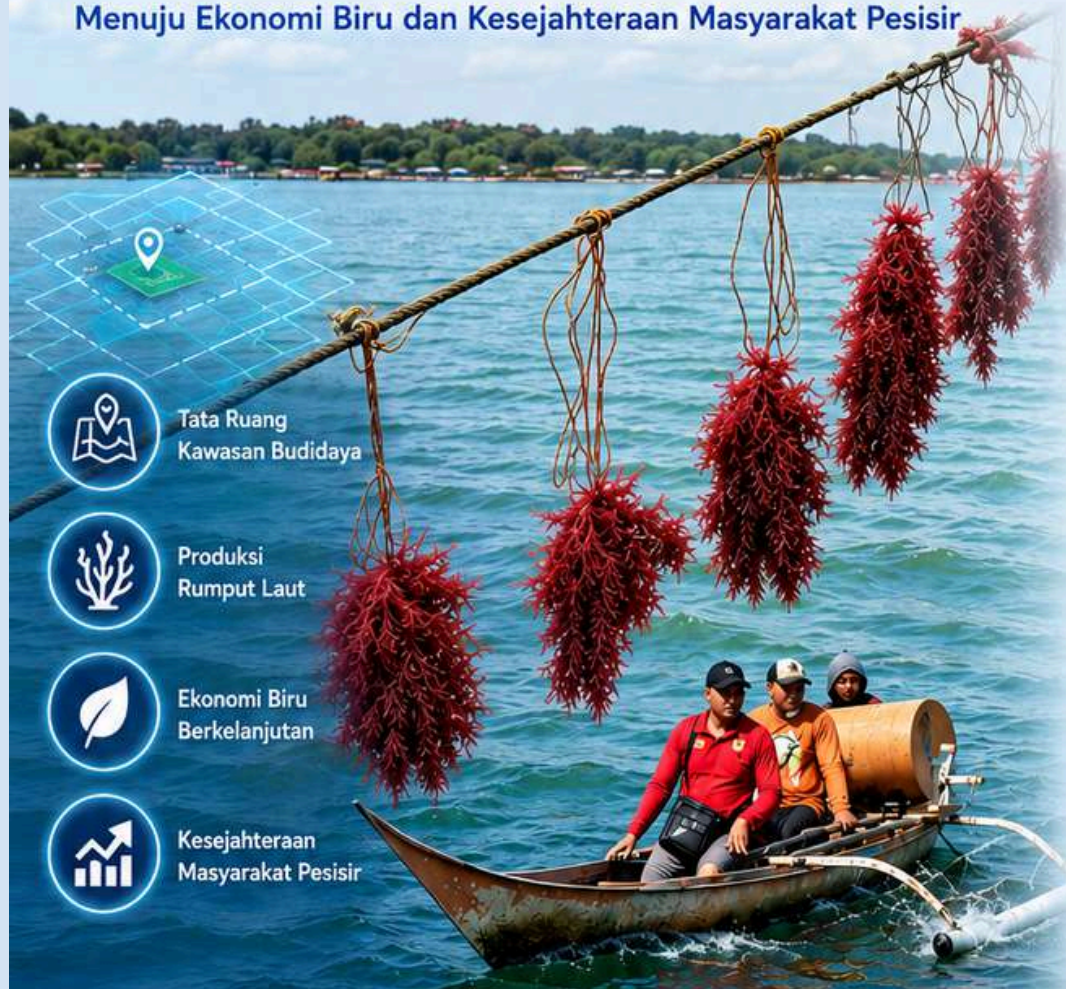


Pentingnya Pengelolaan Tata Ruang Kawasan Budidaya yang Berkelanjutan dalam Mendukung peningkatan Produksi Rumput Laut Nasional:

Menuju Ekonomi Biru dan Kesejahteraan Masyarakat Pesisir



SUSUNAN REDAKSI

Pelindung

Prof. Dr. Ir. Rokhmin Dahuri, MS (Ketua)

Penanggung Jawab

Romi Novriadi, S.Pd.Kim, M.Sc, Ph.d (Sekjen)

Pemimpin Redaksi

Prof. Dr. Akhmad Taufiq Mukti, S.Pi, M.Sc

Redaksi

Mussalimun, S.Pi, M.Si, M.Kom

Kontributor

Prof. Dr. Ir. La Ode M. Aslan, M.Sc

Desain & Layout

Nisrina Ramadhani

Iklan Hubungi

+62 851-2266-4629
<https://mai.or.id/>

Kontribusi Artikel :

Kirimkan naskah ke:
sekretariat@mai.or.id

OPINI REDAKSI

Rumput laut merupakan salah satu kekuatan ekonomi pesisir Indonesia, namun peningkatan produksi tidak cukup hanya mengandalkan perluasan areal, teknologi budidaya, atau penguatan pasar. Produksi berkelanjutan membutuhkan ruang produksi yang jelas, sesuai daya dukung lingkungan, terlindungi dari pencemaran, serta memiliki kepastian tata ruang dalam jangka panjang.

Edisi ini menyoroti pentingnya pengelolaan tata ruang kawasan budidaya sebagai fondasi pengembangan rumput laut nasional. Penataan ruang perlu mempertemukan kepentingan produksi, ekologi, investasi, dan kehidupan masyarakat pesisir melalui pemetaan kesesuaian lokasi, daya dukung, zonasi, perlindungan dari pencemar, adaptasi iklim, dan monitoring berbasis data.

MAI mendorong pendekatan yang mengintegrasikan rantai nilai tanpa mencampuradukkan fungsi ruang. Kawasan produksi harus tetap terlindungi, sementara industri, pelabuhan, logistik, pascapanen, penelitian, dan pasar dapat terhubung melalui jejaring kawasan yang dirancang secara tepat.

Prinsipnya sederhana: lindungi ruang produksinya, jaga ekosistemnya, kuatkan masyarakatnya, dan kembangkan industrinya.



Hormat kami,
Dr. Romi Novriadi
Sekretaris Jenderal

Pentingnya Pengelolaan Tata Ruang Kawasan Budidaya yang Berkelanjutan dalam Mendukung peningkatan Produksi Rumput Laut Nasional

La Ode M. Aslan

Guru Besar Jurusan Budidaya Perairan Universitas Halu Oleo dan peneliti senior rumput laut nasional

Rumput laut merupakan komoditas penting bagi ekonomi pesisir Indonesia. Selain menjadi bahan baku industri pangan, farmasi, kosmetik, pakan, dan bioteknologi, rumput laut juga menjadi sumber pendapatan dan lapangan kerja bagi masyarakat pesisir. Potensi tersebut didukung oleh iklim tropis, garis pantai yang panjang, dan keragaman jenis bernilai ekonomi, seperti *Kappaphycus alvarezii*, *Eucheuma denticulatum*, *Gracilaria*, *Sargassum*, *Ulva*, dan *Caulerpa*. Namun, potensi besar tersebut belum sepenuhnya didukung pengelolaan kawasan budidaya yang terencana dan berkelanjutan.

Di berbagai daerah, pengembangan budidaya masih berlangsung secara parsial tanpa memperhatikan kesesuaian lokasi, daya dukung lingkungan, konflik pemanfaatan ruang, dan keberlanjutan ekosistem pesisir. Akibatnya, peningkatan luas areal tidak selalu diikuti peningkatan produksi. Penurunan kualitas perairan, penyakit, perubahan iklim, pencemaran, dan persaingan pemanfaatan ruang semakin menjadi kendala bagi pembudidaya.

Ancaman yang semakin serius adalah alih fungsi kawasan budidaya untuk industri dan pembangunan berskala besar, terutama pertambangan yang berkaitan dengan Proyek Strategis Nasional (PSN). Pertambangan, kawasan industri, pelabuhan, permukiman, dan infrastruktur pendukung dapat mengubah bentang alam, pola arus, sedimentasi, kekeruhan, dan kualitas perairan. Dampaknya dapat dirasakan langsung maupun tidak langsung oleh kawasan budidaya, baik di pesisir maupun laut.

Persoalan semakin kompleks ketika terjadi perubahan Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW) yang lebih mengakomodasi kepentingan pembangunan strategis dibandingkan perlindungan kawasan budidaya yang telah lama dimanfaatkan masyarakat. Jika perubahan tata ruang tidak mempertimbangkan daya dukung lingkungan, risiko ekologis, nilai ekonomi, dan mata pencaharian masyarakat, kawasan budidaya dapat kehilangan fungsi produksinya secara bertahap.

Kawasan budidaya rumput laut bukanlah ruang kosong yang dapat dialihfungsikan sewaktu-waktu. Di dalamnya terdapat investasi masyarakat, sarana produksi, kelembagaan, pengetahuan lokal, jaringan perdagangan, dan ekosistem yang menopang kehidupan pesisir. Perubahan fungsi kawasan dapat mengurangi pendapatan, menghilangkan investasi, mengganggu mata pencaharian, dan melemahkan rantai usaha rumput laut.

Dampak pembangunan bahkan dapat terjadi tanpa menghilangkan status kawasan budidaya. Pertambangan, industri, pelabuhan, reklamasi, dan kegiatan lainnya dapat meningkatkan sedimentasi, pencemaran, serta mengubah pola arus dan kualitas air. Akibatnya, pertumbuhan rumput laut terganggu, penyakit meningkat, kualitas hasil menurun, dan pembudidaya dapat meninggalkan lokasi. Dengan demikian, penurunan produksi tidak selalu disebabkan oleh teknik budidaya, tetapi juga dapat merupakan dampak perubahan tata ruang dan kondisi ekologis kawasan.

Karena itu, tata ruang harus menjadi dasar pengelolaan kawasan budidaya secara berkelanjutan. Penataan ruang perlu menentukan lokasi, kapasitas, kepadatan, teknologi, dan intensitas budidaya berdasarkan daya dukung lingkungan dan kondisi sosial masyarakat. Perencanaannya juga harus mengintegrasikan wilayah darat dan laut dengan mempertimbangkan pertambangan, industri, pelabuhan, permukiman, pariwisata, perikanan, konservasi, dan aktivitas lainnya.

Keberadaan kawasan budidaya harus menjadi pertimbangan utama dalam setiap perubahan RTRW dan pembangunan berskala besar. Status PSN tidak seharusnya secara otomatis menghilangkan fungsi kawasan budidaya yang telah menjadi sumber kehidupan masyarakat. Setiap rencana pembangunan yang berpotensi

memengaruhi kawasan tersebut perlu dikaji berdasarkan dampak lingkungan, produksi, mata pencaharian, dan nilai ekonomi jangka panjang.

Tata Ruang sebagai Fondasi Pengembangan Budidaya Rumput Laut

Keberhasilan budidaya rumput laut sangat dipengaruhi oleh kondisi lingkungan. Faktor seperti suhu, salinitas, arus, kedalaman, kecerahan, nutrisi, substrat, kualitas air, dan tingkat keterlindungan dari gelombang menentukan kemampuan rumput laut untuk tumbuh dan bertahan. Karena itu, tidak semua wilayah pesisir dapat digunakan secara optimal untuk budidaya.

Kesalahan dalam memilih lokasi dapat menyebabkan pertumbuhan lambat, mudahnya terjadi serangan penyakit, kerusakan thallus, meningkatnya biofouling, hingga kehilangan biomassa akibat gelombang dan arus yang terlalu kuat. Sebaliknya, lokasi yang sesuai dapat meningkatkan pertumbuhan, menurunkan mortalitas, mengurangi biaya produksi, dan menghasilkan bahan baku dengan kualitas yang lebih baik.

Tata ruang kawasan budidaya perlu dimulai dengan pemetaan kesesuaian lokasi berbasis data biofisik. Teknologi penginderaan jauh, sistem informasi geografis (SIG), survei lapangan, serta pemantauan kualitas perairan dapat digunakan untuk mengidentifikasi kawasan potensial. Hasil pemetaan tersebut kemudian dapat digunakan untuk menentukan zona produksi, zona perlindungan, zona penyangga, serta zona pemanfaatan lainnya.

Pendekatan ini penting karena pengembangan budidaya seharusnya tidak lagi didasarkan semata-mata pada ketersediaan ruang, tetapi pada kesesuaian dan daya dukung ruang.

Menghindari Konflik Pemanfaatan Wilayah Pesisir

Wilayah pesisir memiliki beragam kepentingan, seperti perikanan, budidaya, pariwisata, pelabuhan, industri, pertambangan, konservasi, dan permukiman. Tanpa tata ruang yang jelas, kegiatan tersebut dapat menimbulkan konflik dan mengganggu kawasan budidaya rumput laut. Pembangunan industri, pertambangan, dan pelabuhan berpotensi mengubah arus, meningkatkan sedimentasi, menurunkan kualitas air, dan memicu pencemaran. Karena itu, penetapan kawasan budidaya harus mempertimbangkan kondisi lingkungan, aktivitas di sekitarnya, serta risiko perubahan pemanfaatan ruang di masa depan. Perlindungan tata ruang menjadi semakin penting di kawasan pesisir yang mengalami industrialisasi agar produktivitas dan keberlanjutan budidaya rumput laut tetap terjamin.

Daya Dukung Lingkungan sebagai Dasar Penentuan Luas Budidaya

Pengembangan budidaya rumput laut perlu mempertimbangkan daya dukung lingkungan agar perluasan areal tidak menimbulkan tekanan ekologis. Daya dukung mencakup kemampuan perairan mempertahankan kualitas air, menyediakan nutrisi, mendukung sirkulasi, dan menerima aktivitas budidaya. Kepadatan unit yang berlebihan dapat menghambat pertukaran air dan menurunkan produktivitas. Karena itu, konsep carrying capacity harus menjadi dasar penentuan luas kawasan, kepadatan tali, rakit, longline, serta jarak antarunit dan blok budidaya. Tujuannya bukan memperluas areal secara maksimal, tetapi mencapai produksi optimal tanpa melampaui kemampuan lingkungan, sehingga produktivitas dan keberlanjutan kawasan dapat dipertahankan.

Perlindungan terhadap Pencemaran

Pencemaran dari limbah domestik, industri, pertambangan, aktivitas pelabuhan, pertanian, maupun kegiatan pesisir lainnya dapat menimbulkan risiko serius. Selain menurunkan kualitas rumput laut, pencemaran tertentu juga dapat menyebabkan akumulasi bahan berbahaya yang pada akhirnya berpengaruh terhadap keamanan bahan baku untuk industri pangan dan produk lainnya.

Tata ruang harus menyediakan zona perlindungan atau buffer zone antara kawasan budidaya dan sumber potensial pencemaran. Selain itu, harus terdapat sistem monitoring kualitas air secara berkala untuk parameter fisika, kimia, dan biologi.

Pendekatan ini penting karena keberlanjutan produksi rumput laut sangat bergantung pada kualitas lingkungan dalam jangka panjang. Perlindungan kawasan budidaya harus dilakukan sebelum terjadi pencemaran, bukan setelah produktivitas pembudidaya

mengalami penurunan.

Tata Ruang dan Perubahan Iklim

Perubahan iklim menambah kompleksitas pengelolaan budidaya rumput laut. Peningkatan suhu laut, perubahan pola curah hujan, perubahan salinitas, peningkatan frekuensi gelombang ekstrem, perubahan pola arus, serta meningkatnya tekanan penyakit dapat memengaruhi produktivitas.

Karena itu, tata ruang masa depan harus menggunakan pendekatan berbasis risiko iklim. Kawasan yang terlalu terbuka terhadap gelombang ekstrem, misalnya, perlu mendapatkan perlakuan berbeda dibandingkan kawasan yang terlindung. Demikian pula kawasan yang mengalami peningkatan suhu atau perubahan kualitas air secara musiman perlu dikelola dengan strategi adaptasi yang sesuai.

Diversifikasi lokasi produksi juga dapat menjadi strategi penting. Ketergantungan terhadap satu kawasan produksi akan meningkatkan risiko apabila terjadi gangguan lingkungan. Sebaliknya, jaringan kawasan produksi yang tersebar dan dikelola secara terintegrasi dapat meningkatkan ketahanan industri rumput laut terhadap perubahan iklim.

Membangun Klaster Budidaya Rumput Laut yang Berkelanjutan

Tata ruang menjadi dasar penting dalam membangun klaster rumput laut yang terintegrasi dan berkelanjutan. Namun, integrasi hulu-hilir tidak berarti seluruh kegiatan harus berada dalam satu kawasan atau berdekatan dengan lokasi budidaya. Setiap aktivitas harus ditempatkan sesuai fungsi ruang, kondisi lingkungan, risiko pencemaran, dan daya dukung kawasan.

Kawasan budidaya rumput laut harus dilindungi dan tidak ditempatkan berdekatan dengan industri atau pabrik pengolahan yang berpotensi menghasilkan limbah. Limbah cair, padat, maupun bahan kimia dapat menurunkan kualitas perairan dan produktivitas rumput laut. Karena itu, kawasan industri harus ditempatkan pada zona tersendiri dengan sistem pengelolaan limbah yang memenuhi standar lingkungan. Hal yang sama berlaku bagi pelabuhan dan fasilitas transportasi laut. Aktivitas kapal, pengerukan, tumpahan bahan bakar, limbah, peningkatan kekeruhan, serta perubahan arus dan sedimentasi dapat mengganggu kualitas perairan. Oleh karena itu, pelabuhan harus ditempatkan di luar kawasan budidaya dengan mempertimbangkan arus, sedimentasi, sirkulasi air, dan potensi dampaknya terhadap lingkungan.

Dengan demikian, klaster rumput laut perlu menerapkan prinsip “terintegrasi dalam sistem, tetapi terpisah dalam fungsi ruang.” Kawasan budidaya difokuskan pada pembibitan, nursery, produksi, dan penanganan awal, sedangkan pengeringan skala besar, pergudangan, industri pengolahan, dan pelabuhan ditempatkan pada zona yang sesuai dan terhubung melalui sistem transportasi serta rantai pasok.

Pendekatan ini membentuk klaster berbasis zonasi, bukan sekadar kedekatan geografis. Kawasan produksi tetap terhubung dengan teknologi, sarana produksi, fasilitas pascapanen, pasar, dan industri hilir, tetapi terlindungi dari potensi pencemaran. Dengan demikian, tata ruang dapat mendukung hilirisasi sekaligus menjaga kualitas lingkungan dan keberlanjutan produksi rumput laut.

Membangun Kampung Rumput Laut Berbasis Tata Ruang yang Berkelanjutan

Tata ruang merupakan fondasi penting dalam membangun Kampung Rumput Laut yang terintegrasi dan berkelanjutan. Namun, Kampung Rumput Laut tidak berarti seluruh aktivitas hulu hingga hilir ditempatkan dalam satu kawasan. Integrasi harus dipahami sebagai keterhubungan dalam satu rantai nilai, sedangkan penempatan setiap kegiatan tetap disesuaikan dengan fungsi ruang, daya dukung, dan risiko lingkungan.

Kegiatan pembibitan dan budidaya membutuhkan perairan yang bersih dan sesuai secara ekologis. Sebaliknya, industri pengolahan, pergudangan, pelabuhan, dan fasilitas transportasi dapat memberikan tekanan terhadap lingkungan. Karena itu, kawasan budidaya tidak seharusnya berdekatan dengan industri atau pabrik pengolahan yang berpotensi menghasilkan limbah. Limbah cair, padat, dan bahan kimia dapat menurunkan kualitas perairan serta produktivitas rumput laut. Industri pengolahan perlu ditempatkan pada zona tersendiri dengan sistem pengelolaan limbah yang memenuhi standar lingkungan.

Demikian pula, pelabuhan tidak seharusnya dibangun di dalam atau berdekatan dengan kawasan budidaya rumput laut. Aktivitas kapal, pengerukan, tumpahan bahan bakar, limbah, peningkatan kekeruhan, serta perubahan arus dan sedimentasi dapat mengganggu kondisi perairan. Penentuan lokasi pelabuhan harus mempertimbangkan hidrodinamika, arah arus, sedimentasi, kedalaman, dan potensi dampaknya terhadap kawasan budidaya.

Dengan demikian, Kampung Rumput Laut perlu dikembangkan sebagai sistem kawasan yang saling terhubung, tetapi tidak harus berada dalam satu lokasi fisik. Kawasan produksi dapat difokuskan pada pembibitan, nursery, budidaya, dan penanganan awal hasil panen. Sementara fasilitas pengeringan, pergudangan, industri pengolahan, pelabuhan, dan logistik ditempatkan pada zona yang sesuai serta dihubungkan melalui jaringan transportasi dan rantai pasok.

Kepastian Tata Ruang

Konsep kawasan budidaya berkelanjutan tidak akan berjalan tanpa kepastian dan konsistensi tata ruang dalam jangka panjang. Salah satu persoalan mendasar adalah perubahan kebijakan dan pemanfaatan ruang akibat pergantian kepemimpinan di tingkat daerah maupun nasional. Kawasan budidaya yang telah dimanfaatkan masyarakat selama bertahun-tahun dapat menghadapi ketidakpastian ketika muncul kebijakan pembangunan baru.

Persoalan menjadi semakin serius ketika kawasan budidaya berhadapan dengan Proyek Strategis Nasional (PSN). Status strategis suatu proyek tidak seharusnya secara otomatis mengesampingkan kawasan budidaya yang telah lama menjadi sumber kehidupan masyarakat. Perubahan fungsi ruang harus mempertimbangkan daya dukung lingkungan, dampak sosial-ekonomi, investasi masyarakat, dan keberlanjutan mata pencaharian.

Kawasan budidaya bukan ruang kosong yang dapat dialihfungsikan sewaktu-waktu. Di dalamnya terdapat sarana produksi, investasi, kelembagaan, pengetahuan lokal, jaringan ekonomi, serta ekosistem yang mendukung kehidupan masyarakat pesisir. Karena itu, kawasan yang telah ditetapkan perlu memperoleh perlindungan tata ruang jangka panjang dan tidak mudah dialihkan untuk kepentingan lain.

Integrasi dan Perlindungan

Pembangunan Kampung Rumput Laut harus menggabungkan dua prinsip, yaitu integrasi rantai nilai dan perlindungan ruang produksi. Pembudidaya perlu terhubung dengan pusat pembibitan, fasilitas pascapanen, industri, pasar, lembaga pembiayaan, penelitian, dan teknologi, tetapi setiap kegiatan harus ditempatkan sesuai fungsi ruangnya. Prinsip tersebut dapat dirumuskan sebagai:

“Terintegrasi dalam sistem, tetapi terpisah dalam fungsi ruang; terhubung secara ekonomi, tetapi terlindungi secara ekologis.”

Keberhasilan tata ruang juga membutuhkan keterlibatan masyarakat. Pembudidaya perlu dilibatkan dalam penetapan zonasi, pengawasan, dan pengelolaan kawasan karena memiliki pengetahuan lokal mengenai kondisi perairan dan perubahan lingkungan. Dengan demikian, Kampung Rumput Laut dapat berkembang sebagai jejaring ekonomi dan sosial yang terintegrasi, sekaligus kawasan produksi yang terlindungi dan berkelanjutan.

Monitoring dan Evaluasi yang Berkelanjutan

Tata ruang bukanlah dokumen yang bersifat statis. Kondisi lingkungan dan aktivitas manusia terus berubah. Oleh karena itu, kawasan budidaya perlu dipantau secara berkala.

Monitoring dapat mencakup kualitas air, pertumbuhan rumput laut, produktivitas, penyakit, biofouling, perubahan garis pantai, sedimentasi, perubahan tutupan ekosistem pesisir, serta aktivitas manusia di sekitar kawasan. Teknologi digital dan penginderaan jauh dapat digunakan untuk meningkatkan efisiensi pemantauan.

Data hasil monitoring selanjutnya harus menjadi dasar untuk melakukan evaluasi dan penyesuaian tata ruang. Jika suatu kawasan mengalami penurunan kualitas lingkungan, misalnya, intensitas budidaya dapat dikurangi atau kawasan tersebut diberikan masa pemulihan.

Dengan demikian, tata ruang harus bersifat adaptif, bukan sekadar menetapkan batas wilayah secara permanen.

Menuju Kawasan Budidaya Rumput Laut Berkelanjutan

Keberlanjutan kawasan budidaya membutuhkan integrasi aspek ekologi, teknologi, ekonomi, kelembagaan, dan sosial. Tata ruang harus menjawab lima hal: di mana budidaya dilakukan, berapa kapasitasnya, teknologi apa yang sesuai, bagaimana risiko lingkungan dikendalikan, dan siapa yang bertanggung jawab. Model Kawasan Budidaya Rumput Laut Berkelanjutan (KB-RLB) dapat mencakup pemetaan kesesuaian, zonasi produksi dan perlindungan, daya dukung, pengaturan kepadatan dan teknologi, perlindungan dari pencemaran, infrastruktur, partisipasi masyarakat, monitoring, adaptasi iklim, serta evaluasi berkala. Pendekatan ini mengubah orientasi dari perluasan areal menuju optimalisasi kawasan, dengan meningkatkan produktivitas tanpa mengorbankan kesehatan ekosistem.

Rekomendasi Penguatan Tata Kelola dan Perlindungan Kawasan Budidaya

Berdasarkan berbagai persoalan tersebut, diperlukan perubahan dari tata kelola yang sektoral dan jangka pendek menuju tata kelola kawasan budidaya yang terintegrasi, berbasis daya dukung, partisipatif, dan memiliki kepastian hukum jangka panjang. Kawasan budidaya rumput laut perlu dipandang sebagai aset strategis yang memiliki fungsi ekonomi, sosial, ekologis, dan sebagai sumber penghidupan masyarakat pesisir.

1. Membentuk Undang-Undang Tata Kelola dan Perlindungan Kawasan Budidaya

Pemerintah perlu mempertimbangkan penyusunan Undang-Undang tentang Tata Kelola dan Perlindungan Kawasan Budidaya sebagai payung hukum nasional. Regulasi ini diperlukan untuk memberikan kepastian terhadap kawasan yang telah ditetapkan dan dimanfaatkan masyarakat serta mencegah alih fungsi yang tidak terkendali.

Undang-undang tersebut perlu mengatur penetapan, perlindungan, pemanfaatan, pengawasan, pengendalian, dan perubahan fungsi kawasan. Dalam konteks rumput laut, perlindungan harus mencakup kawasan yang terancam oleh pertambangan, industri, pelabuhan, reklamasi, perumahan, permukiman, pembuangan limbah, dan aktivitas lain yang berpotensi menurunkan kualitas perairan.

Setiap rencana pembangunan yang berpotensi memengaruhi kawasan budidaya wajib mempertimbangkan keberadaan kawasan tersebut dalam perencanaan, perizinan, kajian lingkungan, dan penetapan lokasi.

2. Menetapkan Kawasan Budidaya sebagai Kawasan yang Dilindungi secara Fungsional

Kawasan budidaya yang telah ditetapkan berdasarkan kajian kesesuaian dan daya dukung perlu memperoleh perlindungan fungsional. Penetapannya harus dilengkapi batas geografis, kapasitas produksi, daya dukung, komoditas, dan karakteristik sosial-ekonomi masyarakat serta terintegrasi dalam sistem informasi tata ruang.

3. Menerapkan Prinsip No Net Loss

Setiap pembangunan yang menyebabkan berkurangnya kawasan budidaya produktif perlu menerapkan prinsip "no net loss". Jika pengalihan tidak dapat dihindari, harus tersedia kawasan pengganti dengan luasan, kualitas, dan kapasitas produksi yang setara atau lebih baik. Prinsip ini penting untuk mencegah penyusutan kawasan budidaya akibat pembangunan sektoral.

4. Memperkuat Perlindungan dari Aktivitas Pertambangan

Pertambangan, terutama di wilayah pesisir dan pulau-pulau kecil, berpotensi menyebabkan sedimentasi, pencemaran, perubahan kualitas air, dan perubahan bentang alam. Kawasan budidaya yang terdampak perlu dilindungi melalui zona penyangga, pemantauan kualitas air, dan kajian risiko lingkungan. Penilaian dampak harus mempertimbangkan konektivitas ekologis dan pergerakan massa air, bukan hanya batas administratif.

5. Mengendalikan Perumahan dan Permukiman Pesisir

Pertumbuhan permukiman perlu diarahkan agar tidak mengganggu kawasan budidaya. Limbah domestik, sampah, dan pembangunan struktur pantai dapat menurunkan kualitas perairan. Karena itu, permukiman harus dilengkapi sanitasi dan pengelolaan limbah yang baik serta memiliki jarak aman dari kawasan produksi dan sumber pencemar.

6. Memisahkan Kawasan Budidaya dari Industri dan Pelabuhan

Industri pengolahan rumput laut tetap diperlukan untuk mendukung hilirisasi, tetapi tidak harus berdekatan dengan kawasan produksi. Demikian pula, pelabuhan sebaiknya ditempatkan di luar kawasan budidaya dengan mempertimbangkan hidrodinamika, sedimentasi, kualitas air, dan risiko pencemaran.

Prinsip yang perlu diterapkan adalah: "Terintegrasi dalam rantai nilai, tetapi terpisah berdasarkan fungsi ruang."

Dengan demikian, integrasi hulu-hilir tetap dapat berlangsung melalui jaringan logistik tanpa menjadikan kawasan budidaya sebagai penerima dampak industri dan transportasi.

7. Membangun Sistem Monitoring Berbasis Data

Pemerintah perlu mengembangkan sistem pemantauan kawasan budidaya rumput laut berbasis SIG, penginderaan jauh, drone, sensor kualitas air, dan teknologi digital. Monitoring mencakup kualitas air, produktivitas, penyakit, pencemaran, perubahan penggunaan ruang, pembangunan infrastruktur, serta aktivitas industri dan pertambangan. Data tersebut menjadi dasar evaluasi dan tindakan pencegahan.

8. Menjamin Kepastian Tata Ruang Lintas Pemerintahan

Kawasan budidaya yang telah ditetapkan perlu memiliki kepastian lintas periode pemerintahan. Pergantian gubernur, bupati, wali kota, maupun presiden tidak seharusnya secara otomatis mengubah fungsi kawasan. Setiap perubahan RTRW harus dilakukan secara transparan, berbasis data, melibatkan masyarakat, dan mempertimbangkan dampak jangka panjang.

9. Memperkuat Peran Masyarakat

Pembudidaya harus menjadi bagian utama dalam penetapan zonasi, pengawasan, monitoring, dan evaluasi kawasan. Kelompok pembudidaya, koperasi, kelembagaan desa, dan kelembagaan adat dapat diperkuat untuk mengelola kawasan sekaligus melakukan pengawasan terhadap aktivitas yang berpotensi merusak.

10. Mengembangkan Kampung Rumput Laut sebagai Jejaring Kawasan

Kampung Rumput Laut sebaiknya dikembangkan sebagai jejaring kawasan, bukan kawasan tunggal yang menempatkan seluruh aktivitas hulu-hilir pada satu lokasi. Pembibitan, budidaya, pascapanen, pergudangan, industri, pelabuhan, penelitian, dan pasar dapat berada di lokasi berbeda sesuai fungsi ruang, tetapi dihubungkan melalui sistem logistik, kelembagaan, teknologi, dan rantai nilai.

Dengan pendekatan tersebut, integrasi ekonomi tidak harus berarti kedekatan geografis. Kawasan produksi dapat tetap terlindungi, sementara industri dan fasilitas pendukung berkembang pada lokasi yang sesuai. Tata ruang akhirnya berfungsi bukan hanya sebagai instrumen pengaturan ruang, tetapi juga sebagai instrumen perlindungan kawasan, kepastian investasi, dan keberlanjutan ekonomi rumput laut nasional.

Penutup: Menuju Perlindungan Kawasan Budidaya sebagai Kepentingan Nasional

Keberlanjutan budidaya rumput laut tidak hanya bergantung pada teknologi, bibit unggul, pasar, dan industri hilir, tetapi juga pada kepastian dan perlindungan ruang produksi dalam jangka panjang. Karena itu, Undang-Undang Tata Kelola dan Perlindungan Kawasan Budidaya perlu dipertimbangkan sebagai kebijakan nasional untuk mencegah alih fungsi yang tidak terkendali dan memastikan setiap perubahan ruang berdasarkan kajian ilmiah, daya dukung lingkungan, serta kepentingan masyarakat. Kawasan budidaya bukan ruang kosong, melainkan ruang produksi, ekologis, ekonomi, dan kehidupan masyarakat pesisir. Prinsipnya sederhana: "Lindungi ruang produksinya, jaga ekosistemnya, kuatkan masyarakatnya, dan kembangkan industrinya." Dengan kepastian hukum, produksi, investasi, hilirisasi, dan kesejahteraan masyarakat dapat berkelanjutan.



ICAI 2026

The 12th International Conference
of Aquaculture Indonesia

THEME

Advancing Indonesian Aquaculture for Global Competitiveness: Innovation, Sustainability, and Resilience

Integrating Science, Industry, Business,
and Coastal Ecosystems

Where Scientific Excellence Meets
Industrial Innovation for a Sustainable Blue Economy

SCAN TO REGISTER



SCIENCE

Driving research and
innovation for a
sustainable future



INDUSTRY

Advancing technology
and productivity
through innovation



BUSINESS

Building collaboration
and creating value
through partnerships



COASTAL ECOSYSTEMS

Protecting and restoring
healthy ecosystems for
long-term resilience

CALL FOR PAPERS

SCOPE OF TOPICS



Aquaculture Production



Genetics & Biotechnology



Nutrition & Feed



Water Quality



Mangrove & Coastal
Ecosystems



Blue Economy



Digital Aquaculture



Artificial Intelligence



Business & Investment



Seafood Value Chain

STUDENT AQUACULTURE CHALLENGE



RESEARCH CHALLENGE

Conduct original
research to address
real-world aquaculture
challenges.



POLICY & BUSINESS CASE COMPETITION

Develop practical
solutions for policy,
business, or community
challenges in
aquaculture.



SCIENCE COMMUNICATION CHALLENGE

Communicate aquaculture
science to the public
creatively and
effectively.

OUR SPEAKER



Prof. Dr. Rokhmin Dahuri, MS
President of MAI



Mr. Sakti Wahyu Trenggono
Minister of Marine Affairs
and Fisheries, Indonesia



Prof. Imad Saoud
President of WAS-APC



Linda Hartono
Head of Product &
Marketing CarbonEthics



Matthew Flavel, Ph. D
Chief Scientist - Bioactive
Products - Australia



Dr. Ervia Yudiati, M.Sc.
Diponegoro University



21-22
OCTOBER 2026



Tentrem Hotel,
Semarang
Indonesia



www.mai.or.id



sekretariat@mai.or.id



More Information: <https://linktr.ee/icai2026>



CALL FOR PAPERS
Coming Soon



REGISTRATION
Coming Soon



SPONSOR
Partnership
Opportunities



EXHIBITOR
Book Your Booth
Now



CONTACT US

+62 813-3449-9779

+62 811-2888-358

+62 851-2266-4629

Reaktivasi Keanggotaan MAI

Bersama MAI,
Maju untuk Akuakultur Indonesia

Sekretariat MAI sedang melakukan pembenahan data keanggotaan agar semakin bermanfaat dan terintegrasi dalam satu **Direktori Akuakultur Indonesia**.

Kami mengajak seluruh member untuk melakukan reaktivasi keanggotaan dengan memperbarui dan melengkapi data profil Anda.



Mengapa Reaktivasi Penting?

- Direktori Kepakaran Akuakultur**
Data Anda akan menjadi bagian dari database keparan, riset, konsultan dan praktisi akuakultur Indonesia.
- Jaringan & Kolaborasi Lebih Luas**
Memudahkan terhubung dengan sesama anggota, lembaga, industri dan mitra strategis.
- Akses Informasi Eksklusif**
Dapatkan update berita, kegiatan, publikasi dan peluang yang relevan dengan bidang Anda.
- Pengakuan Profesional**
Profil Anda tampil dalam direktori resmi MAI sebagai bentuk pengakuan kompetensi.
- Berkontribusi untuk Akuakultur Indonesia**
Bersama MAI, kita wujudkan akuakultur Indonesia yang maju, berkelanjutan dan berdaya saing global.

Lakukan Reaktivasi Sekarang!

Lengkapi dan perbarui data profil Anda melalui:

indonesianaquaculture.org/daftar



Scan QR Code
untuk reaktivasi
keanggotaan MAI

Satu data, berjuta manfaat untuk kemajuan akuakultur Indonesia.
Terima kasih atas dukungan dan partisipasi Anda.

www.indonesianaquaculture.org | [@malofficial](https://www.instagram.com/malofficial) | [Masyarakat Akuakultur Indonesia](https://www.facebook.com/MasyarakatAkuakulturIndonesia) | sekretariat@mai.or.id

CERTIFY YOUR COMPETENCY

Proven Expertise, Guaranteed Result!

Persyaratan

1. CV
2. Ijazah
3. Pas Foto
4. Surat keterangan pengalaman kerja*

Skema

1. Ahli, Teknisi dan Operator Udang Air Payau
2. Teknisi dan Ahli Rumpuk Laut
3. Pembenihan ikan nila, ikan koi
4. Teknisi Pembenihan dan pembesaran ikan kerapu, dan bandang
5. Ahli dan Teknisi Pengendalian hama dan penyakit
6. Ahli dan Teknisi Rumpuk Laut
7. Penguluh perikanan Fasilitator, Supervisor dan Advisor

Tersedia Paket Pelatihan

Harga menyesuaikan
Paket Skema kompetensi
yang diambil

Contact us!

Jl. Perintis Kemerdekaan
KM 10,
FIKP UNHAS
0813 7774 5885

MAI MASYARAKAT
AKUAKULTUR
INDONESIA

FOSTECH MAI KE-11

Forum Sains & Teknologi Akuakultur MAI

**PELUANG CUAN
DARI INTEGRASI
AKUAKULTUR &
MANGROVE**

Menggabungkan Produksi, Ekologi,
dan Nilai Ekonomi untuk Masa Depan
Akuakultur yang Berkelanjutan

Opening
Prof. Dr. Rekhmin Dahuri
Ketua Umum MAI

ONLINE
VIA ZOOM

SELASA,
1 SEPTEMBER 2026

3 NARASUMBER

NARASUMBER 1
Prof. Dr. Esti Handayani
Universitas Mulawarman

Integrasi Akuakultur & Mangrove: Pendekatan Ekologi dan Produktivitas Berkelanjutan

NARASUMBER 2
Hendra Gunawan
Praktisi ATINA

Praktik Lapang & Peluang Bisnis dari Integrasi Akuakultur & Mangrove

NARASUMBER 3
Rusmi Sri Wiyati
S.P., M.Phil.
Climate Change and Adaptation Specialist
Wahana Visi Indonesia

Blue Carbon Mangrove: Peluang, Tantangan dan Model Bisnis Karbon Biru

MODERATOR
Dr. Vivi Endar Herawati
Universitas Diponegoro

APA YANG AKAN ANDA DAPATKAN?

- Strategi integrasi yang meningkatkan produksi dan kualitas lingkungan
- Peluang diversifikasi komoditas & sumber pendapatan
- Potensi nilai ekonomi dari jasa ekosistem & blue carbon
- Peluang informasi kolaborasi

DAFTARKAN DIRI ANDA!

GRATIS
E-SERTIFIKAT
UNTUK PESERTA

bit.ly/FOSTECHMAI11

Diselenggarakan oleh:
Masyarakat Akuakultur Indonesia (MAI)
www.mai.or.id

INFORMASI LEBIH LANJUT
+62 851-2266-4629

[Mai las](https://www.facebook.com/Mai.las) | [@indonesianaquaculturesociety](https://www.instagram.com/indonesianaquaculturesociety) | sekretariat@mai.or.id

Organized by

MAI MASYARAKAT
AKUAKULTUR
INDONESIA

FORUM SAINS & TEKNOLOGI AKUAKULTUR MAI

**FOSTECH
MAI KE-12**

Wadah berbagi sains, teknologi dan inovasi
untuk akuakultur Indonesia yang produktif,
inovatif dan berkelanjutan.

**SENIN,
7 SEPTEMBER 2026**

**ONLINE
VIA ZOOM**

Bersama praktisi dan inovator
untuk mengeksplorasi teknologi,
solusi dan peluang terkini bagi
kemajuan akuakultur Indonesia.

APA YANG AKAN ANDA DAPATKAN?

- Wawasan dan teknologi terbaru untuk akuakultur masa depan
- Pemahaman praktis dan aplikatif dari pakar industri
- Peluang informasi dan jejaring dengan komunitas akuakultur
- E-Sertifikat untuk peserta

DAFTARKAN DIRI ANDA!

GRATIS
E-SERTIFIKAT
UNTUK PESERTA

bit.ly/FOSTECHMAI12

INFORMASI LEBIH LANJUT
+62 851-2266-4629

Ikuti kami di:
[Mai las](https://www.facebook.com/Mai.las) | [@indonesianaquaculturesociety](https://www.instagram.com/indonesianaquaculturesociety) | sekretariat@mai.or.id