

Ketika Laut Tak Lagi Seperti Dulu: Petambak Udang di Persimpangan Iklim

Perubahan iklim bukan sekadar isu para ilmuwan. Di tambak-tambak tradisional Aceh, Lampung, Bali, dan Sulawesi Selatan, ia hadir sebagai kenyataan sehari-hari — suhu air yang naik tak karuan, musim hujan yang enggan pergi atau terlambat datang, dan udang-udang yang mati sebelum sempat besar. Ini adalah kisah tentang bagaimana petambak udang belajar membaca bahasa alam yang berubah, dan apa yang bisa menyelamatkan mata pencaharian mereka.

Pak Darmawan sudah tiga puluh tahun mengelola tambak udang di pesisir Teluk Lampung. Ia hafal betul kapan musim hujan datang, kapan air laut naik, dan kapan waktu paling tepat untuk menaburkan ribuan ekor benur ke dalam kolam lumpurnya. Pengetahuan itu diwariskan dari ayahnya, dan dari kakeknya sebelum itu — akumulasi kearifan yang dibangun selama puluhan tahun di bawah langit yang sama, mengamati air yang bergerak dengan irama yang bisa diduga.

Tapi beberapa tahun terakhir, irama itu mulai kacau.

"Dulu saya tebar benur bulan April, pasti aman," ujarnya. "Sekarang April justru paling bahaya. Air berubah mendadak. Udang mati sebelum sempat besar."

Apa yang dialami Pak Darmawan bukan kebetulan, bukan pula nasib buruk semata. Ia adalah bagian dari fenomena global yang kini menghantam diam-diam sektor yang selama ini menjadi tulang punggung ekonomi pesisir Indonesia: budidaya udang tradisional. Dan di balik semua kekacauan cuaca yang dirasakan para petambak, ada satu konsep yang kini menjadi kunci kelangsungan hidup mereka — *literasi iklim*.

Membaca Tanda yang Berubah

Bumi sedang berbicara dalam bahasa yang berbeda dari sebelumnya. Suhu rata-rata global telah meningkat sekitar 1,1 derajat Celsius sejak era pra-industri, dan dampaknya terasa hingga ke ceruk-ceruk paling terpencil di garis pantai Nusantara. Di tambak-tambak tradisional — yang luasnya mungkin hanya beberapa hektare, dikelola dengan cara-cara yang belum banyak berubah sejak nenek moyang — perubahan itu datang dalam wajah yang sangat konkret: air yang tiba-tiba terlalu panas, hujan yang datang di luar jadwal, atau kemarau yang berlama-lama seperti tamu yang tak tahu diri.

Para ilmuwan menyebut dua fenomena besar yang paling berdampak: El Niño dan La Niña. Keduanya adalah osilasi iklim alami di Samudra Pasifik yang memengaruhi pola cuaca global — termasuk di kepulauan Indonesia. El Niño membawa kemarau panjang: suhu udara dan air naik, hujan absen berbulan-bulan, sumber air mengering. La Niña adalah kebalikannya: hujan turun tanpa henti, banjir menggenangi tambak, salinitas air anjlok karena bercampur air tawar yang berlimpah.

Yang membuat situasi ini semakin mengkhawatirkan adalah intensitasnya yang kian meningkat. El Niño dan La Niña tidak hanya lebih sering terjadi, tetapi juga lebih ekstrem. Para peneliti memperkirakan bahwa tanpa adaptasi yang serius, produktivitas budidaya udang tradisional di Indonesia bisa turun antara 20 hingga 40 persen dalam satu dekade ke depan. Angka yang, bagi jutaan keluarga yang menggantungkan hidup pada tambak, adalah bencana yang menghitung mundur.

Literasi iklim — kemampuan untuk memahami, menganalisis, dan bertindak terhadap perubahan iklim — hadir sebagai jawaban. Bukan jawaban yang sederhana, bukan pula yang murah. Tapi mungkin satu-satunya jalan yang masuk akal.

Empat Wajah Krisis di Empat Wilayah

Indonesia memiliki garis pantai terpanjang kedua di dunia, dan keragaman kondisi ekologisnya sama luasnya dengan bentangan geografinya. Hal ini berarti bahwa dampak perubahan iklim pun tidak hadir dalam satu wajah tunggal — ia berubah rupa bergantung pada di mana Anda berdiri.

Di Aceh, dengan pesisir barat dan timur yang memiliki karakter sangat berbeda, petambak menghadapi curah hujan tinggi yang kini semakin tidak dapat diprediksi. Musim kemarau di pantai timur makin panjang, sementara badai tropis meningkat intensitasnya. Akibatnya, tambak-tambak yang semula aman kini rentan tergenang banjir, tanggul-tanggul yang dibangun dengan susah payah tergerus erosi, dan setiap banjir besar membawa serta ancaman wabah penyakit yang menyapu habis populasi udang dalam hitungan hari.

Di Lampung, El Niño menjadi ancaman paling nyata. Kemarau yang diperpanjang fenomena ini membuat suhu air tambak merangkak naik satu hingga dua derajat Celsius di atas normal — kenaikan kecil yang terdengar sepele, tapi bagi udang, itu adalah perbedaan antara tumbuh optimal dan mati kelelahan. Muka air tanah yang turun memaksa petambak memompa lebih dalam, sementara evaporasi yang meningkat membuat salinitas air tambak melonjak. Di sini pula fenomena *algal bloom* — ledakan populasi alga berbahaya — menjadi ancaman yang semakin sering muncul, memerciki tambak dengan racun yang tak terlihat mata.

Di Bali, musim kemarau yang kian panjang bertemu dengan curah hujan yang bergeser dua hingga empat minggu dari jadwal tradisionalnya. Gelombang panas laut — *marine heatwaves* — yang dulu langka kini menjadi kejadian yang bisa diantisipasi setiap tahun. Udang yang mengalami stres osmotik akibat perubahan salinitas mendadak menjadi lebih rentan terhadap AHPND (*Acute Hepatopancreatic Necrosis Disease*), penyakit yang dalam waktu singkat bisa meludeskan seluruh isi tambak.

Di Sulawesi Selatan — di Pinrang, Barru, dan kabupaten-kabupaten pesisir lainnya — pola hujan yang tidak menentu bertemu dengan ancaman La Niña yang sanggup mendatangkan banjir besar. Saat El Niño mengambil alih, suhu ekstrem mengancam dari sisi lain. Tambak-tambak yang terendam, panen yang gagal total, kematian massal saat

panas ekstrem, dan FCR (*Feed Conversion Ratio*) — rasio konversi pakan — yang melonjak hingga tidak masuk akal secara ekonomi: itulah gambaran yang kini familiar bagi para petambak di kawasan ini.

Empat wilayah, empat karakter krisis. Tapi satu akar yang sama: iklim yang tidak lagi bisa diprediksi dengan cara-cara lama.

Kalender yang Harus Ditulis Ulang

Ada sesuatu yang menyentuh dalam cara manusia membagi waktu dengan alam. Kalender pertanian dan budidaya — kapan menanam, kapan memanen, kapan beristirahat — adalah ekspresi dari hubungan manusia dengan irama alam yang diwariskan lintas generasi. Di komunitas pesisir Indonesia, pengetahuan tentang kapan harus menebarkan benur adalah pengetahuan sakral, terasah selama puluhan tahun pengamatan.

Kini, irama itu harus ditulis ulang.

Para ahli dan fasilitator lapangan yang bekerja dengan petambak udang tradisional kini mendampingi komunitas-komunitas ini untuk menyusun apa yang disebut sebagai *kalender budidaya adaptif* — jadwal penebaran benur yang tidak lagi hanya mengandalkan tradisi, tetapi mempertimbangkan data prakiraan cuaca dari BMKG dan pola iklim yang sedang berlangsung.

Prinsip dasarnya sederhana tapi tidak mudah dilaksanakan: hindari penebaran benur pada masa peralihan musim. April hingga Mei, dan Oktober hingga November, adalah periode yang paling tidak stabil secara iklim. Fluktuasi kualitas air tinggi, cuaca ekstrem lebih sering terjadi. Menaruh benur di tambak pada periode ini sama dengan berjudi dengan modal yang tidak dimiliki.

Untuk Aceh, jendela terbaik yang direkomendasikan adalah Februari-Maret dan Juni-Juli. Untuk Lampung, April-Mei dan Juli-Agustus. Bali paling aman di Mei-Juni dan September-Oktober. Sementara Sulawesi Selatan sebaiknya menebar di April-Mei dan Agustus-September.

Tapi ada catatan penting yang tidak boleh diabaikan: kalender ini adalah panduan, bukan dogma baru. Fasilitator lapangan yang baik tidak akan datang ke komunitas membawa jadwal baku dan memintanya diikuti tanpa pertanyaan. Mereka akan duduk bersama para petambak, menggali pengalaman lokal, memverifikasi dengan data BMKG setempat, dan bersama-sama menyusun kalender yang benar-benar mencerminkan kondisi spesifik tambak mereka. Kearifan lokal dan data ilmiah adalah dua sumber yang sama pentingnya — dan ketika keduanya dipertemukan, hasilnya jauh lebih kuat dari masing-masing.

Anjuran minimal yang kini diberikan kepada petambak: pantau prakiraan BMKG setidaknya dua minggu sebelum merencanakan penebaran benur. Dua minggu adalah jendela yang cukup untuk mengubah keputusan jika cuaca tampak tidak bersahabat. Dua minggu yang bisa menyelamatkan seluruh investasi satu siklus budidaya.

Udang dan Termometer: Ilmu di Balik Keputusan Sehari-hari

Untuk memahami mengapa perubahan suhu sekecil satu atau dua derajat bisa begitu dramatis dampaknya, kita perlu sejenak masuk ke dalam dunia fisiologi udang.

Udang adalah hewan *poikilotherm* — suhu tubuhnya mengikuti suhu lingkungan sekitar. Tidak seperti manusia yang memiliki mekanisme termoregulasi internal, udang tidak bisa "berkeringat" saat kepanasan atau "menggigil" saat kedinginan. Ketika suhu air naik, seluruh metabolisme tubuhnya berakselerasi: detak jantung meningkat, konsumsi oksigen naik, dan sistem imun mulai bekerja lebih keras. Dalam jangka pendek, ini tampak seperti aktivitas yang meningkat. Tapi bila suhu tetap tinggi berhari-hari, sistem yang terus terpacu itu mulai aus.

Rentang suhu optimal untuk udang windu (*Penaeus monodon*) dan udang vaname (*Litopenaeus vannamei*) yang umum dibudidayakan secara tradisional di Indonesia adalah 28 hingga 32 derajat Celsius. Di kisaran ini, nafsu makan baik, pertumbuhan optimal, dan sistem imun berfungsi normal. Ketika suhu merangkak ke 32-34 derajat, udang mulai stres. Nafsu makan menurun, FCR meningkat — artinya, butuh lebih banyak pakan untuk menghasilkan berat badan yang sama. Di atas 34 derajat, udang hampir tidak mau makan sama sekali. Dan ketika suhu melampaui 35 derajat, kematian massal bisa terjadi dalam hitungan jam.

Ini menjelaskan mengapa manajemen pakan di era perubahan iklim harus menjadi ilmu yang dipraktikkan setiap hari, bukan kebiasaan yang dijalankan secara autopilot.

Panduan yang kini dikembangkan untuk petambak tradisional mengajarkan penyesuaian dosis pakan berdasarkan suhu aktual air tambak. Saat suhu di bawah 25 derajat, dosis dikurangi 30-40 persen dan frekuensi pemberian cukup dua hingga tiga kali sehari. Pada suhu 25-29 derajat, pengurangan 10-20 persen sudah memadai. Di kisaran optimal 29-32 derajat, dosis penuh diberikan tiga hingga empat kali sehari. Ketika suhu merangkak ke 32-34 derajat, dosis kembali dikurangi 20-30 persen. Dan saat suhu melampaui 34 derajat, pemberian pakan dihentikan sementara atau dikurangi hingga 50-70 persen.

Instrumen sederhana yang menjadi andalan petambak adaptif adalah *anco* atau *feeding tray* — baki pakan yang dibenamkan di dasar tambak. Setiap satu setengah hingga dua jam setelah pakan ditebarkan, anco diangkat untuk memeriksa sisa pakan. Jika lebih dari 20 persen pakan masih tersisa, itu adalah sinyal jelas bahwa nafsu makan udang sedang turun — dan dosis perlu disesuaikan.

Logikanya sesederhana ini: pakan yang tidak dimakan akan mengendap di dasar tambak, membusuk, menghasilkan amonia, dan merusak kualitas air. Kualitas air yang buruk membuat udang semakin stres. Udang yang stres semakin tidak mau makan. Lingkaran setan yang ujungnya adalah kematian massal atau panen yang jauh di bawah potensi. Dengan memantau anco, petambak memutus mata rantai itu sejak awal.

Ada pepatah yang kini diperkenalkan kepada para petambak: *lebih baik memberi pakan sedikit tapi dimakan semua, daripada memberi banyak tapi menjadi limbah di dasar*

tambak. Kalimat ini, yang terdengar seperti kebijaksanaan sederhana, sesungguhnya merangkum pemahaman ekologis yang kompleks tentang hubungan antara kualitas air, metabolisme udang, dan efisiensi ekonomi budidaya.

El Niño di Tambak: Perang Lima Front

Ketika El Niño tiba, petambak udang tradisional menghadapi tekanan dari berbagai arah secara bersamaan. Ini bukan satu masalah yang harus diselesaikan, melainkan lima front peperangan yang harus dijaga sekaligus.

Front pertama: ketinggian air. Saat kemarau panjang, air tambak berkurang karena evaporasi yang meningkat. Solusinya terdengar mudah — tambahkan air. Tapi kapan dan bagaimana air ditambahkan ternyata sama pentingnya dengan apakah air itu ditambahkan. Para petambak kini dilatih untuk menambah air pada pagi hari, ketika suhu masih rendah, dan menghindari penggantian air di siang hari ketika suhu air sumber bisa sama panas atau bahkan lebih panas dari air tambak. Ketinggian air minimal harus dipertahankan di 80-100 sentimeter — cukup dalam untuk menjadi buffer termal yang melindungi udang dari panas berlebihan di permukaan.

Front kedua: kualitas sumber air. Tidak semua air yang tersedia layak dimasukkan ke tambak. Di musim kemarau El Niño, salinitas sumber air bisa melonjak drastis. Memasukkan air berkadar garam sangat tinggi ke tambak bisa membuat udang mengalami stres osmotik. Karenanya, petambak yang adaptif mengambil air dari sumber terdalam yang tersedia — di mana suhu lebih stabil — dan menggunakannya hanya setelah melalui pemeriksaan salinitas. Idealnya, ada kolam penampung (*settling pond*) sebagai ruang transisi sebelum air masuk ke tambak budidaya.

Front ketiga: oksigen terlarut. Suhu air tinggi secara alami menurunkan kemampuan air untuk menyimpan oksigen terlarut. Sementara itu, udang yang stres justru membutuhkan lebih banyak oksigen. Di sinilah aerasi — kincir air — menjadi pahlawan yang tidak bisa dikompromikan. Kincir dioperasikan penuh pada malam hari, terutama antara pukul 22.00 hingga 06.00, untuk memaksimalkan difusi oksigen saat suhu permukaan air paling rendah. Jika oksigen terlarut turun di bawah 4 miligram per liter, durasi kincir ditambah tanpa kompromi.

Front keempat: keseimbangan plankton. Air tambak yang sehat memiliki warna khas: hijau muda hingga coklat muda, tanda kehadiran plankton dalam jumlah optimal. Plankton bukan sekadar penghias — ia adalah produsen oksigen alami dan peneduh yang melindungi udang dari radiasi matahari langsung. Saat El Niño, keseimbangan ini mudah terganggu. Air bisa menjadi terlalu pekat (hijau tua, tanda *algal bloom*) atau sebaliknya terlalu jernih (tanda plankton crash). Keduanya sama-sama berbahaya. Petambak yang terlatih akan mengganti 20 persen air saat warna terlalu pekat, atau menambahkan pupuk organik dosis kecil saat air terlalu jernih.

Front kelima: stabilisasi kimiawi. Kapur dolomit, probiotik, dan zeolit menjadi senjata terakhir dalam arsenal petambak adaptif. Kapur dolomit diaplikasikan saat pH air turun di

bawah 7,5 — sekitar 5 hingga 10 kilogram per 1.000 meter persegi. Probiotik diberikan seminggu sekali untuk menjaga populasi bakteri menguntungkan yang membantu mengurai bahan organik berbahaya. Zeolit digunakan secara khusus saat suhu tinggi untuk menyerap amonia yang terakumulasi dari sisa pakan dan metabolisme udang.

Dan jika semua front ini jebol sekaligus — jika suhu air melampaui 35 derajat dan oksigen terlarut turun di bawah 2 miligram per liter — maka yang tersisa hanya satu pilihan darurat: operasikan semua kincir, ganti 30 persen air, dan pertimbangkan panen darurat untuk menyelamatkan apa yang masih bisa diselamatkan.

Seni Memilih Benur di Tengah Ketidakpastian

Dalam budidaya udang, semuanya dimulai dari benur. Investasi dalam bibit yang berkualitas adalah fondasi yang menentukan apakah seluruh siklus berikutnya akan berjalan di atas tanah yang kokoh atau di atas pasir yang mudah amblas.

Di era perubahan iklim, kriteria pemilihan benur mengalami pergeseran penting. Tidak cukup lagi sekadar mencari benur yang "kelihatan sehat" atau berasal dari hatchery yang sudah dikenal. Petambak kini perlu mempertimbangkan satu dimensi tambahan yang dulu kurang mendapat perhatian: *ketahanan terhadap tekanan lingkungan*.

Standar minimum yang kini direkomendasikan dimulai dari ukuran dan keseragaman. Benur PL 10-12 (*post-larva* hari ke-10 hingga ke-12) dengan keseragaman lebih dari 90 persen adalah titik awal yang tidak bisa dikompromikan. Benur yang lebih besar memiliki cadangan energi lebih besar untuk menghadapi fluktuasi lingkungan — terutama di masa-masa kritis setelah penebaran ketika benur harus beradaptasi dengan kondisi air tambak.

Yang lebih menarik — dan lebih revolusioner dalam konteks praktik tradisional — adalah *uji stres* yang kini mulai diperkenalkan. Uji stres salinitas, misalnya, dilakukan dengan menempatkan sampel benur dalam air berkadar garam sangat rendah (5 ppt) selama satu jam. Benur yang berkualitas baik dan tahan terhadap perubahan mendadak akan menunjukkan mortalitas kurang dari 10 persen. Mereka yang mati lebih banyak dari itu adalah benur yang rentan — dan memasukkan benur rentan ke tambak yang kondisi iklimnya tidak menentu adalah resep kegagalan yang mahal.

Ada pula uji stres suhu — mengekspos benur ke suhu 34 derajat Celsius selama 30 menit dan melihat berapa yang bertahan. Benur dengan mortalitas kurang dari 15 persen dalam kondisi ini memiliki toleransi panas yang jauh lebih baik untuk menghadapi gelombang panas El Niño.

Dimensi lain yang tidak kalah pentingnya adalah status kesehatan benur dari sisi patogen. Udang yang sedang stres akibat tekanan iklim jauh lebih rentan terhadap penyakit. Karenanya, benur yang bersertifikat bebas patogen utama — WSSV (*White Spot Syndrome Virus*), IHHNV, dan EMS/AHPND — memberikan lapisan perlindungan tambahan yang sangat berharga.

Dan ada satu aspek yang mungkin paling jarang dibicarakan di warung kopi pinggir tambak: asal-usul induk. Benur yang berasal dari induk dengan program pemuliaan yang terstandar memiliki ketahanan lingkungan yang jauh lebih terprediksi dibandingkan benur dari induk tangkapan alam. Variabilitas genetik pada induk alam memang menghasilkan keragaman yang bisa menjadi keunggulan dalam kondisi tertentu, tapi dalam konteks ketahanan terhadap stres iklim yang spesifik, keberterandalan yang ditawarkan program pemuliaan terseleksi adalah nilai yang tidak ternilai.

Kapan Harus Menyerah dengan Anggun: Seni Panen Adaptif

Salah satu perubahan paling sulit dalam cara berpikir petambak tradisional adalah menerima bahwa kadang-kadang, menyerah lebih cepat adalah kemenangan yang lebih besar.

Dalam budidaya konvensional, siklus standar 120 hingga 150 hari adalah target yang dikejar tanpa tergoyahkan. Udang dipanen ketika sudah mencapai ukuran komersial ideal — size 30 hingga 40 (artinya 30-40 ekor per kilogram). Menyimpang dari target ini terasa seperti kekalahan.

Tapi dalam konteks iklim yang ekstrem, mempertahankan siklus standar bisa menjadi keputusan paling mahal yang pernah dibuat seorang petambak. Udang yang dibiarkan terlalu lama di tambak ketika kondisi memburuk tidak hanya berisiko mati — mereka juga semakin lemah, semakin rentan terhadap penyakit, dan bahkan jika bertahan hingga panen, kualitasnya bisa menurun drastis.

Konsep yang kini diperkenalkan adalah *panen adaptif* — keputusan panen yang didasarkan pada kondisi aktual, bukan jadwal kalender.

Aturan praktisnya dirumuskan dalam bentuk yang mudah diingat: jika suhu air melebihi 33 derajat Celsius selama lima hari berturut-turut, lakukan evaluasi panen dini. Jika salinitas turun di bawah 10 ppt selama tiga hari, siapkan rencana panen darurat. Dalam situasi ini, lebih baik memanen udang di ukuran 40-60 (lebih kecil dari ideal) dan mengamankan sebagian modal, daripada menunggu ukuran ideal sambil menyaksikan populasi udang hancur perlahan-lahan.

Ada strategi lain yang semakin populer: *panen parsial* atau *sampling harvest*. Ketika tanda-tanda stres mulai muncul tetapi kondisi belum benar-benar kritis, petambak memanen 30 hingga 50 persen populasi udang sementara sisanya dibiarkan tumbuh lebih lama. Ini mengurangi kepadatan di tambak — yang dengan sendirinya meringankan beban oksigen dan kualitas air — sambil mengamankan sebagian hasil panen sebelum situasi memburuk.

Setiap siklus, tanpa kecuali, harus didokumentasikan. Kapan tebar, kapan muncul tanda-tanda stres, apa yang dilakukan, apa hasilnya. Data ini bukan formalitas birokrasi — ini adalah buku pelajaran paling berharga yang bisa dimiliki petambak untuk merencanakan siklus berikutnya dengan lebih bijak.

Menjembatani Dua Dunia: Peran Fasilitator Lapangan

Di antara pengetahuan ilmiah yang terus berkembang dan realitas lumpur tambak yang dihadapi petambak setiap hari, ada jembatan yang tidak bisa digantikan oleh buku panduan mana pun: manusia. Fasilitator lapangan yang mampu duduk bersama petambak, mendengarkan pengalaman mereka, dan menerjemahkan informasi ilmiah ke dalam bahasa yang bermakna bagi kehidupan sehari-hari mereka.

Ini bukan pekerjaan yang cukup dengan penguasaan teknis semata. Seorang fasilitator yang efektif adalah pendengar sebelum ia menjadi pengajar. Ia memulai bukan dengan presentasi, melainkan dengan pertanyaan: *"Apa yang Bapak/Ibu rasakan berbeda dari lima tahun lalu? Kapan biasanya musim hujan mulai di sini?"* Jawaban dari petambak bukan sekadar informasi — ia adalah pintu masuk menuju kepercayaan, dan kepercayaan adalah fondasi dari setiap perubahan praktik yang tahan lama.

Komunikasi yang efektif menggunakan analogi yang akrab. El Niño, misalnya, bisa dijelaskan sebagai "musim panas yang tidak mau pergi" — ketika itu terjadi, udang seperti kita yang kepanasan: butuh lebih banyak minum (air) dan tidak nafsu makan. Analogi yang sederhana, tapi langsung menyentuh pengalaman yang semua orang pernah rasakan.

Demonstrasi langsung lebih berdaya dari seribu kata penjelasan. Mengukur suhu dan salinitas di depan petambak, menunjukkan perubahan angka-angkanya, lalu menghubungkannya dengan perilaku udang yang mereka amati sendiri — inilah cara pengetahuan benar-benar berpindah dari buku ke otak dan ke tangan.

Dan setiap sesi pendampingan sebaiknya ditutup bukan dengan ringkasan, melainkan dengan komitmen konkret. Bukan komitmen abstrak tentang "akan beradaptasi terhadap perubahan iklim", tetapi tiga hal spesifik yang akan dilakukan petambak dalam minggu ini: "Saya akan mengukur suhu air pagi dan sore selama tujuh hari dan mencatatnya di buku ini." Komitmen yang terukur, yang bisa dievaluasi pada pertemuan berikutnya, adalah yang mengubah diskusi menjadi perubahan nyata.

Lima Pilar yang Menopang Masa Depan

Dari seluruh kompleksitas literasi iklim untuk budidaya udang tradisional, ada lima pilar yang membentuk kerangka adaptasi yang komprehensif.

Pertama, kalender budidaya adaptif. Menyesuaikan waktu tebar berdasarkan prakiraan BMKG dan pola iklim lokal, menghindari periode berisiko tinggi, dan secara aktif memperbarui kalender ketika kondisi berubah. Indikator keberhasilannya sederhana: tingkat kelangsungan hidup benur pada hari ke-30 di atas 80 persen.

Kedua, siklus budidaya yang fleksibel. Memiliki rencana panen dini yang siap dieksekusi saat kondisi iklim ekstrem, dan tidak terikat pada target ukuran panen yang kaku ketika kenyataan di lapangan menuntut keputusan berbeda. FCR yang tetap di bawah 2,5 adalah penanda bahwa siklus berjalan dalam kendali.

Ketiga, manajemen air yang adaptif terhadap El Niño. Lima langkah kritis — ketinggian air, kualitas sumber air, aerasi optimal, keseimbangan plankton, dan stabilisasi kimiawi — harus menjadi rutinitas yang dipraktikkan secara disiplin. Target: DO di atas 4 mg/L, pH antara 7,5-8,5, dan salinitas stabil dalam batas toleransi.

Keempat, pemberian pakan berbasis suhu. Menggunakan pengukuran suhu aktual sebagai dasar keputusan pemberian pakan, memantau anco secara konsisten, dan tidak ragu mengurangi atau menghentikan pemberian pakan saat kondisi tidak mendukung. FCR optimal yang ditargetkan adalah 1,5 hingga 2,0.

Kelima, pemilihan benur berkualitas dengan padat tebar yang disesuaikan. Berinvestasi pada benur yang lebih mahal tapi memiliki sertifikasi dan hasil uji stres yang baik, lalu menyesuaikan kepadatan penebaran berdasarkan kondisi iklim yang sedang berlangsung. Saat El Niño, padat tebar tradisional 5.000-10.000 ekor per hektare sebaiknya dikurangi menjadi 3.000-5.000 ekor — pengurangan yang tampaknya mengorbankan potensi hasil, tapi sesungguhnya melindungi kelangsungan seluruh investasi.

Penutup: Petambak yang Membaca Langit

Ada sesuatu yang profoundly manusiawi dalam cara petambak udang tradisional menghadapi perubahan iklim. Mereka bukan ilmuwan dengan laboratorium dan alat ukur canggih. Mereka adalah orang-orang biasa dengan cangkul di tangan, lumpur di kaki, dan pengetahuan yang diwariskan dari generasi ke generasi. Dan kini mereka diminta untuk mempelajari bahasa baru dari alam yang sudah mereka kenal — bahasa yang berubah lebih cepat dari yang bisa diimbangi oleh kearifan tradisional.

Tapi sejarah manusia adalah sejarah adaptasi. Nenek moyang kita pernah belajar membaca bintang untuk bernavigasi, membaca tanah untuk bercocok tanam, membaca awan untuk meramal cuaca. Literasi iklim yang kini dibutuhkan para petambak adalah perpanjangan dari tradisi panjang itu — kemampuan membaca alam dalam cara yang baru, dengan alat yang lebih baik, untuk menghadapi tantangan yang lebih kompleks.

Termometer air yang kini mulai akrab di tangan petambak Lampung, catatan harian salinitas yang dibuat petambak Sulawesi Selatan, kalender budidaya adaptif yang disusun bersama fasilitator di tambak-tambak Aceh dan Bali — semua ini adalah ekspresi dari sesuatu yang sangat mendasar: keinginan manusia untuk bertahan, untuk beradaptasi, untuk terus mencari cara hidup berdampingan dengan alam yang berubah.

Pak Darmawan mungkin tidak lagi bisa mengandalkan pengetahuan yang diwarisi ayahnya tentang kapan harus menaburkan benur. Tapi ia kini memiliki sesuatu yang ayahnya tidak miliki: pemahaman tentang mengapa perubahan itu terjadi, dan alat untuk meresponsnya dengan lebih bijak.

Di pesisir yang panjang dan kaya ini, di antara tambak-tambak yang membentang dari Aceh hingga Sulawesi, sebuah pengetahuan baru sedang tumbuh. Perlahan, dengan susah payah, satu petambak pada satu waktu. Tapi ia tumbuh.

Dan itulah, mungkin, satu-satunya jawaban yang benar-benar masuk akal untuk masa depan yang tidak bisa lagi diprediksi dengan cara lama.

Artikel ini disusun berdasarkan materi Literasi Iklim untuk Budidaya Udang Tradisional yang dikembangkan oleh IISAP (Infrastructure Improvement for Shrimp Aquaculture Project), program yang beroperasi di wilayah Aceh, Lampung, Bali, dan Sulawesi Selatan dengan fokus pada adaptasi perubahan iklim untuk petambak udang tradisional.