

Adaptasi dan Resistensi Petani Ikan Keramba Jaring Apung Waduk Jatiluhur

Muhammad Zidan Imawan, Gunawan

Program Studi Sosiologi dan Antropologi, Fakultas Ilmu Sosial dan Ilmu Politik, Universitas Negeri Semarang

zidanimawan01@students.unnes.ac.id

DOI: <https://doi.org/10.15294/sspi.v1i.434>

QRCBN 62-6861-7296-790

ABSTRAK

Tulisan ini mengkaji adaptasi dan resistensi di kalangan petani Keramba Jaring Apung (KJA) di Waduk Jatiluhur. Di tengah krisis ekologis yang ditandai oleh degradasi kualitas air dan fenomena *upwelling*, tekanan dari kebijakan pembatasan berupa pembongkaran oleh otoritas pengelola Waduk Jatiluhur PJT II. Dengan menggunakan kerangka teori ekologi budaya Julian Steward dan teori resistensi James C.Scott studi ini mengkaji bagaimana petani beradaptasi, dan melawan atas perubahan lingkungan dan kebijakan. Menggunakan metode kualitatif hasil penelitian menunjukkan adanya dua strategi utama. Pertama, strategi adaptasi yang berakar pada pengetahuan ekologis, mencakup diversifikasi mata pencaharian, rasionalitas dalam pemilihan spesies ikan dan intervensi untuk mencegah risiko. Kedua, strategi resistensi yang beragam, mulai dari perlawanan terbuka yang efektivitasnya dilemahkan oleh fragmentasi komunitas dan *elite capture*, hingga perlawanan sembunyi-sembunyi yang dominan. Bentuk perlawanan terselubung ini mencakup pelanggaran regulasi berupa pengoperasian KJA ilegal dan melebihi kuota sebagai bentuk reappropriasi ruang ekonomi. Penelitian ini mengungkap adanya infrapolitik dalam relasi di mana hadirnya sabotase kecil yang berfungsi sebagai kritik terhadap ekonomi moral yang timpang. Studi ini menyimpulkan petani KJA Jatiluhur bukanlah korban

yang pasif dari adanya krisis ekologi dan tekanan dari kebijakan negara. Sebaliknya mereka merupakan aktor yang aktif secara strategis melalui dua taktik untuk bertahan hidup yaitu adaptasi dan perlawanan.

Kata Kunci: ekologi politik, ekologi budaya, pengetahuan ekologis lokal, Keramba Jaring Apung, Waduk Jatiluhur

PENDAHULUAN

Waduk Ir. H. Juanda, atau yang lebih dikenal sebagai Bendungan Jatiluhur merupakan bendungan yang dialiri oleh air sampai kapasitas air penuh (Nurlaela, 2021). Sebelum pembangunan bendungan pada tahun 1957-1967, kawasan Waduk Jatiluhur adalah pemukiman masyarakat, di mana setidaknya 14 desa menggantungkan hidupnya pada aliran Sungai Citarum untuk aktivitas pertanian, perkebunan dan perikanan. Pembangunan bendungan ini mengakibatkan direlokasinya masyarakat dan hilangnya sumber penghidupan utama, sehingga mendorong perubahan signifikan dalam sistem mata pencaharian mereka (Sinario, 2007).

Dalam perkembangannya, masyarakat yang direlokasi mulai membentuk sistem penghidupan baru. Sejak tahun 1980-an, masyarakat menerapkan sistem Keramba Jaring Apung (KJA) sebagai teknologi budidaya ikan air tawar. Masyarakat di sekitar Waduk Jatiluhur perlahan menjadikan budidaya ikan ini sebagai pengganti atau alternatif sektor pertanian yang lahannya berkurang akibat adanya Waduk Jatiluhur, yang pada awalnya hanya difungsikan untuk irigasi pertanian, pembangkit listrik dan penyediaan air.

Beberapa tahun berikutnya jumlah Keramba Jaring Apung yang berada di Jatiluhur mengalami peningkatan akibat tingginya permintaan pasar akan hasil ikan air tawar, dengan produksi ikan yang mencapai 94,5 ribu ton ikan per tahun (Deswati, 2019), tetapi lemahnya penerapan regulasi KJA mengakibatkan penggunaan ruang waduk menjadi kurang terkendali, sehingga memicu berbagai persoalan ekologis, seperti: meningkatnya limbah yang berasal dari sisa pakan ikan, degradasi kualitas air, hingga terdapat eutrofikasi yang ditandai oleh pertumbuhan eceng gondok di Waduk Jatiluhur

(Prinajati, 2019).

Dalam beberapa tahun terakhir, krisis ekologis di Waduk Jatiluhur semakin jelas, salah satunya ditandai dengan peristiwa *upwelling*, atau arus naik saat memasuki musim penghujan (Permana, 2022), fenomena ini berdampak langsung pada kerugian ekonomi berupa gagal panen dan peningkatan biaya produksi. Menanggapi situasi ini, Perum Jasa Tirta II (PJT II) selaku pengelola waduk kemudian mulai menerapkan kebijakan pembatasan praktek budidaya KJA sebagai langkah konservasi dan revitalisasi di lingkungan Waduk Jatiluhur.

Terjadinya perubahan ekologi serta tekanan kebijakan pengelolaan terhadap KJA ini tidak hanya mempengaruhi aspek produksi ikan, tetapi juga memunculkan dinamika dalam kehidupan masyarakat petani KJA Jatiluhur, oleh karena itu penting untuk melihat bagaimana komunitas petani KJA jatiluhur tidak semata-mata menjadi suatu objek kebijakan, tetapi juga merupakan aktor yang aktif dalam membentuk strategi hidup melalui praktek budaya yang adaptif. Pendekatan ekologi budaya, sebagaimana dikemukakan oleh Julian Steward (1955) menjadi landasan tulisan ini dalam memahami cara masyarakat menyesuaikan sistem sosial, ekonomi dan teknologi mereka terhadap lingkungan yang berubah, dengan menyoroti Pengetahuan Ekologis Lokal (PEL), serta bentuk-bentuk respon budaya terhadap perubahan ekologi dan kebijakan.

Di dalam menghadapi kebijakan pembatasan ini, petani KJA Jatiluhur menunjukkan berbagai bentuk resiliensi dan agensi budaya terhadap regulasi yang dianggap oleh petani KJA Jatiluhur sebagai bentuk untuk membatasi ruang gerak ekonomi mereka. Sejalan dengan penjelasan James Scott (1985) bahwa resistensi dalam masyarakat yang mengalami tekanan kebijakan seringkali dilakukan dalam bentuk yang tidak langsung atau terselubung sebagai perlawanan sembunyi-sembunyi (*hidden transcript*).

Petani KJA Jatiluhur di Jatiluhur juga mengembangkan strategi adaptif serupa misalnya, mereka tetap mencoba untuk mengoperasikan KJA di luar batas yang telah ditetapkan oleh otoritas pengawas (Soejarwo, 2022). Masyarakat

menambah jumlah keramba secara sembunyi-sembunyi, atau dengan berpindah lokasi ke area perairan yang sulit dijangkau oleh otoritas pengelola. Praktik yang dilakukan ini adalah cerminan bagaimana masyarakat petani KJA Jatiluhur secara aktif membentuk ruang hidup mereka di tengah tekanan struktural.

Tulisan ini tentunya tidak mengabaikan fakta bahwa adaptasi budaya ini berlangsung dalam konteks struktural yang dipengaruhi oleh kebijakan pengelola waduk yaitu PJT II. Tekanan regulasi menjadi bagian yang tidak bisa dipisahkan dari lingkungan tempat strategi masyarakat dikonstruksi. Berbeda dari studi sebelumnya yang berfokus pada aspek teknis atau ekologis (Kurniasari, 2020; Suryawan, 2019). Fokus kajian ini terletak pada dinamika resistensi dan adaptasi petani KJA Jatiluhur melalui dua konsep yang saling melengkapi. Pertama, dengan menggunakan kerangka ekologi budaya dari Julian Steward, peneliti berusaha untuk menganalisis inti kebudayaan (*culture core*) petani KJA Jatiluhur yang dibentuk oleh interaksi mereka dengan lingkungan spesifik Waduk Jatiluhur. Kedua, dengan pemikiran Scott *weapons of the weak, domination and the art of resistance* sebagai kerangka untuk menjelaskan perlawanan petani KJA Jatiluhur dalam tekanan kebijakan.

Oleh karena itu, artikel ini berupaya menjelaskan bagaimana masyarakat petani KJA Jatiluhur membentuk praktik adaptasi, secara spesifik melalui penggunaan pengetahuan ekologis lokal, pengembangan kolektivitas dalam merespon perubahan ekologis dan kebijakan pembatasan KJA Jatiluhur. Selain itu tulisan ini berusaha menjelaskan resiliensi petani KJA jatiluhur dalam melakukan bentuk bentuk perlawanan sebagai adaptasi mereka, yang menempatkan petani KJA Jatiluhur sebagai aktor budaya yang terus-menerus menata dan membentuk ruang hidup mereka melalui interaksi yang dinamis dengan lingkungan yang berubah dan kebijakan yang berlaku. Melalui penggabungan kedua perspektif ini, akan terlihat bahwa adaptasi dan resistensi bukanlah dua strategi yang terpisah, melainkan bentuk dalam perjuangan sehari-hari masyarakat petani KJA Jatiluhur dalam menghadapi tekanan tersebut.

METODE

Penelitian ini menggunakan metode kualitatif dengan jenis studi kasus, lokasi penelitian di kawasan Waduk Jatiluhur tepatnya di Desa Cibinong, Kabupaten Purwakarta, Provinsi Jawa Barat yang termasuk kedalam zona I. Data primer yang dikumpulkan melalui teknik wawancara mendalam dan observasi partisipatoris dengan para petani KJA Jatiluhur sebagai subjek penelitian yang dipilih dengan metode *purposive sampling* untuk mendapatkan data yang beragam dengan rentang waktu penelitian dari bulan Maret 2025–Mei 2025. Seluruh data dianalisis dengan menggunakan model analisis interaktif, reduksi data, penyajian data dan penarikan kesimpulan (Miles & Huberman, 1994).

PEMBAHASAN

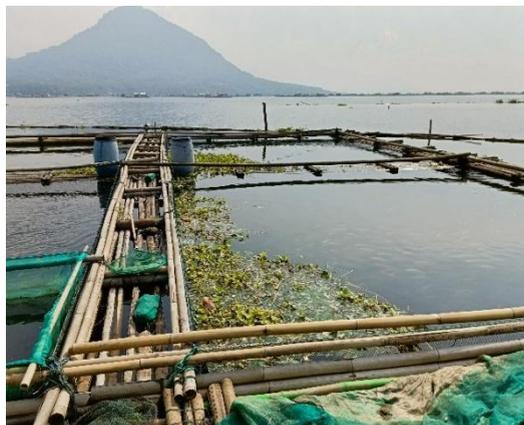
Gambaran Petani KJA di Waduk Jatiluhur

Waduk Jatiluhur yang berdiri di atas DAS Citarum dengan luas 8.300 hektar merupakan salah satu sumber penghidupan bagi para petani ikan yang dikenal sebagai petani KJA Jatiluhur. Area waduk dibagi menjadi 3 zona yaitu zona I Ubrug, zona II Ciganea, Zona III Pasir Jangkung-Simpeureum. Meski demikian keramba yang merupakan sumber kehidupan petani KJA Jatiluhur bukan hanya sekedar tempat budidaya ikan semata untuk memenuhi kebutuhan ekonomi, tetapi juga merupakan arena bagi seluruh kegiatan sosial yang sangat kompleks. Untuk memahami konteks kehidupan subjek penelitian secara utuh penting untuk menangkap gambaran mengenai petani KJA Jatiluhur.

Secara umum, KJA di Waduk Jatiluhur dimiliki secara perorangan, meski demikian terdapat perbedaan dalam mengelola KJA. Beberapa keramba dikelola langsung oleh pemiliknya yang dibantu oleh sanak saudara, dan ada juga yang dimiliki petani dengan modal besar yang pengelolannya oleh para pekerja yang mayoritasnya berasal dari daerah di sekitar Jatiluhur. Tidak ada data pasti terkait jumlah KJA karena bisa berubah akibat dibeli petani lain, atau rusak. Namun diperkirakan jumlahnya mencapai ribuan orang yang menggantungkan kehidupannya dengan KJA ini. Petani KJA Jatiluhur tergabung dalam organisasi kelompok tani, atau

paguyuban yang mewadahi petani KJA Jatiluhur.

KJA di Jatiluhur dibuat membentuk sederhana namun fungsional. Terdapat empat komponen utama Keramba Jaring Apung. Pertama, pelampung yang berasal dari drum plastik, atau drum besi bekas. Kedua, bambu yang diikat menjadi satu dengan pelampung untuk menjaga agar seluruh struktur keramba mengapung seperti rakit. Ketiga, kerangka tersebut akan dibuat membentuk petak persegi sebesar 7x7 m². Keempat, Jaring akan diletakan di petak persegi tersebut dan jaring akan membentuk seperti kolor sesaat sesudah ditenggelamkan. Ukuran mata jaring bervariasi sesuai dengan jenis, atau ukuran ikan yang akan dibudidaya. Kelima, terdapat *saung* atau gubuk di atas KJA yang terbuat dari kayu dengan atap terpal, asbes atau seng. Gubuk tersebut berfungsi sebagai tempat penyimpanan pakan ikan dan peristirahatan para petani KJA Jatiluhur. Gubuk juga berfungsi sebagai tempat hunian karena banyak dari petani yang tinggal di keramba. Ada petani yang tinggal selama jam kerja dari pagi hingga sore, dan ada yang tinggal berhari-hari, atau bahkan berminggu-minggu. Hanya kembali ke darat sesekali. KJA tidak hanya sebagai tempat kerja melainkan dapat difungsikan sebagai rumah juga. Kebutuhan harian bisa dibeli dari para penjual bahan pokok makanan yang berjualan menggunakan perahu melewati KJA.



Gambar 1. Keramba Jaring Apung Jatiluhur
(Sumber: Dokumen Penulis)

Pengelolaan KJA Jatiluhur berada di antara aturan formal, dan praktek informal. Secara hukum, pengelolaan Waduk Jatiluhur berada di bawah wewenang Perum Jasa Tirta (PJT) II selaku pengelola yang memiliki aturan terkait batas zonasi terkait area yang diizinkan untuk mendirikan KJA. Di Jatiluhur terdapat 3 zona yaitu, zona I (Ubrug), zona II (Ciganea) dan zona III (Pasir Jangkung-Simpeureum). Petani tidak diizinkan untuk melakukan praktek KJA di luar zona tersebut. Setiap zona terdapat jumlah maksimal KJA. Perizinan membuat KJA diatur oleh lembaga ini bekerja sama dengan dinas terkait di pemerintahan daerah (PEMDA). Namun dalam prakteknya penegakan aturan tersebut sering kali longgar, dimana jumlah KJA di Jatiluhur melebihi kuota yang ditetapkan yaitu terdapat sebanyak 46.270 petak dari batas yang ditetapkan untuk ketiga zona yaitu 11.306 petak.

Petani tidak selalu membuat izin dalam membangun KJA, karena terdapat praktek jual beli KJA, Menurut keterangan informan harga jualnya bervariasi, mulai dari 40 juta hingga 100 juta rupiah. Harga jual KJA tersebut didasarkan beberapa faktor. Pertama, lokasi yang strategis dengan kemudahan akses menuju KJA. Kedua, dilihat dari kondisi fisik KJA. Ketiga, fasilitas penunjang produksi. Keempat, petak KJA yang dimiliki petani sebelumnya. Meskipun secara hukum petani tidak memiliki hak atas badan air, tetapi KJA dapat diperjualbelikan secara sah, atas hak (izin) untuk menempati dan memanfaatkan lokasi tersebut. Meski kegiatan tersebut dilakukan secara informal namun praktek tersebut sudah diakui luas di kalangan petani KJA. Bapak Endang dari tahun 2005 mengelola KJA dengan membeli izin dan KJA dari petani KJA jatiluhur sebelumnya.

...Saya sendiri tidak membangun keramba ini sedari awal melainkan dengan cara membeli dari petani lain. Saya awalnya hanya pegawai swasta yang punya hobi mancing dan kebetulan tempat kerja saya dekat dengan Waduk Jatiluhur jadi sering main ke sana (Waduk Jatiluhur), dan saat pensiun saya memutuskan membeli KJA bekas petani lain jadi memang tidak membangun dari awal (Endang, 22 Mei 2025).

Dengan adanya izin yang dimiliki petani tidak khawatir mendapat intervensi atau pembongkaran dari pengelola Waduk Jatiluhur.

Pengetahuan Ekologi Petani KJA Jatiluhur

Praktek budidaya yang dilakukan petani KJA Jatiluhur dapat ditelusuri dalam kerangka ekologi budaya, dimana cara hidup mereka dibentuk berdasarkan oleh interaksi dengan lingkungan spesifik di Waduk Jatiluhur, dengan cara mereka mengembangkan strategi adaptif. Steward (1955) berpendapat bahwa cara sebuah masyarakat mengeksploitasi lingkungannya secara langsung akan mempengaruhi organisasi kerja, pembagian kerja dan struktur sosial sekitarnya. Di Jatiluhur, pendapat Steward relevan dalam wujud adaptasi yang saling mengikat, dimana pengetahuan ekologis lokal (PEL) sebagai modal ilmu dalam menjalankan dan memandu mereka. Terdapat strategi diversifikasi sebagai pengetahuan petani KJA Jatiluhur dalam manajemen ekologi mereka. Mengembangkan strategi adaptif yang rasional baik dalam membaca kondisi alam maupun lingkungan spesifik Waduk Jatiluhur. Rasionalitas ekologis dalam memilih spesies ikan yang akan dibudidaya, serta teknologi yang mereka gunakan sebagai bentuk adaptif mereka terhadap tekanan ekologis.

Munculnya ketidakpastian di lingkungan Waduk Jatiluhur, dan modal terbesar yang dimiliki petani KJA Jatiluhur bukanlah keramba jaring apung, melainkan pengetahuan mendalam yang terkumpul melalui pengalaman yang terus berulang-ulang saat petani KJA Jatiluhur berinteraksi dengan ekosistem mereka. PEL yang berfungsi sebagai sistem pemandu utama petani KJA Jatiluhur dalam mengambil keputusan sehari-hari seperti: memahami musim yang bagus untuk membudidaya ikan, rasionalitas dalam memilih ikan, penyakit ikan dan penggunaan teknologi yang membantu produktivitas mereka. PEL sebagaimana didefinisikan sebagai pengetahuan kumulatif yang dimiliki dan diwariskan dalam sebuah komunitas yang membentuk hubungan antara manusia dengan lingkungannya (Pamungkas, 2022). Penelitian mengenai komunitas perikanan di berbagai wilayah di Indonesia secara konsisten menunjukkan bahwa PEL menjadi instrumen krusial untuk

memandu petani untuk mengidentifikasi lokasi ikan dan memahami terhadap perubahan musim yang seringkali tidak tersedia dalam data ilmiah konvensional (Ahmada et al., 2024).

Petani KJA Jatiluhur menyadari ketidakstabilan dan risiko dalam usaha. Salah satu upaya mengatasinya petani KJA Jatiluhur melakukan strategi diversifikasi sebagai bentuk pengetahuan manajemen ekologi mereka. Adaptasi yang dilakukan petani KJA Jatiluhur tersebut tidak hanya melampaui batas-batas keramba, tetapi juga merambah ke dalam struktur organisasi rumah tangga. Mereka membangun sebuah jaring pengaman ekonomi berupa diversifikasi mata pencaharian. Pola yang umum ditemukan dalam studi mengenai komunitas petani atau nelayan skala kecil di seluruh dunia, di mana ketergantungan pada satu sumber penghidupan yang rentan dianggap terlalu berbahaya (Opondo et al., 2024; White et al., 2024). Contoh lainnya di pedesaan Jawa misalnya, deagrarianisasi mendorong rumah tangga untuk melakukan diversifikasi mata pencaharian ke sektor non-pertanian sebagai strategi untuk menutupi kekurangan dari sektor agraris dan mencegah kemiskinan, serta terjadinya kolaps (Shamad, 2023).



Gambar 2. Pemancingan tepi danau Petani KJA Jatiluhur.
(Sumber: Dokumen Pribadi)

Strategi diversifikasi rumah tangga petani KJA Jatiluhur terdiri dari tiga tipe. Pertama KJA yang dengan risiko tinggi

yang dikelola oleh petani. Kedua, warung yang dengan risiko rendah yang dikelola oleh istri. Ketiga, pemancingan tepi danau dengan risiko rendah yang dikelola oleh sanak saudara.

Tabel 1. Diversifikasi Petani KJA Jatiluhur

Aktivitas nafkah	Yang mengambil alih	Tingkat risiko	Kontribusi pada rumah tangga
Keramba Jaring Apung (KJA).	Petani KJA Jatiluhur.	Tinggi.	Sumber pendapatan yang utama, namun cenderung kurang stabil dan rentan terhadap guncangan ekologis pasar.
Warung (makanan/minuman).	Istri Petani.	Rendah	Sumber kas harian yang stabil, jaring pengaman, penopang kebutuhan domestik.
Pemancingan Tepi Danau.	Sanak Saudara (termasuk Petani KJA Jatiluhur).	Rendah	Sumber pendapatan tambahan, diversifikasi usaha berbasis modal sosial.

Diversifikasi petani KJA Jatiluhur pada Tabel 1 merupakan strategi manajerial yang terinternalisasi. Tanpa diversifikasi sumber penghidupan, banyak usaha KJA yang

dikelola petani KJA Jatiluhur akan kolaps setelah satu kali, atau dua kali mengalami gagal panen terutama jika menimpa petani kecil. Dengan demikian aktivitas seperti: membuka warung atau pemancingan tepi danau tentunya bukan sekedar pekerjaan sampingan melainkan sebuah sistem adaptif dalam manajemen ekologi.

Selain adaptif dengan melakukan diversifikasi petani KJA Jatiluhur juga melakukan adaptasi pada pengambilan keputusan dalam jenis ikan apa yang akan di budidaya. Memilih ikan yang akan dibudidaya bukan suatu pilihan yang acak melainkan sebuah strategi adaptif yang rasional terhadap tekanan dari lingkungan ekologis Jatiluhur yang tidak stabil, adanya tuntutan pasar, efisiensi dan mitigasi risiko dalam membudidaya ikan. Pilihan petani KJA Jatiluhur mengerucut pada tiga jenis ikan, yaitu: ikan mas, nila dan patin. Saat ini banyak petani KJA Jatiluhur yang membudidayakan ikan nila meski dahulu mayoritas dari mereka banyak yang memilih ikan mas. Alasannya harga bibit ikan nila itu lebih murah dibanding ikan patin atau ikan mas, serta lebih tangguh dan tahan sakit akibat cuaca yang tidak menentu. Selain itu harga jual lebih menguntungkan dibanding ikan mas dan ikan patin. Klaim tersebut menjadi alasan logis mengapa petani KJA Jatiluhur mengubah jenis ikan yang dibudidaya.

Perubahan budidaya dari ikan mas, ke ikan nila merupakan akumulasi dari adanya PEL yang dapat diamati sebagai respon perubahan jenis ikan yang dibudidaya. Petani KJA Jatiluhur memiliki pemahaman tanda air tidak sehat untuk ikan, sebuah kondisi yang terkait dengan perubahan musim. Ketika musim penghujan tiba, maka akan terjadi risiko naiknya endapan sisa pakan, dan racun dari dasar waduk yang menyebabkan ikan *mabok* dan rentan mengalami kematian, atau keracunan massal. Fenomena tersebut adalah *upwelling* atau petani KJA Jatiluhur menyebutnya sebagai arus *umbalan*, sebuah proses di mana air di bawah danau yang miskin oksigen dan kaya akan senyawa toksik naik ke permukaan akibat perubahan suhu atau adanya dorongan angin (Satar et al., 2023). Meski dalam konteks kelautan *upwelling* merupakan suatu hal yang bagus untuk ekosistem laut, namun berbeda dengan kondisi danau yang justru menjadi ancaman.

Krisis ekologis ini merupakan masalah umum yang terjadi di danau atau waduk di Asia Tenggara yang mengalami eutrofikasi akibat aktivitas perikanan yang masif (Umasangaji et al., 2021).

Kemampuan petani KJA Jatiluhur untuk membaca alam tidak berhenti sampai sana. Mereka secara spesifik mengidentifikasi periode *hujan ngrecek* (hujan dengan intensitas rendah namun berdurasi sangat lama), sebagai waktu yang berisiko. Hujan semacam ini memiliki efek yang seperti air kopi panas yang disiram air terus-menerus tanpa henti hingga dingin sehingga menjadi tidak enak, sama seperti kondisi ikan yang dibudidaya di danau. Selain itu ikan akan muncul ke permukaan dan akan menganga seperti sedang meminta pakan yang sebenarnya itu merupakan proses ikan dalam mencari udara, Pengamatan ini selaras dengan data yang ditemukan peneliti temukan, yang menunjukkan bahwa hujan terus-menerus tanpa disertai panas matahari dan angin akan secara drastis menurunkan kadar oksigen yang terlarut dalam air sehingga mengubah air, menciptakan lingkungan yang mematikan bagi ikan (Saputra et al., 2023). Pengetahuan ini tidak bersifat pasif PEL secara aktif membentuk strategi adaptasi untuk petani KJA Jatiluhur. Sebagai respon langsung terhadap *hujan ngrecek*, petani KJA Jatiluhur akan secara sadar mengurangi atau bahkan menghentikan total pemberian pakan untuk ikan yang dibudidaya. Keputusan ini didasarkan pada, pertama, petani mengobservasi fenomena (ikan sakit). Kedua, petani mengidentifikasi penyebab (cuaca yang tidak menentu). Ketiga, petani mengintervensi secara terukur (mengurangi pakan) untuk mencegah risiko, karena pakan ikan yang tidak termakan lalu tenggelam ke dasar Waduk akan membusuk dan semakin memperburuk kualitas air.

Petani KJA Jatiluhur juga memiliki cara antisipasi lain terutama saat hujan badai berangin ini didasarkan pada konstruksi jaring apung mereka yang menggantung, atau biasa disebut sebagai jaring kolor. Agar jaring tersebut tidak bergoyang, dan merugikan petani KJA Jatiluhur karena ikan yang terkena efek dari hujan badai semakin rentan, maka sebagai bentuk mitigasi petani membuat bola jangkar yang diisi oleh semen sebagai pemberat dan penahan struktur jaring.

Selain itu petani KJA Jatiluhur juga memanfaatkan alat *modern* berupa pompa air yang mereka gunakan untuk memproduksi oksigen dan mengatur sirkulasi air dari bawah jaring hingga ke atas permukaan air. Penggunaan pompa air memberi dampak yang positif bagi petani KJA Jatiluhur, karena meningkatkan konsentrasi oksigen yang terlarut dan menurunkan konsentrasi amonia yang beracun bagi ikan yang dibudidaya (Zahidah et al., 2007).

Meski petani KJA Jatiluhur memiliki PEL yang memandu mereka sebagai cara mencegah risiko yang terjadi pada ikan yang akan dibudidaya, tentunya terdapat faktor lain yang tidak bisa mereka kendalikan yaitu ketahanan ikan dan faktor alam yang dinamis dimana kedua faktor tersebut berada di luar batas kendali mereka. Fenomena yang terjadi adalah kematian ikan massal di Jatiluhur pada Februari 2025 yang diperkirakan mencapai 100 ton dengan kerugian senilai Rp 2,2 miliar, yang mayoritas menimpa ikan mas (Boedi, 2025). Data ini juga memberikan dasar dan alasan bagi petani KJA Jatiluhur untuk merubah pilihan dalam membudidaya ikan. Sejalan dengan data yang menunjukkan penurunan tajam produksi ikan mas dari sistem KJA di Indonesia (Manullang et al., 2023).



Gambar 3. Kematian ikan di Jatiluhur.

(Sumber: Pikiran Rakyat, 2025)

Bentuk-Bentuk adaptasi yang dilakukan petani KJA Jatiluhur secara tidak langsung adalah contoh dari bekerjanya

core culture, dimana interaksi antara lingkungan dan teknologi yang dimiliki suatu komunitas akan memunculkan pola perilaku tertentu agar mereka dapat bertahan hidup (Steward, 1955). Dalam adaptasi yang dilakukan petani KJA Jatiluhur seperti pemilihan spesies secara langsung dibentuk oleh interaksi antara teknologi (KJA) dan kondisi lingkungan yang semakin memburuk, sebagai aktor rasional petani KJA Jatiluhur secara kolektif mengidentifikasi dan beralih ke strategi yang paling optimal untuk meminimalkan risiko, serta memaksimalkan peluang bertahan hidup dalam konteks ekologis dan ekonomis yang telah berubah.

Lebih jauh, Pemanfaatan PEL ini juga berfungsi sebagai kritik implisit terhadap narasi dominan yang sering kali menempatkan petani KJA Jatiluhur sebagai satu-satunya penyebab degradasi lingkungan. Persepsi petani KJA Jatiluhur yang secara implisit menekankan bahwa kualitas air tidak hanya ditentukan oleh aktivitas mereka saja seperti apa yang dikatakan oleh informan.

...anu ngadirikeun perusahaan rek di bandung, rek dimana wae kitu kebanyakan henteu boga keur ngelola limbah lumpat na kan ka danau. Kita kan gak tau Saguling kan seperti kumaha sedangkan hulu sungai awal teh di saguling sedangkan jatiluhur nu hilir na jadi katempuhan (Beny, 25 Mei 2025).

...mereka yang mendirikan perusahaan, entah itu di Bandung atau di mana saja, kebanyakan tidak punya fasilitas untuk mengelola limbah, sehingga akhirnya lari ke danau. Kita kan tidak tahu kondisi di Waduk Saguling itu seperti apa, padahal hulu sungai Citarum itu kan di sana. Jadinya, Jatiluhur yang berada di hilir ini yang kena (menerima semua dampaknya).

Faktor eksternal menunjukkan terdapat kesadaran ekologis petani KJA Jatiluhur yang lebih holistik. Mereka secara eksplisit menyebutkan bahwa kondisi air sangat dipengaruhi oleh faktor dari hulu sungai Citarum itu sendiri dan limbah dari industri, serta sampah yang dibuang oleh masyarakat luas, petani KJA Jatiluhur tidak memposisikan bahwa mereka sebagai pelaku tunggal atas kerusakan ekologi, melainkan juga sebagai salah satu korban dari kegagalan

sistem pengelolaan ekosistem DAS (Daerah Aliran Sungai) Citarum secara menyeluruh. Ini menunjukkan bagaimana PEL tidak hanya berfungsi sebagai alat adaptasi teknis, tetapi juga sebagai sumber wacana tandingan dalam kontestasi politik mengenai siapa yang bertanggung jawab atas krisis ekologis.

Bentuk strategi-strategi adaptasi yang telah diuraikan dari pemanfaatan PEL Petani KJA Jatiluhur tidak hanya sekedar respon teknis terhadap lingkungan dan bagaimana cara mereka beradaptasi dalam kondisi tertekan. Dalam konteks kebijakan dari negara yang membatasi ruang hidup mereka, praktek adaptasi ini secara alami menjadi arena perlawanan. Dengan demikian *core culture* yang adaptif menurut Steward, pada saat yang sama merupakan wujud dari *weapon of the weak* yang dijelaskan oleh Scott (1985). Bagian selanjutnya akan mengupas lebih dalam bagaimana strategi adaptif ini bertransformasi menjadi bentuk-bentuk perlawanan, baik yang terbuka maupun sembunyi-sembunyi.

Bentuk-bentuk perlawanan Petani KJA dalam pemanfaatan Waduk Jatiluhur

Jika strategi adaptasi merupakan respon petani KJA Jatiluhur terhadap tekanan dari ekologis, maka strategi resistensi adalah jawaban mereka terhadap tekanan sosial dan politik. Kehidupan mereka tidak hanya diwarnai oleh upaya melakukan penyesuaian ekologis, tetapi juga oleh perjuangan terus-menerus melawan struktur kekuasaan yang dianggap kurang berpihak kepada mereka. Untuk membongkar perlawanan ini kerangka teoritis Scott (1985) dalam *Weapons of the weak* akan memberikan landasan yang kuat. Mengacu pada Scott, Perlawanan ini akan dianalisis kedalam dua bentuk utama yaitu perlawanan terbuka di ranah publik dan perlawanan sembunyi-sembunyi yang dilakukan oleh petani KJA Jatiluhur. Perlawanan sembunyi-sembunyi ini akan dianalisis lebih lanjut melalui konsep *infra politics*, serta *hidden transcript* karya Scott berikutnya yaitu *Domination and the Arts of Resistance* (1990), yang mencakup berbagai taktik perlawanan yang mereka lakukan sehari-hari terhadap regulasi dan relasi kuasa. Semua itu akan diuraikan untuk memetakan bentuk-bentuk perlawanan Petani KJA dalam

pemanfaatan Waduk Jatiluhur.

Perlawanan Terbuka Petani KJA Jatiluhur

Meskipun perlawanan yang sembunyi-sembunyi menjadi pilihan sehari-hari, bukan berarti petani KJA Jatiluhur tidak pernah melakukan konfrontasi terbuka. Ketika tekanan dirasa telah melewati ambang batas toleransi, dan mulai mengancam kelangsungan hidup secara kolektif, mereka mampu memobilisasi diri untuk melakukan protes formal. Data peneliti mencatat setidaknya satu tindakan simbolik berupa demonstrasi yang mengarah ke Pemerintah dimana pada tahun 2018, ribuan massa yang tergabung dalam Paguyuban Pembudidaya Ikan Keramba Jaring Apung (PPI-KJA) menggelar aksi demonstrasi di depan DPRD Kabupaten Purwakarta akibat dari adanya wacana kebijakan pembongkaran KJA di Waduk Jatiluhur. Aksi demonstrasi yang dilakukan petani ikan KJA sebagai bentuk kolektifitas penolakan yang merupakan wujud dari apa yang disebut Scott (1990) sebagai transkrip publik, yaitu interaksi terbuka antara kelompok yang dominan dan kelompok subordinat. Salah satu bentuk realitasnya dengan adanya demonstrasi ke DPRD yang merupakan panggung politik dimana para petani KJA Jatiluhur secara sadar dan terbuka menyatakan ketidakpuasan mereka dan menuntut negosiasi, serta berusaha mempengaruhi proses pembuatan kebijakan secara langsung.



Gambar 4. Demo Petani Ikan KJA Jatiluhur
Sumber: (Jabarnews, 2018)

Meski sudah melakukan upaya berupa penolakan terhadap pembongkaran KJA selama bertahun-tahun pada kenyataannya upaya yang dilakukan petani KJA Jatiluhur tetap memiliki hasil yang nihil karena pada tahun 2022, pemerintah selaku pengelola Jatiluhur tetap melaksanakan pembongkaran. Selain itu efektivitas dan keberlanjutan dari perlawanan kolektif ini seringkali dilemahkan oleh faktor internal komunitas itu sendiri. Menurut informan, respon petani KJA Jatiluhur terhadap kebijakan pembongkaran tidak seragam ada yang menerima tanpa perlawanan, sementara yang lain merasa acuh tak acuh, lalu adanya perbedaan status mereka sebagai petani KJA Jatiluhur dimana terdapat pemilik dan pekerja, sehingga mereka terfragmentasi oleh stratifikasi ekonomi dan sosial.

Temuan di lapangan juga menunjukkan adanya kecemburuan sosial antar Petani KJA Jatiluhur karena aturan terkait KJA ini dirasa lebih berdampak pada petani KJA kecil, karena modal yang lebih terbatas dan hanya memiliki beberapa petak keramba sebagai satu-satunya sumber penghidupan dan paling rentan terhadap kebijakan pembongkaran. Sementara itu, para petani KJA besar, seringkali memiliki modal ekonomi dan jaringan politik yang lebih kuat yang memungkinkan mereka untuk lebih mudah bernegosiasi, atau bahkan menghindari dampak terburuk dari adanya pembongkaran KJA. Akibat dari kecemburuan tersebut perjuangan kolektif menjadi dirasa kurang mewakili kepentingan petani KJA Jatiluhur kecil, seperti apa yang diungkap oleh informan yang namanya disamarkan.

...Penertiban kemaren teh pan, membenahi kolam yang dirasa kurang layak pakai tetapi di lapangan, kolam yang masih produksi di gusur anu seeur korban na kan tungtung namah warga masyarakat nu boga kolam sakedik, sedangkan kolam nu paranjang model nu istilahna berduit lah araraman (Fulan, 10 Mei 2025).

...Penertiban kemarin itukan tujuannya membenahi kolam (KJA) yang dirasa kurang layak pakai tetapi di lapangan (Waduk Jatiluhur), kolam yang masih produksi di gusur, dan banyak korbannya itu dari masyarakat (Petani warga lokal) yang punya kolam sedikit, sedangkan kolam yang panjang (Petani KJA Besar) yang

istilahnya berduit aman.

Perpecahan internal komunitas yang dirasakan petani KJA kecil diperkuat dengan adanya fenomena yang disebut *elite capture*, atau pembajakan oleh elit, seperti yang terindikasi dari informan anggota Paguyuban Pembudidaya Ikan Keramba Jaring Apung (PPI-KJA) yang merasa hanya sebagai alat atau pion. Paguyuban yang seharusnya menjadi wadah solidaritas dan perjuangan bersama justru malah dicurigai hanya menjadi wadah kepentingan bagi segelintir elit KJA. Selain itu kecurigaan diperkuat oleh data kepemilikan KJA Jatiluhur yang timpang. Laporan dari tahun 2011, menunjukkan bahwa dari sekitar 16.500 petak KJA, lebih dari 12.000 petak dimiliki oleh investor dari luar Purwakarta, sementara warga lokal hanya memiliki kurang dari sepertiganya (Kompas, 2011). Kondisi tersebut bisa mendorong marginalisasi petani lokal yang sering kali terdesak menjadi buruh bagi para pemodal (Kurniasari et al. 2020). Para petani KJA Jatiluhur besar, atau pengurus organisasi untuk memajukan keperluan pribadi mereka, misalnya untuk berusaha untuk berkompromi atau mendapat bantuan dari pemerintah atas nama petani KJA Jatiluhur. Ketika kepercayaan tersebut terkikis solidaritas tentunya bisa runtuh dan sulit untuk membangun massa yang solid, serta berkelanjutan jika sebagian besar anggotanya merasa bahwa hasilnya hanya akan dinikmati oleh segelintir orang tertentu. Kerapuhan dalam internal kelompok inilah yang menjadi kelemahan terbesar bagi gerakan perlawanan para Petani.

Perlawanan Sembunyi-Sembunyi Petani KJA Jatiluhur

Selain melakukan perlawanan yang terlihat, petani KJA Jatiluhur juga melakukan perlawanan sembunyi-sembunyi ini merupakan fenomena yang paling masif dan efektif karena yang paling tidak terlihat. Di perairan Waduk Jatiluhur, perlawanan ini merupakan akumulasi dari tindakan pelanggaran yang bersifat individual terhadap regulasi yang ditetapkan oleh PJT II selaku pengelola Waduk Jatiluhur. Regulasi mengenai perizinan dan jumlah petak keramba yang ditentukan menjadi arena utama dari kontestasi ini. Temuan di lapangan mengidentifikasi tiga cara utama dari tindakan

pelanggaran terhadap aturan ini. Ada petani KJA Jatiluhur yang secara terang-terangan mengoperasikan keramba mereka tanpa memiliki izin sama sekali. Mereka adalah para penghuni liar di perairan, dimana dalam menjalankan praktek KJA mereka tidak memiliki izin dalam mengelola perairan tersebut, biasanya mereka menempatkan KJA di sekitar bantaran Waduk Jatiluhur agar mempermudah akses mereka yang tentu kebenarannya secara langsung melanggar kewenangan negara dalam mengelola ruang dan sumber daya. Selain itu terdapat pelanggaran yang lebih umum, yaitu praktek dimana Petani KJA Jatiluhur yang menurut informan memiliki izin dengan petak yang sudah ditentukan tetapi malah melebihi batas maksimal petak yang ditentukan (tidak sesuai izin), ini menjadi bentuk perlawanan karena memang pengelola memiliki batas maksimal kepemilikan KJA oleh setiap petani KJA Jatiluhur paling banyak 20 petak bagi satu petani yang tertuang dalam (PERGUB) Provinsi Jawa Barat Nomor 96 Tahun 2022.

Hasil pengamatan lebih lanjut terlihat di Waduk Jatiluhur masih terdapat petani KJA Jatiluhur yang memiliki lebih dari 20 petak, tentu ini adalah bentuk perlawanan yang lebih cerdas. Mereka mempertahankan kepatuhan yang semu dengan memiliki izin, namun secara sembunyi-sembunyi melanggar batas-batas yang ditetapkan dalam izin tersebut.



Gambar 5. Citra Satelit Zona I Waduk Jatiluhur menunjukkan beberapa unit KJA (ditandai kotak putih) yang secara visual memiliki lebih dari 20 petak.

Sumber: (*Google Earth Pro*, 2025).

Jika dilihat dari perspektif negara, tindakan-tindakan tersebut adalah sebuah pelanggaran hukum yang berkontribusi pada kekacauan ekologi politik para petani KJA Jatiluhur. Tindakan ini adalah sebuah bentuk perampasan kembali, atau *re-appropriation* ruang ekonomi yang telah direbut oleh regulasi negara. Sebagai perbandingan, peraturan Gubernur Jawa Barat menetapkan batas ideal 11.306 petak KJA untuk Waduk Jatiluhur. Namun, data dari tahun 2023 menunjukkan adanya 46.270 petak KJA (PJT II, 2023). Kesenjangan antara batas ideal yang ditetapkan dan yang terjadi di Waduk Jatiluhur menunjukkan bahwa *hidden transcript* dalam bentuk ketidakpatuhan bukan sebagai fenomena yang tidak signifikan, melainkan realitas dominan yang ada di Waduk Jatiluhur itu sendiri. Dimana setiap keramba ilegal atau petak tambahan adalah klaim material atas hak untuk hidup dan mencari nafkah. Sebagaimana yang dijelaskan Scott (1985) tindakan-tindakan ini bersifat pragmatis, tidak didasari oleh ideologi yang revolusioner, melainkan oleh kebutuhan untuk bertahan hidup. Ketika jalur formal untuk penghidupan dibatasi, maka petani akan “mengakali sistem” demi keuntungan minimal mereka, bahkan jika itu berarti harus beroperasi di ranah yang ilegal. Secara kolektif, bentuk tindakan perlawanan sembunyi-sembunyi individual ini memiliki dampak material yang sangat besar, yang seringkali mampu menggagalkan implementasi kebijakan pembongkaran dari atas ke bawah secara efektif.

Tidak berhenti sampai disitu arena perlawanan yang kompleks dan tersembunyi tidak hanya terjadi antara petani KJA Jatiluhur dengan negara selaku otoritas dan pengelola, melainkan di dalam struktur internal petani itu sendiri. Hubungan kerja dan produksi di Jatiluhur tentu tidaklah homogen. Observasi lapangan mengidentifikasi adanya stratifikasi sosial yang tajam antara petani KJA mandiri yang memiliki kontrol secara penuh dan petani KJA bermitra. Dalam sistem kemitraan ini, petani KJA Jatiluhur bisa berada dalam posisi yang subordinat karena semua kebutuhan KJA sudah di distribusi mitra namun saat panen, mereka hanya bisa menjualnya ke mitra, dan harga jual sudah ditentukan. Struktur ini tentunya menciptakan relasi kuasa dan patron-

klien yang rentan terhadap bentuk eksploitasi, dimana patron (pemilik modal/perusahaan mitra) mengontrol sarana produksi dan pasar, sementara klien (petani pekerja) hanya memiliki tenaga kerjanya. Dalam konteks relasi yang timpang inilah *hidden transcript* terungkap. Ini adalah ranah *infra politics* perlawanan yang terjadi di bawah radar atau pengawasan langsung, seringkali dalam bentuk tindakan yang oleh pihak yang dominan dianggap sebagai ketidakjujuran atau bahkan kriminalitas. Informan mengungkapkan fenomena praktik tersebut dimana terdapat pekerja petani KJA yang terkadang menjual pakan milik pengusaha KJA, dan yang lebih parah jika petani pekerja tersebut lebih berani, atau nekad terkadang mereka menjual ikan hasil usaha untuk keuntungan pribadi sendiri.

...Saat saya masih aktif membudidaya ikan di Jatiluhur sekali dua kali sering lihat kolam tetangga itu udah panen lebih dulu padahal petani lainnya belum waktunya, dan memang kolam tetangga itu yang ngelolanya bukan pemilik tapi orang lain. Kalau pemiliknya biasanya dia tinggal di kota lain (Fulan, 22 Mei 2025)

Jika menganalisis tindakan tersebut hanya sekedar pencurian maka itu adalah sebuah bentuk penyederhanaan yang mengabaikan dinamika kekuasaan yang melatar belakanginya, karena praktek tersebut merupakan bentuk perlawanan tersembunyi.

Bagi seorang pekerja yang mungkin merasa upahnya tidak sepadan, atau yang merasa tercekik oleh harga jual yang ditentukan secara sepihak oleh patron, menjual satu atau dua karung pakan, atau beberapa kilo ikan secara sembunyi-sembunyi, bagi mereka adalah sebuah bentuk moral ekonomi tandingan dimana praktik ini sangat mirip dengan apa yang dijelaskan Scott (1985) dalam *Weapons of the weak* mengenai petani di Sedaka, Malaysia, yang menganggap pencurian padi bukanlah sebagai tindakan kriminal, melainkan sebagai bentuk zakat yang mereka ambil sendiri (zakat pribadi, angkat sendiri) untuk menyeimbangkan ketidakadilan yang mereka rasakan. Itu adalah cara untuk melakukan redistribusi secara sepihak, sebuah upaya untuk menyeimbangkan neraca keadilan yang dirasa miring dan kritik yang diwujudkan

dalam sebuah tindakan, bukan dalam kata-kata.

Lebih dari sekedar keuntungan material semata, tindakan sabotase kecil ini juga merupakan penegasan agensi serta martabat. Dalam struktur dimana mereka tidak memiliki daya tawar kemampuan untuk mengakali suatu sistem atau bahkan mencuri dari yang memiliki modal yang berkuasa memberikan rasa kontrol. Ini adalah cara menolak untuk menjadi korban yang sepenuhnya pasif. Tindakan-tindakan ini adalah cara untuk menegaskan kemanusiaan mereka di hadapan sebuah sistem yang seringkali mereduksi menjadi sekedar faktor produksi. Oleh karena itu, sabotase kecil di KJA Jatiluhur ini harus dibaca sebagai sebuah teks perlawanan yang kompleks, yang mengungkap adanya ketegangan kelas dan eksploitasi yang tersembunyi di balik layar kehidupan komunal Keramba Jaring Apung Jatiluhur yang terlihat tampak tenang tetapi memiliki dinamika yang kalut di dalamnya jika di per dalam.

PENUTUP

Petani Keramba Jaring Apung (KJA) di Waduk Jatiluhur bukanlah korban yang pasif dari adanya krisis ekologi dan tekanan dari kebijakan negara. Sebaliknya mereka merupakan aktor yang aktif secara strategis melalui dua taktik untuk bertahan hidup yaitu adaptasi dan resistensi. Penelitian ini menunjukkan perjuangan sehari-hari mereka terhadap struktur kekuasaan, menjadikan perjuangan mereka sebagai sebuah kontestasi yang dinamis dengan melakukan adaptasi perubahan komoditas ikan yang dibudidaya serta melakukan diversifikasi mata pencaharian, tidak berhenti sampai disitu perlawanan terbuka petani KJA Jatiluhur terhadap kebijakan pembongkaran KJA dan perlawanan sembunyi-sembunyi yang dilakukan semata-mata untuk mempertahankan hak petani KJA Jatiluhur atas ruang hidup dan martabat mereka sebagai manusia.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmada, Y., & Fakhrudin, A. (2024). *Sumber Daya Kearifan Lokal untuk Konservasi Lingkungan Hidup*. <https://doi.org/10.55448/ems>
- Boedi, R. (2025, February 12). Fenomena alam penyebab kematian 100 ton ikan di waduk Jatiluhur. *Pikiran Rakyat*. Retrieved from <https://www.pikiran-rakyat.com/kolom/pr-019058701/fenomena-alam-penyebab-kematian-100-ton-ikan-di-waduk-jatiluhur?page=all>
- Deswati, R. H., & Adrison, D. V. (2019). Eksternalitas produksi keramba jaring apung waduk Jatiluhur. *JIEP*, 19(1).
- Kompas. (2011, August 20). *Keramba apung jadi incaran investor*. Retrieved from <https://nasional.kompas.com/read/2011/08/20/17133048/keramba.apung.jadi.incaran.investor>
- Kurniasari, N., Apriliani, T., Koeshendrajana, S., & Wijaya, R. A. (2020). Risiko sosial penertiban keramba jaring apung di Waduk Jatiluhur. *Jurnal Sosial Ekonomi Kelautan Dan Perikanan*, 15 (1), 107. <https://doi.org/10.15578/jsekp.v15i1.8363>
- Manullang, B., Amin, A., Khairizal, & Khairudin. (2023). Analisis faktor-faktor yang mempengaruhi produksi ikan mas keramba di desa koto mesjid kecamatan xiii koto kampar kabupaten Kampar provinsi Riau. In *Jurnal Dinamika Pertanian Edisi XXXIX Nomor* (Vol. 3).
- Miles, B. M., & Huberman, A. M. (1994). *Qualitative Data Analysis : an expanded sourcebook*. SAGE Publication.
- Nurlaela, Haryono, S., & Ismanti, K. (2021). Pengaruh keberadaan waduk penjaln terhadap perekonomian umkm dan sosial budaya masyarakat kelurahan winduaji. *Jurnal Usaha*, 2.
- Opondo, F. A., Chagwiza, C., Ouko, K. O., & Mkandawire, E. (2024). Diversification of small-scale fishing activities in exploring entrepreneurial opportunities along the tourism value chain in South Africa. *Cogent Social Sciences*, 10 (1). <https://doi.org/10.1080/23311886.2023.2286751>
- Pamungkas, A. P., Wulandari, C., Iswandar, D., & Hilmanto, R. (2022). Pengetahuan ekologi lokal dalam konservasi

- pohon di blok pemanfaatan kphl Batuteги. *Journal of Forest Science Avicennia*, 5 (1), 25–38. <https://doi.org/10.22219/avicennia.v5i1.19758>
- Permana. (2022). *Analisis kelayakan kualitas perairan di danau batur Kintamani Bangli sebagai media budidaya ikan keramba jaring apung*.
- PJT II. (2023, February 16). *Jaga Ekosistem Waduk, Jasa Tirta II dukung penertiban Waduk Jatiluhur*. Retrieved from https://www.jasatirta2.co.id/publikasi/detail_berita/jaga-ekosistem-waduk-jasa-tirta-ii-dukung-penertiban-kja-di-waduk-jatiluhursrp7wxgcocgt5yy3knvd
- Prinajati, P. D. (2019). Kualitas air waduk jatiluhur di Purwakarta terhadap pengaruh keramba jaring apung. In *Journal of Community Based Environmental Engineering and Management* (Vol. 3).
- Saputra, N. E., Puspawati, C. A., & Propantoko, D. H. (2023). Quality analysis for the development of recreation facilities and fisheries cultivation at situ Cicadas. *Jurnal Silvikultur Tropika*, 14 (02).
- Satar, M. N., Akhir, M. F., Zainol, Z., & Chung, J. X. (2023). Upwelling in marginal seas and its association with climate change scenario a comparative review. *Climate*, 11(7). <https://doi.org/10.3390/cli11070151>
- Scott, J. C. (1985). *Weapons of the weak: Everyday forms of peasant resistance*. Yale University Press.
- Scott, J. C. (1990). *Domination and the arts of resistance: Hidden transcripts*. Yale University Press.
- Shamad, A. (2023). Deagrarianization and agrarian conflict changing the socio-culture of rural communities. *Jurnal Dinamika Sosial Budaya*, 25 (1), 125–130. Retrieved from <https://journals.usm.ac.id/index.php/jdsb>. Page125
- Sinario, R. (2007). *Menyimak bendungan di Indonesia, 1910-2006*. Bentara Adhi Cipta.
- Soejarwo, P. A., Koeshendrajana, S., Apriliani, T., Yuliaty, C., Deswati, R. H., Sari, Y. D., ... Sirait, J. (2022). Pengelolaan perikanan budidaya keramba jaring apung (kja) dalam upaya penyelamatan danau Maninjau. *Jurnal Kebijakan Sosial Ekonomi Kelautan Dan Perikanan*, 12 (1), 79. <https://doi.org/10.15578/jksekp.v12i1.10973>

- Steward, J. H. (1955). *Theory of culture change the methodology of multilinear evolution*. University of Illinois Press. Retrieved from <http://www.archive.org/details/theoryofculturec00steward>
- Umasangaji, H., & Ramili, Y. (2021). Mini review: Characteristics of upwelling in several coastal areas in the world. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 890 (1). IOP Publishing Ltd. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/890/1/012004>
- White, S. B., & Scheld, A. M. (2024). Assessing diversification behavior of small-scale commercial fishers. *ICES Journal of Marine Science*, 81 (3), 480–490. <https://doi.org/10.1093/icesjms/fsae010>
- Zahidah, Masjamsir, & Iskandar. (2007). *The use of aeration technology based on solar energy to improve water quality and increase Nile tilapia growth rate in FNCA Cirata Reservoir*.