

STRATEGI PENGENDALIAN ECENG GONDOK (*Eichornia crassipes*) DI PERAIRAN WADUK JATILUHUR, JAWA BARAT *(Management Strategy of Water Hyacinth (*Eichornia crassipes*) in Jatiluhur Reservoir, West Java)*

Ezra Fajar Dewantara, Yanuar Jarwadi Purwanto, & Yudi Setiawan
Sekolah Pascasarjana, Institut Pertanian Bogor, Jl. IPB BS No.1, Bogor, Indonesia;
email: ezrafajar@yahoo.com, yanuar.tta@gmail, Setiawan.yudi@gmail.com

Diterima 9 Juli 2020, direvisi 5 April 2021, disetujui 9 April 2021

ABSTRACT

*Indonesia has quite extensive multi-purpose reservoir waters, one of which was built for the first time is the Ir. H. Djuanda reservoir or better known as Jatiluhur reservoir. The activities carried out in the Jatiluhur reservoir are varied, such as fisheries, transportation, water sources as well as power generation as secondary functions of the reservoir. If managed properly, the reservoir will give a real contribution to the economy and welfare of the community without disrupting the sustainability of the ecosystems and its functions. In Indonesia, problems that often occur in all aquatic ecosystems are eutrophication (nutrient enrichment), sedimentation, and pollution. Water hyacinth (*Eichornia crassipes*) is a type of aquatic plant that is generally considered as a weed. The study aims to formulate a water hyacinth management strategy using the SWOT method with ten respondents. The selection of respondents using purposive sampling method. The results showed that all stakeholders, government, and communities must work together in utilizing and managing reservoirs and watersheds that enter the reservoir waters so that the quality status of reservoir becomes better and the growth of water hyacinth does not increase rapidly. Water hyacinth can also be used as fertilizer or crafts and not just a weed.*

Keywords: Jatiluhur reservoir, SWOT, sustainable, water hyacinth.

ABSTRAK

Indonesia mempunyai perairan waduk multifungsi yang cukup luas, salah satu yang pertama dibangun adalah waduk Ir. H. Djuanda atau yang lebih dikenal dengan waduk Jatiluhur. Kegiatan yang dilakukan di waduk Jatiluhur cukup beragam seperti kegiatan perikanan, transportasi, serta sumber air dan pembangkit listrik sebagai fungsi sekunder waduk. Apabila dikelola dengan baik, akan memberikan kontribusi nyata bagi perekonomian dan kesejahteraan masyarakat tanpa mengganggu kelestarian ekosistem dan fungsi waduk. Permasalahan yang sering terjadi di semua ekosistem perairan di Indonesia adalah eutrofikasi (pengayaan nutrisi), sedimentasi, dan pencemaran. Eceng gondok (*Eichornia crassipes*) adalah jenis tumbuhan air yang umumnya dianggap sebagai gulma. Tujuan dari penelitian ini ada untuk merumuskan strategi pengelolaan eceng gondok menggunakan metode SWOT dengan 10 orang responden. Pemilihan responden menggunakan metode *purposive sampling*. Hasil penelitian adalah seluruh *stakeholder*, pemerintah dan masyarakat harus saling bersinergi dalam memanfaatkan dan mengelola waduk serta DAS yang masuk ke perairan waduk agar status mutu waduk menjadi lebih baik dan pertumbuhan eceng gondok tidak meningkat secara pesat. Eceng gondok juga dapat dimanfaatkan sebagai pupuk atau kerajinan sehingga tidak hanya menjadi gulma di perairan.

Kata kunci: Waduk Jatiluhur, SWOT, berkelanjutan, eceng gondok.

I. PENDAHULUAN

Waduk Jatiluhur merupakan salah satu waduk terbesar di Indonesia dan serbaguna yang membendung aliran Sungai Citarum yang berlokasi di Kecamatan Jatiluhur, Kabupaten Purwakarta, Provinsi Jawa Barat. Waduk Jatiluhur dibangun sebagai proyek serbaguna Jatiluhur pada tahun 1957-1967. Penamaan waduk Jatiluhur resmi menjadi waduk Ir. H. Djuanda yang merupakan sebuah penghargaan atas peran serta jasa Perdana Menteri terakhir Indonesia, yaitu Ir. H. Djuanda dalam mewujudkan pembangunan bendungan terbesar di Indonesia (Astuti *et al.*, 2016).

Bendungan Jatiluhur membentuk sebuah waduk dengan genangan air seluas \pm 83 km dan keliling waduk sebesar 150 km dengan elevasi muka air normal \pm 107 m di atas permukaan laut (Astuti *et al.*, 2016). Laju degradasi ekosistem Waduk Jatiluhur, baik yang disebabkan oleh beban limbah masukan eksternal maupun internal merupakan permasalahan utama. Degradasi ekosistem waduk telah berdampak negatif, baik terhadap perikanan maupun fungsi-fungsi lain dari waduk. Perkembangan budidaya ikan dalam keramba jaring apung

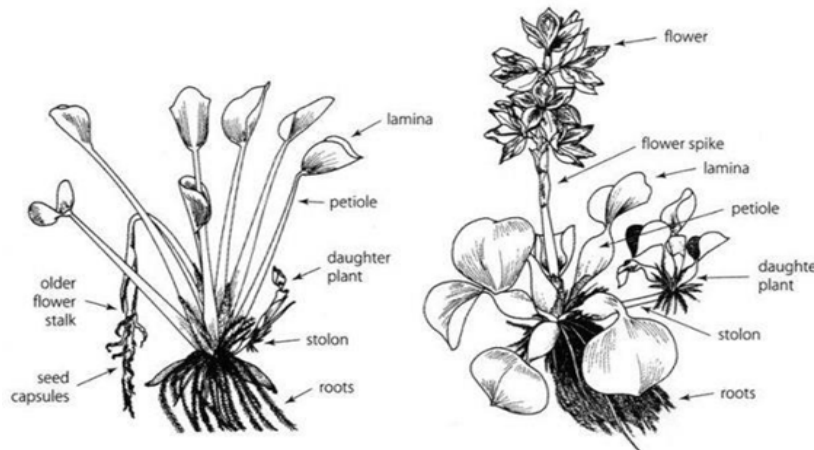
(KJA) yang melebihi daya dukung perairan waduk berakibat terjadinya penurunan produktivitas budidaya dan sering terjadi kematian ikan secara massal. Faktor pemberian pakan juga sangat berpengaruh pada kualitas perairan waduk karena 30% pakan yang diberikan tertinggal sebagai pakan yang tidak dikonsumsi dan 25-30% pakan yang dimakan akan diekskresikan (Nastiti, Hartati, & Nugraha, 2018). Peningkatan beban daya dukung juga menyebabkan meningkatnya produktivitas primer fitoplankton yang dapat mengganggu kandungan oksigen terlarut di perairan (Kartamihardja, 2008).

Beberapa kegiatan masyarakat yang dekat dengan waduk dapat menyebabkan masukan beban pencemar semakin meningkat, baik dalam jangka pendek maupun jangka panjang. Degradasi akibat aktivitas KJA dan aktivitas masyarakat juga berdampak kepada tidak terkendalinya pertumbuhan eceng gondok (Astuti *et al.*, 2016). Limbah tersebut menyebabkan pengayaan nutrisi di perairan. Pengayaan nutrisi yang berlebihan dapat menyebabkan eutrofikasi dan dapat berpengaruh negatif terhadap ekosistem perairan (Yuningsih, Anggoro, & Soedarsono, 2014).



Sumber (Source): Dokumen pribadi

Gambar 1 Bendungan waduk Ir. H. Djuanda
Figure 1 Ir. H. Djuanda reservoir dam.



Sumber (Source): Google, 2019

Gambar 2 Eceng gondok
Figure 2 Water hyacinth.

Eceng gondok (*Eichornia crassipes*) merupakan tumbuhan air dari Brazil. Berdasarkan sejarahnya, eceng gondok dibawa ke Indonesia (Kebun Raya Bogor) dan dikenalkan oleh seorang ahli botani dari Amerika. Eceng gondok tersebut kemudian dibuang melalui sungai yang berada di sekitar Kebun Raya Bogor sehingga pertumbuhannya menyebar ke sungai, rawa, dan danau di seluruh Indonesia (Rifdah & Tahdid, 2013). Eceng gondok memiliki kecepatan tumbuh yang tinggi ($\pm 3\%$ per hari) (Aini & Kuswyasari, 2013) sehingga dianggap sebagai gulma yang dapat merusak lingkungan perairan, baik secara vegetatif maupun generatif (Stefhany, Sutisna, & Pharmawati, 2013).

Eceng gondok adalah jenis tumbuhan air yang umumnya dianggap sebagai gulma. Eceng gondok mudah menyesuaikan diri dengan lingkungannya, cepat berkembang biak, dan mampu bersaing dengan kuat sehingga dalam waktu yang singkat akan melimpah dan memenuhi perairan. Melimpahnya eceng gondok dapat menghambat suplai oksigen ke dasar, menghalangi penetrasi cahaya matahari yang sangat diperlukan bagi kehidupan, dan dapat menyebabkan pendangkalan pada badan air (Purnomo *et al.*, 2013).

Usaha untuk membasmi maupun menekan pertumbuhan eceng gondok telah dilakukan tetapi belum memberikan hasil yang memuaskan. Pengendalian sekaligus pemanfaatan gulma air terutama eceng gondok yang telah dilakukan antara lain untuk kompos, penjernih air, biogas, kertas, media pertumbuhan jamur merang, pakan unggas, dan yang terbaru sebagai briket bahan bakar (Ariyanto, Karim, & Firmansyah, 2014). Pengendalian eceng gondok perlu dilakukan untuk menekan atau mengurangi jumlah pertumbuhannya agar perairan Waduk Jatiluhur dan eceng gondok dapat dimanfaatkan dan bernilai ekonomis, tidak hanya menjadi gulma.

Pertumbuhan yang meningkat dan tidak terkontrol merupakan salah satu permasalahan ekosistem perairan. Pertumbuhan eceng gondok meningkat setidaknya dua kali dalam kurun waktu enam hari (Rifdah & Tahdid, 2013). Eceng gondok berkembang biak dengan cepat, secara vegetatif maupun generatif. Perkembangbiakan dengan cara vegetatif dapat berlipat ganda menjadi dua kali dalam waktu 7-10 hari (Nata, Niawati, & Muizliana, 2013). Dalam 52 hari, satu batang eceng gondok dapat berkembang seluas 1 m² atau dalam waktu setahun mampu menutup area

seluas $\pm 7 \text{ m}^2$ (Juliani, Simbolon, Sitanggang, & Aritonang, 2017).

Eceng gondok tumbuh dengan pesat akibat banyaknya bahan organik dan anorganik yang masuk ke dalam perairan, baik akibat aktivitas di sekitar perairan seperti sisa pakan dari kegiatan KJA dan limbah dari luar perairan waduk seperti limbah industri, rumah tangga, pertanian, dan pariwisata (Deswati R. H., 2019). Populasi KJA saat ini sudah melebihi ambang batas yang ditentukan. Meningkatnya limbah KJA mengakibatkan penurunan kualitas air di sekitar Waduk Jatiluhur. Hal ini membuat laju pertumbuhan eceng gondok menjadi semakin tidak terkendali dan menyebabkan pendangkalan atau sedimentasi perairan. Pendangkalan atau sedimentasi air Waduk Jatiluhur akan berpengaruh pada volume waduk yang semakin menurun (Prinajati, 2019).

Tujuan penelitian ini adalah untuk merumuskan strategi pengelolaan eceng gondok dengan metode SWOT. Analisis SWOT mencakup upaya-upaya untuk mengenali kekuatan, kelemahan, peluang, dan ancaman. Informasi eksternal mengenai peluang dan ancaman dapat diperoleh dari banyak sumber, termasuk pelanggan, dokumen pemerintah, pemasok, kalangan perbankan, rekan di perusahaan lain. Analisis SWOT digunakan untuk menilai kekuatan dan kelemahan dari sumber daya yang dimiliki perusahaan serta kesempatan eksternal dan tantangan yang dihadapi (Christmastianto, 2017).

II. METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan di Waduk Jatiluhur serta lingkungan sekitarnya selama delapan bulan, Agustus 2019 – Maret 2020. Perumusan strategi pengelolaan eceng gondok berkelanjutan dilakukan dengan menggunakan metode SWOT.

Tahap awal formulasi adalah mengidentifikasi faktor-faktor yang

berpengaruh. Selanjutnya menentukan responden secara *purposive* yang meliputi masyarakat, instansi pengelola, pemerintahan, kelompok usaha petani budidaya KJA Jatiluhur, dan pakar (dosen). Jumlah responden sebanyak 10 orang.

Faktor yang berpengaruh terdiri dari faktor internal yang merupakan kekuatan dan kelemahan serta faktor eksternal yang merupakan peluang dan ancaman. Evaluasi faktor internal (*internal factor evaluation/IFE*) digunakan untuk mengetahui faktor-faktor internal yang berkaitan dengan kekuatan dan kelemahan yang dianggap penting. Evaluasi faktor eksternal (*external factor evaluation/EFE*) digunakan untuk mengetahui faktor-faktor eksternal dalam perusahaan atau organisasi, berkaitan dengan peluang dan ancaman (Rangkuti, 2018). Sebelumnya, dilakukan pembobotan untuk masing-masing faktor dengan membagi rata-rata tiap faktor yang dianggap berpengaruh dengan total keseluruhan rata-rata faktor sehingga total dari bobot pada faktor internal adalah 1,00. Hal ini berlaku juga pada faktor eksternal. Selanjutnya, bobot yang telah dihitung kemudian dikalikan dengan *rating*-nya dan dinamakan sebagai skor. *Rating* tersebut merupakan rata-rata dari hasil penilaian responden terhadap tingkat urgensi penanganan atau tingkat kepentingan masalah dengan skala penilaian sebagai berikut: 1 (tidak penting), 2 (cukup penting), 3 (penting), dan 4 (sangat penting) (Rangkuti, 2018).

SWOT merupakan instrumen yang bermanfaat dalam melakukan analisis strategi, dalam konteks Christmastianto (2017) ditujukan untuk menilai kualitas layanan perbankan, sehingga diharapkan mampu meminimalisasi kelemahan yang terdapat dalam suatu lembaga perbankan serta menekan dampak ancaman yang timbul dan harus dihadapi. Beberapa atribut SWOT internal dan eksternal yaitu biofilter, kualitas air, fitoremediasi, pariwisata, KJA, sebaran, pertumbuhan eceng gondok, dan lembaga/

Tabel 1 Matriks strategi SWOT
Table 1 Matrix of SWOT strategy

Eksternal (<i>External</i>)	Internal (<i>Internal</i>)	Kekuatan (<i>Strengths</i>)	Kelemahan (<i>Weaknesses</i>)
	Peluang (<i>Opportunities</i>)	Strategi SO: ciptakan strategi yang menggunakan kekuatan untuk memanfaatkan peluang	Strategi WO: ciptakan strategi yang meminimalkan kelemahan untuk memanfaatkan peluang
Ancaman (<i>Threats</i>)	Strategi ST: ciptakan strategi yang menggunakan kekuatan untuk mengatasi ancaman	Strategi WT: ciptakan strategi yang meminimalkan kelemahan dan menghindari ancaman	

Sumber (*Source*): Rangkuti, 2018.

instansi pengelolaan eceng gondok. Matriks perumusan strategi dalam SWOT disajikan pada Tabel 1.

Tahap pertama (tahap analisis masukan) meliputi pengumpulan, klasifikasi, dan pra-analisis data. Data dibedakan menjadi dua, yaitu data internal dan data eksternal yang mempengaruhi pertumbuhan eceng gondok dan pengendaliannya di Waduk Jatiluhur. Setiap faktor dinilai dengan skala 1-5 dalam pembobotan.

Tahap kedua, menganalisis pencocokan yaitu mengumpulkan secara cepat (*blooming*) semua informasi yang berpengaruh terhadap pertumbuhan eceng gondok berdasarkan studi literatur. Selanjutnya melihat pola pertumbuhan dengan menggunakan *Google Earth Engine (GEE)*. Hal tersebut dikorelasikan dengan data kualitas air dari Perum Jasa Tirta II dan Balai Penelitian Pemulihan dan Konservasi Sumber Daya Ikan (BP2KSDI) Jatiluhur dengan menyusun hasil inventarisasi faktor peluang, ancaman, kekuatan, dan kelemahan yang akan dimasukkan dalam faktor internal dan eksternal.

Tahap ketiga yaitu analisis pengambilan keputusan berdasarkan hasil penilaian melalui wawancara responden. Langkah ini adalah tahapan terakhir dalam menentukan alternatif strategi terpilih yang mungkin dapat diimplementasikan. Teknik analisis

yang dipakai yaitu menyusun daftar prioritas yang harus diimplementasikan. Proses pengambilan keputusan strategis selalu berkaitan dengan pengembangan misi, tujuan, strategi, dan kebijakan (Rangkuti, 2018).

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Perumusan Strategi Pengendalian Eceng Gondok di Perairan Waduk Jatiluhur

1. Faktor Lingkungan Internal

Penilaian dilakukan pada 10 orang responden yang dipilih secara *purposive sampling* terkait faktor-faktor lingkungan internal yang berpengaruh terhadap strategi pengelolaan eceng gondok di Waduk Jatiluhur. Pada Tabel 2 terlihat bahwa faktor kekuatan yang paling tinggi adalah potensi sumber daya. Potensi perairan Waduk Jatiluhur menjadi hal utama dalam pengelolaan eceng gondok yang tumbuh di dalam badan air terutama dari aspek biologis introduksi dan eksisting perairan. Kelemahan yang paling tinggi adalah pemanfaatan eceng gondok sebagai kerajinan seperti tas, topi, dan sandal. Untuk pengembangan kerajinan diperlukan pelatihan maupun sosialisasi yang didukung oleh pemerintah agar eceng gondok dapat dimanfaatkan dan dapat dikelola dengan baik.

Tabel 2 Hasil penilaian responden terhadap faktor internal
Table 2 Results of respondents assessment on internal factors

No.	Faktor-faktor strategi internal (<i>Internal strategy factors</i>)	Rata-rata penilaian responden (<i>Average respondent scoring</i>)	Kategori (<i>Category</i>)
1	Potensi sumber daya Waduk Jatiluhur	32	S
2	Pemanfaatan eceng gondok sebagai filter di perairan	25	S
3	Eceng gondok sebagai tempat berkembang biak ikan	30	S
4	Kebijakan pemerintah pusat/daerah dalam hal perairan waduk	31	S
5	Peraturan pemerintah terhadap pembatasan jumlah KJA yang beroperasi (<i>FCR</i>)	27	S
6	Eceng gondok menutup permukaan perairan, menghambat cahaya matahari, dan oksigen terlarut	17	W
7	Eceng gondok mengganggu aktivitas mobilisasi dalam waduk	17	W
8	Jumlah KJA yang beroperasi	17	W
9	Daya dukung waduk dengan KJA yang beroperasi	18	W
10	Eceng gondok penyebab sedimentasi/ pendangkalan waduk	23	W
Jumlah (<i>Total</i>)		237	

Sumber (*Source*): Penilaian responden berdasarkan kuesioner SWOT (*Respondents scoring based on SWOT questionnaire*).

2. Faktor Lingkungan Eksternal

Hasil penilaian responden atas faktor-faktor lingkungan eksternal yang berpengaruh dalam menentukan strategi pengelolaan eceng gondok di Waduk Jatiluhur disajikan pada Tabel 3.

Berdasarkan hasil penilaian responden maka dapat dibedakan faktor-faktor internal yang termasuk dalam kategori kekuatan dan kelemahan sebagai berikut:

a. Kekuatan

- 1) Potensi sumber daya Waduk Jatiluhur.
- 2) Pemanfaatan eceng gondok sebagai filter di perairan.
- 3) Eceng gondok sebagai tempat berkembang biak ikan.
- 4) Kebijakan pemerintah pusat/daerah dalam hal perairan waduk.
- 5) Peraturan pemerintah terhadap pembatasan jumlah KJA yang beroperasi (*FCR*).

b. Kelemahan

- 1) Eceng gondok menutup permukaan

perairan, menghambat cahaya matahari, dan oksigen terlarut.

- 2) Eceng gondok mengganggu aktivitas mobilisasi dalam waduk.
- 3) Daya dukung waduk dengan KJA yang beroperasi.
- 4) Eceng gondok penyebab sedimentasi atau pendangkalan waduk.
- 5) Jumlah KJA yang beroperasi.

3. Faktor-faktor Strategi Eksternal

Berdasarkan hasil dari penilaian responden maka dapat dibedakan faktor-faktor eksternal yang termasuk dalam kategori peluang dan ancaman sebagai berikut:

a. Peluang

- 1) Pemanfaatan eceng gondok sebagai kerajinan tas, topi, sandal, dan lain-lain.
- 2) Pemanfaatan eceng gondok sebagai pupuk.
- 3) Sosialisasi atau pelatihan dalam memanfaatkan eceng gondok menjadi

Tabel 3 Hasil penilaian responden terhadap faktor eksternal
 Table 3 Results of respondents assessment on external factors

No.	Faktor-faktor strategi eksternal (<i>External strategy factors</i>)	Rata-rata penilaian responden (<i>Average respondent scoring</i>)	Kategori (<i>Category</i>)
1	Pemanfaatan sebagai kerajinan tas, topi, sandal, dan lain-lain	27	O
2	Pemanfaatan eceng gondok sebagai pupuk	28	O
3	Sosialisasi atau pelatihan dalam memanfaatkan eceng gondok menjadi kerajinan	30	O
4	Tersedianya alat pengolah/pencacah eceng gondok	31	O
5	Kontribusi industri sekitar waduk dalam pengelolaan waduk	26	O
6	Kualitas air	25	T
7	Jumlah KJA yang terus meningkat	20	T
8	Curah hujan dan erosi masuk ke badan air	23	T
9	Beban masukan limbah rumah tangga (domestik) atau aktivitas di dalam dan sekitar waduk	23	T
10	Pertumbuhan dan penyebaran eceng gondok yang relatif cepat akibat DAS yang menjadi sumber air yang masuk, kurang terkelola dengan baik	24	T
Jumlah (<i>Total</i>)		257	

Sumber (*Source*): Penilaian responden berdasarkan kuesioner SWOT (*Respondents scoring based on SWOT questionnaire*).

kerajinan.

- 4) Tersedianya alat pengolah/pencacah eceng gondok.
- 5) Kontribusi industri sekitar waduk dalam pengelolaan waduk.

b. Ancaman

- 1) Kualitas air waduk.
- 2) Jumlah KJA yang terus meningkat.
- 3) Curah hujan dan erosi masuk ke badan air.
- 4) Beban masukan limbah rumah tangga (domestik) atau aktivitas di dalam dan sekitar waduk.
- 5) Pertumbuhan dan penyebaran eceng gondok yang relatif cepat akibat DAS yang menjadi sumber air yang masuk, kurang terkelola dengan baik.

4. Matrik Internal Factor Evaluation (IFE)

Data dan informasi mengenai bobot, *rating*, dan skor faktor internal dapat dilihat pada Tabel 4.

Hasil pada Tabel 4 menunjukkan bahwa salah satu kekuatan adalah potensi sumber daya Waduk Jatiluhur dan kebijakan pemerintah daerah dalam hal perairan waduk. Kelemahan berfokus kepada eceng gondok yang menjadi penyebab beberapa permasalahan di Waduk Jatiluhur seperti mengganggu aktivitas mobilisasi dan membuat kandungan oksigen terlarut menurun.

5. Matrik External Factor Evaluation (EFE)

Tabel 5 menginformasikan faktor-faktor eksternal yang berpengaruh dalam penentuan strategi pengelolaan eceng gondok di Waduk Jatiluhur.

Dari Tabel 5 diketahui bahwa faktor eksternal yakni DAS yang menjadi sumber air yang masuk ke badan air Waduk Jatiluhur perlu dikelola dengan baik dan kebijakan yang dikeluarkan pemerintah pusat atau daerah tentang perairan waduk harus tepat dan tegas. Penerapan

Tabel 4 Matrik *Internal Factor Evaluation* (IFE)
 Table 4 Matrix of *Internal Factor Evaluation* (IFE)

Strategi internal (<i>Internal strategies</i>)		Faktor-faktor strategi internal (<i>Internal strategy factors</i>)
KEKUATAN (<i>Strengths</i>)	S1	Potensi sumber daya Waduk Jatiluhur
	S2	Pemanfaatan eceng gondok sebagai filter di perairan
	S3	Eceng gondok sebagai tempat berkembang biak ikan
	S4	Kebijakan pemerintah pusat/daerah dalam hal perairan waduk
	S5	Peraturan pemerintah terhadap pembatasan jumlah KJA yang beroperasi (<i>FCR</i>)
KELEMAHAN (<i>Weakness</i>)	W1	Eceng gondok menutup permukaan perairan, menghambat cahaya matahari, dan oksigen terlarut
	W2	Eceng gondok mengganggu aktivitas mobilisasi dalam waduk
	W3	Jumlah KJA yang beroperasi
	W4	Daya dukung waduk dengan KJA yang beroperasi
	W5	Eceng gondok penyebab sedimentasi/pendangkalan waduk

Tabel 5 Matriks *External Factor Evaluation* (EFE)
 Table 5 Matrix of *External Factor Evaluation* (EFE)

Strategi eksternal (<i>External strategies</i>)		Faktor-faktor strategi eksternal (<i>External strategy factors</i>)
PELUANG (<i>Opportunities</i>)	O1	Pemanfaatan sebagai kerajinan tas, topi, sandal, dan lain-lain
	O2	Pemanfaatan eceng gondok sebagai pupuk
	O3	Sosialisasi atau pelatihan dalam memanfaatkan eceng gondok menjadi kerajinan
	O4	Tersedianya alat pengolah/pencacah eceng gondok
	O5	Kontribusi industri sekitar waduk dalam pengelolaan waduk
ANCAMAN (<i>Threats</i>)	T1	Kualitas air
	T2	Jumlah KJA yang terus meningkat
	T3	Curah hujan dan erosi masuk ke badan air
	T4	Beban masukan limbah rumah tangga (domestik) atau aktivitas di dalam dan sekitar waduk
	T5	Pertumbuhan dan penyebaran eceng gondok yang relatif cepat akibat DAS yang menjadi sumber air yang masuk, kurang terkelola dengan baik

kegiatan pengelolaan air limbah domestik dipengaruhi oleh faktor intrinsik dan faktor ekstrinsik. Faktor intrinsik yakni peranan ibu rumah tangga dan pengetahuan akan manfaat *reduce, reuse, recycle* (3R) dalam pengelolaan limbah. Faktor ekstrinsik yakni contoh dan ajakan dari tokoh masyarakat mengenai pengelolaan limbah cair rumah tangga serta ketersediaan instalasi pengolah limbah cair rumah tangga dan mengolahnya menjadi barang yang bermanfaat (Alviya, Suryandari, Maryani, & Muttaqin, 2016). Hal ini menunjukkan bahwa DAS Citarum

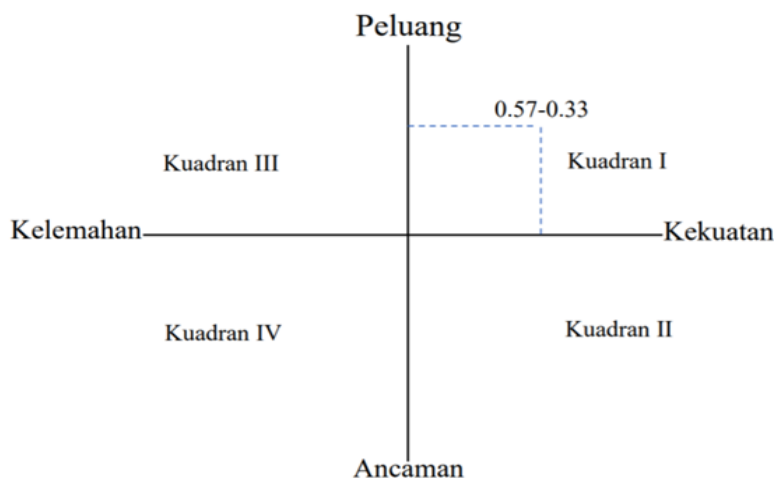
yang juga mengalir Waduk Cirata dan Waduk Saguling perlu dikelola lebih baik. Pemerintah telah menjalankan program Citarum Harum sejak 2018. Peran pemerintah juga sangat dibutuhkan dalam hal kebijakan pemanfaatan dan pengelolaan waduk serta memberi sanksi tegas terhadap pelanggaran.

B. Posisi Strategi Pengelolaan Eceng Gondok dalam Kuadran SWOT

Hubungan skor antara faktor internal dan eksternal akan menunjukkan posisi

Tabel 6 Hasil perhitungan skor faktor terhadap kuadran
 Table 6 Results of the factor score calculation on quadrant

Faktor SWOT (<i>SWOT factor</i>)	Skor (<i>Score</i>)	Indeks posisi (<i>Position index</i>) (A-B)
Faktor internal		
- Kekuatan (A)	1.950	0,57
- Kelemahan (B)	1.375	
Faktor eksternal		
- Peluang (A)	1.739	0,33
- Ancaman (B)	1.409	



Gambar 3 Titik kuadran SWOT
 Figure 3 SWOT quadrant point.

organisasi pada kuadran SWOT (Rangkuti, 2018).

Tabel 6 dan Gambar 3 menunjukkan bahwa kuadran yang didapat yaitu kuadran I. Kuadran I menandakan sebuah organisasi yang kuat dan berpeluang sehingga rekomendasi strategi yang diberikan adalah agresif (Rangkuti 2018).

Strategi yang diterapkan untuk pengelolaan eceng gondok di Waduk Jatiluhur adalah dengan menggunakan strategi kekuatan–peluang (strategi S-O). Hal yang perlu dilakukan agar pengelolaan eceng gondok dapat berjalan maksimal di antaranya adalah mengupayakan peningkatan sumber daya waduk, pengelolaan DAS yang menjadi sumber air yang masuk ke badan air, dan kebijakan tegas terkait aktivitas-aktivitas internal maupun eksternal waduk.

Dalam hal pengelolaan DAS, harus dikaji

terlebih dahulu faktor internal dan faktor eksternal yang mempengaruhinya. Hasil penelitian Alviya *et al.* (2016) menunjukkan bahwa jalinan kerja sama antar-*stakeholder* kunci dan *stakeholder* utama di DAS Ciliwung masih lemah. Hal tersebut mengakibatkan kurangnya pemahaman masyarakat akan manfaat dan pentingnya kegiatan konservasi pada wilayah hulu DAS Ciliwung. Setelah dilakukan edukasi dan komunikasi, selanjutnya aturan dan hukum yang berlaku harus ditegakkan, seperti pelarangan pembangunan permukiman atau kawasan bisnis di lahan konservasi dan pencemaran limbah domestik (permukiman, perkebunan, peternakan, dan industri) (Imansyah, 2012). Tabel 7 menunjukkan matriks SWOT dalam pengelolaan eceng gondok di Waduk Jatiluhur.

Tabel 7 Matriks SWOT strategi pengelolaan eceng gondok di Waduk Jatiluhur
 Table 7 SWOT management strategy matrix for water hyacinth in Jatiluhur reservoir

EFE IFE	Peluang (<i>Opportunities</i>) (O): 1. Pemanfaatan sebagai kerajinan tas, topi, sandal, dan lain-lain 2. Pemanfaatan eceng gondok sebagai pupuk 3. Sosialisasi atau pelatihan dalam memanfaatkan eceng gondok menjadi kerajinan 4. Tersedianya alat pengolah/pencacah eceng gondok 5. Kontribusi industri sekitar waduk dalam pengelolaan waduk	Ancaman (<i>Threats</i>) (T): 1. Kualitas air 2. Jumlah KJA yang terus meningkat 3. Curah hujan dan erosi masuk ke badan air 4. Beban masukan limbah rumah tangga (domestik) atau aktivitas di dalam dan sekitar waduk 5. Pertumbuhan dan penyebaran eceng gondok yang relatif cepat akibat DAS yang menjadi sumber air yang masuk, kurang terkelola dengan baik
Kekuatan (<i>Strengths</i>) (S): 1. Potensi sumber daya Waduk Jatiluhur 2. Pemanfaatan eceng gondok sebagai filter di perairan 3. Eceng gondok sebagai tempat berkembang biak ikan 4. Kebijakan pemerintah pusat/daerah dalam hal perairan waduk 5. Peraturan pemerintah terhadap pembatasan jumlah KJA yang beroperasi (<i>FCR</i>)	Strategi Agresif 1. Melakukan upaya optimasi potensi waduk, melakukan kajian dan mengeluarkan kebijakan, seluruh <i>stakeholders</i> terkait bersinergi dalam pemanfaatan dan pengelolaan waduk serta memanfaatkan teknologi dalam pengendalian eceng gondok. ($S_{1,2,3,4,5}$ dan $O_{2,4,5}$) 2. Melakukan sosialisasi/pelatihan guna memanfaatkan eceng gondok sebagai kerajinan di bawah naungan pemerintah atau pihak terkait dalam pemanfaatan eceng gondok ($S_{1,4}$ dan $O_{1,3}$)	Strategi Konsolidatif 1. Melakukan upaya dalam peningkatan kembali kualitas air waduk dengan membatasi jumlah KJA, memberikan regulasi tata ruang dan aktivitas sekitar maupun di dalam waduk ($S_{4,5}$ dan $T_{1,2,3}$) 2. Melakukan pengelolaan DAS, Memanfaatkan eceng gondok sebagai media filter, pupuk untuk menyerap limbah ataupun nutrisi yang masuk ke perairan waduk maupun limbah yang ada di dalam waduk ($S_{2,4}$ dan $T_{1,4,5}$)
Kelemahan (<i>Weakness</i>) (W): 1. Eceng gondok menutup permukaan perairan, menghambat cahaya matahari dan oksigen terlarut 2. Eceng gondok mengganggu aktivitas mobilisasi dalam waduk 3. Jumlah KJA yang beroperasi 4. Daya dukung waduk dengan KJA yang beroperasi 5. Eceng gondok penyebab sedimentasi/pendangkalan waduk	Strategi Diversifikatif 1. Pemanfaatan eceng gondok yang <i>blooming</i> menyebabkan penurunan kualitas air. Membatasi jumlah KJA yang beroperasi guna meningkatkan daya dukung perairan ($W_{1,2,3,4}$ dan $O_{1,3}$) 2. Pengembangan teknologi dan informasi mengenai pemanfaatan eceng gondok dan didukung oleh pemerintah dan instansi sekitar. Tata ruang yang baik guna meminimalisir <i>run off</i> penyebab sedimentasi (W_5 dan $O_{4,5}$)	Strategi Defensif Peningkatan daya dukung waduk dengan membatasi aktivitas internal dan eksternal waduk untuk menekan jumlah masukan nutrisi ke waduk serta memanfaatkan eceng gondok yang tumbuh secara <i>blooming</i> sebagai kerajinan dan memiliki nilai jual ($W_{3,4,5}$ dan $T_{1,2,4,5}$).

IV. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Strategi yang diperoleh dari hasil perumusan menggunakan SWOT ialah pihak petani KJA Jatiluhur diharapkan mulai menerapkan sistem smart KJA yang diprakarsai oleh pihak BP2KSDI. Perlu dilakukan peningkatan pengelolaan DAS Citarum oleh pemerintah masing-masing daerah agar air yang masuk ke badan air Waduk Jatiluhur menjadi lebih bersih. Diperlukan lembaga yang menaungi langsung secara keseluruhan dan memfasilitasi pemanfaatan eceng gondok agar tidak hanya menjadi gulma. Hal ini akan berjalan maksimal jika seluruh *stakeholder*, pemerintah dan masyarakat saling bersinergi dalam memanfaatkan dan mengelola waduk.

B. Saran

Instansi pemerintah terkait diharapkan dapat mengambil langkah tegas dalam upaya pembatasan jumlah KJA yang beroperasi di Waduk Jatiluhur serta menindak KJA yang beroperasi tanpa izin. Selain itu, instansi pemerintah yang bertanggung jawab dalam pengelolaan perairan tawar dan DAS diharapkan dapat membuat jalur komunikasi yang baik. Hal ini diperlukan untuk mengelola perairan air tawar dan DAS dengan baik, memberikan edukasi dalam pemanfaatan perairan tawar secara baik, dan pemanfaatan gulma air seperti eceng gondok agar bernilai ekonomis.

UCAPAN TERIMA KASIH (ACKNOWLEDGEMENT)

Terima kasih penulis ucapkan kepada Ayah dan Ibu serta seluruh keluarga atas segala do'a dan dukungannya. Terima kasih yang tak terhingga kepada Dr. Ir. Yanuar Jarwadi Purwanto, M.S., IPU dan Dr. Yudi Setiawan, S.P, M.Sc selaku pembimbing, kepada sahabat serta teman-teman PSL 2018, serta E-Journal Penelitian Sosial dan

Ekonomi Kehutanan. Semoga karya ilmiah ini bermanfaat bagi pembaca dan penulis.

DAFTAR PUSTAKA

- Aini, F. N. & Kuswiyasari, N. D. (2013). Pengaruh penambahan eceng gondok (*Eichornia crassipes*) terhadap pertumbuhan jamur tiram putih (*Pleurotus ostreatus*). *Jurnal Sains dan Seni Pomits*, 2(1), E-116-E-120.
- Alviya, I., Suryandari, E. Y., Maryani, R., & Muttaqin, Z. (2016). Meningkatkan peran pemangku kepentingan dalam pengelolaan wilayah hulu Daerah Aliran Sungai Ciliwung. *Jurnal Penelitian Sosial dan Ekonomi Kehutanan*, 13(2), 121–134. <https://doi.org/10.20886/jsek.2016.13.2.121-134>.
- Ariyanto, E., Karim, M. A., & Firmansyah, A. (2014). Biobriket eceng gondok (*Eichornia crassipes*) sebagai bahan bakar energi terbarukan. *Reaktor*, 15(1), 59. <https://doi.org/10.14710/reaktor.15.1.59-63>.
- Astuti, Pujiyantiurfiarini, A. L., Sugianti, Y., Warsa, A., Rahman, A., & Hendrawan, A. L. S. (2016). *Tata kelola perikanan berkelanjutan di Waduk Jatiluhur*. Yogyakarta: Deepublish.
- Chrismastianto, I. A. W. (2017). Analisis SWOT implementasi teknologi finansial terhadap kualitas layanan perbankan di Indonesia. *Jurnal Ekonomi dan Bisnis*, 20(1), 133–144. Retrieved from <https://core.ac.uk/download/pdf/190864220.pdf>.
- Deswati R. H., A. V. (2019). Eksternalitas produksi keramba jaring apung. *Jurnal Ilmu Ekonomi dan Pembangunan*, 19(1), 47-60.
- Imansyah, M. F. (2012). Overview of Citarum watershed problems and solutions as well as government policy analysis. *Jurnal Sositoteknologi*, 25(April), 18-33.
- Juliani, R., Simbolon, R. F. R., Sitanggang, W. H., & Aritonang, J. B. (2017). Pupuk organik eceng gondok dari Danau Toba. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 23(1), 220. <https://doi.org/10.24114/jpkm.v23i1.6637>.
- Kartamihardja, E. S. (2008). Perubahan komposisi komunitas ikan dan faktor-faktor penting yang mempengaruhi selama empat puluh tahun umur Waduk Ir. H. Djuanda. *Jurnal Iktiologi Indonesia*, 8(2), 67–78.
- Nastiti, A. S., Hartati, S. T., & Nugraha, B. (2018). Analisis degradasi lingkungan perairan dan keterkaitannya dengan kematian massal ikan budidaya di Waduk Cirata, Jawa

- Barat. *BAWAL Widya Riset Perikanan Tangkap*, 10(2), 83. <https://doi.org/10.15578/bawal.10.2.2018.83-93>.
- Nata, I. F., Niawati, H., & Muizliana, C. (2013). Pemanfaatan serat selulosa eceng gondok (*Eichhornia crassipes*) sebagai bahan baku pembuatan kertas: isolasi dan karakterisasi. *Konversi*, 2(2), 9–16.
- Prinajati, P. D. (2019). Kualitas air Waduk Jatiluhur di Purwakarta terhadap pengaruh keramba jaring apung. *Journal of Community Based Environmental Engineering and Management*, 3(2), 78. <https://doi.org/10.23969/jcbeem.v3i2.1838>.
- Purnomo, P. W., Soedarsono, P., & Putri, M. N. (2013). Latar belakang pemanfaatan berbeda di Rawa Pening. *Journal of Management of Aquatic Resources*, 2(2010), 27–36.
- Rangkuti, F. (2018). *Teknik membedah kasus bisnis. Analisis SWOT*. Jakarta: Kompas Gramedia.
- Rifdah & Tahdid. (2013). Eceng gondok dan jumlah perekat kanji. *Jurnal Berkala Teknik*, 3(2), 543–553.
- Stefhany, C.A., Sutisna, M., & Pharmawati, K. (2013). Fitoremediasi phospat dengan menggunakan tumbuhan eceng gondok (*Eichhornia crassipes*) pada limbah cair industri kecil pencucian pakaian (*laundry*). *Reka Lingkungan Jurnal Institut Teknologi Nasional*, 1(1), 1–11.
- Yuningsih, H. D., Anggoro, S., & Soedarsono, P. (2014). Hubungan bahan organik dengan produktivitas perairan pada kawasan tutupan eceng gondok, perairan terbuka, dan keramba jaring apung di Rawa Pening, Kabupaten Semarang, Jawa Tengah. *Management of Aquatic Resources Journal (MAQUARES)*, 3(1), 37–43. <https://doi.org/10.14710/marj.v3i1.4284>