



KAJIAN DAN IMPLIKASI KEBIJAKAN PENGELOLAAN BUDIDAYA IKAN SIDAT (*Anguilla bicolor*)

STUDY AND POLICY IMPLICATION IN THE MANAGEMENT OF EEL CULTURE (*Anguilla bicolor*)

Lies Emmawati Hadie*¹, Endhay Kusnendar¹ dan Kusdiarti¹

¹Pusat Riset Perikanan, Jl. Pasir putih II, Ancol Timur, Jakarta Utara, 14430, Indonesia
Teregistrasi I tanggal: 18 Juni 2021; Diterima setelah perbaikan tanggal: 20 Desember 2021;
Disetujui terbit tanggal: 30 Desember 2021

ABSTRAK

Komoditas ikan sidat memiliki keunggulan kompetitif yang berpeluang besar dalam berkompetisi di pasar internasional. Namun permasalahan yang krusial mendominasi upaya pengembangan teknologi budidaya sidat. Keterbatasan data dan informasi terkait dengan ketersediaan glass eel di alam, teknologi pendederan I untuk menghasilkan elver merupakan masalah krusial yang belum dapat diatasi. Selain hal itu kualitas ikan sidat hasil budidaya sebagian besar belum memenuhi standar kualitas yang dikehendaki konsumen. Perdagangan glass eel ikan sidat secara ilegal untuk di ekspor juga mempercepat tekerusnya sumberdayanya dialam. Regulasi tingkat internasional, nasional dan kabupaten sehubungan dengan pengelolaan dan pemanfaatan sidat telah di formalkan secara jelas. Namun implementasi regulasi dari Pemerintah Pusat maupun Daerah masih belum optimal. Hasil analisis SWOT menunjukkan beberapa strategi yang dapat di kombinasikan dalam pengelolaan budidaya ikan sidat. Opsi rekomendasi kebijakan jangka pendek yang dikemukakan dari hasil kajian yaitu: 1). Peningkatan efisiensi teknologi budidaya ikan sidat perlu di optimalkan melalui riset terintegrasi; 2). Urgensi inovasi teknologi reproduksi ikan sidat mendesak untuk segera dimulai oleh Lembaga Riset Nasional; 3). Pola kemitraan inti-plasma antara perusahaan swasta dan pembudidaya skala kecil perlu di fasilitasi; 4). Keunggulan kompetitif ikan sidat dalam bentuk beku yang dapat di tingkatkan sebagai komoditas ekspor andalan.

Kata Kunci: Budidaya sidat; elver; glass eel; kebijakan; regulasi

ABSTRACT

The eel commodities have a competitive advantage that is a great opportunity to compete internationally. However, the crucial problems dominate the development efforts of eel culture technology. Limitation data and information related to the availability of glass eel in nature, the technology of the first nursery to produce elver is a crucial problem that can not be overcome. Besides, the quality of the eel cultivation result does not meet with standard consumers. Trading glass eel illegally for export also accelerate the drain of natural resources. International, national, and county-level regulation in connection with the management and utilization of the eel has been formalized. But the regulatory implementation of both central and regional government is still not optimal. The SWOT analysis result showed some strategies that can be combined to manage eel culture. The short-term policy recommendation option suggested from the study this result is : 1). The improvement of efficiency of eel culture technologies needs to be optimized through integrated research; 2). The urgency of innovation of eel reproductive technology is important to start immediately by the National Research Institute; 3). The pattern of a core partnership between private companies and small-scale cultivator needs to be facilitated; 4). The competitive advantage of eel in frozen form can be improved as a mainstay export commodity.

Keywords: Aquaculture of eel; elver; glass eel; policy; regulation

Korespondensi penulis:
e-mail: emmalitbang@gmail.com
Telp. +62 816-785-449
DOI: <http://dx.doi.org/10.15578/jkpi.13.1.2021.71-84>

PENDAHULUAN

Kebijakan internasional mengenai *Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora (CITES)*, bertujuan untuk melindungi satwa dan tanaman liar dari kepunahan. Ikan sidat jenis *Anguilla Anguilla*, *A. rostrata*, dan *A. japonica* termasuk tiga spesies yang memenuhi kriteria untuk dilindungi. Dengan demikian eksploitasi ke tiga spesies sudah harus dihentikan, karena populasi di alam tinggal sedikit (Kementerian Kelautan dan Perikanan, 2015; Nijmen, 2015; WWF, 2018). Implikasi dari kondisi tersebut menyebabkan negara-negara konsumen ikan sidat yang semula mengkonsumsi ke tiga jenis tersebut beralih kepada spesies sidat yang ada di Indonesia yaitu *A. bicolor* dan *A. marmorata* yang belum termasuk kedalam cakupan CITES.

Negara Indonesia memiliki potensi sumber daya perikanan yang cukup tinggi jika dinilai dari biodiversitasnya. Potensi biodiversitas yang tinggi ini memerlukan pengelolaan yang efektif serta efisien namun tetap dalam koridor menjaga kelestarian sumber daya tersebut (Adam & Surya, 2013). Efektivitas dan efisiensi pengelolaan yang dapat di implementasikan akan mampu mendorong peningkatan pendapatan masyarakat serta perolehan devisa bagi Negara. Namun pemanfaatan sumber daya ikan sidat memerlukan koordinasi dari berbagai pihak seperti insitusi Pemerintah, Pemerintah Daerah yang merupakan sentra budi daya ikan sidat, pelaku usaha serta pembudidaya (Suhana, 2019).

Keunggulan komparatif ikan sidat Indonesia direfleksikan dengan kinerja ekspor yang diukur melalui evaluasi peranan ekspornya dari total ekspor, kemudian dibandingkan dengan pangsa pasar ikan sidat di perdagangan dunia. Keunggulan kompetitif suatu negara bergantung pada kemampuan perusahaan-perusahaan di dalam negara tersebut untuk berkompetisi dalam menghasilkan produk yang dapat bersaing di pasar internasional. Metode *Export Product Dynamics (EPD)* dapat digunakan untuk mengukur daya saing kompetitif dengan mengukur posisi dinamis komoditas ikan sidat Indonesia di pasar dunia (Estherhuizen, 2006).

Teknologi budidaya ikan sidat telah berkembang di beberapa wilayah antara lain Jawa Timur, Jawa Tengah, Jawa Barat, dan sekitar Danau Poso, Sulawesi Tengah. Teknologi budidaya yang ada di masyarakat pada skala kecil masih dalam taraf konvensional dan semi-intensif, dan masih terbatas pada tahap pendederan untuk menghasilkan *elver*, serta tahap pembesaran untuk menghasilkan sidat

ukuran konsumsi (Sudaryono *et al.*, 2014; Kusnendar *et al.*, 2019; Kusnendar *et al.*, 2020).

Teknologi budidaya pada perusahaan nasional yang bekerjasama dengan Jepang, mampu menghasilkan produk ikan sidat dengan kualitas ekspor. Perusahaan nasional tersebut menetapkan target produksi sebesar 550 ton pada tahun 2020. Budidaya ikan sidat dilakukan di tambak seluas lebih kurang 50 Ha yang berlokasi di Kabupaten Banyuwangi dan Kabupaten Situbondo, Jawa Timur. Beberapa pembudidaya ikan sidat skala kecil juga berkembang di daerah Banyuwangi, antara lain di Paijatan Kulon. Teknologi pembenihan ikan sidat belum dapat dikuasai, karena terkendala faktor reproduksi yang membutuhkan habitat yang spesifik di laut dalam. Namun usaha pendederan benih ikan sidat telah berkembang di beberapa wilayah antara lain di Cilacap, Kebumen, Banyuwangi dan Poso (Mahi, 2019; Kusnendar, 2019).

Kajian ini bertujuan untuk mengevaluasi kinerja pengelolaan budidaya ikan sidat untuk merumuskan kebijakan yang mendukung perkembangan budidayanya.

BAHASAN

Ruang lingkup pengelolaan budidaya ikan sidat yang dievaluasi dalam kajian ini mencakup faktor-faktor internal terkait dengan keunggulan kompetitif, pangsa pasar, produksi ikan sidat hasil budidaya, implementasi Peraturan Pemerintah, kendala teknologi reproduksi, serta status stok benih alami. Selain itu juga diuraikan faktor-faktor eksternal yang mencakup adanya peluang stok benih alami pada lokasi tertentu, adanya kebijakan fiskal, dan fasilitasi pemerintah untuk pengembangan budidaya ikan sidat.

Keunggulan Kompetitif Komoditas Ikan Sidat

Keunggulan kompetitif (*competitive advantage*) adalah pendekatan yang digunakan untuk menganalisis daya saing suatu kegiatan ekonomi berdasarkan pada kondisi yang aktual. Keunggulan kompetitif ekspor ikan sidat Indonesia diukur dari kinerja ekspor dibandingkan dengan negara-negara lain dengan melihat posisi pangsa pasarnya.

Secara rata-rata posisi daya saing ikan sidat Indonesia tidak ada yang berada pada posisi *Lost Opportunity*, artinya Indonesia masih memiliki peluang dalam berkompetisi di pasar ikan sidat dunia. Tahun 2018 dalam posisi *falling star* yang berarti Indonesia masih memiliki pangsa pasar yang meningkat. Namun pengembangan ekspor ikan sidat hidup mungkin bukan opsi yang strategis dibandingkan dengan

mengeksport dalam bentuk segar atau beku. Strategi perdagangan internasional yang tepat untuk dilakukan Indonesia adalah berfokus pada ikan sidat beku sebagai komoditas andalan (Noor & Abidin, 2019).

Apabila ditinjau dari kajian keunggulan kompetitif komoditas ikan sidat menunjukkan bahwa kunci daya saing terletak pada aspek produksi dan pengolahan. Aspek produksi ikan sidat meliputi benih, pakan, dan lingkungan budidaya menjadi faktor utama untuk meningkatkan keunggulan kompetitif ikan sidat secara teknis dan ekonomis. Efisiensi produktivitas budidaya ikan sidat merupakan target yang perlu dicapai dalam jangka pendek dan jangka menengah.

Kinerja Budidaya Ikan Sidat Potensi Sumberdaya Ikan Sidat di Alam

Ikan sidat yang ada di Indonesia bersifat tropis, dan 36 % berbagai jenis ikan sidat dunia berada di Negara kita. Potensi sumber daya ikan sidat memiliki status yang strategis dalam konteks keragaman jenis, sehingga memerlukan pengelolaan yang efektif dan efisien (Haryono & Dewantoro, 2016; Indrawati *et al.*, 2016; Yonvitner *et al.*, 2017). Jenis ikan sidat yang berkembang budidayanya adalah jenis *Anguilla bicolor* dan *A. marmorata*. Jenis *A. bicolor* merupakan komoditas yang banyak diminati konsumen diluar negeri. Distribusi jenis ini terkonsentrasi di pantai Barat Sumatera dan pantai Selatan Pulau Jawa, khususnya di perairan teluk Pelabuhan Ratu. Distribusi jenis *A. marmorata* berada di Sulawesi, khususnya di sekitar danau Poso (Fahmi *et al.*, 2012; Watupongoh & Krismono, 2015; Ahmad, 2016).

Dewasa ini pemanfaatan komoditas ikan sidat (*Anguilla bicolor* dan *A. marmorata*) telah berkembang di sentra-sentra budidaya ikan sidat, seperti di daerah pulau Jawa, antara lain di Sukabumi, Cilacap, Kebumen dan Banyuwangi. Usaha budidaya sidat *A. marmorata* lebih banyak dilakukan di daerah Poso, Sulawesi Tengah. Usaha budidaya ikan sidat yang berkembang di masyarakat menggunakan berbagai teknologi, yaitu sistem budidaya intensif di kolam atau tambak dengan menggunakan kincir dan di bak dengan menggunakan sistem resirkulasi, di KJA dan dan karamba serta sistem tergenang (*stagnant water*) di kolam atau bak dengan pergantian air pada saat diperlukan sebagai upaya penghematan air (Affandi *et al.*, 2013; Kusnendar *et al.*, 2018). Budidaya sidat secara polikultur juga telah mulai dikembangkan oleh pembudidaya, demikian pula riset mengenai budidaya sidat dengan media bersalininitas telah mulai dirintis (Garnawansah *et al.*, 2017; Scabra & Budidardi, 2019).

Budidaya sidat dengan menerapkan sistem tergenang biasanya timbul kendala yang berkaitan dengan kualitas air karena apabila pengelolaan air kurang baik maka akan mengakibatkan penurunan kualitas air kolam/bak. Jika sudah diluar ambang batas toleransi ikan sidat maka dapat menyebabkan pertumbuhan terganggu, dan bahkan tidak jarang berakhir dengan kematian. Ikan sidat akan tumbuh dan berkembang secara normal apabila hidup pada lingkungan yang sesuai dengan kebutuhan biologisnya dan tidak mengalami perubahan drastis yang dapat menyebabkan terjadinya tekanan atau stres. Dalam hal ini kestabilan lingkungan kolam merupakan salah satu kunci keberhasilan dalam budidaya ikan sidat. Seringkali dijumpai terjadi sintasan yang rendah dan pertumbuhan yang lambat pada usaha budidaya ikan sidat dengan sistem air tergenang. Disamping itu, pada budidaya ikan dengan sistem air tergenang maka bakteri patogen lebih mudah berkembang dibandingkan dengan pada budidaya ikan dengan sistem resirkulasi. Salah satu solusi untuk mengatasi keterbatasan kualitas air, maka perlu penggunaan probiotik agar pertumbuhan ikan sidat dapat optimal (Andriyanto *et al.*, 2019; Hadie *et al.*, 2019^a; Hadie *et al.*, 2019^b).

Produksi Ikan Sidat Tingkat Nasional

Posisi Indonesia di pasar internasional termasuk sebagai sepuluh besar produsen ikan sidat. Perkembangan produksi ikan sidat nasional mencapai 2.376 ton pada tahun 2012. Namun produksinya menurun menjadi 1.063 ton pada tahun 2016 (FAO, 2020). Penurunan produksi antara lain disebabkan oleh menurunnya fungsi Daerah Aliran Sungai (DAS) dan waduk-waduk.

Sentra budidaya ikan sidat berada di Jawa Timur, Jawa Tengah dan Jawa Barat. Beberapa daerah lainnya juga mulai mengembangkan budi daya ikan sidat, tetapi masih relatif kecil produksinya. Beberapa perusahaan swasta di Jawa Timur menunjukkan kemajuan dalam produksi ikan sidat. PT Iroha Sidat mampu menghasilkan 100 ton per tahun. Ekspor ikan sidat olahan dari perusahaan tersebut mencapai Rp.13 milyar pada tahun 2020.

Kelembagaan Pembudidaya Ikan Sidat

Pemerintah Kabupaten Banyuwangi telah berkolaborasi dengan TNI AL dalam membangun kampung sidat yang berlokasi di Dusun Jopuran, Desa Kampunganyar, Kecamatan Glagah, Banyuwangi. Kelompok-kelompok pembudidaya di Banyuwangi memiliki potensi besar dalam pengembangan

budidaya ikan sidat. Penetapan *technopark* di Banyuwangi memungkinkan kelompok-kelompok pembudidaya untuk bertumbuh dan berkembang secara optimal. Informasi dari Dinas Perikanan dan Kelautan Kabupaten Banyuwangi telah eksis 10 kelompok pembudidaya ikan sidat. Dengan produksi mencapai 10 ton per tahun dengan kualitas ekspor (Fanani, 2018; Maris, 2018). Produksi ikan sidat yang dilaporkan termasuk produksi dari perusahaan swasta yang berkolaborasi dengan pihak Jepang.

Kampung sidat juga sudah dibentuk oleh Dinas Kelautan dan Perikanan Kabupaten Cilacap bekerjasama dengan BRSDM Kelautan dan Perikanan di Desa Sidoluhur dan Desa Sinungrejo, Kecamatan Ambal. Kedua kelompok pembudidaya sidat ini masih berjalan, meskipun produksinya belum optimal (Kusnendar *et al.*, 2019).

Kampung Sidat Banyumas dicanangkan oleh Bupati Banyumas Desa Singasari, Karanglewes, Banyumas pada tahun 2017. Daerah ini ditunjuk sebagai daerah pengembangan sidat di Provinsi Jawa Tengah. Pemerintah Kabupaten Banyumas telah mengembangkan budidaya sidat di sejumlah desa yaitu Desa Singari, Kecamatan Karanglewes, Desa Dawuhan Kulon, Kecamatan Kedungbanteng, Banyumas, dan Kecamatan Kemranjen. Tingkat produksi ikan sidat di wilayah tersebut mencapai 1 - 1,5 ton per bulan. Dari hasil budidaya pembesaran sebanyak saat ini belum mampu untuk memenuhi kebutuhan lokal. Pemerintah Kabupaten Poso juga telah mencanangkan Kampung Sidat Desa Asal Sidat untuk jenis *Anguilla marmorata* di Desa Pantangolemba Kecamatan Poso Pesisir Selatan pada tahun 2017 (Kusnendar *et al.*, 2019).

IMPLIKASI KEBIJAKAN PENGELOLAAN BUDIDAYA IKAN SIDAT

Regulasi Tingkat Internasional

Negara Indonesia termasuk salah satu Negara yang menjadi anggota dalam *CITES*. Konvensi *CITES* telah berlaku secara legal sejak tanggal 1 Juli 1975. Perjanjian kesepakatan tersebut bertujuan untuk melindungi satwa dan tanaman liar dari kepunahan di alam. Perlindungan ditetapkan dan disepakati bersama dalam mengendalikan sistem perdagangan satwa dan tanaman liar secara internasional. Fakta yang ada dewasa ini menunjukkan terjadinya eksploitasi besar-besaran yang dapat mengancam kelestarian satwa dan tanaman liar di alam jika tidak dikendalikan secara sistematis. Implikasi dari adanya tiga spesies yang terancam punah di negara lain berakibat pada spesies ikan sidat Indonesia menjadi

incaran negara lain. Sampai saat ini spesies ikan sidat *A. bicolor* dan *A. marmorata* yang ada di Indonesia belum termasuk spesies yang tercakup dalam *CITES*. Negara konsumen terbesar ikan sidat adalah Jepang, Korea, Taiwan, Cina dan Hongkong yang semula mengonsumsi ikan sidat *Anguilla anguilla*.

Sidat hasil budidaya mempunyai peluang besar untuk di ekspor ke Negara-negara konsumen. Benih ikan sidat masih mengandalkan dari hasil tangkapan di alam. Teknologi pembenihan ikan sidat masih terkendala secara biologis, karena pemijahannya harus terjadi di laut dalam.

Peningkatan produksi sidat perlu di fasilitasi dengan kebijakan pemerintah yg mendorong pertumbuhan usaha budidaya, karena sumberdaya benih sidat cukup berlimpah pada musim-musim tertentu. Indonesia masih memiliki peluang dalam berkompetisi di pasar ikan sidat dunia. Tahun 2018 dalam posisi *falling star* yang berarti Indonesia masih memiliki pangsa pasar yang meningkat. Produktivitas sidat hasil budidaya merupakan target nasional yang perlu fokus pada produk sidat yang layak dikomersialkan di pasar internasional.

Regulasi Tingkat Nasional

Beberapa regulasi terkait dengan pengelolaan ikan sidat di tingkat nasional telah dimulai sejak tahun 1973. Surat keputusan Menteri Pertanian No.214/kpts-um/1973, kemudian dikuatkan dengan Peraturan Menteri Kelautan dan Perikanan yaitu Permen KP No.18/Men/2009. Kedua peraturan tersebut diatas melarang ekspor benih sidat dan hanya mengizinkan ekspor sidat dengan ukuran terkecil 100 gr/ekor atau panjang total 35 cm atau diameter ikan sidat 2,5 cm (Kementerian Kelautan dan Perikanan, 2015). Implikasi peraturan tersebut mengakibatkan stok benih ikan sidat tidak terserap dalam budidaya pembesaran yang masih terbatas pada wilayah tertentu.

Konservasi sumber daya ikan sidat juga menjadi perhatian Pemerintah Pusat dengan menerbitkan Peraturan Pemerintah No.60 Tahun 2007 mengenai penunjukan Kementerian Kelautan dan Perikanan sebagai *Management Authority* dalam mengatur konservasi sumber daya ikan tingkat nasional. Mengingat perkembangan pengelolaan ikan sidat dewasa ini, maka Permen KP No.PER.18/MEN/2009 kemudian direvisi dengan Permen KP No. 19/Men/2012. Revisi yang ditetapkan adalah ukuran ikan sidat yang diperbolehkan untuk di ekspor adalah ≥ 150 g per ekor (Kementerian Kelautan dan Perikanan, 2015). Implikasi perubahan peraturan ini mengakibatkan stok

benih ikan sidat tidak tertampung dalam budidaya pembesaran. Namun dimanfaatkan untuk langsung di konsumsi dalam bentuk olahan yang sederhana, seperti rempeyek dan olahan lainnya.

Peraturan Menteri Perdagangan No. 44/M-DAG/PER/7/2012 tentang Barang Dilarang Ekspor. Peraturan ini menetapkan bahwa benih ikan sidat (*Anguilla sp.*) ukuran panjang < 35 cm dan /atau berat sampai 100 gram /ekor dan atau/berdiameter 2,5 cm (HS 0301.92.00.00). Peraturan ini melengkapi Permen KP No.18 yang menunjukkan fokus Pemerintah dalam menangani komoditas ikan sidat (Kementerian Perdagangan, 2012). Implikasi peraturan pemerintah ini memperkuat justifikasi untuk memacu perkembangan budidaya ikan sidat pada skala yang lebih progresif dengan melibatkan berbagai pihak yang terkait dalam usaha budidaya perikanan.

Kementerian Keuangan melalui Bea Cukai telah mengeluarkan berbagai kebijakan konkrit yang dapat membantu menggairahkan ekspor di Indonesia berupa kebijakan fiskal yang meniadakan pungutan perpajakan pada industri yang mengolah barang untuk tujuan ekspor (Muhammad, 2020). Implikasi Peraturan mengenai larangan ekspor benih sidat mendorong adanya peningkatan intensitas budidaya sidat. Kerjasama antara pihak Jepang dengan pengusaha di Banyuwangi menjadi salah satu bentuk konkret dari upaya intensifikasi teknologi budidaya ikan sidat. Namun permasalahan yang masih dihadapi dalam budidaya sidat antara lain adalah antara lain:

1. Teknologi pembenihan sidat masih terkendala, karena induk-induk ikan sidat hanya dapat memijah di laut dalam. Upaya pemijahan di luar habitat alami belum membuahkan hasil yang positif.
2. Teknologi pendederan I yaitu dari ukuran *glass eel* sampai mencapai *elver* merupakan masalah krusial yang belum dapat diatasi. Masalah ini menjadi *limiting factor* yang urgensinya tinggi, karena dapat mengancam keberlanjutan usaha produksi budidaya ikan sidat.
3. Teknologi pembesaran yang efisien belum dikuasai, efektivitas teknik budidaya pembesaran ikan sidat sampai ukuran konsumsi merupakan masalah krusial yang menuntut solusi secara cepat.
4. Kualitas ikan sidat hasil budidaya sebagian besar belum memenuhi standar kualitas yang diinginkan oleh konsumen. Kualitas daging berbau lumpur, dan kulit terlalu tebal, sehingga tidak memenuhi syarat untuk diolah sesuai dengan permintaan konsumen. Faktor pakan dan lingkungan budidaya menjadi faktor penentu kualitas ikan sidat yang di produksi.

5. Daya adaptasi yang rendah pada *glass eel* dari alam merupakan kendala yang perlu diatasi, karena persentase untuk menjadi elver masih relatif kecil.

Regulasi Tingkat Provinsi dan Kabupaten

Peraturan yang telah ditetapkan oleh Pemerintah di tingkat Kabupaten adalah Peraturan Bupati Poso No.26 Tahun 2017 tentang Pengelolaan sidat. Ruang lingkup Peraturan Bupati ini meliputi tata kelola, pemanfaatan ikan sidat, dan upaya pelestariannya terhadap kegiatan yang dilakukan oleh semua orang (Diskominfosandi, 2019). Bentuk pelestarian yang diatur adalah pelarangan benih ikan sidat pada musim puncak selama beberapa hari. Implikasi Peraturan Bupati Poso, mengakibatkan terbatasnya jumlah benih ikan sidat hasil tangkapan.

Peraturan lainnya yang setingkat dengan Kabupaten adalah Peraturan Bupati Sukabumi No.25 Tahun 2018 tentang pengelolaan dan perlindungan Impsumberdaya ikan sidat. Tujuan pengelolaan dan perlindungan sumberdaya ikan sidat meliputi: a). Perlindungan terbatas ukuran; b). perlindungan terbatas tempat dan perlindungan terbatas waktu (JDIH Kabupaten Sukabumi, 2018). Implikasi Peraturan Bupati Sukabumi, mengakibatkan terbatasnya jumlah benih ikan sidat hasil tangkapan di daerah Pelabuhan Ratu, Sukabumi.

Pemerintah Daerah Kabupaten Cilacap mengupayakan integrasi pengelolaan perikanan pada perairan umum daratan melalui pendekatan ekosistem pada kebijakan pengelolaan ruang. Revisi telah dilakukan pada Peraturan Daerah kabupaten Cilacap No.9 Tahun 2011 mengenai RTRW Kabupaten Cilacap tahun 2011 – 2031. Upaya integrasi kebijakan tersebut juga meliputi rencana pengelolaan Kawasan Konservasi Perairan Segara Anakan, penetapan status perlindungan terbatas, pembatasan ukuran sidat yg boleh ditangkap (sidat indukan matang gonad), pembatasan waktu penangkapan sidat (2-3 hari saat bulan gelap). Peraturan Daerah /Peraturan Bupati mencakup pengelolaan sumberdaya ikan sidat di tingkat Kabupaten Cilacap .Perlindungan jalur ruaya sidat difasilitasi dengan Peraturan Daerah Provinsi Jateng No. 13 Th 2018 mengenai RZWP3K Provinsi Jawa Tengah Th. 2018-2038 (Pusdataru, 2018). Implikasi peraturan pengelolaan perikanan secara terintegrasi pada perairan umum ini, mengakibatkan adanya perbaikan jalur ruaya ikan sidat dari sungai menuju kearah laut agar dapat memijah pada habitat yang optimal. Demikian pula jalur ruaya untuk benih ikan sidat dari laut menuju ke perairan sungai dapat di fasilitasi secara optimal.

Pemerintah tingkat daerah dan provinsi lebih banyak mengatur dalam hal tata-kelola benih sidat di alam. Tujuan aturan yang ditetapkan adalah untuk perlindungan terhadap sumberdaya sidat di alam. Implikasi terhadap aturan yang telah ditetapkan sebenarnya tidak menghambat dalam upaya budidayanya. Namun kendala yang terjadi adalah sumberdaya benih sidat di alam berfluktuasi jumlahnya. Sumber daya benih sidat pada musim tertentu akan sangat melimpah pada lokasi tertentu, sehingga tidak terserap dalam budidayanya. Namun di waktu yang lain populasinya relatif rendah, sehingga menyebabkan kelangkaan benih untuk di budidayakan.

ANALISIS STRATEGI PENGELOLAAN BUDIDAYA IKAN SIDAT

Faktor strategis eksternal dan internal pada budidaya ikan sidat di wilayah Kebumen dan Cilacap diidentifikasi secara cermat. Hal ini untuk menganalisis strategi yang paling memungkinkan untuk pengembangan teknologi budidaya sidat di wilayah tersebut. Faktor strategis internal meliputi kekuatan dan kelemahan, dan faktor strategis eksternal mencakup adanya peluang dan tantangan yang dihadapi dalam pengelolaan budidaya sidat (Rangkuti, 2008).

Tantangan

Pola reproduksi ikan sidat merupakan tantangan utama dalam pengembangan budidayanya yang sampai saat ini belum dapat diperoleh teknologinya. Hal ini memerlukan inovasi teknologi reproduksi yang canggih mengingat ikan sidat hanya dapat memijah di laut dalam. Selain kondisi tersebut, sifat katradomus ikan sidat juga menjadi kendala, karena larvanya beruaya ke sungai bagian hilir (Arai & Chino, 2011). Jika fase ini telah dilalui, maka stadia elver akan menjadi dewasa di lingkungan air tawar. Selanjutnya setelah mencapai fase dewasa akan kembali lagi ke laut untuk memijah. Namun fase yang penting ini terkendala karena perlindungan terhadap jalur ruaya ikan sidat terhambat karena pembangunan dam serta pintu air yang menghambat alur ruaya ikan sidat banyak terjadi di beberapa lokasi yang potensial (Watupongoh & Krismono, 2015). Demikian pula degradasi habitat alami ikan sidat juga terus berlangsung, karena sangat berkurangnya debit air sungai yang disebabkan oleh parahnya kerusakan di hutan. Konservasi secara *ex-situ* maupun *in-situ*, belum di programkan secara sistematis.

Tantangan pada teknologi pembesaran elver ikan sidat adalah tingginya harga pakan. Produsen pakan sidat sebagian besar berasal dari luar negeri seperti

Jepang dan Korea, meskipun terdapat produksi pakan sidat oleh perusahaan nasional. Formulasi pakan yang mampu menghasilkan tekstur daging ikan sidat yang diminati konsumen belum berhasil di produksi di dalam negeri.

Peluang

Sumber daya elver cukup berlimpah di beberapa lokasi, seperti di perairan Selatan pulau Jawa (Pelabuhan Ratu Jawa Barat, Cilacap Jawa Tengah) untuk jenis *A. bicolor*. Perairan di Sulawesi juga memiliki sumber daya elver untuk jenis *A. celebensis*, di Kalimantan melimpah jenis *A. borneoensis*. Keragaman jenis ikan sidat ini merupakan peluang yang patut dimanfaatkan secara efektif namun tetap dalam koridor menjaga kelestariannya di alam.

Ditinjau dari segi ekonomi, maka ada peluang yang diberikan oleh Kementerian Keuangan melalui Bea Cukai. Kebijakan fiskal yang konkret untuk membantu menggairahkan ekspor yaitu meniadakan pungutan perpajakan pada industri yang mengolah barang untuk tujuan ekspor. Produk olahan ikan sidat dapat menjadi peluang yang dapat dimanfaatkan oleh para pembudidaya ikan sidat. Selain itu pihak Direktorat Jenderal Perikanan Budidaya juga akan fokus dalam memfasilitasi pengembangan budidaya sidat di kawasan-kawasan yang potensial.

Kekuatan

Komoditas ikan sidat di Indonesia memiliki keunggulan kompetitif yang dapat dikelola secara efektif dan efisien. Pangsa pasar sidat dari Indonesia cenderung meningkat di pasar global, dan posisi pangsa pasarnya berada pada posisi *falling star*. Produk ikan sidat dalam bentuk beku atau olahan dapat menjadi andalan di pasar internasional (Noor & Abidin, 2019).

Kelemahan

Implementasi Peraturan Pemerintah sehubungan dengan penangkapan *glass eel* di alam masih terkendala. Para nelayan menangkap *glass eel* dengan cara yang tidak sesuai dengan aturan, sehingga dapat mengancam kelestarian sumber daya *glass eel* di alam (WWF- Indonesia, 2018). Kesadaran para nelayan dan kepedulian terhadap kelestarian populasi *glass eel* masih perlu ditingkatkan. Pelaksanaan monitoring dan evaluasi pemanfaatan ikan sidat dari alam belum berjalan secara optimal. Ekspor *glass eel* secara *illegal* yang terus terjadi merupakan salah satu indikasi lemahnya pengawasan.

Teknologi reproduksi sidat belum dapat dikuasai dengan baik, dan masih memerlukan riset yang komprehensif. Pada umumnya produksi sidat konsumsi tidak kontinu di kelompok pembudidaya sidat skala kecil, karena supply benih sidat yang tergantung pada musim. Sentra budidaya sidat belum terbentuk, dan sejumlah pembudidaya sidat skala kecil masih tersebar di beberapa lokasi. Regulasi di tingkat nasional maupun daerah telah cukup memadai, namun masih lemah dalam implementasinya. Upaya

konservasi sumberdaya sidat juga belum optimal, serta belum terprogram kombinasi konservasi secara *ex situ* dan *in situ* secara terintegrasi.

Faktor strategis eksternal budidaya sidat di estimasi sehubungan dengan bobot, rating dan skor yang ditabulasikan dalam Tabel 1.

Faktor strategis internal budidaya sidat di estimasi bobot, rating dan skor yang ditabulasikan dalam Tabel 2.

Tabel 1. Estimasi faktor strategis eksternal budidaya ikan sidat di kabupaten Cilacap dan Kebumen tahun 2019- 2020.

Table 1. Estimation of external strategic factors for eel culture in Cilacap dan Kebumen districts in 2019 – 2020.

Faktor Strategis Eksternal <i>External strategic factors</i>	Bobot <i>Quality</i>	Rating <i>Rating</i>	Skor <i>Score</i>	Komentar <i>Comment</i>
Peluang (Opportunity)				
1. Sumberdaya benih sidat berlimpah pada lokasi tertentu. <i>Eel seed resources are abundant in certain location.</i>	0.20	4	0.8	Pilihan benih berkualitas. <i>Selection of quality seeds.</i>
2. Kebijakan fiskal yang meniadakan pungutan perpajakan pada industri yang mengolah barang untuk tujuan ekspor. <i>Fiscal policy eliminate tax levies on industry that process good for export purposes.</i>	0.15	2	0.30	Diversifikasi produk. <i>Product diversification.</i>
3. Direktorat Jenderal Perikanan Budidaya memfasilitasi pengembangan budidaya sidat. <i>The Directorate General of Aquaculture facilitates development of eel culture.</i>	0.20	4	0.80	Manfaatkan fasilitas bantuan pemerintah. <i>Take advantage of government assistance.</i>
Ancaman (Threat)				
1. Ekspor <i>glass eel</i> secara illegal masih berlangsung. <i>Illegal export of glass eel still ongoing.</i>	0.15	3	0.45	Stock benih cukup. <i>Sufficient stock of seeds.</i>
2. Harga pakan sidat yang cukup tinggi. <i>The price of eel feed is quite high.</i>	0.20	4	0.80	Penggunaan pakan alternative. <i>Alternative feed used.</i>
3. Degradasi habitat alami sidat yang semakin meningkat. <i>The degradation of the natural habitat of eels is increasing.</i>	0.10	3	0.30	Sesuaikan skala budidaya. <i>Adjust the aquaculture scale.</i>
	1.0		3.45	

Tabel 2. Estimasi faktor strategis internal budidaya ikan sidat di kabupaten Cilacap dan Kebumen Tahun 2019- 2020.

Table 2. Estimation of internal strategic factors for eel cultivation in Cilacap and Kebumen districts in 2019–2020.

Faktor Strategis Internal <i>Internal strategic factors</i>	Bobot <i>Quality</i>	Rating <i>Rating</i>	Skor <i>Score</i>	Komentar <i>Comment</i>
Kekuatan (Strength)				
1. Keunggulan kompetitif sidat dapat dikelola secara efektif dan efisien. <i>The competitive advantage of eel can be managed effectively and efficiency.</i>	0.15	3	0.45	Skala budidaya semi-intensif. <i>Semi-intensive culture scale.</i>
2. Pangsa pasar sidat dari Indonesia cenderung meningkat di pasar global. Sidat Indonesia berada pada posisi <i>falling star</i> . <i>2. The market share of Indonesian eels tend to increase in the global market. Indonesian eels are in falling star position.</i>	0.15	4	0.60	Peningkatan produktivitas budidaya. <i>Increased aquaculture production.</i>
3. Produk sidat beku dapat menjadi andalan di pasar internasional. <i>3. Frozen eels product can be a mainstay in the international market.</i>	0.10	3	0.30	Diversifikasi produk pasca-panen. <i>Post-harvest diversification.</i>
Kelemahan (Weakness)				
1. Implementasi Peraturan Pemerintah belum optimal. <i>Implementation of Government regulations has not been optimal.</i>	0.05	3	0.15	Minimalkan resiko. <i>Minimize risk.</i>
2. Teknologi reproduksi sidat belum dikuasai dengan baik. <i>Eel reproduction technology has not been well mastered.</i>	0.08	1	0.08	Peningkatan efisiensi teknik budidaya. <i>Improved efficiency of culture technique.</i>
3. Konservasi sumberdaya sidat belum optimal. <i>Conservation of eel resources has not been optimal.</i>	0.07	1	0.07	Target produksi yang seimbang. <i>Balanced production target.</i>
4. Pada umumnya produksi sidat konsumsi tidak kontinyu di kelompok pembudidaya sidat skala kecil. <i>In general, consumption of eel production is not continuous in the group of small-scale eel cultivator.</i>	0.12	4	0.48	Peningkatan kerjasama antar kelompok pembudidaya sidat. <i>Increased cooperation between group of eel cultivators.</i>
5. Supply benih sidat tergantung pada musim. <i>The supply of eel seeds depends on the season.</i>	0.13	3	0.39	Peningkatan teknologi perawatan benih sidat. <i>Improve eel seeds nursery of technology.</i>

Faktor Strategis Internal <i>Internal strategic factors</i>	Bobot <i>Quality</i>	Rating <i>Rating</i>	Skor <i>Score</i>	Komentar <i>Comment</i>
6. Jumlah pembudidaya sidat skala kecil masih tersebar di beberapa lokasi. Sentra budidaya sidat belum terbentuk. <i>The number of small-scale eels cultivators is still scattered in several locations The eel cultivation center has not yet been established.</i>	0.10	2	0.20	Peningkatan kerjasama antar lokasi budidaya. <i>Increased cooperation between cultivation locations.</i>
7. Belum terprogram kombinasi konservasi secara <i>ex situ</i> dan <i>in situ</i> . <i>The combination of ex -situ and in - situ conservation has not been programmed.</i>	0.05	1	0.05	Produksi budidaya berbasis kearifan lokal. <i>Aquaculture production based on local wisdom.</i>
	1.0		2.77	

Setelah analisis internal dan eksternal matriks pada budidaya sidat dapat diidentifikasi maka analisis perlu dipertajam dengan dengan space matriks.

Tujuannya adalah untuk melihat posisi budidaya sidat dan mengetahui arah perkembangan selanjutnya. Detail *space matrix* dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Matrik space analisis budidaya ikan sidat di kabupaten Cilacap dan Kebumen.
Table 3. *Space matrix analysis of eel aquaculture in Cilacap and Kebumen district.*

Posisi Faktor Strategi Internal <i>Internal Strategic Factor Position</i>	Rating <i>Rating</i>	Posisi Faktor Strategi Eksternal <i>External Stategic Factor Position</i>	Rating <i>Rating</i>
Kekuatan komoditas (KU) <i>Commodity power</i>		Stabilitas Lingkungan (SL) <i>Environmental stability</i>	
1.Keunggulan kompetitif <i>Competitive advantage</i>	3	1.Sumber benih alami <i>Natural seeds source</i>	4
2. Pasar internasional <i>International market</i>	4	2.Fiskal non tariff <i>Non -tariff fiscal</i>	2
3.Produk spesifik <i>Specific product</i>	3	3. Kebijakan Direktorat Jendral Perikanan Budidaya, Kementerian Kelautan dan Perikanan <i>Policy of Directorate General of Aquaculture, Ministry of marine Affairs and Fisheries</i>	4
	10		10

Posisi Faktor Strategi Internal <i>Internal Strategic Factor Position</i>	Rating <i>Rating</i>	Posisi Faktor Strategi Eksternal <i>External Strategic Factor Position</i>	Rating <i>Rating</i>
Kelemahan Internal (KI) <i>Internal Weakness</i>		Ancaman Budidaya (AB) <i>Aquaculture threat</i>	
1. Peraturan pemerintah lemah dalam implementasinya. <i>Government regulations are weak in their implementation</i>	- 3	1.Ekspor benih ilegal <i>Illegal seed export</i>	-3
2.Reproduksi sidat belum dikuasai <i>Eel reproduction has not been mastered</i>	-1	2.Harga pakan yang tinggi <i>High feed prices</i>	-4
3. Konservasi habitat sumber daya sidat <i>Conservation of eel resource habitat</i>	-1	3. Degradasi habitat <i>Habitat degradation</i>	-3
4. Produksi tidak kontinyu <i>Discontinuous production</i>	-4		-10
5.Musim benih alami <i>Natural seed season</i>	-3		
6.Lokasi budidaya yang berpencar <i>Scattered aquaculture locations</i>	-2		
7. Program konservasi belum optimal <i>Conservation programme is not optimal</i>	-1		
	<hr/> -15		
KU = 10/3 = 3.33 KI = -15/7 = -2.14		SL = 10/3 = 3.33 AB = -10/3 = -3.33	

Posisi budi daya sidat berada pada kuadran III, yang menunjukkan bahwa budidaya sidat perlu mendukung strategi *turn around*. Hal ini berarti bahwa budidaya sidat saat ini menghadapi peluang pasar yang sangat besar, namun dilain pihak juga menghadapi faktor kelemahan internal yang cukup berat. Oleh karena itu strategi yang perlu dikembangkan adalah meminimalkan kelemahan internal untuk dapat dapat merebut pangsa pasar yang lebih baik.

Pemilihan Alternative Strategi

Penentuan alternative strategi yang sesuai bagi budidaya ikan sidat dengan cara membuat SWOT

matrix. SWOT matrix dibangun berdasarkan hasil analisis faktor-faktor strategis baik secara eksternal maupun internal. Faktor –faktor ini meliputi peluang, tantangan, kekuatan serta ancaman.

Berdasarkan SWOT matrix tersebut , dapat disusun empat strategi utama yaitu: SO, WO, ST dan WT. Masing-masing strategi ini memiliki karakteristik tersendiri dan dalam implementasi strategi selanjutnya dapat dilaksanakan secara bersama-sama dan saling mendukung satu sama lain. Berdasarkan semua analisis tersebut diatas, dapat disusun berbagai alternative strategi bagi pengembangan budidaya ikan sidat yaitu sebagai berikut ini:

Tabel 4. Penentuan strategi pengelolaan budidaya ikan sidat berdasarkan faktor internal dan eksternal di kabupaten Cilacap dan Kebumen.

Table 4. Determination of eel culture management strategies based on internal and external factors in Cilacap and Kebumen district.

<p>Faktor Internal <i>Internal Factor</i></p> <p>Faktor Eksternal <i>External Factor</i></p>	<p>Kekuatan <i>Strenght</i></p> <p>1.Keunggulan komoditas yang kompetitif <i>Competitive commodity advantage</i></p> <p>2. Pasar internasional <i>International market</i></p> <p>3. Produk spesifik, spesies yang dapat di budidayakan <i>Specific products, species that can be cultured</i></p>	<p>Kelemahan <i>Weakness</i></p> <p>1.Peraturan pemerintah lemah dalam implementasinya <i>Government regulations are weak in their implementation</i></p> <p>2.Reproduksi sidat belum dikuasai <i>Eel reproduction has not been mastered</i></p> <p>3. Konservasi habitat sumber daya sidat <i>Conservation of eel resource habitat</i></p> <p>4. Produksi tidak kontinyu <i>Discontinous production</i></p> <p>5. Musim ketersediaan benih <i>Seeds availability season.</i></p> <p>6.Tersebar lokasi budidaya <i>Spread culture locations</i></p> <p>7. Program konservasi belum optimal <i>Conservation programme is not optimal</i></p>
<p>Peluang <i>Opportunities</i></p> <p>1. Sumber benih pada beberapa lokasi. <i>Source of seed in several locations.</i></p> <p>2. Kebijakan fiskal dari Direktorat Pajak. <i>Tax Directorate's Fiscal policy</i></p> <p>3. Program bantuan Direktorat Jendral Perikanan Budidaya, Kementerian Kelautan dan Perikanan <i>Assistance programme of Directorat General of Aquaculture, Ministry of Marine Affairs and Fisheries</i></p>	<p>SO- Strategi <i>SO- Stategic</i></p> <p>Memanfaatkan kebijakan bebas fiskal untuk mengekspor produk olahan ikan sidat.</p> <p><i>Take advantage of the fiscal-free policy to export processed eel product</i></p>	<p>WO- Strategi <i>WO- Strategic</i></p> <p>=Membangun sentra budidaya ikan sidat secara terintegrasi. = Memanfaatkan teknologi budidaya ikan sidat semi-intensif dan intensif. <i>Utilizing semi-intensive and intensive eel farming technology</i></p>

Ancaman Threats	ST- Strategi	WT- Strategi
1. Ekspor benih ilegal <i>Illegal seed export</i> 2. Harga pakan yang tinggi <i>High feed prices</i> 3. Degradasi habitat <i>Habitat degradation</i>	Meningkatkan efisiensi budidaya ikan sidat dengan pakan berkualitas produk dalam negeri. <i>Improving of the efficiency of eel culture with quality feed from domestic product</i>	Membangun jaringan kerja dalam pola inti-plasma. <i>Build a network in the nucleus- plasma pattern</i>

KESIMPULAN DAN REKOMENDASI

Kesimpulan

Implikasi Peraturan Pemerintah dalam bentuk Peraturan Menteri, dan Peraturan Bupati mengakibatkan terjadinya stok benih ikan sidat yang cukup melimpah, namun belum dapat dimanfaatkan sepenuhnya dalam budidaya pembesarnya. Pemanfaatan stok benih ikan sidat belum optimal, karena terhambat teknologi budidaya yang belum berkembang secara intensif.

Hasil evaluasi menunjukkan bahwa strategi pengelolaan budi daya ikan sidat dapat dilakukan berdasarkan empat alternatif strategi yaitu WO, SO, WT, dan ST. Pilihan strategi dapat dipertimbangkan berdasarkan karakteristik lokasi budidaya, atau dibuat kombinasi dari empat alternative strategi tersebut. Strategi WO yaitu membangun sentra budidaya ikan sidat secara terintegrasi, dan memanfaatkan teknologi budidaya ikan sidat semi-intensif dan intensif. Strategi SO yaitu memanfaatkan kebijakan bebas fiskal untuk mengeksport produk olahan ikan sidat. Strategi ST yakni meningkatkan efisiensi budidaya ikan sidat dengan pakan berkualitas produk dalam negeri. Strategi WT yaitu membangun jaringan kerja dalam pola inti-plasma antara pengusaha nasional dengan pembudidaya skala rumah tangga.

Rekomendasi

Hasil evaluasi menunjukkan bahwa opsi rekomendasi yang dapat dipertimbangkan dalam upaya mendukung pengembangan budidaya ikan sidat adalah sebagai berikut:

1. Peningkatan efisiensi teknologi budidaya ikan sidat perlu di optimalkan melalui riset terintegrasi dalam pendederan I, serta pembesaran agar tercapai produktivitas yang optimal dan efisien. Efisiensi teknologi budidaya dapat dimaksimalkan dengan penggunaan probiotik, sistem resirkulasi dan pakan berkualitas tinggi. Pusat Riset Perikanan bersama Pemerintah daerah yang menjadi sentra

- budidaya sidat perlu menjalin kerjasama untuk mengembangkan inovasi teknologi yang efektif, aplikatif dan ekonomis bagi masyarakat pembudidaya sidat.
2. Pola kemitraan inti-plasma antara perusahaan swasta dan pembudidaya skala kecil merupakan alternatif yang praktis sesuai dengan kondisi saat ini. Dukungan kebijakan bantuan Pemerintah Pusat (Direktorat Jenderal Perikanan Budidaya) maupun Daerah dapat di distribusikan kepada kelompok pembudidaya ikan sidat yang bentuk usahanya adalah kemitraan. Bimbingan teknis dari pemerintah akan membantu pembudidaya untuk menghasilkan produk yang berkualitas, sehingga mampu menembus pasar ekspor.
3. Keunggulan kompetitif ikan sidat adalah produk dalam bentuk beku, dalam perdagangan internasional komoditas ikan sidat diberi kode HS 030326 (*Harmonized System Code*). Peningkatan ekspor ikan sidat dapat ditingkatkan melalui produk ikan sidat beku berkualitas tinggi, sehingga mampu bersaing dengan kompetitor lainnya. Kebijakan fiskal yang meniadakan pungutan perpajakan pada industri yang mengolah barang untuk tujuan ekspor akan mendorong peningkatan ekspor ikan sidat. Sosialisasi kebijakan fiskal ini perlu ditingkatkan oleh Direktorat Jenderal Peningkatan Daya Saing- KKP yang ditujukan kepada kalangan pengusaha dan pembudidaya ikan sidat, agar produk beku ikan sidat dapat meningkatkan ekspor secara signifikan.
4. Kebijakan pelarangan perdagangan benih sidat ke daerah yang tidak membudidayakan pembesaran sidat, hal ini untuk mencegah perdagangan benih ikan sidat secara ilegal.

PERSANTUNAN

Terima kasih diucapkan kepada Kepala Pusat Riset Perikanan yang telah memberikan fasilitas anggaran APBN dalam membiayai kegiatan kajian ini. Terima kasih juga ditujukan kepada Kepala Dinas Perikanan dan Kelautan Cilacap dan Kepala Dinas Perikanan Kebumen beserta jajarannya yang telah memfasilitasi kegiatan ini di Cilacap dan Kebumen.

DAFTAR PUSTAKA

- Affandi, R., Budiardi, T., Wahju, R.I., & Taurusman, A.A. (2013). Pemeliharaan Ikan Sidat dengan Sistem Beresirkulasi. *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia*. 18 (1), 55 – 60.
- Adam, L., & Surya, T.A. (2013). Kebijakan Perikanan Berkelanjutan di Indonesia. *Jurnal Ekonomi & Kebijakan Publik*. 4 (2), 195 – 211.
- Ahmad K. (2016). Karakter Morfometrik Ikan Sidat di Beberapa Perairan Pulau Halmahera, Maluku Utara. *Jurnal Techno*. 05(1), 8 – 14.
- Andriyanto, S., Kusnendar, E., Hadie, L.E., & Putri, A.W.M. (2019). Pengaruh Pemberian Probiotik Terhadap Kelangsungan Hidup dan Respon Imun Ikan Sidat (*Anguilla bicolor*). (189 – 194). *Prosiding Seminar Nasional Perikanan dan Penyuluhan*. Bogor.
- Arai, T., Chino, N., & Zulkifli, S.Z., & Ismail A. (2011). Age at maturation of a tropical eel (*Anguilla bicolor bicolor*) in peninsular Malaysia. *Malays. Appl. Biol.* 40(1), 51 - 54.
- Diskominfosandi. (2019). Konsultasi Publik Penetapan Status Perlindungan Terbatas.Ikan Sidat.<https://www.posokab.go.id>
- Estherhuizen. (2006). Measuring and Analysing Competitiveness in the Agribusiness Sector: Methodological and Analytical Frame Work. University of Petroria. Petroria.
- FAO (2020). The State of World Fisheries and Aquaculture. *Sustainability in Action*. Rome. <https://doi.org/104060/ca9229en>
- Fanani A. (2018). Pertama di Jatim, Banyuwangi bangun Kampung Sidat. <https://news.detik.com/berita-jawa-timur>, diakses tgl. 10 Maret 2021.
- Fahmi, M.R., Pouyaud, L., & Berrebi, P. (2012). Distribution of Tropical Eel Genus *Anguilla* In Indonesia Based On Semi Multiplex PCR. *Indonesian Aquaculture Journal*. 7 (2), 139 – 148. DOI: <http://dx.doi.org/10.15578/iaj.7.2.2012.139-148>
- Garnawansah, G., Suryaningtyas, E.W., & Khumaidi, A. (2017). Peningkatan Produktivitas Ikan Sidat (*Anguilla sp.*) dengan Sistem Polikultur. Samakia: *Jurnal Ilmu Perikanan*. 8(1), 44-49.
- Haryono & Dewantoro, G. (2016). Pemetaan Habitat Ruaya Benih Ikan Sidat (*Anguilla bicolor*) dan Potensinya di Pantai Selatan Jawa. *Omni-Akuatika*. 12(3), 47 – 58.DOI:10.20884/1.oa.2016.12.3.123
- Hadie, L.E., Kusnendar, E., & Andrianto, S. (2019^a). Evaluasi Pertumbuhan Ikan Sidat (*Anguilla bicolor*) di Kolam Terpal. (p.97 - 102). *Prosiding Seminar Nasional Perikanan dan Penyuluhan*. Bogor
- Hadie, L.E., & Kusnendar, E. (2019^b). Management Strategy for Sustainability Eel Farming. (5 p). *IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science*. 535 (2020). 012053.
- Indrawati, A., Anggoro, S., & Suradi, W.S. (2016). Pemetaan Potensi Ikan Sidat (*Anguilla bicolor bicolor*) pada perairan Sungai di kabupaten Purworejo. (p. 669–679). *Prosiding Seminar Nasional Tahunan Ke-V Hasil Penelitian Perikanan dan Kelautan.Fakultas Pertanian, Jurusan Perikanan, Universitas Gadjah Mada*. Yogyakarta.
- JDIH Kabupaten Sukabumi. (2018). Produk hukum Tahun 2018 Kategori Peraturan bupati Sukabumi. <https://jdih.sukabumikab.go.id>.
- Kementerian Kelautan dan Perikanan. (2015). Rancangan Aksi Nasional (RAN) Konservasi Periode I: 2016 – 2020. (51 p). Direktorat Konservasi dan Keanekaragaman Hayati. Direktorat Jendral Pengelolaan Ruang Laut. Kementerian Kelautan dan Perikanan. Jakarta.
- Kementerian Perdagangan. (2012). Peraturan Menteri Perdagangan Republik Indonesia No.44/M-DAG/PER/7/2012 tentang Barang Dilarang Ekspor. <http://jdih.kemendag.go.id>
- Kusnendar, E., Hadie, L.E., Kusdiarti, Insan, I., & Andrianto, S. (2018). *Kajian Teknologi Budidaya Sidat di Cilacap*. (24 p). Pusat Riset Perikanan. Badan Riset dan Sumber daya Manusia. Kementerian Kelautan dan Perikanan. Jakarta.
- Kusnendar, E., Nugroho, E., Hadie, L.E., Kusdiarti, Priono, B., & Putri, A.W.M. (2019). *Kajian Kebijakan Pengembangan Budidaya Ikan Sidat dan Belida*. (27 p). Pusat Riset Perikanan. Badan Riset dan Sumber daya Manusia. Kementerian Kelautan dan Perikanan. Jakarta.

- Kusnendar, E., Nugroho, E., Hadie, L.E., Kusdiarti., Priono, B., Putri, A.W.M. (2020). *Kajian Model Penerapan dan Pengembangan Teknologi Budidaya Sidat di Masyarakat*. (59 p). Pusat Riset Perikanan. Badan Riset dan Sumber daya Manusia. Kementerian Kelautan dan Perikanan. Jakarta.
- Mahi, I.I. (2019). Pengembangan Usaha Perikanan Benih Ikan Sidat (*Glass Eel*) di Muara Sungai Poso, Provinsi Sulawesi Tengah. *Tesis Sekolah Pasca Sarjana IPB*. Bogor.
- Maris, M. (2018). Produksi 100 ton per tahun, Banyuwangi jadi penghasil sidat atau unagi terbaik di Indonesia. <https://www.liputan.com>, diakses tgl. 30 Maret 2021.
- Muhammad, H. (2020). Wamenkeu Tinjau Eksportir Sidat Penerima Fasilitas Bea Cukai. <https://www.republika.co.id>, di akses tgl. 5 April 2021.
- Nijmen, V. (2015). CITES- listing. EU Eel trade bans and the increase of export of tropical eel out of Indonesia. *Marine Policy* 58, 36 – 41. DOI:10.1016/j.marpol.2015.04.006
- Noor, A.Y.M., & Abidin, Z. (2019). Daya Saing Ikan Sidat (*Anguilla* sp) Indonesia di Pasar Internasional. *Jurnal Ekonomi dan Sosial Perikanan dan Kelautan* 07(01), 44–58. DOI:10.21776/ub.ecsofim
- Pusdataru. (2018). Peraturan Daerah Kabupaten Cilacap No. 9 Tahun 2018 tentang Rencana Tata Ruang Wilayah Kabupaten Cilacap. <https://pusdataru.jatengprov.go.id>.
- Rangkuti, F. (2008). Analisis SWOT Teknik Membedah Kasus Bisnis. Reorientasi Konsep Perencanaan Strategis untuk Menghadapi Abad 21. (143-155). PT Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Scabra, A.R., & Budidardi, T. (2019). Respon Ikan Sidat (*Anguilla bicolor bicolor*) Terhadap Media Dengan Salinitas Berbeda. *Jurnal Perikanan*. 9 (2), 180-187. <https://doi.org/10.29303/jp.v9i2.167>.
- Sudaryono A, Putro SP, Suminto. (2014). Tinjauan Potensi Pengembangan dan Aplikasi Teknologi Budidaya Sidat. *Aquacultura Indonesia*. 15(1), 43-47.
- Suhana (2019). Menjaga Keberlanjutan Ekonomi Sidat Indonesia. <https://suhana.web.id/2019/10/21/menjaga-keberlanjutan-ekonomi-sidat-indonesia/?share=linkedin>.
- Watupongoh, N.N.J., & Krismono. (2015). Kebijakan Tentang Integrasi Aktivitas Penangkapan dengan Pembudidayaan untuk Keberlanjutan Sumber daya Ikan Sidat (*Anguilla spp.*) di DAS Poso. *J.Kebijak.Perikan.Ind.* 7(1), 37 – 44.
- WWF-Indonesia. (2018). Penangkapan benih ikan sidat. Cara Penangkapan dan Pasca Tangkap. (30 pp). *Better Management Practices*. Seri Panduan Perikanan -Tangkap. Edisi 1.
- Yonvitner, Setyobudiandi, I., Apriansyah., & Hidayat, D.R. (2017). Tropical Eel: Vulnerability Approach untuk Pengelolaan Berkelanjutan. *Jurnal Pengelolaan Perikanan Tropis*. 1(1), 41 – 49. DOI: <https://doi.org/10.29244/jpvt.v1i1.20152>