanan negara. Permenhan ini bertujuan untuk memberikan landasan hukum yang jelas mengenai penelitian, pengembangan, produksi, dan pengadaan PTTA di lingkungan Kementerian Pertahanan, serta pengendalian dan pengawasannya. Peraturan ini ditetapkan untuk mengisi kekosongan hukum dan memberi dasar hukum yang jelas dalam penggunaan dan pengelolaan sistem pesawat terbang tanpa awak dalam konteks pertahanan negara. Sebelum adanya peraturan ini, belum ada regulasi yang mengatur penyelenggaraan sistem pesawat terbang tanpa awak untuk kebutuhan pertahanan dan keamanan negara.

Luasnya wilayah perbatasan Indonesia, jika kita lihat di wilayah Kalimantan saja terbentang garis perbatasan sepanjang 1.885 kilometer dan hanya terdapat 10 titik perbatasan yang mendapatkan pengawasan. Jika melihat adanya 60 titik jalan tikus di wilayah perbatasan tersebut tentu menjadi sangat riskan terjadinya kegiatan ilegal yang dapat mengancam keamanan Indonesia tanpa terdeteksi oleh pasukan penjaga perbatasan. Ini menandai bahwa banyak daerah yang tidak mendapatkan pengawasan secara maksimal. Untuk itu demi terselenggaranya pengamanan garis perbatasan dengan maksimal, sejak tahun 2012 telah dilakukan pendekatan dalam upaya untuk menempatkan satu skuadron *drone* di pangkalan udara Supadio di Pontianak yang kemudian difungsikan untuk menjaga wilayah perbatasan Indonesia-Malaysia ini.⁷

Keamanan wilayah perbatasan mulai menjadi perhatian serius setiap pemerintah yang wilayah negaranya berbatasan langsung dengan negara lain. Karena ketahanan wilayah perbatasan akan mendukung ketahanan nasional dalam rangka NKRI, ketahanan wilayah perbatasan harus mendapat perhatian khusus. Para birokrat dan perumus kebijakan telah dipaksa untuk melakukan penelitian tentang penataan wilayah perbatasan dan sistem keamanannya karena fakta bahwa ada persepsi tentang wilayah perbatasan antar negara.

⁵ Rahman Amin et al., "Aspek Hukum Pengoperasian Pesawat Udara Tanpa Awak Menurut Hukum Positif Di Indonesia," *Krtha Bhayangkara* 16, no. 1 (2022): hlm. 103, <https://doi.org/10.31599/krtha.v16i1.976>.

⁶ Ahmad Fariz Fauzan, dkk., *Op.Cit.*, hlm. 2.

⁷ Ahmad Fariz Fauzan, dkk., *Op.Cit.*, hlm. 6.

Penataan kawasan perbatasan terkait dengan pembentukan negara bangsa, yang memungkinkan munculnya konflik internal di dalam suatu negara dan bahkan dengan negara-negara jiran. Oleh karena itu, ini menjadi masalah strategis. Penanganan perbatasan negara, pada hakekatnya merupakan bagian dari upaya perwujudan ruang wilayah nusantara sebagai satu kesatuan geografi, politik, ekonomi, sosial budaya dan pertahanan keamanan.⁸

Pemerintah Indonesia telah melakukan banyak hal untuk mengatasi masalah perbatasan tersebut. Pertama, menyelesaikan perundingan perbatasan dengan negara-negara tetangganya untuk memastikan bahwa Indonesia memiliki garis batas yang jelas yang diakui oleh dunia internasional. Upaya ini telah menghasilkan kemajuan, seperti kesepakatan tahun 2009 antara pemerintah Indonesia dan Singapura. Setelah kesepakatan pertama pada tahun 1973, ini adalah kesepakatan berikutnya. Dalam perjanjian terbaru ini, batas laut yang disepakati adalah batas antar negara sepanjang 12,1 kilometer antara Pulau Nipa dan Pulau Tuas. Selain itu, Indonesia dan Singapura juga mencapai kesepakatan untuk merundingkan batas laut wilayah Timur I dan II. Batas laut pertama melibatkan Batam dengan Changi, dan yang kedua melibatkan Bintan dengan South Ledge (*Middle Rock*). Kedua, pemerintah membangun sejumlah pos pengamanan baru di perbatasan dan merelokasi pangkalan TNI AL ke daerah terdepan di Indonesia. Selain merelokasi pangkalan, pemerintah juga berencana untuk meningkatkan status pangkalan TNI AL yang ada di pulau-pulau terdepan dari Lanal C menjadi Lanal B. Pangkalan-pangkalan ini termasuk Lanal Tahuna di Kepulauan Sangihe Talaud dan Lanal Pulau Ranai di Kepulauan Natuna. Ketiga, operasi pengawasan di wilayah perbatasan dilakukan oleh pihak berwenang terkait, seperti polisi, militer, dan Departemen Kepolisian. Karena kurangnya pengamanan dan jumlah personel yang terbatas untuk menjaga perbatasan, banyak pelanggaran dilakukan di perbatasan negara.⁹

Dalam Peraturan Menteri Perhubungan Nomor PM 37 Tahun 2020 merupakan langkah penting dalam mengatur penggunaan pesawat udara tanpa awak di Indonesia. Pemanfaatan pesawat tanpa awak/UAV dapat meningkatkan

keamanan perbatasan dan efisiensi anggaran, waktu, dan tenaga. Pelanggar perbatasan, baik dari negara maupun non-negara, melakukan tindakannya di luar pengawasan aparat. Mereka melakukannya dengan bebas karena mereka menyadari bahwa Indonesia tidak memiliki wahana yang dapat melacak aktivitas mereka. Diakui bahwa sistem UAV sangat penting bagi Indonesia dan sangat bermanfaat khususnya dalam penggunaan untuk berbagai kebutuhan sipil dan militer. Ada banyak "halangan geografis" di lokasi operasi militer dan sipil yang sangat membutuhkan teknologi ini dalam berbagai bidang, seperti penginderaan dan pemantauan.

Salah satu wahana yang dapat digunakan untuk mengumpulkan data geospasial intelijen adalah UAV; jika digunakan dengan benar, mereka dapat membantu memantau wilayah perbatasan negara yang panjang dan sulit dijangkau. Antara citra satelit atau foto udara dan sebelum mata-mata menerjunkan ke medan batas negara yang bermasalah, UAV dapat digunakan sebagai salah satu sumber data. Kasus yang telah terjadi pada tahun 2023 lalu, Pada 22 April 2023, anggota Satuan Brimob Polda DIY menembak jatuh sebuah drone yang terbang tanpa izin di atas kawasan Masjid Gedhe Kauman Yogyakarta saat prosesi tradisi Grebeg Syawal. Insiden ini menekankan pentingnya mematuhi zona larangan terbang untuk menjaga keselamatan dan keamanan acara publik.¹⁰

Saat ini, puluhan UAV dioperasikan di perbatasan Kalimantan-Malaysia dan Papua-Papua Niugini untuk pemetaan dan menjaga wilayah perbatasan. Penggunaan UAV dianggap sangat memadai karena cakupan wilayah yang dipetakan lebih luas dan mobilitas lebih tinggi serta waktu pengerjaan lebih cepat. Penggunaan UAV sangat penting untuk pemutakhiran data peta topografi yang harus dilakukan setiap lima tahun, terutama di wilayah perbatasan. Sebelumnya, survei topografi dilakukan secara konvensional dengan berjalan kaki atau di permukaan.¹¹

Kemajuan teknologi ini memiliki ancaman baru terhadap keamanan dan pertahanan negara, termasuk di perbatasan. Operasi mata-mata dengan perangkat satelit, penyelundupan kapal-

⁸ Erman Anom, "Pemahaman Ketahanan Nasional Dalam Upaya Memperkokoh Keutuhan NKRI," *Forum Ilmiah Indonusa* 5, no. 3 (2008): hlm. 113.

⁹ Lilian Budianto, "RI, Singapore Sign Maritime Boundary Agreement," *The Jakarta Post*, 2009, <https://www.thejakartapost.com/news/2009/03/11/ri-singapore-sign-maritime-boundary-agreement.html>.

¹⁰ Pribadi Wicaksono, "Brimob Polda DIY Tembak Drone Di Prosesi Grebeg Syawal, Ini 3 Larangan Terbang Drone," *Tempo.co*, accessed April 24, 2023, <https://www.tempo.co/politik/brimob-polda-diy-tembak-drone-di-prosesi-grebeg-syawal-ini-3-zona-larangan-terbang-drone-194897>.

¹¹ Kompas.com, "Pesawat Nirawak Awasi Wilayah Perbatasan," *Kompas.com*, 2015, https://nasional.kompas.com/read/2015/04/15/15000041/Pesawat.Nirawak.Awasi.Wilayah.Perbatasan#google_vignette.

kapal asing, infiltrasi terorisme, sabotase, dan penyadapan arus komunikasi dapat terjadi melalui wilayah perbatasan yang tidak dijaga dengan baik. Ancaman-ancaman tersebut mengganggu stabilitas keamanan Indonesia, hal tersebut berdasar karena Indonesia memiliki titik wilayah perbatasan yang cukup kompleks dengan negara-negara tetangga, namun tidak didukung dengan adanya personel cukup untuk menjaga setiap titik perbatasan. Dalam kaitan pengamanan wilayah perbatasan, pelaksanaan tugas pokok TNI dilakukan melalui Operasi Militer Selain Perang (OMSP) yaitu untuk mengamankan wilayah perbatasan sebagaimana dimaksud dalam Pasal 7 ayat (2) huruf B angka 4 UU No. 34 Tahun 2004 tentang TNI.

Untuk itu sebagai negara yang berdaulat sudah sepatutnya bagi Indonesia membuat strategi terkait pertahanan di wilayah perbatasan dengan mengikuti perkembangan zaman yang ada. Penggunaan teknologi pesawat tanpa awak (*drone*) merupakan salah satu jawaban bagi bangsa Indonesia untuk dapat menjaga wilayah perbatasannya. Untuk itu Tujuan penelitian ini menganalisis sejauh mana penggunaan *drone* begitu penting dalam menjaga pertahanan perbatasan Indonesia.¹²

Peraturan Menteri Perhubungan Nomor 37 Tahun 2020 lebih diperutukan masyarakat umum sebagai peraturan yang harus diperhatikan dalam penggunaan pengoperasian pesawat tanpa awak dan Peraturan Menteri Pertahanan Nomor 26 Tahun 2016 diperuntukkan secara khusus untuk Aparat Negara sebagai bentuk pertahanan keamanan yang sesuai dengan fungsi yang berlaku.

B. Rumusan Masalah

1. Bagaimana pengaturan hukum terhadap Pesawat Udara Tanpa Awak dalam menentukan pengoperasian pemantauan di wilayah negara Indonesia?
2. Bagaimana pengoperasian Pesawat Udara Tanpa Awak oleh TNI di kawasan perbatasan wilayah Negara Indonesia?

C. Metode Penelitian

Bentuk penelitian yang telah penulis rangkai adalah yuridis normatif.

PEMBAHASAN

A. Pengaturan Hukum Terhadap Pesawat Udara Tanpa Awak dalam Menentukan Pengoperasian Pemantauan di Wilayah Negara Indonesia

Pengaturan mengenai pesawat udara tanpa awak (*drone*) di Indonesia telah mengalami beberapa perubahan, terakhir adalah melalui Peraturan Menteri (PM) Perhubungan Republik Indonesia No PM 37 Tahun 2020, tentang pengoperasian pesawat udara tanpa awak di ruang udara yang dilayani di Indonesia. Dalam kebanyakan kasus, materi muatan Peraturan Menteri (PM) ini berkonsentrasi pada pembatasan ruang udara dan izin. Dalam hal pengoperasian pesawat udara tanpa awak (*drone*), Peraturan Menteri (PM) ini menyatakan bahwa pesawat udara tanpa awak (*drone*) harus memiliki ijin dari Direktur Jendral sebelum dioperasikan di ruang udara yang dikontrol atau tidak dikontrol pada ketinggian lebih dari 400 kaki atau 120 meter.

Peraturan Menteri ini dimaksudkan agar pengoperasian pesawat udara tanpa awak di ruang udara yang dilayani Indonesia lebih tertib, jelas, dan tepat. Pengawasan dalam pengoperasian udara tanpa tanpa awak dapat dilaksanakan secara terpadu dalam rangka menjaga keamanan ruang udara dan keselamatan penerbangan. Pengoperasian Pesawat Udara Tanpa Awak pada ruang udara yang dilayani berupa:

- A. *Controlled Airspace*, harus memiliki persetujuan Direktur Jenderal
- B. *Uncontrolled Airspace*, dengan ketentuan:
 1. Pengoperasian pada ketinggian mulai dari permukaan tanah sampai dengan ketinggian 400 *feet* (120 m) tanpa persetujuan Direktur Jenderal.
 2. Pengoperasian pada ketinggian di atas 400 *feet* (120 m) harus memiliki persetujuan Direktur Jenderal.¹³

Dalam Peraturan Menteri Perhubungan Republik Indonesia Nomor PM 37 Tahun 2020 tentang Pengendalian Pengoperasian Pesawat Udara Tanpa Awak di Ruang Udara yang Dilayani Indonesia, disebutkan bahwa terdapat kawasan-kawasan tertentu yang dilarang untuk diterbangi oleh drone (pesawat udara tanpa awak), kecuali mendapat izin khusus, yaitu :

- a. Objek Vital Nasional, seperti pembangkit Listrik, bendungan, pelabuhan, bandara, kilang minyak, dll.

¹² Ahmad Fariz Fauzan dkk. *Op.Cit.*, hlm. 5.

¹³ Peraturan Menteri Perhubungan Nomor PM 37 Tahun 2020 tentang Pengoperasian Pesawat Udara Tanpa Awak Di Ruang Udara Yang Dilayani Indonesia, 2020, hlm. 8.

- b. Kawasan Istana dan Kediaman Resmi Pejabat Negara, seperti Istana Negara, rumah dinas presiden/wapres, Menteri, dll.
- c. Instalasi Militer dan Pertahanan, termasuk markas TNI, pangkalan militer, fasilitas pertahanan udara.
- d. Kawasan Udara Terbatas (Restricted Airspace), seperti kawasan yang penggunaannya dibatasi untuk kepentingan tertentu (latihan militer, dsb)
- e. Kawasan Udara Terlarang (Prohibited Airspace), yaitu wilayah udara yang tidak boleh digunakan sama sekali untuk penerbangan sipil termasuk drone, demi alasan keamanan nasional.
- f. Kawasan Bandara dan Jalur Pendekatan Penerbangan, yang dimaksud area sekitar bandara dan jalur pendaratan/lepas landas (take-off dan approach path), biasanya dalam radius 15 km dari bandara
- g. Keramaian Umum dan Acara Khusus Tanpa Izin, seperti konser, pawai, demonstrasi, atau acara kenegaraan tanpa izin otoritas.¹⁴

Mengoperasikan drone di kawasan terlarang tanpa izin dapat dikenakan sanksi administratif hingga pidana, sesuai dengan UU No. 1 Tahun 2009 tentang Penerbangan.

Dengan mempertimbangkan keselamatan pengguna dan keamanan area, struktur, dan individu yang berada di ruang udara yang digunakan, pelanggaran terhadap peraturan tersebut akan dikenakan sanksi yang berat. Pengaturan yang disebutkan di atas menunjukkan bahwa Peraturan Menteri (PM) ini telah mempertimbangkan baik kerusakan di darat maupun tabrakan di udara. Ini ditunjukkan oleh batas-batas wilayah yang ditetapkan untuk pengoperasian drone. Sesuai dengan kewenangan mereka, Peraturan Menteri (PM) ini memberikan Kementerian Perhubungan dan lembaga pemerintah yang menyelenggarakan urusan pertahanan kewenangan untuk menghukum pelanggar Peraturan Menteri tersebut. Dimaksudkan untuk menerapkan a) pengenaan sanksi pidana sesuai dengan ketentuan perundang-undangan; b) pengenaan sanksi administratif berupa pencabutan persetujuan dan dimasukkan dalam daftar hitam; c) pengenaan tindakan berupa jamming frekuensi, pemaksaan untuk keluar dari kawasan atau ruang udara, dan penghentian pengoperasian dalam bentuk menjatuhkan pada

area yang aman dan tindakan yang diperlukan lainnya.¹⁵

Pendaftaran pesawat udara tanpa awak (*drone*) adalah proses dua langkah yang terdiri dari: a) Pembelian label pendaftaran; b) Penyelesaian pendaftaran online melalui Portal UA; c) Biaya pendaftaran sebesar \$20 akan ditagih pada titik pembelian setiap label pendaftaran.¹⁶

Catatan penting yang wajib diketahui oleh para pemilik pesawat udara tanpa awak (*drone*) yakni; a) Pengguna harus berusia minimal 16 tahun saat mendaftar. Bagi mereka yang berusia di bawah 16 tahun, mereka harus memastikan bahwa UA yang mereka terbangkan telah didaftarkan oleh seseorang yang memenuhi syarat (misalnya orang tua atau wali sah) dan telah mendapatkan izin untuk menggunakannya; dan b) Pengguna diingatkan bahwa mereka akan dimintai pertanggungjawaban atas semua aktivitas yang melibatkan UA yang terdaftar atas nama mereka.

Pengoperasian dan pemantauan pesawat tanpa awak (*drone*) di wilayah Negara Kesatuan Republik Indonesia (NKRI) diatur secara ketat guna menjaga keselamatan penerbangan dan kedaulatan negara. Pengaturan ini didasarkan pada sejumlah regulasi penting, seperti Undang-Undang Nomor 1 Tahun 2009 tentang Penerbangan, Peraturan Menteri Perhubungan Nomor 37 Tahun 2020, CASR Part 107, serta Undang-Undang Nomor 34 Tahun 2004 tentang TNI. Regulasi tersebut menegaskan bahwa pengoperasian drone tidak dapat dilakukan sembarangan, melainkan harus memperhatikan zona udara yang diizinkan dan memperoleh izin dari otoritas berwenang.

Pengawasan teknis, pemerintah dan TNI dapat memantau keberadaan drone melalui radar, sistem pelaporan, hingga teknologi anti-drone (*jammer*) yang dipasang di objek vital. Jika ditemukan pelanggaran, seperti drone terbang tanpa izin atau memasuki wilayah terlarang, operator dapat dikenakan sanksi administratif hingga pidana sesuai dengan peraturan perundang-undangan. Oleh karena itu, setiap pengoperasian drone harus dilaksanakan secara bertanggung jawab dan sesuai dengan ketentuan hukum demi menjaga keselamatan, keamanan, dan kedaulatan wilayah udara Indonesia.

Secara umum, pesawat tanpa awak (*drone*) militer memiliki keleluasaan lebih besar

¹⁴ Luh Putu and Cika Darmayanti, "Pengaturan Pengoperasian Kapal Udara Tanpa Awak (Drone) Di Wilayah Negara Indonesia," *Jurnal Kertha Desa* 11, no. 2 (2023): hlm. 9.

¹⁵ Endah Kusumawati, "Analisis Pengaturan Dan Penggunaan Pesawat Tanpa Awak (Drone) Dalam Wilayah Udara Indonesia," *Jurnal Intelektualita: Keislaman, Sosial, Dan Sains* 13, no. 1 (2024): hlm. 5.

¹⁶ *Ibid.*, hlm. 7.

dibandingkan drone sipil dalam menjangkau wilayah terlarang. Namun demikian, terdapat sejumlah batasan yang membuat beberapa wilayah tetap tidak bisa dijangkau oleh drone militer. Salah satunya adalah wilayah kedaulatan negara lain, di mana operasi drone tanpa izin diplomatik atau kerja sama bilateral dapat dianggap sebagai pelanggaran hukum internasional. Selain itu, zona sensitif seperti misi diplomatik asing juga tidak dapat dimasuki tanpa dasar hukum yang jelas karena dilindungi oleh konvensi internasional. Pembatasan lainnya berasal dari kebijakan nasional, misalnya wilayah adat atau zona konservasi yang hanya boleh diawasi oleh otoritas sipil. Secara teknis, wilayah dengan sistem anti-drone, jamming GPS, atau pertahanan udara tinggi juga dapat membatasi jangkauan operasi drone militer. Oleh karena itu, meskipun militer memiliki otoritas lebih luas, pengoperasian drone tetap harus memperhatikan aspek hukum, politik, dan teknis yang berlaku.

Tertulis dalam Peraturan Menteri Pertahanan Nomor 26 Tahun 2016 tentang Sistem Pesawat Terbang Tanpa Awak untuk Tugas Pertahanan dan Keamanan Negara (Permenhan 26/2016) menetapkan kerangka hukum dan operasional bagi penggunaan pesawat terbang tanpa awak (PTTA) dalam konteks pertahanan dan keamanan nasional. Peraturan ini bertujuan untuk memastikan bahwa penggunaan PTTA dilakukan secara terintegrasi, aman, dan sesuai dengan prinsip-prinsip hukum yang berlaku. Dalam Permenhan 26/2016 berdasarkan beberapa undang-undang penting dan dasar hukum ini memberikan landasan bagi pengaturan teknis dan operasional PTTA dalam konteks pertahanan dan keamanan negara¹⁷, yaitu:

1. Undang-Undang Nomor 3 Tahun 2002 tentang Pertahanan Negara
2. Undang-Undang Nomor 39 Tahun 2008 tentang Kementerian Negara
3. Undang-Undang Nomor 1 Tahun 2009 tentang Penerbangan
4. Undang-Undang Nomor 16 Tahun 2012 tentang Industri Pertahanan

Melalui pengaturan ini, Permenhan 26/2016 menciptakan sistem hukum yang komprehensif untuk penggunaan PTTA dalam mendukung tugas pertahanan dan keamanan negara.

B. Pengoperasian Pesawat Udara Tanpa Awak oleh TNI di Kawasan Perbatasan Wilayah Negara Indonesia

Pengoperasian pesawat udara tanpa awak (drone) oleh TNI di kawasan perbatasan wilayah negara Indonesia bertujuan untuk memperkuat pengawasan dan keamanan perbatasan. Drone digunakan untuk memantau aktivitas di perbatasan, deteksi ancaman, dan memberikan informasi intelijen. Penggunaan drone ini dianggap sebagai solusi efektif untuk menjaga setiap titik perbatasan dan menangani setiap ancaman potensial.

TNI AU tempatkan “drone” perkuat pengawasan perbatasan tertulis dalam artikel Antara news yang membahas kedua pesawat “drone” tersebut ditempatkan di Pulau Natuna perbatasan Indonesia dengan Laut China Selatan dan Kota Tarakan, Kalimantan Utara perbatasan RI-Malaysia. TNI AU juga menempatkan pesawat “drone” di Lanud Tarakan membuktikan, daerah itu menjadi pangkalan Aju secara otomatis meningkatkan operasi pengawasan perbatasan yang signifikan. Untuk mendukung maksimalisasi pengoperasian pesawat udara tanpa awak itu, TNI AU bekerja sama dengan Pemkot Tarakan membuat masterplan pembangunan fasilitas pertahanan. Hanya saja, jumlah personel masih kurang dimana saat ini baru 30 persen dari jumlah kebutuhan yang sebenarnya. Pesawat tanpa awak di Kota Tarakan itu memiliki kemampuan terbang selama 24 jam hingga 36 jam dengan jangkauan hingga 2.000 km.¹⁸

Drone digunakan untuk pengawasan perbatasan, khususnya di daerah yang sulit diakses atau memiliki medan yang menantang. Mereka dapat beroperasi siang dan malam, dan dapat dilengkapi dengan berbagai sensor, seperti kamera, radar, dan sensor lainnya untuk mengumpulkan informasi tentang aktivitas di perbatasan.

Pelaksanaan pengamanan wilayah perbatasan tersebut dilakukan oleh unsur-unsur Tentara Nasional Indonesia (TNI), di mana berdasarkan Undang-Undang Nomor 34 Tahun 2004 tentang Tentara Nasional Indonesia, dinyatakan bahwa TNI Angkatan Darat (TNI AD) bertugas menjaga keamanan wilayah darat dengan negara lain, TNI Angkatan Laut (TNI AL) bertugas menegakkan hukum dan menjaga keamanan di wilayah laut yurisdiksi nasional, sedangkan TNI Angkatan Udara (TNI AU)

¹⁷ Peraturan Menteri Pertahanan Nomor 26 Tahun 2016 tentang Sistem Pesawat Terbang Tanpa Awak untuk Tugas Pertahanan dan Keamanan Negara, 2016.

¹⁸ “TNI AU Tempatkan ‘Drone’ Perkuat Pengawasan Perbatasan,” Antaranews.com, accessed July 26, 2017, <https://sumsel.antaranews.com/berita/318578/tni-au-tempatkan-drone-perkuat-pengawasan-perbatasan>.

menegakkan hukum dan menjaga keamanan di wilayah udara yurisdiksi nasional.¹⁹

TNI memantau kawasan perbatasan wilayah Negara Indonesia dengan pesawat tanpa awak (*drone*) sebagai bagian dari upaya menjaga kedaulatan dan keamanan nasional, khususnya dalam mendeteksi, mengawasi, dan merespons berbagai ancaman yang muncul, baik dari dalam maupun luar negeri. Pemanfaatan *drone* memungkinkan TNI melakukan pengawasan secara efisien, *real-time*, dan menjangkau wilayah terpencil yang sulit diakses secara fisik, seperti perbatasan darat di pedalaman Kalimantan, Papua, serta perairan sekitar Natuna dan pulau-pulau terluar lainnya.

Pesawat tanpa awak (*drone*) merupakan salah satu bentuk teknologi militer modern yang digunakan dalam berbagai operasi pertahanan, seperti pengintaian, pengawasan wilayah, hingga serangan presisi. Dalam konteks pertahanan Indonesia, *drone* militer yang digunakan oleh Tentara Nasional Indonesia (TNI), khususnya TNI Angkatan Udara, dikategorikan sebagai bagian dari Alat Utama Sistem Senjata (Alutsista).

Perhatian yang lebih serius akan hal ini sangat diperlukan karena menyangkut dengan keamanan suatu negara terkhususnya pada bidang udara yang di mana untuk menjaga keamanan wilayah udara merupakan kewajiban TNI AU, namun apabila kebutuhan Alutsista (Alat Utama Sistem Persenjataan) tidak terpenuhi, patut dipertanyakan kemampuan kesiapan TNI AU dalam hal menjaga seluruh komponen bangsa Indonesia.²⁰

Hal ini sejalan dengan pengertian alutsista sebagaimana tercantum dalam Undang-Undang Nomor 16 Tahun 2012 tentang Industri Pertahanan,²¹ yang menyebut bahwa alutsista adalah semua peralatan yang digunakan oleh TNI dalam melaksanakan tugas pokoknya. Meskipun istilah "*drone*" atau "pesawat tanpa awak" tidak disebutkan secara eksplisit dalam undang-undang tersebut, penggunaannya dalam operasi militer dan kedudukannya sebagai bagian dari sistem pertahanan menjadikan *drone* sebagai komponen integral dari alutsista nasional.

Penggunaan *drone* sebagai alutsista juga tercermin dalam praktik pertahanan nasional, di

mana beberapa jenis *drone* seperti CH-4 Rainbow, ANKA, Bayraktar TB2, serta Elang Hitam telah digunakan atau sedang dalam proses pengadaan untuk memperkuat kemampuan pertahanan udara Indonesia. Selain itu, kehadiran skadron udara khusus untuk pengoperasian UAV oleh TNI AU memperkuat posisi *drone* sebagai aset strategis dalam sistem senjata Indonesia.

Drone militer digunakan untuk menjalankan operasi intelijen, pengintaian, dan patroli udara secara rutin. Dengan dilengkapi sensor inframerah, kamera resolusi tinggi, dan sistem transmisi data langsung ke pusat komando, *drone* memungkinkan TNI memperoleh informasi visual maupun termal terhadap aktivitas mencurigakan di sepanjang garis perbatasan. Pengoperasian dilakukan oleh ketiga matra: TNI AD di darat, TNI AL di laut, dan TNI AU di wilayah udara, serta dikoordinasikan dengan instansi lain seperti Kementerian Perhubungan, Bakamla, dan BNPP.

Salah satu studi kasus yang sedang terjadi di wilayah perairan Natuna Utara, TNI Angkatan Udara berencana mengerahkan *drone* ANKA buatan Turki untuk memperkuat pengawasan di Laut Natuna Utara, guna menghadapi kapal asing ilegal yang sering memasuki wilayah tersebut.²²

Data visual dari *drone* kemudian digunakan sebagai dasar untuk mengerahkan kapal patroli guna melakukan pengusiran atau tindakan diplomatik yang lebih lanjut. Di perbatasan darat Kalimantan dan Malaysia, *drone* juga digunakan oleh TNI untuk mengawasi jalur-jalur tikus penyelundupan barang ilegal dan narkoba. Seperti kasus yang ada di perbatasan Kalimantan-Malaysia Prajurit TNI menggagalkan penyelundupan 2 kilogram sabu-sabu dan 700 butir ekstasi yang diterbangkan menggunakan *drone* dari Malaysia ke wilayah perbatasan Indonesia Kalimantan Barat.²³

Dasar hukum pengoperasian ini tercantum dalam Undang-Undang Nomor 34 Tahun 2004 tentang TNI, yang menugaskan TNI menjaga integritas wilayah nasional, serta PP Nomor 4 Tahun 2018 tentang Pengamanan Wilayah Udara

¹⁹ Syaiful Anwar, "Pemanfaatan Pesawat Terbang Tanpa Awak Untuk Pengamanan Perbatasan Kalimantan Dan Dampaknya Terhadap Ketahanan Wilayah" 27, no. 3 (2021): hlm. 10.

²⁰ Rohannisa Naja Rachma Savitri and Adya Paramita Prabandari. *Op.Cit.*, hlm. 242.

²¹ Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 17 Tahun 2012 Tentang Industri Pertahanan, 2012.

²² Yuli Setiawati, "DRONE ANKA BAKAL JAGA KAWASAN LAUT NATUNA, KAPAL ASING ILEGAL APAKAH MASIH PUNYA NYALI?," *Kliknasional.com*, accessed February 13, 2025, <https://www.kliknasional.com/news/112114547676/drone-anka-bakal-jaga-kawasan-laut-natuna-kapal-asing-ilegal-apakah-masih-punya-nyali>.

²³ "Modus Baru, Sabu Dan Ekstasi Diselundupkan Ke Perbatasan Indonesia-Malaysia Pakai Drone," accessed September 20, 2024, <https://regional.kompas.com/read/2024/09/20/155128178/modus-baru-sabu-dan-ekstasi-diselundupkan-ke-perbatasan-indonesia-malaysia?>

dan UU Nomor 43 Tahun 2008 tentang Wilayah Negara. Selain itu, TNI juga menyesuaikan pengoperasian drone dengan ketentuan internasional terkait penggunaan wilayah udara dan etika pengintaian lintas batas negara.

Secara keseluruhan mengenai penggunaan drone oleh TNI di kawasan perbatasan merupakan bagian dari sistem pertahanan nasional yang bersifat strategis, legal, dan adaptif terhadap dinamika ancaman lintas batas. Perkembangan teknologi drone dan peningkatan kerja sama antarlembaga menjadi kunci utama untuk memastikan pengawasan yang lebih akurat dan responsif terhadap segala potensi gangguan terhadap kedaulatan negara.

Pengoperasian UAV yang memiliki kemampuan dan spesifikasi serta didukung dengan prosedur pengoperasian yang berada pada garis komando dan kendali militer yang terukur dan ketat, merupakan sarana yang efektif dalam menjaga dan mengawasi wilayah perbatasan negara, khususnya di Kalimantan. Pengoperasian UAV untuk keperluan militer belum diatur dalam regulasi di tingkat nasional maupun di tingkat internasional. Hal ini membuat ketidakelasan terhadap batasan operasi yang dapat dan tidak dapat dilakukan oleh UAV. Dari segi kuantitas dan kualitas UAV yang dimiliki Indonesia sekarang ini belum mampu secara optimal menjaga wilayah perbatasan NKRI yang sangat luas.

Sebagai negara berdaulat, Indonesia tentunya juga memiliki strategi perbatasan untuk mengantisipasi berbagai potensi ancaman yang mungkin terjadi. Namun beberapa melihat banyaknya kasus dan ancaman keamanan yang terjadi di wilayah perbatasan negara, seperti sengketa perbatasan, penyelundupan dan pelanggaran kedaulatan, tampaknya terdapat sejumlah persoalan di sana. Awalnya, persoalan pengelolaan wilayah perbatasan negara hanya menjadi salah satu isu sensitif politik dan pertahanan, terutama dalam hal mempengaruhi kerjasama atau ketegangan bilateral antara dua negara yang memiliki wilayah berbatasan langsung. Seiring dengan perkembangan zaman, sensitif isu-isu pengelolaan wilayah perbatasan negara juga menjadi problem multilateral dan bahkan internasional, dimana kemajuan teknologi dan beroperasinya kepentingan negara dan korporasi yang lintas negara memungkinkan intervensi sejumlah pihak yang lebih luas melalui berbagai mekanisme internasional.²⁴

Dalam penandatanganan kesepakatan terbaru ini batas laut yang disepakati adalah batas antar negara di perairan Pulau Nipa dan Pulau Tuas, sepanjang 12,1 kilometer. Selain itu, Indonesia dan Singapura juga sepakat untuk merundingkan batas laut wilayah Timur I dan II, yakni antara Batam dengan Changi, dan Bintan dengan *South Ledge (Middle Rock)*. Kedua, pemerintah menambah sejumlah pos pengamanan baru di perbatasan serta merelokasi pangkalan-pangkalan TNI AL ke titik-titik terdepan wilayah Indonesia. Selain merelokasi pangkalan TNI AL, pemerintah juga berencana untuk meningkatkan status pangkalan-pangkalan TNI AL yang ada di pulau-pulau terdepan dari Lanal C menjadi Lanal B seperti Lanal Pulau Ranai di Kepulauan Natuna dan Lanal Tahuna di Kepulauan Sangihe Talaud. Ketiga, melakukan operasi pengawasan di wilayah perbatasan oleh instansi terkait, seperti polisi, TNI, DKP. Berbagai pelanggaran di perbatasan negara dikarenakan lemahnya pengamanan dan terbatasnya jumlah personil yang menjaga perbatasan. Untuk meningkatkan pengamanan perbatasan dan efisiensi baik anggaran, waktu, dan tenaga maka pemanfaatan pesawat tanpa awak (*unmanned aerial vehicle/UAV*) dapat menjadi solusi dari masalah tersebut. Para pelanggar perbatasan baik dari negara maupun non negara melakukan aktivitasnya jauh dari pantauan para aparat. Mereka dengan leluasa melakukan itu karena mereka tahu bahwasanya Indonesia belum mempunyai wahana yang dapat memantau gerak-gerik mereka.²⁵

Pengoperasian Pesawat Udara Tanpa Awak atau *Unmanned Aerial Vehicle (UAV)* oleh Tentara Nasional Indonesia (TNI) di kawasan perbatasan merupakan langkah strategis dalam rangka memperkuat sistem pertahanan dan pengawasan wilayah kedaulatan negara. Wilayah perbatasan, baik darat maupun laut, merupakan kawasan yang sangat rawan terhadap ancaman seperti penyelundupan, penyusupan lintas batas, perambahan hutan, hingga pelanggaran wilayah oleh negara lain. Untuk itu, penggunaan UAV menjadi solusi modern dan efisien guna memantau aktivitas di daerah-daerah yang sulit dijangkau secara fisik oleh pasukan.

Kasus yang terjadi di Indonesia satu dari banyaknya ini mengenai keberadaan drone asing yang memasuki wilayah perbatasan Indonesia, adanya laporan drone asing di Kepulauan Ayau, Papua Barat. Personel TNI di Kepulauan Ayau,

²⁴ Mirwan Bachri Rambe, "Tinjauan Yuridis Terhadap Penggunaan Pesawat Tanpa Awak (UAV) Dalam Menjaga

Perbatasan Negara," *Jurnal Hukum Mahasiswa SI Prodi Ilmu Hukum Untan*, n.d., hlm. 6.

²⁵ *Ibid.*, hlm. 7.

Papua Barat, melaporkan adanya drone asing yang terbang di atas wilayah tersebut. Insiden ini menekankan perlunya peningkatan fasilitas dan alutsista perairan untuk mendukung penjagaan wilayah perbatasan yang masih minim infrastruktur.²⁶

Pengoperasian ini didasarkan pada mandat hukum dari Undang-Undang Nomor 34 Tahun 2004 tentang TNI, yang menyatakan bahwa TNI bertugas menjaga keutuhan wilayah dan kedaulatan Negara Kesatuan Republik Indonesia (NKRI), termasuk di wilayah perbatasan. Selain itu, meskipun kegiatan UAV militer berada di bawah kewenangan TNI, penggunaannya tetap harus mempertimbangkan aspek koordinasi dengan Kementerian Perhubungan dan instansi lain, terutama jika drone melintasi wilayah udara yang digunakan untuk penerbangan sipil.

Melalui unit-unit seperti TNI AD, TNI AU, dan TNI AL, pengoperasian PUTA di wilayah seperti Kalimantan Utara, Papua, dan perairan Natuna dilakukan untuk mendeteksi pergerakan mencurigakan dan mendukung kegiatan intelijen serta operasi keamanan. Walaupun teknologi ini menawarkan banyak keunggulan, tantangan seperti keterbatasan infrastruktur UAV dalam negeri, potensi gangguan sinyal, serta perlunya integrasi lintas sektor menjadi hal yang harus dibenahi agar operasional PUTA di perbatasan dapat dilakukan secara maksimal dan sesuai prinsip hukum serta keselamatan nasional.

Penggunaan UAV oleh TNI dalam konteks pertahanan dan pengawasan perbatasan memiliki dasar hukum yang kuat. Undang-Undang Nomor 34 Tahun 2004 tentang Tentara Nasional Indonesia memberikan mandat kepada TNI untuk menjaga keutuhan wilayah dan kedaulatan NKRI. Dalam pelaksanaannya, TNI dapat menggunakan segala teknologi pertahanan termasuk UAV sebagai bagian dari sistem pengamanan nasional. Di sisi lain, penggunaan ruang udara Indonesia diatur dalam Undang-Undang Nomor 1 Tahun 2009 tentang Penerbangan. Undang-Undang

Nomor 1 Tahun 2009 tentang Penerbangan secara umum mengatur tentang sistem penerbangan di Indonesia, termasuk pesawat udara tanpa awak (UAS/Unmanned Aircraft System). UU ini memberikan kerangka hukum untuk pengoperasian, sertifikasi, dan pengawasan UAS, termasuk penanganan pelanggaran dan sanksi yang mungkin terjadi. Meskipun militer

memiliki kewenangan untuk menggunakan ruang udara untuk kepentingan pertahanan, koordinasi dengan Kementerian Perhubungan tetap diperlukan, khususnya di wilayah yang juga digunakan oleh penerbangan sipil. Ini menunjukkan bahwa pengoperasian UAV militer tetap tunduk pada prinsip koordinasi dan kehati-hatian dalam penggunaan ruang udara nasional.²⁷

Salah satu Kasus Perbatasan Kalimantan dan Papua. Di wilayah Kalimantan Utara yang berbatasan langsung dengan Malaysia, TNI telah melakukan patroli UAV secara rutin untuk memantau aktivitas lintas batas dan melindungi kawasan hutan dari eksploitasi ilegal. UAV yang digunakan, seperti Wulung UAV buatan PT Dirgantara Indonesia, mampu terbang hingga ratusan kilometer dengan membawa kamera dan sensor pengintai. Di Papua, pengawasan dilakukan lebih intensif karena kondisi geografis yang sulit dan seringnya terjadi penyusupan dari wilayah Papua Nugini. Dalam kasus-kasus tersebut, pengoperasian UAV tidak hanya berfungsi untuk deteksi awal, tetapi juga untuk mendukung operasi darat oleh pasukan gabungan TNI dan Polri. Data yang dikumpulkan oleh drone digunakan sebagai bahan intelijen dan pertimbangan strategis dalam pengambilan keputusan.

Penggunaan UAV memberikan dampak positif dalam menjaga perbatasan, terdapat sejumlah tantangan yang perlu diatasi. Pertama, masih terbatasnya produksi dan kualitas UAV dalam negeri yang membuat TNI harus bergantung pada alutsista dari luar negeri. Kedua, belum optimalnya infrastruktur pendukung seperti sistem kendali, pusat data, dan jaringan komunikasi, khususnya di daerah terpencil. Ketiga, koordinasi antara TNI dan instansi sipil dalam pengelolaan ruang udara masih perlu diperkuat agar tidak menimbulkan konflik atau gangguan keselamatan penerbangan sipil. Oleh karena itu, perlu adanya penguatan regulasi operasional UAV militer, peningkatan anggaran riset teknologi pertahanan, serta pembentukan sistem integrasi pemantauan lintas instansi di perbatasan negara.

PENUTUP

A. Kesimpulan

1. Pengoperasian drone di Indonesia diatur ketat untuk menjaga kedaulatan, keamanan, dan keselamatan wilayah udara. Aturan ini mencakup perizinan, batas operasional, dan pengawasan terhadap drone sipil maupun

²⁶ "Dua Prasasti Dipasang Di Raja Ampat Perbatasan Indonesia-Palau," *Antaranews.com*, accessed December 9, 2019, <https://papuabaratar.antaranews.com/berita/6044/dua-prasasti-dipasang-di-raja-ampat-perbatasan-indonesia-palau?>

²⁷ *Undang-Undang Nomor 1 Tahun 2009 Tentang Penerbangan*, 2009.

militer. Berdasarkan UU No. 1 Tahun 2009, PP No. 4 Tahun 2018, Permenhan No. 26 Tahun 2016, dan PM Perhubungan No. 37 Tahun 2020, setiap drone harus memiliki izin dan tidak boleh melintasi zona terlarang tanpa persetujuan. TNI berwenang mengambil tindakan terhadap pelanggaran yang mengancam keamanan nasional. Regulasi ini menjadi dasar hukum yang jelas dan terstruktur dalam pengendalian drone di Indonesia.

2. Penggunaan drone oleh TNI di perbatasan merupakan bagian dari tugas menjaga kedaulatan dan keamanan negara, sesuai dengan UU No. 34 Tahun 2004 tentang TNI. Operasi ini bertujuan mendeteksi, memantau, dan mencegah ancaman dari luar, dengan tetap mematuhi hukum nasional dan internasional serta berkoordinasi dengan otoritas sipil, seperti Kementerian Perhubungan. Pengoperasian dilakukan secara strategis di zona militer yang ditetapkan, dengan mempertimbangkan aspek teknis, keamanan, dan kedaulatan negara lain. Drone menjadi instrumen penting dalam pertahanan yang bersifat preventif dan responsif.

B. Saran

1. Pemerintah sebaiknya terus meningkatkan efektivitas pengawasan dan penegakan hukum terhadap pengoperasian drone, baik sipil maupun militer, dengan memperkuat kerja sama antar lembaga terkait. Selain itu, perlu dilakukan pembaruan regulasi secara berkala agar sejalan dengan perkembangan teknologi drone. Sosialisasi yang menyeluruh kepada masyarakat dan operator drone juga penting guna meningkatkan kesadaran hukum dan mencegah pelanggaran yang dapat membahayakan kedaulatan dan keamanan nasional.
2. Tentara Nasional Indonesia perlu terus mengoptimalkan pemanfaatan pesawat udara tanpa awak di wilayah perbatasan dengan memperkuat koordinasi bersama otoritas sipil, seperti Kementerian Perhubungan dan Kementerian Pertahanan, agar operasi berjalan sesuai hukum dan tidak menimbulkan konflik yurisdiksi. Selain itu, diperlukan regulasi khusus yang mengatur pengoperasian pesawat tanpa awak oleh TNI guna mendukung efektivitas pengawasan wilayah perbatasan dan juga pesawat tanpa awak militer perlu ditempatkan di titik-titik strategis perbatasan wilayah negara, sehingga menjawab tantangan pertahanan negara yang semakin kompleks, serta pengembangan

teknologi drone dalam negeri sebagai bagian dari strategi pertahanan nasional yang adaptif dan modern. Penggunaan drone harus tetap mempertimbangkan aspek diplomatik dan kedaulatan negara tetangga guna menjaga stabilitas regional dan mencegah ketegangan lintas batas.

DAFTAR PUSTAKA

Buku

- Buntoro, K. *Lintas Navigasi Di Nusantara Indonesia*. PT. RajaGrafindo Persada-Rajawali Pers, 2023.
- Burhan Djabir Magenda dalam Arif Yulianto. *Hubungan Sipil-Militer Di Indonesia Pasca Orba*. Jakarta: Grafindo, 2002.
- Dixon, Martin. *Textbook on International Law*. Third. London: Blackstone Press Limited, 1990.
- Hadikusuma, Hilman. *Metode Pembuatan Kertas Atau Skripsi Ilmu Hukum*. Bandung: Mandar Maju, 1995.
- Huntington dalam Hankam. *TNI Dan Polri : Analisis Tentang Penataan Kelembagaan Politik Dalam Pembaruan Bidang Keamanan Di Indonesia*. Jakarta: Dephankam RI, 2007.
- Jonathan I. Charney and Lewis M. *International Maritime Boundaries, Volume I, The American Society of International Law*. Edited by Dordrecht. Nederlands: Martinus Nijhof Publishers, 1993.
- Mamuji, Soerjono Soekanto dan Sri. *Penelitian Hukum Normatif (Suatu Tinjauan Singkat)*. Jakarta: Rajawali Pers, 2009.
- Marzuki, Peter Mahmud. *Penelitian Hukum*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group, 2011.
- Massie, Cornelis Djelfie. *Pengantar Hukum Kawasan Perbatasan Dan Pulau-Pulau Terluar Indonesia*. Manado: Pustaka Referensi, 2019.
- Soemitro, Ronny Hanitijo. *Metode Penelitian Hukum Dan Jurimetri*. Jakarta: Ghalia Indonesia, 1990.
- Tim Peneliti PPW-LIPI. *Tentara Mendamba Mitra*. Bandung: Mizan, 1999.

Artikel Ilmiah/Web

- A, Heryana. "Pengertian Organisasi Dan Teori Organisasi." ResearchGate, 2020.
- Ajita, Sekar Tanjung, Bayu Setiawan, and others. "Peran Tni Angkatan Udara Dalam Menegakkan Hukum Dan Kedaulatan Di Ruang Udara Nasional Indonesia." *Jurnal*

- Education and Development* 10, no. 1 (2022): 361–64.
- Amin, Rahman, Muhammad Fikri Al Aziz, Iren Manalu, and Ishanti Nurjanah Rahayu R. “Aspek Hukum Pengoperasian Pesawat Udara Tanpa Awak Menurut Hukum Positif Di Indonesia.” *Krtha Bhayangkara* 16, no. 1 (2022): 1–22. <https://doi.org/10.31599/krtha.v16i1.976>.
- Anandra, Sahid Fadhill, and Indra Kusumawardhana. “Tapal Batas Sang Garuda: Pendekatan Indonesia Dalam Diplomasi Dan Konflik Perbatasan Dengan Malaysia.” *TheJournalish: Social and Government* 4, no. 4 (2023): 413–32. <https://doi.org/10.55314/tsg.v4i4.686>.
- Anom, Erman. “Pemahaman Ketahanan Nasional Dalam Upaya Memperkokoh Keutuhan NKRI.” *Forum Ilmiah Indonusa* 5, no. 3 (2008).
- Anwar, Syaiful. “Pemanfaatan Pesawat Terbang Tanpa Awak Untuk Pengamanan Perbatasan Kalimantan Dan Dampaknya Terhadap Ketahanan Wilayah” 27, no. 3 (2021): 289–308.
- Antaraneews.com. “Dua Prasasti Dipasang Di Raja Ampat Perbatasan Indonesia-Palau.” Accessed December 9, 2019. <https://papuabarat.antaraneews.com/berita/6044/dua-prasasti-dipasang-di-raja-ampat-perbatasan-indonesia-palau?>
- Antaraneews.com. “Kemenhan Sebut Beli Drone Turki Karena Cocok Dipakai Di Indonesia,” 2025. https://www.antaraneews.com/berita/4650457/kemenhan-sebut-beli-drone-turki-karena-cocok-dipakai-di-indonesia?utm_source=chatgpt.com.
- Antaraneews.com. “TNI AU Tempatkan ‘Drone’ Perkuat Pengawasan Perbatasan.” Accessed July 26, 2017. <https://sumsel.antaraneews.com/berita/318578/tni-au-tempatkan-drone-perkuat-pengawasan-perbatasan>.
- Budianto, Lilian. “RI, Singapore Sign Maritime Boundary Agreement.” *The Jakarta Post*, 2009. <https://www.thejakartapost.com/news/2009/03/11/ri-singapore-sign-maritime-boundary-agreement.html>.
- Cahyadi, Indra. “Tata Kelola Dunia Maya Dan Ancaman Kedaulatan Nasional.” *Politica* 7, no. 2 (2016): 210–32.
- Darwis, SH, MSi, Nurlily. “Politik Hukum Untuk Kepentingan Penerbangan Di Wilayah Kedaulatan N.K.R.I.” 06, no. 83 (2015): 1–18. <https://journal.universitassuryadarma.ac.id/index.php/jihd/article/view/111>.
- Edy Prasetyono. “Memberdayakan Departemen Pertahanan.” Kompas, 2005.
- Facebook. “Teknologi Dan Strategi Militer’s Post,” 2021. <https://www.facebook.com/TSMMilitaryNews/posts/drone-puna-male-elang-hitam-ditarget-masuk-level-kombatan-tahun-inibppt-memastik/3702028239882654/?utm>.
- Fauzan, Ahmad Fariz dkk. “Penggunaan Teknologi Pesawat Tanpa Awak Sebagai Alat Pertahanan Perbatasan Indonesia.” *Journal UPY* Vol. 6 (2022).
- Finn, R.L. & Wright D. “Unmanned Aircraft Systems: Surveillance, Ethics and Privacy in Civil Applications.” *Computer Law and Security Review* 28, no. 2 (2012): 184–94. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0267364912000234>.
- Gerungai, J. “Pertanggungjawaban Pidana Terhadap Pengaturan Lalu Lintas Penerbangan Menyebabkan Terjadinya Kecelakaan Pesawat Menurut Undang-Undang Nomor 1 Tahun 2009 Tentang Penerbangan.” *Lex Privatum*, 2022. <https://ejournal.unsrat.ac.id/index.php/lexprivatum/article/view/42398%0Ahttps://ejournal.unsrat.ac.id/index.php/lexprivatum/article/download/42398/37445>.
- Hasanuddin, N. A. “Tinjauan Hukum Terhadap Pelaksanaan Penyidikan Oleh Penyidik Pegawai Negeri Sipil (PPNS) Dalam Tindak Pidana Penerbangan Di Bandara Sultan Hasanuddin Makassar= Legal Review On The Implementation of Investigation by Civil Servant Investigators (PPNS) In F.” *Universtiy Hasanuddin*, 2021.
- Kompas.com. “Pesawat Nirawak Awasi Wilayah Perbatasan.” Kompas.com, 2015. https://nasional.kompas.com/read/2015/04/15/15000041/Pesawat.Nirawak.Awasi.Wilayah.Perbatasan#google_vignette.
- Kusumawati, Endah. “Analisis Pengaturan Dan Penggunaan Pesawat Tanpa Awak (Drone) Dalam Wilayah Udara Indonesia.” *Jurnal Intelektualita: Keislaman, Sosial, Dan Sains* 13, no. 1 (2024).
- Muhammadiyah. “Dasar Teori Pesawat Tanpa Awak.” UMY Repository. Accessed February 15, 2025. <https://repository.umy.ac.id/bitstream/handle/123456789/16127/6.BAB%20II.pdf?sequence=6&isAllowed=y>.
- Indra, Mexsasai. *Urgensi Pengelolaan Wilayah Perbatasan dalam Kaitannya dengan Kedaulatan Negara Kesatuan Republik*

Indonesia. 2013.

“Modus Baru, Sabu Dan Ekstasi Diselundupkan Ke Perbatasan Indonesia-Malaysia Pakai Drone.” Accessed September 20, 2024. <https://regional.kompas.com/read/2024/09/20/155128178/modus-baru-sabu-dan-ekstasi-diselundupkan-ke-perbatasan-indonesia-malaysia?>

Putu, Luh, and Cika Darmayanti. “Pengaturan Pengoperasian Kapal Udara Tanpa Awak (Drone) Di Wilayah Negara Indonesia.” *Jurnal Kertha Desa* 11, no. 2 (2023): 1827–39.

Rambe, Mirwan Bachri. “Tinjauan Yuridis Terhadap Penggunaan Pesawat Tanpa Awak (UAV) Dalam Menjaga Perbatasan Negara.” *Jurnal Hukum Mahasiswa S1 Prodi Ilmu Hukum Untan*, n.d.

Rizkia, Zulaika. “Natuna Utara Tak Akan Lagi Dijaga UAV CH4 China, TNI AU Indonesia Bakal Ganti Pakai Drone ANKA Turki Yang Baru Dibeli.” *Zona Jakarta*, 2024. <https://www.zonajakarta.com/nasional/67314251953/natuna-utara-tak-akan-lagi-dijaga-uav-ch4-china-tni-au-indonesia-bakal-ganti-pakai-drone-anka-turki-yang-baru-dibeli?page=2&utm>.

Saputri, Juneatri Ratu. “Penegakan Hukum Atas Pelanggaran Kedaulatan Di Wilayah Udara Negara Indonesia Oleh Pesawat Udara Asing.” *Ejournal Unsrat* 11, no. 1 (2023).

Savitri, Rohannisa Naja Rachma, and Adya Paramita Prabandari. “TNI Angkatan Udara Dan Keamanan Wilayah Udara Indonesia.” *Jurnal Pembangunan Hukum Indonesia* 2, no. 2 (2020): 236–45. <https://doi.org/10.14710/jphi.v2i2.236-245>.

Setiani, Baiq. “Konsep Kedaulatan Negara Di Ruang Udara Dan Upaya Penegakan Pelanggaran Kedaulatan Oleh Pesawat Udara Asing.” *Jurnal Konstitusi* 14, no. 3 (2017): 489–510.

Setiawati, Yuli. “DRONE ANKA BAKAL JAGA KAWASAN LAUT NATUNA, KAPAL ASING ILEGAL APAKAH MASIH PUNYA NYALI?” *Kliknasional.com*. Accessed February 13, 2025. <https://www.kliknasional.com/news/112114547676/drone-anka-bakal-jaga-kawasan-laut-natuna-kapal-asing-ilegal-apakah-masih-punya-nyali>.

Situngkir, Danel Aditya. “Eksistensi Kedaulatan Negara Dalam Penerapan Yurisdiksi Mahkamah Pidana Internasional Danel Aditia Situngkir” 2, no. 8 (2018): 659–72.

Sulastrri, Lusla. “Analisis Kewenangan Penyidikan Dalam Pelanggaran Wilayah Udara

Indonesia: Tinjauan Peran Penyidik PNS Dari Kementerian Perhubungan Dan TNI AU.” *KRTHA BHAYANGKARA* 16, no. 2 (2022): 267–86.

Vinola, Viky, Syahrudin Nawi, and Ahyuni Yunus. “Legalitas Pemanfaatan Unmanned Aerial Vehicle (UAV) Berdasarkan Konvensi Chicago 1944 Dan Pengaturan Hukum Udara Di Indonesia Fabrianus.” *Journal of Lex Generalis (JLS)* 3, no. 3 (2022): 404–17.

Wicaksono, Pribadi. “Brimob Polda DIY Tembak Drone Di Prosesi Grebeg Syawal, Ini 3 Larangan Terbang Drone.” *Tempo.co*. Accessed April 24, 2023. <https://www.tempo.co/politik/brimob-polda-diy-tembak-drone-di-prosesi-grebeg-syawal-ini-3-zona-larangan-terbang-drone-194897>.

Zaifa, Gilang Abi. “Eksistensi Kewenangan TNI Angkatan Udara Dalam Penyelesaian Pelanggaran Hukum Udara Indonesia.” *Ejournal UPNVJ*, 2024.

Perundang-undangan

Undang - Undang Nomor 3 Tahun 2002 Tentang Pertahanan Negara, 2002.

Undang-Undang Nomor 34 Tahun 2004 Tentang Tentara Nasional, 2004.

Undang-Undang Nomor 43 Tahun 2008 Tentang Wilayah Negara., 2008.

Undang-Undang Nomor 1 Tahun 2009 Tentang Penerbangan, 2009.

Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 17 Tahun 2012 Tentang Industri Pertahanan, 2012.

Peraturan Pemerintah Nomor 4 Tentang Pengamanan Wilayah Udara Republik Indonesia, 2018.

Peraturan Menteri Pertahanan Nomor 26 Tahun 2016 Tentang Sistem Pesawat Terbang Tanpa Awak Untuk Tugas Pertahanan Dan Keamanan Negara, 2016.

Peraturan Menteri Perhubungan Nomor PM 37 Tahun 2020 Tentang Pengoperasian Pesawat Udara Tanpa Awak Di Ruang Udara Yang Dilayani Indonesia, 2020.

Kamus

Bahasa, Badan Pengembangan dan Pembinaan. *Kamus Besar Bahasa Indonesia*, “Pesawat Nirawak”.