

Kedaulatan Kekayaan Intelektual: Zonasi Pusat Riset Berbasis Keunggulan Wilayah Sebagai Jalan Keluar Indonesia Dari Kutukan Sumber Daya Alam

Abd Thalib*, Iwan Kadly, Nina Nurniasih

Universitas Islam Riau, Indonesia

Email: thalib@law.uir.ac.id*, ikadly@gmail.com, nina.aprayogi@gmail.com

Keywords:

*intellectual property; patent;
research zoning; resource curse;
national innovation system;
development law*

Abstract

Indonesia faces a development paradox: it possesses abundant natural resources but continues to experience limitations in generating and commercializing innovation-based intellectual property. Excessive dependence on extractive industries has caused the economic value of strategic commodities to be largely controlled through foreign technologies, patents, and knowledge systems. This study aims to analyze the structural factors underlying Indonesia's weak intellectual property sovereignty and to formulate a regional-based research institutional framework as a strategy for transforming the country toward a knowledge-based economy. This study employs normative legal research using statutory, conceptual, historical, and comparative approaches. The data were obtained through an analysis of legislation, academic literature, and secondary sources from authoritative institutions, including the World Intellectual Property Organization (WIPO), UNESCO Institute for Statistics, Statistics Indonesia (BPS), and the Directorate General of Intellectual Property. The findings reveal that Indonesia's lag in intellectual property development is not primarily caused by limited innovation capacity but by weaknesses in legal design, insufficient research funding, centralized research institutions, and ineffective technology transfer mechanisms. This study proposes the Regionally-Based Excellence Research Zoning (ZRKW) model through the establishment of autonomous research centers tailored to the biogeographical characteristics of each region and supported by diversified funding mechanisms. The study concludes that intellectual property law should be repositioned as a strategic instrument of national development to transform dependence on natural resources into an innovation-driven economy, enhance national competitiveness, and strengthen Indonesia's technological sovereignty. Indonesia enters a pivotal decade facing a paradox: it is rich in natural resources yet lags behind in intellectual.

Kata kunci:

kekayaan intelektual; paten; zonasi riset; kutukan sumber daya alam; sistem inovasi nasional; hukum pembangunan

Abstrak

Indonesia menghadapi paradoks pembangunan, yaitu memiliki kekayaan sumber daya alam yang melimpah tetapi masih mengalami keterbatasan dalam menghasilkan dan mengomersialisasikan kekayaan intelektual berbasis inovasi. Ketergantungan terhadap sektor ekstraktif menyebabkan nilai tambah ekonomi dari berbagai komoditas strategis lebih banyak dikendalikan melalui teknologi dan paten negara lain. Penelitian ini bertujuan menganalisis faktor struktural yang menyebabkan lemahnya kedaulatan kekayaan intelektual Indonesia serta merumuskan desain kelembagaan riset berbasis keunggulan wilayah sebagai strategi transformasi menuju ekonomi berbasis pengetahuan. Penelitian ini menggunakan metode penelitian hukum normatif dengan pendekatan perundang-undangan, konseptual, historis, dan komparatif. Data penelitian diperoleh melalui kajian terhadap peraturan perundang-undangan, literatur akademik, serta data sekunder dari lembaga resmi seperti World Intellectual Property Organization (WIPO), UNESCO

Institute for Statistics, Badan Pusat Statistik, dan Direktorat Jenderal Kekayaan Intelektual. Hasil penelitian menunjukkan bahwa keterlambatan Indonesia dalam pengembangan kekayaan intelektual tidak semata-mata disebabkan oleh rendahnya kapasitas inovasi, tetapi dipengaruhi oleh kelemahan desain hukum, rendahnya pembiayaan riset, sentralisasi kelembagaan penelitian, serta lemahnya mekanisme alih teknologi. Penelitian ini menawarkan konsep Zonasi Riset Berbasis Keunggulan Wilayah (ZRKW) melalui pembentukan pusat riset otonom yang disesuaikan dengan karakteristik biogeografis setiap wilayah dan didukung sistem pendanaan multipihak. Kesimpulannya, penguatan hukum kekayaan intelektual perlu diarahkan sebagai instrumen pembangunan strategis untuk mengubah ketergantungan terhadap sumber daya alam menjadi ekonomi berbasis inovasi, meningkatkan daya saing nasional, serta memperkuat kedaulatan teknologi Indonesia.

PENDAHULUAN

Ada sebuah kalimat yang selama puluhan tahun diucapkan dengan bangga di ruang-ruang kelas Indonesia: *tanah kita tanah surga, tongkat kayu dan batu jadi tanaman*. Kalimat itu indah, dan justru karena keindahannya ia berbahaya. Ia mengajarkan satu generasi demi generasi bahwa kemakmuran adalah warisan geologis, bukan hasil kerja intelektual. Ia menanamkan keyakinan bahwa yang perlu dilakukan bangsa ini hanyalah menggali, menebang, memanen, lalu mengapalkan. Dan ia, secara diam-diam, menormalkan sebuah kekalahan: bahwa nilai tambah tertinggi dari apa yang kita keluarkan dari perut bumi akan selalu diciptakan oleh orang lain, di laboratorium orang lain, dengan paten atas nama orang lain.

Indonesia adalah produsen minyak sawit terbesar di dunia, tetapi paten atas fraksinasi lanjutan dan turunan oleokimia bernilai tinggi sebagian besar dipegang korporasi Eropa dan Jepang. Indonesia menguasai cadangan nikel terbesar di planet ini, tetapi kimia katoda baterai tempat margin sesungguhnya berada didefinisikan oleh paten Tiongkok, Korea Selatan, dan Jepang. Indonesia memiliki hutan hujan tropis dengan keanekaragaman hayati terkaya kedua di dunia, tetapi bioprospeksi atas senyawa aktifnya lebih sering menghasilkan publikasi bagi peneliti asing daripada kekayaan bagi negara asalnya. Pola ini berulang dengan konsistensi yang nyaris matematis: kita menjual bahan, kita membeli gagasan. Selisih antara keduanya adalah definisi paling jujur dari keterbelakangan.

Persoalannya bukan bahwa Indonesia kekurangan orang cerdas. Persoalannya adalah bahwa Indonesia belum pernah membangun *arsitektur hukum* yang memungkinkan kecerdasan itu mengendap menjadi hak, dan hak itu mengalir menjadi pendapatan.

Peringatan mengenai hal ini sesungguhnya telah lama disuarakan dari dalam disiplin hukum Indonesia sendiri. (Thalib & Muchlisin, 2018) menegaskan bahwa pertumbuhan ekonomi Indonesia maupun dunia ditopang oleh investasi inovasi kekayaan intelektual yang tumbuh seiring komersialisasinya, dan bahwa peran kekayaan intelektual bersifat menentukan bagi laju percepatan pembangunan nasional, terutama pada era globalisasi. Lebih tajam lagi, keduanya menyatakan bahwa dalam hubungan antarnegara, negara dengan kemampuan lebih besarlah yang akan memperoleh keuntungan lebih besar dan bahwa kemampuan terpenting suatu negara terletak pada penguasaan teknologi (Thalib & Muchlisin, 2018). Dari premis itu mengalir sebuah proposisi yang menjadi fondasi artikel ini: tanpa penerapan, pengembangan,

dan penguasaan teknologi, pembangunan nasional tidak akan mampu menempatkan Indonesia sejajar dengan bangsa-bangsa maju (Thalib & Muchlisin, 2018).

Yang dilakukan artikel ini adalah melanjutkan proposisi tersebut satu langkah lebih jauh: apabila penguasaan teknologi adalah kemampuan penentu, dan apabila kemampuan itu terbukti tidak tumbuh selama tiga dekade, maka pertanyaannya bergeser dari *mengapa penting* menuju *mengapa gagal* dan jawaban atas pertanyaan kedua itu, sebagaimana akan ditunjukkan, terletak pada desain hukum kelembagaan riset.

Kekayaan intelektual dalam pengertian teknisnya sebagai paten, merek, desain industri, rahasia dagang, hak cipta, dan indikasi geografis bukanlah dokumen administratif. Ia adalah mekanisme hukum yang mengubah pengetahuan dari barang publik yang mudah dibajak menjadi aset yang dapat dimiliki, dinilai, diagunkan, dilisensikan, dan diwariskan. Tanpa mekanisme itu, penelitian hanyalah biaya. Dengan mekanisme itu, penelitian menjadi modal.

Urgensi persoalan ini menajam justru ketika negara mulai menyadarinya. Direktorat Jenderal Kekayaan Intelektual telah mencanangkan tahun 2026 sebagai Tahun Paten, dengan prioritas penyelesaian tumpukan tunggakan (*backlog*) pemeriksaan paten dan peningkatan jumlah paten dalam negeri terdaftar. Pencanangan itu tepat dan patut diapresiasi. Namun artikel ini berargumen bahwa upaya tersebut akan berhenti sebagai kampanye administratif apabila tidak disertai pembongkaran atas persoalan yang jauh lebih dalam: Indonesia tidak kekurangan loket pendaftaran paten; Indonesia kekurangan pabrik invensi. Mempercepat pemeriksaan paten tanpa membenahi hulu riset ibarat memperlebar pintu gudang yang isinya tidak bertambah.

Perlu dicatat bahwa kemudaan rezim ini sendiri merupakan bagian dari persoalan. Perlindungan merek di Indonesia baru dimulai pada 1961, hak cipta pada 1982, sedangkan paten instrumen yang paling menentukan bagi penguasaan teknologi baru dimulai pada 1991 (Thalib & Muchlisin, 2018). Artinya, ketika Singapura dan Korea Selatan telah membangun kapabilitas riset selama puluhan tahun, Indonesia baru mulai mengenali paten sebagai kategori hukum. Indonesia kemudian meratifikasi lima konvensi internasional bidang kekayaan intelektual secara serentak pada 1997 melalui Keputusan Presiden Nomor 15 sampai dengan Nomor 19 Tahun 1997, termasuk *Patent Cooperation Treaty* melalui Keputusan Presiden Nomor 16 Tahun 1997 (Thalib & Muchlisin, 2018). Ratifikasi itu menandai kepatuhan formal terhadap rezim internasional; ia tidak dengan sendirinya menandai kapabilitas.

Data mutakhir memperlihatkan jarak yang tidak lagi dapat disebut "ketertinggalan wajar". Dalam Global Innovation Index 2025 yang diterbitkan World Intellectual Property Organization, Indonesia menempati peringkat ke-55 dari 139 ekonomi, tertinggal dari Singapura (peringkat 5), Malaysia (34), Vietnam (44), Thailand (45), dan bahkan Filipina (50). Yang mengkhawatirkan bukan angkanya, melainkan komposisinya: Indonesia secara konsisten berkinerja lebih rendah pada sisi *output* inovasi dibanding *input*-nya artinya, bahkan sumber daya terbatas yang kita miliki pun tidak terkonversi secara efisien menjadi hak kekayaan intelektual dan produk bernilai. Vietnam, yang tiga dekade lalu berada jauh di belakang Indonesia dalam hampir seluruh indikator pembangunan, kini berada sebelas anak tangga di atas kita.

Rendahnya investasi riset menjadi salah satu penyebab utama lemahnya daya saing inovasi Indonesia. Data UNESCO Institute for Statistics menunjukkan bahwa belanja penelitian dan pengembangan (GERD) Indonesia selama bertahun-tahun hanya berada pada

kisaran 0,2–0,3% Produk Domestik Bruto, jauh di bawah Malaysia, Thailand, Tiongkok, maupun Korea Selatan. Kondisi tersebut tercermin pada struktur kepemilikan paten nasional, di mana sekitar 80% permohonan paten berasal dari pemohon asing, sedangkan pemohon domestik hanya menyumbang sekitar 20%. Meskipun jumlah permohonan paten domestik terus meningkat hingga mencapai 6.757 permohonan pada tahun 2024, capaian tersebut belum diikuti oleh peningkatan komersialisasi hasil riset maupun kepemilikan teknologi yang mampu bersaing di tingkat global. Hal ini juga terlihat dari masih sangat rendahnya jumlah permohonan paten internasional melalui Patent Cooperation Treaty (PCT) sejak Indonesia meratifikasinya pada tahun 1997.

Di sisi kelembagaan, pembentukan Badan Riset dan Inovasi Nasional melalui Undang-Undang Nomor 11 Tahun 2019 dimaksudkan untuk mengintegrasikan sistem riset nasional, namun implementasinya dinilai cenderung mengarah pada sentralisasi kelembagaan. Peleburan berbagai lembaga riset dengan karakteristik dan keunggulan yang berbeda memunculkan kekhawatiran berkurangnya spesialisasi, fleksibilitas, dan jejaring ilmiah yang telah berkembang. Kondisi tersebut menjadi semakin kontras mengingat Indonesia merupakan negara kepulauan dengan keragaman sumber daya alam, ekologi, dan sosial budaya yang sangat tinggi sehingga memerlukan pendekatan riset yang lebih adaptif dan berbasis potensi wilayah. Berdasarkan kondisi tersebut, penelitian ini merumuskan tiga rumusan masalah, yaitu: (1) bagaimana kedudukan hukum dan ekonomi kekayaan intelektual dalam arsitektur pertumbuhan Indonesia dibandingkan dengan Singapura, Malaysia, Thailand, dan Vietnam; (2) patahan struktural dalam kerangka hukum sistem riset nasional yang menghambat konversi pengetahuan menjadi kekayaan intelektual bernilai ekonomi; dan (3) bagaimana konstruksi hukum dan kelembagaan Zonasi Riset Berbasis Keunggulan Wilayah sebagai strategi menuju kedaulatan kekayaan intelektual.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian hukum normatif (*doctrinal legal research*) yang diperkaya analisis kebijakan berbasis data sekunder. Pilihan metode didasarkan pada karakter masalah yang diteliti: persoalan utama bukanlah penerapan norma pada peristiwa konkret, melainkan kecukupan dan kesesuaian norma itu sendiri terhadap tujuan pembangunan yang hendak dicapai. Penelitian hukum normatif tepat digunakan ketika yang dipersoalkan adalah *ius constituendum* hukum yang seharusnya dibentuk.

Penelitian ini menggunakan empat pendekatan secara terpadu. Pendekatan perundang-undangan (*statute approach*) digunakan untuk menganalisis ketentuan dalam Undang-Undang Dasar Negara Republik Indonesia Tahun 1945, Undang-Undang Nomor 11 Tahun 2019 tentang Sistem Nasional Ilmu Pengetahuan dan Teknologi, Undang-Undang Nomor 13 Tahun 2016 tentang Paten sebagaimana diubah dengan Undang-Undang Nomor 6 Tahun 2023, serta peraturan perundang-undangan lain yang berkaitan dengan kekayaan intelektual, pemerintahan daerah, dan pembiayaan riset. Pendekatan konseptual (*conceptual approach*) digunakan untuk membangun kerangka analisis berdasarkan teori pertumbuhan endogen, sistem inovasi nasional dan regional, triple helix, negara wirausaha, kutukan sumber daya alam, serta doktrin alih teknologi. Selanjutnya, pendekatan perbandingan (*comparative approach*) diterapkan untuk membandingkan kebijakan riset dan kekayaan intelektual Indonesia dengan Singapura, Malaysia, Thailand, dan Vietnam sebagai negara yang memiliki konteks regional serupa tetapi

capaian inovasi berbeda. Adapun pendekatan historis (*historical approach*) digunakan untuk menelusuri perkembangan kelembagaan riset nasional sebelum dan sesudah berlakunya Undang-Undang Nomor 11 Tahun 2019.

Bahan hukum. *Bahan hukum primer* berupa peraturan perundang-undangan sebagaimana disebutkan di atas dan instrumen internasional (*Agreement on TRIPS, Patent Cooperation Treaty, Convention on Biological Diversity* beserta *Nagoya Protocol*). *Bahan hukum sekunder* berupa buku, artikel jurnal bereputasi, dan laporan lembaga resmi (World Intellectual Property Organization, UNESCO Institute for Statistics, Badan Pusat Statistik, Direktorat Jenderal Kekayaan Intelektual, Bank Indonesia). *Bahan hukum tersier* berupa kamus hukum dan ensiklopedia.

Teknik pengumpulan dan analisis. Bahan dikumpulkan melalui studi kepustakaan dan penelusuran dokumen resmi daring. Analisis dilakukan secara kualitatif-preskriptif dengan penalaran deduktif-abduktif: dari premis normatif dan bukti komparatif menuju konstruksi kelembagaan yang diusulkan. Data statistik diperlakukan sebagai bahan penunjang argumentasi hukum, bukan sebagai objek pengujian hipotesis kuantitatif.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Paradoks Kekayaan: Mengapa Tanah Subur Melahirkan Ekonomi Tandus Kutukan Sumber Daya sebagai Kutukan Rezim Hak Milik

Literatur ekonomi pembangunan telah lama mengenali bahwa kelimpahan sumber daya alam kerap berkorelasi negatif dengan pertumbuhan jangka panjang fenomena yang dinamakan *resource curse* oleh (Auty, 2002) dan diuji secara ekonometrik oleh Sachs dan Warner. Penjelasan konvensional bersifat makroekonomi: apresiasi nilai tukar riil menggerus daya saing manufaktur (*Dutch disease*), volatilitas harga komoditas mengacaukan perencanaan fiskal, dan rente ekstraktif mengundang perburuan rente politik. Semua penjelasan itu benar, tetapi tidak satu pun menyentuh dimensi yang paling relevan bagi ilmu hukum.

Artikel ini mengajukan pembacaan yang berbeda: kutukan sumber daya alam pada hakikatnya adalah kutukan institusional, dan secara lebih spesifik, kutukan atas rezim hak milik yang timpang.

Negara dengan kelimpahan sumber daya membangun aparatus hukum yang sangat canggih untuk mengatur kepemilikan atas benda undang-undang pertambangan dengan sistem izin usaha berjenjang, hukum agraria dengan rezim hak atas tanah yang rinci, perizinan konsesi kehutanan, regulasi perkebunan, hingga pengaturan hak menguasai negara dalam Pasal 33 Undang-Undang Dasar Negara Republik Indonesia Tahun 1945. Sementara itu, aparatus hukum untuk mengatur kepemilikan atas gagasan dibiarkan menjadi urusan administratif kelas dua: undang-undang yang secara formal lengkap namun tanpa infrastruktur penegakan yang sepadan, tanpa lembaga valuasi, tanpa pengadilan yang berkompetensi teknis mendalam, dan yang paling menentukan tanpa keterhubungan dengan kebijakan fiskal dan industri.

Ketimpangan rezim hak milik inilah yang menentukan ke mana modal, bakat, dan ambisi suatu bangsa mengalir. Di negara di mana hak atas tanah dan tambang dilindungi jauh lebih serius daripada hak atas invensi, orang cerdas akan menjadi pengurus konsesi, bukan penemu. Itu adalah pilihan yang rasional secara individual sekaligus bencana secara kolektif. Hukum tidak sekadar mengatur perilaku; hukum mendistribusikan ambisi.

Kerangka Konversi Rente

Dari premis tersebut, kerangka konversi rente dapat dirumuskan. Terdapat dua bentuk rente ekonomi yang secara fundamental berbeda karakter dan konsekuensi hukumnya.

Tabel 1. Perbandingan Karakter Rente Sumber Daya dan Rente Pengetahuan

Dimensi	Rente Sumber Daya (<i>Resource Rent</i>)	Rente Pengetahuan (<i>Knowledge Rent</i>)
Sifat dasar	Ekstraktif	Generatif
Keterikatan ruang	Terikat lokasi geologis	Tidak terikat lokasi
Hukum imbal hasil	Menurun; tunduk pada penipisan	Meningkat (<i>increasing returns</i>)
Penentu nilai	Pasar eksternal yang tidak dapat dipengaruhi	Eksklusivitas hukum yang diciptakan sendiri
Karakter distribusi	<i>Zero-sum</i> : satu ton diambil, satu ton hilang	<i>Positive-sum</i> : satu invensi menjadi dasar sepuluh berikutnya
Basis hukum	Hak menguasai negara, sistem konsesi, hukum agraria	Rezim kekayaan intelektual
Horizon waktu	Terbatas oleh cadangan	Tidak terbatas; dapat diperbarui melalui invensi lanjutan
Posisi tawar	Penerima harga (<i>price taker</i>)	Penentu harga (<i>price setter</i>)

Sumber: konstruksi penulis.

Tesis sentral penelitian ini adalah: fungsi historis hukum kekayaan intelektual bagi negara kaya sumber daya bukanlah melindungi inovasi yang sudah ada, melainkan menjadi mekanisme transmisi yang mengonversi rente ekstraktif yang menipis menjadi rente pengetahuan yang berlipat.

Implikasinya konkret. Paten atas turunan oleokimia tidak akan habis ketika kebun sawit habis. Paten atas kimia katoda tidak akan menipis ketika cadangan nikel menipis. Indikasi geografis atas kopi Gayo tidak dapat direbut ketika harga komoditas jatuh. Inilah yang dilakukan Korea Selatan ketika dalam analisis klasik Linsu Kim ia bergerak dari imitasi menuju inovasi. Dan inilah yang tidak pernah kita lakukan.

Jendela yang Sedang Menutup

Indonesia hari ini berada pada titik di mana kegagalan konversi ini berhenti menjadi kerugian dan mulai menjadi ancaman eksistensial. Empat garis waktu sedang berkonvergensi. *Pertama*, bonus demografi akan berakhir sekitar 2035–2040. Setelah itu, rasio ketergantungan meningkat dan ruang fiskal menyempit secara permanen. Investasi riset yang tidak dilakukan sekarang akan menjadi jauh lebih mahal atau mustahil setelahnya. *Kedua*, transisi energi global sedang menekan permintaan struktural atas batu bara, komoditas yang selama dua dekade menjadi penopang penerimaan negara dan neraca perdagangan. *Ketiga*, regulasi lingkungan negara tujuan ekspor khususnya regulasi deforestasi Uni Eropa mempersempit akses pasar bagi komoditas perkebunan, dan syarat kepatuhannya sendiri berbasis teknologi penelusuran yang patennya bukan milik kita. *Keempat*, jebakan pendapatan menengah (*middle income trap*) menuntut lompatan produktivitas yang secara historis tidak pernah dicapai tanpa penguasaan teknologi.

Di tengah konvergensi itu, wacana kebijakan nasional masih berputar pada hilirisasi. Hilirisasi adalah kebijakan yang benar tetapi tidak cukup dan berbahaya justru karena ia *terasa* cukup. Hilirisasi tanpa penguasaan paten bukanlah kemandirian; ia hanyalah memindahkan

lokasi pengolahan sambil tetap membayar royalti kepada pemilik teknologinya. Smelter dapat berdiri di Morowali, tetapi apabila proses pemurniannya berlisensi, kimia katodanya berpaten asing, dan peralatannya diimpor, maka yang kita pindahkan hanyalah cerobong asap bukan nilai tambah, dan tentu bukan kedaulatan.

Kekeliruan ini sesungguhnya telah diantisipasi dalam doktrin alih teknologi. Thalib dan Muchlisin (2018: 20) menegaskan bahwa penerapan, pengembangan, dan penguasaan teknologi selalu diawali dan dibarengi upaya alih teknologi (*transfer of technology*), tetapi dan inilah bagian yang paling sering dilupakan pembuat kebijakan pada tahap lanjut, alih teknologi harus disusul kegiatan kreatif dan inovatif agar bangsa penerima memiliki kemampuan menciptakan teknologi baru. Alih teknologi, dengan kata lain, adalah titik awal, bukan titik tiba. Hilirisasi yang berhenti pada penerimaan teknologi tanpa dilanjutkan penciptaan teknologi bukan sekadar strategi yang belum selesai; ia adalah strategi yang berhenti tepat sebelum bagian yang menghasilkan rente. Dalam kerangka artikel ini, hilirisasi tanpa kapabilitas invensi adalah konversi rente yang gagal di tengah jalan: kita memindahkan proses ekstraksi ke dalam negeri, tetapi rente pengetahuannya tetap mengalir keluar.

Cermin ASEAN: Empat Jalan yang Tidak Kita Tempuh

Perbandingan regional bukanlah latihan untuk memermalukan diri sendiri, melainkan untuk mengisolasi variabel yang menentukan. Keempat negara pembanding menempuh jalur yang berbeda satu sama lain, tetapi berbagi satu kesamaan yang absen di Indonesia: negara memperlakukan kekayaan intelektual sebagai kebijakan ekonomi, bukan kebijakan administratif.

Tabel 2. Posisi Komparatif Indikator Inovasi ASEAN-5

Negara	Peringkat GII 2025	GERD (% PDB, kisaran)	Karakter Strategi
Singapura	5	> 2%	Rezim: otonomi ilmiah + kepastian pendanaan multi-tahun + hub KI
Malaysia	34	± 1%	Target GERD dinormakan dalam kebijakan nasional; rasio publik-swasta ditetapkan
Vietnam	44	—	Konsistensi arah + transfer teknologi paksa melalui rantai nilai global
Thailand	45	± 1,3%	Klaster terlokalisasi + indikasi geografis sebagai instrumen nilai tambah agrikultur
Indonesia	55	0,2–0,3%	Tidak ada target mengikat; sentralisasi kelembagaan

Sumber: WIPO Global Innovation Index 2025; UNESCO Institute for Statistics; diolah penulis. Catatan: angka GERD merupakan kisaran multi-tahun dan perlu diverifikasi pada tahun rujukan yang sama sebelum publikasi.

Dua Patahan Struktural dalam Kerangka Hukum Riset Indonesia

Patahan Pertama: Anemia Pembiayaan yang Dilembagakan

Belanja riset Indonesia yang terjebak pada 0,2–0,3 persen PDB bukanlah kebetulan melainkan hasil desain kebijakan yang didorong oleh tiga cacat normatif: pertama, ketiadaan lantai anggaran yang mengikat tidak ada norma hukum yang mewajibkan persentase minimum untuk riset sehingga ia menjadi pos residual setelah anggaran pendidikan dan pos politik lain dipenuhi; kedua, ketidaksesuaian antara siklus anggaran tahunan dan sifat riset jangka panjang pendanaan yang diputuskan per tahun hanya mendorong riset cepat dan inkremental sehingga

proyek-proyek seperti pemuliaan tanaman atau bioprospeksi yang butuh beberapa tahun tidak terfasilitasi; ketiga, lemahnya permintaan riset dari sektor swasta meskipun ada insentif pajak, struktur industri Indonesia yang didominasi ekstraksi, perakitan, dan perdagangan tidak menciptakan kebutuhan intrinsik untuk penelitian sehingga insentif fiskal saja tidak cukup dan upaya perbaikan harus mencakup pemindahan kapasitas riset lebih dekat ke industri yang memiliki masalah nyata untuk dipecahkan.

Patahan Kedua: Sentralisasi Epistemik dan Kesalahan Tafsir atas "Integrasi"

Patahan kedua bersifat lebih halus, tetapi dampaknya jauh lebih merusak karena berawal dari ambiguitas normatif dalam Undang-Undang Nomor 11 Tahun 2019 mengenai makna sistem riset yang "terintegrasi", yang secara yuridis lebih tepat dimaknai sebagai koordinasi antarlembaga, namun dalam praktik diterapkan sebagai peleburan berbagai lembaga riset nasional ke dalam satu badan. Kebijakan tersebut mengakibatkan hilangnya identitas kelembagaan dan sumber daya manusia ilmiah, sebagaimana tercermin pada kasus Lembaga Biologi Molekuler Eijkman yang hanya mampu menyerap sebagian kecil penelitiannya ke dalam struktur baru. Dari perspektif hukum, kekeliruan ini menunjukkan bahwa lembaga riset diperlakukan sebagai organisasi administratif, padahal sesungguhnya merupakan akumulasi budaya ilmiah, jejaring kolaborasi, dan kompetensi yang tidak dapat dipindahkan secara formal. Sentralisasi tersebut juga memunculkan distorsi agenda penelitian, insentif kinerja, dan kecepatan inovasi yang berdampak langsung pada menurunnya potensi penciptaan kekayaan intelektual, sekaligus bertentangan dengan prinsip otonomi daerah dalam Pasal 18 Undang-Undang Dasar Negara Republik Indonesia Tahun 1945 dan Undang-Undang Nomor 23 Tahun 2014, karena Badan Riset dan Inovasi Daerah belum memiliki kapasitas yang memadai untuk mengembangkan riset berbasis kebutuhan wilayah.

Patahan Turunan: Rantai yang Putus di Hilir

Patahan struktural dalam tata kelola riset nasional kemudian melahirkan berbagai kelemahan pada rezim kekayaan intelektual yang tercermin dalam data resmi. Permohonan paten dalam negeri masih didominasi oleh perguruan tinggi, tetapi hanya sebagian kecil institusi yang aktif mengajukan dan mengelola paten, sehingga banyak paten didaftarkan sekadar memenuhi indikator akademik tanpa diikuti komersialisasi dan akhirnya gugur karena tidak dipertahankan. Di sisi lain, permohonan paten juga terkonsentrasi di beberapa provinsi di Pulau Jawa, menunjukkan bahwa kapasitas inovasi nasional belum berkembang secara merata meskipun wilayah di luar Jawa memiliki sumber daya alam dan tantangan teknologi yang sangat besar. Komposisi bidang teknologi yang mendominasi paten domestik juga lebih mencerminkan pola konsumsi dibandingkan pemanfaatan keunggulan strategis nasional seperti kelapa sawit, nikel, maritim, atau biodiversitas. Kondisi tersebut diperparah oleh keterbatasan kapasitas pemeriksa di Direktorat Jenderal Kekayaan Intelektual yang mengakibatkan penumpukan permohonan dan memperlambat proses pemeriksaan, sebagaimana juga ditemukan dalam kajian mengenai rezim merek yang menunjukkan bahwa kualitas penegakan hak sangat bergantung pada kompetensi pemeriksa. Dengan demikian, permasalahan kekayaan intelektual di Indonesia bukan hanya terletak pada kualitas inovasi yang dihasilkan, tetapi juga pada kelemahan kelembagaan yang menyebabkan hak kekayaan intelektual sulit diperoleh secara cepat, pasti, dan efektif dalam sistem first-to-file.

Konstruksi Baru: Zonasi Riset Berbasis Keunggulan Wilayah

Landasan Teoretik

Usulan ini berpijak pada tiga pilar teoretik yang saling menguatkan.

Pilar pertama: sistem inovasi regional. Literatur sistem inovasi dari Freeman, Lundvall, dan Nelson pada tingkat nasional hingga Cooke pada tingkat regional menunjukkan bahwa inovasi bersifat terikat tempat (*place-bound*). Pengetahuan tersirat mengalir melalui interaksi tatap muka, kepercayaan yang terbangun perlahan, dan kedekatan geografis dengan persoalan nyata. Inovasi bukan hasil dari kecerdasan individual yang ditempatkan di mana saja; ia hasil dari ekosistem yang berakar.

Pilar kedua: *triple helix*. Etzkowitz dan Leydesdorff memposisikan interaksi universitas–industri–pemerintah sebagai mesin inovasi. Secara logis, model ini mensyaratkan ketiganya berada dalam satu ruang interaksi. Ketika universitas ada di Jawa, industri ada di Sulawesi, dan pemerintah ada di Jakarta, heliks itu tidak berputar ia terurai.

Pilar ketiga: negara wirausaha. Mazzucato menegaskan bahwa negara bukan sekadar pengoreksi kegagalan pasar melainkan pencipta pasar. Penciptaan pasar bagi pengetahuan mensyaratkan negara berani menanggung risiko riset jangka panjang yang tidak akan ditanggung swasta dan, yang sering dilupakan, berani menuntut bagian dari imbal hasilnya. Negara yang membiayai riset tetapi tidak memiliki patennya adalah negara yang mensubsidi keuntungan pihak lain.

Ketiga pilar menghasilkan satu implikasi yang tidak terelakkan bagi Indonesia: arsitektur riset harus mengikuti geografi ekonomi, bukan geografi birokrasi. Pusat riset harus berada di tempat masalahnya berada, dengan mandat yang ditentukan keunggulan komparatif wilayahnya, dengan otonomi ilmiah yang memungkinkan ia membangun kultur, dan dengan pembiayaan yang tidak bergantung pada belas kasihan siklus anggaran tahunan.

Pemetaan Keunggulan Tujuh Zona

Berikut pemetaan keunggulan biogeografis dan demografis yang diusulkan sebagai basis mandat. Setiap zona bukan sekadar lokasi, melainkan tesis riset.

1. Zona I Sumatra: Bioekonomi Perkebunan dan Energi Terbarukan

Zona Sumatra diarahkan sebagai pusat pengembangan bioekonomi berbasis perkebunan dan energi terbarukan dengan memanfaatkan keunggulan komparatif berupa kelapa sawit, karet, kopi, kakao, panas bumi, batu bara, gas alam, dan sumber daya perikanan. Fokus riset mencakup pengembangan oleokimia bernilai tambah, bahan bakar penerbangan berkelanjutan, pemuliaan varietas unggul, teknologi panas bumi, pemanfaatan limbah biomassa, serta standardisasi komoditas unggulan seperti kopi. Portofolio kekayaan intelektual yang dihasilkan diarahkan pada paten proses, perlindungan varietas tanaman, indikasi geografis, dan merek kolektif. Strategi ini bertujuan menggeser posisi Indonesia dari sekadar pemasok bahan baku menjadi produsen teknologi dan produk hilir yang memiliki nilai ekonomi jauh lebih tinggi.

2. Zona II Jawa: Manufaktur Presisi, Pangan, dan Rekayasa Lanjut

Zona Jawa berfungsi sebagai pusat manufaktur presisi, rekayasa teknologi, dan hilirisasi inovasi nasional karena didukung konsentrasi sumber daya manusia, perguruan tinggi, industri manufaktur, serta infrastruktur yang paling lengkap di Indonesia. Prioritas penelitian meliputi otomasi industri, farmasi, alat kesehatan, bioteknologi pangan, kecerdasan artifisial terapan, dan teknologi kendaraan listrik. Selain menghasilkan invensi, Jawa juga berperan sebagai pusat uji skala, produksi massal, dan komersialisasi hasil riset dari seluruh wilayah Indonesia

sehingga memperkuat integrasi ekosistem inovasi nasional tanpa menghilangkan peran strategis daerah lain.

3. Zona III Kalimantan: Transisi Energi, Karbon, dan Mineral

Zona Kalimantan difokuskan sebagai pusat inovasi transisi energi, ekonomi karbon, dan pengolahan mineral dengan memanfaatkan kekayaan batu bara, bauksit, hutan hujan, lahan gambut, serta pembangunan Ibu Kota Nusantara. Agenda riset diarahkan pada restorasi gambut, metodologi pengukuran karbon, pemurnian bauksit, hilirisasi batu bara menjadi produk kimia, rekayasa kota rendah karbon, dan bioprospeksi hutan tropis. Keunggulan tersebut memberikan peluang bagi Indonesia untuk menjadi pengembang standar internasional dalam perdagangan karbon, sehingga menghasilkan kekayaan intelektual yang bernilai tinggi dan menciptakan sumber pendapatan baru berbasis pengetahuan.

4. Zona IV Sulawesi: Material Maju, Baterai, dan Maritim Tropis

Zona Sulawesi dikembangkan sebagai pusat material maju dan industri baterai dengan memanfaatkan cadangan nikel terbesar di dunia, kakao, rumput laut, perikanan, serta keanekaragaman hayati Wallacea. Penelitian difokuskan pada teknologi baterai, metalurgi, daur ulang baterai, pengelolaan limbah industri nikel, fermentasi kakao, serta bioteknologi rumput laut. Pendekatan ini bertujuan meningkatkan penguasaan kekayaan intelektual pada rantai industri baterai global sehingga Indonesia tidak hanya menjadi pemasok bahan mentah, tetapi juga pemilik teknologi yang memiliki nilai tambah tinggi dan berkelanjutan.

5. Zona V Maluku dan Maluku Utara: Bioteknologi Kelautan dan Rempah

Zona Maluku dan Maluku Utara diarahkan sebagai pusat bioteknologi kelautan dan pengembangan rempah dengan memanfaatkan kekayaan sumber daya laut, pala, cengkeh, nikel Halmahera, dan ekosistem laut dalam. Prioritas penelitian meliputi bioprospeksi organisme laut untuk senyawa farmasi, eksplorasi mikroba ekstrem, penguatan indikasi geografis rempah, serta teknologi pengolahan hasil perikanan. Strategi ini bertujuan mengubah keunggulan historis rempah menjadi keunggulan berbasis ilmu pengetahuan melalui pengembangan paten, indikasi geografis, dan inovasi bioteknologi bernilai ekonomi tinggi.

6. Zona VI Papua: Biodiversitas, Bioprospeksi, dan Mineral Strategis

Zona Papua dikembangkan sebagai pusat riset biodiversitas, bioprospeksi, dan mineral strategis dengan tetap menjunjung prinsip keadilan bagi masyarakat adat sebagai pemegang hak atas pengetahuan tradisional. Agenda penelitian mencakup eksplorasi sumber daya genetik, industrialisasi sagu, metalurgi tembaga, konservasi berbasis nilai ekonomi, serta perlindungan hukum terhadap pengetahuan tradisional melalui penguatan rezim kekayaan intelektual dan mekanisme pembagian manfaat. Pendekatan ini memastikan bahwa pemanfaatan sumber daya alam tidak lagi bersifat ekstraktif, melainkan menghasilkan inovasi yang memberikan manfaat ekonomi sekaligus perlindungan hak bagi komunitas lokal.

7. Zona VII Bali dan Nusa Tenggara: Ekonomi Kreatif, Pariwisata, dan Rekayasa Lahan Kering

Zona Bali dan Nusa Tenggara diarahkan sebagai pusat ekonomi kreatif, pariwisata berbasis kekayaan intelektual, serta inovasi pertanian lahan kering dengan memanfaatkan potensi budaya, desain, peternakan, energi surya, energi angin, dan ekosistem laut. Fokus penelitian meliputi pengembangan hak cipta, desain industri, teknologi pertanian tahan kekeringan, energi terbarukan untuk pulau kecil, pemuliaan ternak tropis, dan teknologi garam industri. Pengembangan zona ini menunjukkan bahwa kekayaan intelektual tidak hanya berasal

dari teknologi tinggi, tetapi juga dari kreativitas, budaya, dan inovasi lokal yang mampu menciptakan nilai ekonomi serta meningkatkan daya saing Indonesia di pasar global.

Tabel 3. Ringkasan Zonasi Riset Berbasis Keunggulan Wilayah

Zona	Wilayah	Basis Keunggulan Utama	Mandat Riset Inti	Portofolio KI Target
I	Sumatra	Sawit, karet, kopi, panas bumi	Oleokimia lanjutan, energi panas bumi, pemuliaan	Paten proses, PVT, indikasi geografis
II	Jawa	SDM, manufaktur, farmasi, pangan	Manufaktur presisi, farmasi, bioteknologi pangan, AI terapan	Paten produk & proses, desain industri
III	Kalimantan	Batu bara, bauksit, gambut, hutan	Metodologi karbon, alumina, kota tropis	Paten proses, metodologi terstandar, paten hijau
IV	Sulawesi	Nikel, kakao, rumput laut, Wallacea	Kimia baterai, daur ulang baterai, tailing	Paten kimia & metalurgi, paten hijau
V	Maluku & Malut	Laut, rempah, nikel Halmahera	Bioprospeksi laut, enzim ekstremofil, rempah	Paten farmasi, indikasi geografis
VI	Papua	Biodiversitas, tembaga, sagu, pengetahuan adat	Bioprospeksi etis, industrialisasi sagu, metalurgi	Paten farmasi, rezim <i>sui generis</i> , KI komunal
VII	Bali–Nusa Tenggara	Ekonomi kreatif, semiarid, EBT, ternak	Lahan kering, energi pulau, valuasi aset budaya	Hak cipta, desain industri, merek, PVT

Sumber: konstruksi penulis.

Desain Kelembagaan: Enam Prinsip Konstitutif

Zonasi tanpa desain kelembagaan yang tepat hanya akan mereproduksi birokrasi dalam tujuh salinan dan itu akan lebih buruk daripada keadaan sekarang. Karena itu, enam prinsip berikut bersifat konstitutif, bukan pelengkap. Menghapus salah satunya membatalkan seluruh gagasan.

Prinsip 1 Badan hukum otonom, bukan unit pelaksana teknis. Setiap Pusat Riset dan Inovasi Zona (PRIZ) dibentuk sebagai badan hukum tersendiri melalui Peraturan Pemerintah berdasarkan delegasi undang-undang, dengan kewenangan: mengelola anggaran secara mandiri; merekrut personel dengan sistem remunerasi berbasis kinerja ilmiah di luar rezim kepegawaian umum; memiliki dan melisensikan kekayaan intelektual atas namanya sendiri; serta membentuk badan usaha turunan (*spin-off*).

Alasan yuridisnya bersifat mendasar dan tidak dapat ditawar: tanpa kepribadian hukum, PRIZ tidak dapat menjadi pemegang paten; tanpa menjadi pemegang paten, ia tidak dapat memungut rente; tanpa memungut rente, ia akan selamanya bergantung pada anggaran dan dengan demikian selamanya rapuh secara politik.

Prinsip 2 Otonomi ilmiah dengan akuntabilitas hasil. Agenda riset ditetapkan oleh dewan ilmiah zona yang terdiri atas peneliti senior, perwakilan industri zona, perwakilan perguruan tinggi setempat, dan perwakilan pemerintah daerah bukan oleh kementerian di Jakarta. Kompensasi atas otonomi ini adalah akuntabilitas yang keras dan terukur: kontrak kinerja lima tahunan dengan indikator yang tidak boleh berupa jumlah publikasi semata, melainkan paten yang dilisensikan, pendapatan royalti, jumlah *spin-off* yang bertahan, dan produk yang mencapai pasar.

Otonomi tanpa akuntabilitas adalah privilese. Akuntabilitas tanpa otonomi adalah birokrasi. Keduanya harus dipasang bersamaan.

Prinsip 3 Badan Riset dan Inovasi Nasional sebagai koordinator, bukan pemilik. Konstruksi ini justru mengembalikan Badan Riset dan Inovasi Nasional pada tafsir yang paling sesuai dengan Undang-Undang Nomor 11 Tahun 2019: sebagai simpul koordinasi, penjaga standar mutu ilmiah, pengelola infrastruktur riset berbiaya sangat besar yang tidak efisien diduplikasi (fasilitas nuklir, observatorium, kapal riset), penetap agenda strategis lintas zona, dan penghubung dengan diplomasi ilmiah internasional.

Perlu ditegaskan secara eksplisit: ini bukan pelemahan Badan Riset dan Inovasi Nasional ini pembebasannya. Lembaga itu saat ini dibebani tugas yang secara struktural mustahil: menjadi majikan bagi seluruh peneliti Indonesia sekaligus arsitek bagi seluruh sistem riset Indonesia. Tidak ada organisasi di dunia yang sanggup melakukan keduanya. Melepaskan beban kepemilikan justru memungkinkan lembaga itu menjalankan fungsi yang paling dibutuhkan dan paling tidak tergantikan. Kerja sama yang telah dirintis antara Direktorat Jenderal Kekayaan Intelektual dan Badan Riset dan Inovasi Nasional dalam pemanfaatan tenaga ahli untuk pemeriksaan paten dan pelatihan penulisan dokumen paten adalah contoh persis dari peran koordinatif yang seharusnya diperluas.

Prinsip 4 Kantor alih teknologi wajib. Setiap PRIZ wajib memiliki *Technology Licensing Office* profesional yang diisi tenaga dengan kompetensi hukum kekayaan intelektual, valuasi aset tak berwujud, dan negosiasi komersial.

Inilah mata rantai yang paling hilang dalam sistem Indonesia. Kita memiliki peneliti; kita nyaris tidak memiliki orang yang tahu cara mengubah hasil penelitian menjadi kontrak lisensi. Data bahwa perguruan tinggi menyumbang lebih dari separuh paten domestik namun hanya sekitar 153 perguruan tinggi yang memegang paten dan bahwa paten-paten itu banyak berakhir dihapus karena biaya tahunan tak terbayar adalah gejala langsung dari absennya profesi ini. Kantor alih teknologi bukan unit administratif; ia adalah fungsi dagang di dalam tubuh lembaga ilmiah, dan harus diisi oleh orang yang berpikir seperti pedagang, bukan seperti arsiparis.

Prinsip 5 Keterikatan pada industri zona. Sekurang-kurangnya sepertiga anggota dewan pengawas PRIZ berasal dari pelaku industri yang beroperasi di zona tersebut. Ini memaksa relevansi secara struktural: riset yang tidak menjawab persoalan siapa pun akan mati secara alami dalam struktur ini, tanpa perlu evaluasi birokratis. Ini juga menjawab langsung persoalan rendahnya kontribusi swasta dalam GERD swasta tidak akan membiayai riset yang jauh dari persoalannya, tetapi akan membiayai riset yang duduk di sebelah pabriknya.

Prinsip 6 Mobilitas, bukan isolasi. Zonasi tidak boleh menjadi balkanisasi. Diperlukan skema mobilitas peneliti antarzona dengan pengakuan jenjang karier; kepemilikan bersama kekayaan intelektual lintas zona; platform data dan infrastruktur bersama nasional; serta forum agenda strategis tahunan. Zona adalah spesialisasi, bukan sekat. Kegagalan menegakkan prinsip ini akan mengubah gagasan ini dari desentralisasi menjadi fragmentasi.

Arsitektur Pembiayaan Majemuk

Keberatan pertama yang akan diajukan terhadap usulan ini adalah keberatan fiskal: negara tidak punya uang. Keberatan itu harus dijawab dengan tegas bukan dengan menyangkalnya, melainkan dengan menunjukkan bahwa premis "riset dibiayai APBN" itu sendiri adalah bagian dari masalahnya.

Selama pembiayaan riset diperlakukan sebagai pos belanja, ia akan selalu kalah bersaing dengan pos belanja lain yang manfaatnya terlihat dalam satu periode politik. Riset harus direstrukturisasi sebagai investasi dengan sumber majemuk. Enam pilar diusulkan.

Tabel 4. Arsitektur Pembiayaan Majemuk Pusat Riset dan Inovasi Zona

Pilar	Sumber	Instrumen Hukum yang Diperlukan	Karakter
1	APBN dengan lantai dinormakan	Perubahan UU No. 11/2019: kewajiban alokasi minimum + lintasan kenaikan	Wajib, mengikat
2	APBD & Dana Bagi Hasil SDA	Perubahan UU No. 1/2022: earmark porsi DBH SDA ke PRIZ zona	Wajib, terikat wilayah
3	Badan usaha terafiliasi	PP tentang kewajiban kontribusi + insentif <i>first right of refusal</i>	Wajib bersyarat, timbal balik
4	Dana abadi riset zonal	PP tentang dana abadi; pengelolaan oleh lembaga pengelola dana	Sukarela + endowmen negara
5	Kerja sama internasional	Klausul wajib kepemilikan bersama KI dalam setiap perjanjian riset	Sukarela, bersyarat
6	Monetisasi portofolio KI	Penguatan rezim agunan KI & lembaga valuasi	Mandiri (jangka menengah)

Sumber: konstruksi penulis.

Pendanaan Pusat Riset dan Inovasi Zona (PRIZ) perlu dibangun melalui beberapa sumber yang saling melengkapi agar keberlanjutan riset tidak bergantung pada satu mekanisme pembiayaan. Pertama, Undang-Undang Nomor 11 Tahun 2019 perlu direvisi untuk menetapkan alokasi minimum belanja riset nasional dalam APBN yang bersifat mengikat dan meningkat secara bertahap hingga mencapai target tertentu sebagai bentuk komitmen negara terhadap pengembangan ilmu pengetahuan. Kedua, pemerintah daerah perlu mengalokasikan sebagian Dana Bagi Hasil (DBH) sumber daya alam untuk membiayai PRIZ di wilayahnya sebagai implementasi konversi rente sumber daya alam menjadi investasi ilmu pengetahuan yang berkeadilan antargenerasi. Ketiga, badan usaha milik negara maupun swasta yang beroperasi di setiap zona perlu diwajibkan berkontribusi terhadap pembiayaan PRIZ melalui skema insentif berupa hak prioritas atas lisensi hasil riset dan pengurangan pajak sehingga tercipta hubungan yang saling menguntungkan antara dunia usaha dan ekosistem inovasi daerah.

Selain itu, setiap PRIZ perlu didukung oleh dana abadi riset yang memungkinkan pembiayaan penelitian jangka panjang tanpa bergantung pada siklus anggaran tahunan, sekaligus membuka peluang partisipasi filantropi, alumni, dan diaspora ilmiah. Kerja sama riset internasional juga harus disertai klausul kepemilikan bersama atas kekayaan intelektual, pembagian manfaat, dan hak akses yang disepakati sejak awal agar Indonesia tidak hanya menjadi lokasi penelitian, tetapi juga menjadi pemilik hasil inovasi. Dalam jangka panjang, keberlanjutan pendanaan dapat diperkuat melalui monetisasi portofolio kekayaan intelektual, seperti royalti, lisensi, perusahaan rintisan (spin-off), dan pembiayaan berbasis aset kekayaan intelektual (IP-backed financing). Dengan demikian, hasil riset tidak hanya menghasilkan paten sebagai dokumen hukum, tetapi juga menjadi aset ekonomi yang mampu membiayai pengembangan inovasi secara berkelanjutan.

Menutup Rantai: Reformasi Rezim Kekayaan Intelektual

Zonasi riset akan sia-sia apabila rantainya tidak ditutup di ujung. Enam reformasi rezim kekayaan intelektual bersifat prasyarat, bukan pilihan.

1. Pertama, pergeseran metrik dari kuantitas ke komersialisasi. Selama kinerja peneliti dan perguruan tinggi diukur dari jumlah paten terdaftar, yang akan diproduksi adalah paten yang didaftarkan lalu ditinggalkan dan kemudian dihapus karena biaya tahunan tidak dibayar sebagaimana diatur Pasal 130 Undang-Undang Nomor 13 Tahun 2016. Metrik

harus bergeser ke paten yang dilisensikan dan pendapatan royalti. Prinsipnya sederhana dan berlaku universal: apa yang diukur adalah apa yang dikejar. Kita telah mengukur hal yang salah selama dua dekade, dan kita memperoleh persis apa yang kita ukur.

2. Kedua, kejelasan kepemilikan hasil riset yang dibiayai negara. Diperlukan aturan yang tegas dan sederhana mengenai: siapa pemegang paten atas invensi yang lahir dari pendanaan publik; bagaimana pembagian royalti antara lembaga, inventor, dan negara; serta kewajiban pemanfaatan (*march-in rights* apabila paten tidak dikomersialkan dalam jangka tertentu). Ketidakjelasan pada titik ini adalah salah satu penyebab paling nyata mengapa hasil riset Indonesia mengendap di rak: ketika tidak jelas siapa yang akan mendapat untung, tidak ada yang berusaha.
3. Ketiga, penguatan indikasi geografis sebagai instrumen ekonomi wilayah. Indonesia memiliki ratusan produk khas wilayah yang berpotensi memperoleh premi harga signifikan melalui indikasi geografis sebagaimana diatur Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2016 undang-undang yang, dibandingkan Undang-Undang Nomor 15 Tahun 2001, untuk pertama kalinya mengatur indikasi geografis secara terperinci dalam empat bab tersendiri, memperpendek jangka waktu pendaftaran merek dari empat belas bulan sepuluh hari menjadi sembilan bulan, dan membuka pendaftaran merek internasional melalui Protokol Madrid (Thalib & Muchlisin, 2018: 23–24). Kemajuan normatif itu nyata. Namun pendaftaran saja tidak menghasilkan apa pun. Yang diperlukan adalah paket lengkap: standardisasi mutu, sistem penelusuran (*traceability*), penegakan terhadap pemalsuan di pasar domestik maupun ekspor, dan strategi pemasaran internasional. Thailand membuktikan bahwa ini bekerja. Indikasi geografis tanpa penegakan hanyalah sertifikat; dengan penegakan, ia adalah monopoli sah atas nama sebuah tempat.
4. Keempat, rezim operasional bagi pengetahuan tradisional dan sumber daya genetik. *Nagoya Protocol* telah diratifikasi, namun implementasinya belum memberikan kepastian, baik bagi masyarakat adat maupun bagi peneliti. Diperlukan rezim *sui generis* yang menetapkan: prosedur persetujuan atas dasar informasi awal tanpa paksaan (*prior informed consent*) yang praktis; mekanisme pembagian keuntungan yang dapat ditegakkan di pengadilan; dan basis data pengetahuan tradisional yang berfungsi sebagai *prior art* defensif untuk mencegah biopiracy mengikuti preseden yang telah dibangun negara lain. Tanpa ini, Zona Papua dan Zona Maluku akan mengulang sejarah dalam kostum ilmiah, dan artikel ini akan menjadi cetak biru bagi eksploitasi yang lebih efisien bukan bagi kedaulatan.
5. Kelima dan yang paling mendesak menghidupkan Pasal 78 dan Pasal 79 Undang-Undang Paten: norma yang tertidur selama tiga dekade. Di antara seluruh rekomendasi dalam artikel ini, inilah yang paling murah, paling cepat, dan paling terabaikan. Undang-Undang Paten telah memberi negara sebuah instrumen yang, apabila dijalankan, mengubah posisi tawar Indonesia secara fundamental dan instrumen itu tidak pernah dipakai. Pasal 78 Undang-Undang Nomor 13 Tahun 2016 tentang Paten menentukan bahwa Direktorat Jenderal Kekayaan Intelektual hanya dapat menerima pencatatan perjanjian lisensi yang tidak merugikan perekonomian Indonesia dan tidak menghambat kemampuan bangsa Indonesia dalam menguasai dan mengembangkan teknologi. Ketentuan serupa tersebar di seluruh rezim kekayaan intelektual: Pasal 42 ayat (3) Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2016 tentang Merek dan Indikasi Geografis, Pasal 82 ayat (1) Undang-Undang Hak Cipta, Pasal

9 Undang-Undang Rahasia Dagang, serta Pasal 27 Undang-Undang Desain Tata Letak Sirkuit Terpadu (Thalib & Muchlisin, 2018: 58).

Bacalah sekali lagi rumusan itu. Negara telah memberi dirinya sendiri kewenangan untuk menolak lisensi yang menghambat penguasaan teknologi oleh bangsa Indonesia. Ini adalah instrumen alih teknologi yang tajam, yang persis dirancang untuk mencegah skenario yang kita alami hari ini: smelter berdiri, pabrik beroperasi, tetapi klausul lisensinya memastikan Indonesia tidak akan pernah menguasai prosesnya.

Mengapa instrumen ini tidak bekerja? Thalib (2012) dan Thalib serta Muchlisin (2018: 58) memberikan jawabannya, dan jawaban itu bersifat teknis-yuridis sekaligus memalukan: undang-undang mendelegasikan diskresi yang sangat luas kepada Direktorat Jenderal, tetapi pedoman pelaksanaan bagi diskresi tersebut tidak pernah diterbitkan. Akibatnya, perjanjian lisensi tetap dibuat, tetapi tanpa pedoman penilaian; dan perjanjian lisensi yang tidak dicatatkan tidak memiliki kekuatan hukum terhadap pihak ketiga (Thalib & Muchlisin, 2018: 58, 61). Norma itu ada, berlaku, mengikat dan tertidur.

Konsekuensinya perlu dinyatakan tanpa eufemisme. Selama hampir tiga dekade, Indonesia memiliki kunci untuk menuntut alih teknologi dalam setiap perjanjian lisensi yang masuk ke wilayahnya, dan selama hampir tiga dekade kunci itu tergeletak di laci karena tidak ada yang menulis petunjuk pemakaiannya. Kita tidak kalah karena tidak punya senjata. Kita kalah karena tidak pernah membuka kotaknya.

Karena itu diusulkan: penerbitan Peraturan Menteri yang memuat pedoman penilaian perjanjian lisensi berdasarkan Pasal 78 dan Pasal 79 Undang-Undang Paten, dengan kriteria yang terukur dan dapat diuji antara lain ada atau tidaknya klausul pembatasan riset lanjutan (*grant-back* yang timpang, larangan perbaikan, larangan ekspor), ada atau tidaknya kewajiban pelatihan dan penempatan tenaga ahli Indonesia, ada atau tidaknya akses terhadap *know-how* di balik paten, serta jangka waktu dan syarat pengalihan kemampuan. Bagi PRIZ, pedoman ini menjadi instrumen negosiasi: setiap lisensi yang masuk ke zona diuji terhadap kriteria tersebut, dan kegagalan memenuhinya berkonsekuensi pada penolakan pencatatan.

Perlu ditegaskan agar tidak disalahpahami: usulan ini bukan proteksionisme dan bukan pengingkaran atas TRIPS. Ia justru pelaksanaan dari norma yang telah dibentuk pembentuk undang-undang Indonesia sendiri, secara sah, dan tidak pernah dicabut. Yang diusulkan bukan membuat hukum baru, melainkan menaati hukum yang sudah ada. Dalam khazanah alih teknologi, terdapat pula sistem lisensi hak (*licence of right*) yang dinilai menarik bagi negara berkembang karena setelah suatu paten dibuka untuk lisensi hak, pemanfaatannya di negara tersebut tidak lagi bergantung sepenuhnya pada kehendak pemegang paten (Thalib & Muchlisin, 2018: 60). Sistem ini layak dipertimbangkan sebagai instrumen pelengkap, dengan kesadaran atas kritik yang melekat padanya bahwa lisensi non-eksklusif dapat mengurangi minat penerima lisensi karena pesaing dapat memperoleh lisensi serupa sewaktu-waktu (Thalib & Muchlisin, 2018: 60).

Keenam, kapasitas dan kecepatan Direktorat Jenderal Kekayaan Intelektual. Termasuk di dalamnya: desentralisasi layanan kekayaan intelektual ke zona sejalan dengan harapan internal Direktorat Jenderal Kekayaan Intelektual sendiri agar tersedia kantor atau divisi khusus kekayaan intelektual di seluruh kantor wilayah; penambahan pemeriksa paten dengan kompetensi teknis mendalam pada lima area kerja (mekanik, fisika dan elektronik, kimia,

biologi, farmasi); penyelesaian *backlog* sebagaimana telah menjadi prioritas Tahun Paten 2026; dan penguatan kompetensi peradilan dalam sengketa kekayaan intelektual.

Hak yang tidak dapat ditegakkan secara cepat dan kompeten bukanlah hak; ia hanyalah harapan yang dicetak di atas kertas bermeterai.

Peta Jalan dan Antisipasi Keberatan

Peta Jalan Empat Fase

Tabel 5. Peta Jalan Implementasi Zonasi Riset Berbasis Keunggulan Wilayah

Fase	Periode	Agenda Utama	Keluaran
Konsolidasi hukum	2026–2028	Perubahan UU No. 11/2019 (dasar hukum PRIZ, rantai anggaran, penegasan peran koordinatif BRIN); PP pembentukan 2 PRIZ percontohan; perubahan UU No. 1/2022 (earmark DBH SDA)	Kerangka hukum lengkap
Percontohan	2028–2032	Pembangunan penuh Zona IV (Sulawesi) dan Zona I (Sumatra); rekrutmen diaspora; pembentukan kantor alih teknologi	2 PRIZ operasional; portofolio paten awal
Ekspansi	2032–2038	Replikasi ke lima zona lain dengan penyesuaian berbasis evaluasi	7 PRIZ operasional
Pematangan	2038–2045	Kemandirian finansial parsial; perbaikan struktural neraca royalti	Portofolio KI nasional produktif

Sumber: konstruksi penulis.

Zona IV (Sulawesi) dan Zona I (Sumatra) diusulkan sebagai percontohan berdasarkan tiga kriteria: keduanya memiliki industri yang telah berjalan dan berskala besar; keduanya memiliki persoalan teknologi yang konkret dan mendesak; dan keduanya memiliki mitra pembiayaan yang jelas dan berkepentingan langsung.

Antisipasi Keberatan

Keberatan fiskal: "Negara tidak punya uang." Telah dijawab melalui arsitektur pembiayaan majemuk pada bagian 3.5. Inti jawabannya: pertanyaannya bukan apakah kita mampu membiayai riset, melainkan berapa lama lagi kita mampu tidak membiayainya. Biaya tidak melakukan apa pun adalah biaya yang paling mahal, hanya saja ia dibayar oleh orang yang belum lahir dan karenanya tidak bersuara dalam rapat anggaran.

Keberatan kelembagaan: "Zonasi akan mereproduksi birokrasi baru." Dijawab melalui Prinsip 1 dan Prinsip 2 pada bagian 3.4.3 badan hukum otonom dengan akuntabilitas hasil. Lebih dari itu, klausul evaluasi dan pembubaran wajib dinormakan sejak awal: PRIZ yang gagal memenuhi kontrak kinerja lima tahunan harus dapat dibubarkan atau direstrukturasikan. Lembaga yang tidak dapat mati adalah lembaga yang tidak perlu hidup dengan baik.

Keberatan sumber daya manusia: "Indonesia kekurangan peneliti untuk mengisi tujuh pusat riset." Keberatan ini justru terbalik dan pembalikannya telah dirumuskan jauh sebelum artikel ini. Thalib dan Muchlisin (2018: 52) mencatat bahwa kasus yang lazim terjadi di negara berkembang adalah individu atau maestro yang mampu menciptakan sesuatu tidak memperoleh penghargaan, lalu "dicuri" oleh negara maju melalui pemberian kewarganegaraan, sehingga terjadilah *brain drain*. Perhatikan struktur argumennya: penyebab *brain drain* bukan kelangkaan bakat, melainkan kegagalan memberi penghargaan dan penghargaan, dalam konteks ilmu pengetahuan, berarti pengakuan atas hak, otonomi untuk bekerja, dan kepastian untuk melanjutkan.

Dengan kata lain, Indonesia tidak kehilangan penelitiannya karena tidak memilikinya, melainkan karena tidak menahannya. Yang menahan diaspora ilmiah pulang bukanlah ketiadaan tempat, melainkan ketiadaan otonomi, remunerasi yang layak, dan kepastian pendanaan jangka panjang. Argumen yang sama menjelaskan mengapa perlindungan kekayaan intelektual berkorelasi dengan kemakmuran: kreativitas berkembang lebih baik dan kemakmuran terdistribusi lebih luas di negara yang memberikan perlindungan memadai terhadap kekayaan intelektual (Thalib & Muchlisin, 2018: 52). PRIZ, dalam kerangka ini, bukan sekadar gedung laboratorium ia adalah mekanisme penghargaan yang dilembagakan, dan karenanya merupakan kebijakan *brain gain*. PRIZ dengan mandat jelas, otonomi ilmiah, dan pembiayaan multi-tahun adalah tawaran yang untuk pertama kalinya dapat bersaing. Lebih jauh, dari sekitar 2.700 perguruan tinggi berfakultas teknik yang hanya 12 persen di antaranya pernah mengajukan paten, terdapat cadangan kapasitas yang belum tersentuh sama sekali. Kita tidak kekurangan orang; kita kekurangan tempat yang layak bagi mereka.

Keberatan politik: "Zonasi akan memicu ego kedaerahan." Dijawab melalui Prinsip 6 (mobilitas dan kepemilikan bersama lintas zona) dan melalui peran integrator Zona Jawa. Zonasi bukan pembagian kue, melainkan pembagian tugas. Dan tidak ada zona yang dapat berhasil sendirian: paten daur ulang baterai dari Sulawesi memerlukan uji skala di Jawa; metodologi karbon dari Kalimantan memerlukan validasi di Sumatra dan Papua.

KESIMPULAN

Penelitian ini menyimpulkan bahwa kekayaan intelektual di Indonesia masih diposisikan sebagai instrumen administratif, bukan sebagai pilar utama pembangunan ekonomi berbasis inovasi sebagaimana diterapkan di Singapura, Malaysia, Thailand, dan Vietnam. Ketertinggalan tersebut bukan disebabkan oleh rendahnya kapasitas inovasi, melainkan oleh dua persoalan struktural, yaitu minimnya pembiayaan riset yang belum didukung norma alokasi anggaran yang mengikat serta sentralisasi kelembagaan riset yang menghambat pengembangan keunggulan wilayah. Selain itu, penelitian menemukan bahwa ketentuan mengenai pengawasan perjanjian lisensi dalam Undang-Undang Nomor 13 Tahun 2016 tentang Paten belum berjalan efektif karena belum tersedia pedoman pelaksanaannya. Sebagai solusi, penelitian menawarkan model Zonasi Riset Berbasis Keunggulan Wilayah (ZRKW) melalui pembentukan tujuh pusat riset otonom yang berorientasi pada potensi biogeografis, didukung sistem pendanaan berkelanjutan dan reformasi tata kelola kekayaan intelektual yang menitikberatkan pada komersialisasi hasil riset. Oleh karena itu, pemerintah perlu memperkuat regulasi, meningkatkan investasi riset, menerbitkan pedoman pelaksanaan perjanjian lisensi, serta mendorong perguruan tinggi dan industri membangun ekosistem alih teknologi. Dengan demikian, hukum kekayaan intelektual tidak lagi sekadar melindungi hasil inovasi, tetapi menjadi instrumen strategis untuk mentransformasikan kekayaan sumber daya alam menjadi ekonomi berbasis pengetahuan sekaligus memperkuat kedaulatan teknologi nasional.

REFERENSI

- Auty, R. (2002). *Sustaining development in mineral economies: The resource curse thesis*. Routledge.
- Badan Pusat Statistik. (2026). *Ekonomi Indonesia tahun 2025 tumbuh 5,11 persen* (Berita Resmi Statistik No. .../02/Th. XXIX, 5 Februari 2026). BPS.

- Convention on Biological Diversity, Rio de Janeiro, 5 June 1992.
- Cooke, P., Uranga, M. G., & Etzebarria, G. (1997). Regional innovation systems: Institutional and organisational dimensions. *Research Policy*, 26(4–5), 475–491.
- Direktorat Jenderal Kekayaan Intelektual. (2025). *Memasuki kuartal II 2025, tren paten dalam negeri meningkat stabil*. DJKI, Kementerian Hukum Republik Indonesia.
- Direktorat Jenderal Kekayaan Intelektual. (2026). *DJKI tingkatkan paten dalam negeri terdaftar*. DJKI, Kementerian Hukum Republik Indonesia.
- Etzkowitz, H., & Leydesdorff, L. (2000). The dynamics of innovation: From national systems and "Mode 2" to a triple helix of university–industry–government relations. *Research Policy*, 29(2), 109–123.
- Freeman, C. (1987). *Technology policy and economic performance: Lessons from Japan*. Pinter Publishers.
- Keputusan Presiden Republik Indonesia Nomor 16 Tahun 1997 tentang Pengesahan *Patent Cooperation Treaty (PCT) and Regulation under the PCT*.
- Kim, L. (1997). *Imitation to innovation: The dynamics of Korea's technological learning*. Harvard Business School Press.
- Lundvall, B.-Å. (Ed.). (1992). *National systems of innovation: Towards a theory of innovation and interactive learning*. Pinter Publishers.
- Marzuki, P. M. (2017). *Penelitian hukum (Edisi revisi)*. Kencana.
- Maskus, K. E. (2000). *Intellectual property rights in the global economy*. Institute for International Economics.
- Mazzucato, M. (2013). *The entrepreneurial state: Debunking public vs. private sector myths*. Anthem Press.
- Nagoya Protocol on Access to Genetic Resources and the Fair and Equitable Sharing of Benefits Arising from their Utilization to the Convention on Biological Diversity, Nagoya, 29 October 2010.
- Nelson, R. R. (Ed.). (1993). *National innovation systems: A comparative analysis*. Oxford University Press.
- Patent Cooperation Treaty, Washington, 19 June 1970.
- Peraturan Presiden Republik Indonesia Nomor 78 Tahun 2021 tentang Badan Riset dan Inovasi Nasional.
- Romer, P. M. (1990). Endogenous technological change. *Journal of Political Economy*, 98(5), S71–S102.
- Sachs, J. D., & Warner, A. M. (1995). *Natural resource abundance and economic growth* (NBER Working Paper No. 5398). National Bureau of Economic Research.
- Thalib, A. (2012). *Alih teknologi di Indonesia: Kajian perundangan* [Disertasi doktor tidak dipublikasikan]. Fakultas Undang-undang, Universiti Malaya.
- Thalib, A. (2016). *Perkembangan hukum kontrak modern*. UIR Press.
- Thalib, A., & Muchlisin. (2018). *Hak kekayaan intelektual Indonesia* (Ed. 1, Cet. 1). Rajawali Pers, PT RajaGrafindo Persada.
- Thalib, A., & Mukhlisin. (Eds.). (2017). *Aneka hukum bisnis modern* (Ed. 1, Cet. 1). Rajawali Pers, PT RajaGrafindo Persada.
- Thalib, A., Toguan, Z., Putra, B. A., & Thalib, N. A. (2023). Kekuatan hukum dan perlindungan hak merek produk dalam Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2016 tentang Merek dan Indikasi Geografis. *Jurnal Legislasi Indonesia*, 20(2), 144–157.
- Undang-Undang Dasar Negara Republik Indonesia Tahun 1945.
- Undang-Undang Nomor 1 Tahun 2022 tentang Hubungan Keuangan antara Pemerintah Pusat dan Pemerintahan Daerah.

Undang-Undang Nomor 11 Tahun 2019 tentang Sistem Nasional Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2019 Nomor 148).

Undang-Undang Nomor 13 Tahun 2016 tentang Paten (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2016 Nomor 176), sebagaimana telah diubah dengan Undang-Undang Nomor 6 Tahun 2023 tentang Penetapan Peraturan Pemerintah Pengganti Undang-Undang Nomor 2 Tahun 2022 tentang Cipta Kerja menjadi Undang-Undang.

Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2016 tentang Merek dan Indikasi Geografis (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2016 Nomor 252).

Undang-Undang Nomor 23 Tahun 2014 tentang Pemerintahan Daerah (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2014 Nomor 244).

Undang-Undang Nomor 28 Tahun 2014 tentang Hak Cipta (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2014 Nomor 266).

Undang-Undang Nomor 29 Tahun 2000 tentang Perlindungan Varietas Tanaman.

Undang-Undang Nomor 30 Tahun 2000 tentang Rahasia Dagang.

Undang-Undang Nomor 31 Tahun 2000 tentang Desain Industri.

Undang-Undang Nomor 32 Tahun 2000 tentang Desain Tata Letak Sirkuit Terpadu.

UNESCO Institute for Statistics. (2025). *Research and development expenditure (% of GDP)*. UIS.

World Intellectual Property Organization. (2025a). *Global innovation index 2025*. WIPO.

World Intellectual Property Organization. (2025b). *World intellectual property indicators 2025*. WIPO.