

Kajian Kesesuaian Kualitas Perairan Waduk Cirata untuk Kegiatan Karamba Jaring Apung Kabupaten Purwakarta

Study of Conformity of Cirata Reservoir Waters Quality for Karamba Floating Net Activity in Purwakarta Regency

¹Maulidia Shalli Barokah, ²Lely Syiddatul Akliyah

³Irland Fardani

^{1, 2, 3} *Jurusan Teknik Perencanaan Wilayah dan Kota, Universitas Islam Bandung, Jl. Tamansari No. 1 Bandung 40016 email: ¹maulidiasb@gmail.com, ²lelysyiddatul@gmail.com*

Abstract: The construction of Reservoirs on Cirata has a primary function as Hydropower (Water Power). Another function of reservoirs used as aquaculture farm system with Cages (Karamba Floating Net) earmarked for communities around the reservoirs affected by the construction of reservoirs, to improve the economy of the community. The number of Cages has exceeded the provision, which raises the impact of a decline in water quality and reduce its main function as a Hydroelectric Power Plant. This research aimed to determine the proper area for the activities of the Cages and know the number of Cages suitable resources support the quality of the waters of the reservoir. This research using the method of analysis of inverse distance weighted (IDW). Research results based on the parameters of water quality showed the reservoirs support resource is not suitable for fish farming activity Cages, for suitable area extents and power support i.e. amounting to 12 ha with a total of 88 swath of Cages.

Key Words: Waduk Cirata, Cages, Inverse Distance Weighted.

Abstrak: Pembangunan Waduk Cirata memiliki fungsi utama sebagai PLTA (Pembangkit Listrik Tenaga Air). Fungsi lain waduk dimanfaatkan sebagai lahan budidaya perikanan dengan sistem KJA (Karamba Jaring Apung) yang diperuntukkan bagi masyarakat sekitar waduk yang terkena dampak pembangunan waduk, untuk meningkatkan ekonomi masyarakat. Saat ini jumlah KJA telah melampaui ketentuan, yang menimbulkan dampak penurunan kualitas air dan mengurangi fungsi utamanya sebagai PLTA. Penelitian ini ditujukan untuk menentukan area yang tepat untuk kegiatan KJA dan mengetahui jumlah KJA sesuai daya dukung kualitas perairan waduk. Penelitian ini menggunakan metode analisis inverse distance weighted (IDW). Hasil penelitian berdasarkan parameter kualitas air menunjukkan daya dukung waduk yang tidak sesuai untuk kegiatan budidaya ikan KJA, untuk hasil luasan yang sesuai area dan daya dukung yakni sebesar 12 ha dengan jumlah 88 petak KJA.

Kata Kunci : Waduk Cirata, Karamba Jaring Apung, *Inverse Distance Weighted*.

A. Latar Belakang

Pengelolaan sumber daya air menurut Undang-Undang Nomor 7 Tahun 2004, memiliki upaya dalam merencanakan, melaksanakan, memantau dan mengevaluasi kegiatan konservasi sumber daya air, pendayagunaan sumber daya air dan pengendalian daya rusak air. Waduk merupakan salah satu potensi sumber daya air tawar yang pengelolaannya, dibangun untuk beberapa tujuan seperti pembangkit listrik tenaga air, irigasi atau budidaya ikan. Waduk Cirata mulai dioperasikan pada tahun 1987 dengan tujuan utama difungsikan sebagai PLTA (Pembangkit Listrik Tenaga Air) di tahun 1988 mulai dikembangkan lahan budidaya perikanan dengan sistem KJA (Karamba Jaring Apung) khususnya diperuntukkan bagi masyarakat sekitar waduk yang lahannya terkena dampak pembangunan waduk.

Waduk Cirata memiliki luas kurang lebih sebesar 5608 Ha, yang terbagi dalam 3 zona, yakni zona I 2433,36 ha; zona II 790,38 ha; dan zona III 2485,14 ha (hasil analisis, 2017). Dengan jumlah petak zona I 30.008 petak, zona II 13.106 petak, dan zona III 34.081 petak, perkembangan jumlah usaha KJA telah mencapai lebih dari 77.195 petak (BPWC, 2016). Diantara ke 3 zona yang ada di Waduk Cirata, zona II Kabupaten Purwakarta merupakan zona yang memiliki luas wilayah terkecil dengan

jumlah petak KJAnya terpadat. Luas wilayah KJA tersebut telah memenuhi wilayah perairan di zona II sehingga menimbulkan penurunan kualitas perairan waduk. Penurunan kualitas perairan ditimbulkan dari adanya jumlah budidaya ikan yang berlebih sehingga terjadi penumpukan sisa hasil pakan ikan di perairan waduk. Berdasarkan hal itu, maka diperlukan kajian kesesuaian kualitas perairan

Berdasarkan hal di atas, tujuan studi ini bertujuan diantaranya : 1) Menentukan area yang tepat sesuai daya dukung kualitas perairan untuk kegiatan Karamba Jaring Apung Waduk Cirata zona II Kabupaten Purwakarta; 2) Mengetahui jumlah Karamba Jaring Apung yang sesuai dengan daya dukung Waduk Cirata zona II Kabupaten Purwakarta. Tujuan tersebut guna mengurangi jumlah KJA yang telah *overcapacity* untuk tetap mempertahankan kualitas perairan dan keamanan bagi Waduk Cirata sebagai pembangkit listrik tenaga air (PLTA).

B. Landasan Teori

Landasan Kebijakan

1. Rencana Tata Ruang Wilayah Provinsi (RTRWP) Jawa Barat Tahun 2009 - 2029
Kebijakan terkait pengembangan serta mengoptimalkan pemanfaatan Waduk Cirata telah tercantum dalam Rencana Tata Ruang Wilayah Provinsi (RTRWP) Jawa Barat tahun 2009 – 2029. Dalam kebijakan disebutkan arahan penanganan kawasan strategis provinsi (KSP) Jawa Barat, untuk kepentingan ekonomi dan lingkungan hidup di koridor Purwakarta – Padalarang. Di dalam RTRWP Jawa Barat disebutkan terkait kriteria kawasan yang diprioritaskan menjadi kawasan yang dapat mendorong perekonomian Jawa Barat dengan mengembangkan wisata alam, agro dan buatan manusia serta mengoptimalkan pemanfaatan Waduk Cirata untuk kegiatan pariwisata dan kegiatan khusus sesuai daya dukungnya.

2. RTRW Kabupaten Purwakarta 2011 - 2031

Strategi pengembangan sentra produksi pertanian yang terintegrasi di bagian selatan wilayah kabupaten meliputi, menata dan mengembangkan kegiatan perikanan darat di Waduk Jatiluhur dan Cirata serta bagian tenggara wilayah kabupaten.

3. Masterplan Pengelolaan Waduk Cirata 2012

Landasan bagi seluruh kegiatan pembangunan lintas sektoral terkait pemanfaatan sumberdaya air, lahan dan kelestarian lingkungan di Waduk dan PLTA Cirata

4. Landasan Kebijakan Surat Keputusan Gubernur Provinsi Jawa Barat Nomor 41 Tahun 2001

Ketetapan jumlah petak Karamba Jaring Apung di Waduk Cirata yang terbagia atas 3 zona, yaitu Zona 1 di Kabupaten Bandung Barat sebanyak 1,896 petak; Zona 2 di Kabupaten Purwakarta sebanyak 4,644 petak; Zona 3 di Kabupaten Cianjur sebanyak 5,460 petak.

C. Tinjauan Teori

Waduk

Waduk adalah daerah yang digenangi badan air sepanjang tahun serta dibentuk atau dibangun atas rekayasa manusia. Waduk dibangun untuk beberapa kebutuhan diantaranya (a) untuk irigasi; (b) penyedia energi listrik melalui pembangkit tenaga listrik (PLTA); (c) penyedia air minum; (d) pengendali banjir; (e) rekreasi; (f) perikanan budi daya dan tangkap; dan (g) transportasi.

Karamba Jaring Apung

Karamba Jaring Apung (KJA) merupakan salah satu teknologi akuakultur untuk budidaya ikan intensif. KJA merupakan teknik akuakultur paling produktif. Peranan Karamba Jaring Apung mendukung usaha pembinaan sumber hayati, meningkatkan produksi perikanan, meningkatkan pendapatan para petani ikan.

Syarat Pengembangan Karamba Jaring Apung

Salah satu syarat pengembangan Karamba Jaring Apung, dilihat berdasarkan pemilihan lokasi, sebagai berikut.

1. Arus air pada lokasi karamba jaring apung tenang,
2. Kedalaman perairan karamba jaring apung minimum 5 m,
3. Tingkat kesuburan air karamba jaring apung yang baik,
4. Karamba jaring apung bebas dari pencemaran,
5. Kualitas air karamba jaring apung yang sesuai syarat,
6. Lokasi karamba jaring apung bukan daerah up-welling.

Tata Letak antara petak jaring apung sebaiknya berjarak 10 – 30 m agar arus air leluasa membawa air segar ke dalam jaring-jaring tersebut, (Rochdianto, 2000 dalam Ghufran H. K, 2013), sedangkan jarak antar unit KJA yang baik adalah 50 m (Schmittou, 1991 dalam Ghufran H. K, 2013). Konstruksi KJA yang baik dan ramah lingkungan terbuat dari bambu dengan pelampung *polystyrene foam* (Prihadi dkk, 2008 dalam Ghufran H. K, 2013).

Parameter Kualitas Air untuk Budidaya Ikan Karamba Jaring Apung

Budidaya ikan berperan dalam menciptakan suasana lingkungan ikan, agar perairan kolam mampu membersihkan suasana yang nyaman bagi pergerakan ikan yaitu tersedianya air yang cukup untuk menciptakan kualitas air yang sesuai dengan persyaratan hidup ikan yang optimal (Agatha, 2016).

Parameter kualitas air untuk budidaya ikan air tawar meliputi karakteristik fisik dan kimia. Parameter kualitas air yang dibutuhkan dalam budidaya karamba jaring apung menurut Hartami (2008) dalam Khaerunnisa (2014) data yang diperlukan terdiri dari beberapa parameter diantaranya suhu perairan (CO); oksigen terlarut (DO); derajat keasaman (pH); transparansi/kecerahan (m) dimana pengukuran dilakukan di kedalaman 0,2 m; kedalaman waduk (m); ammonia (mg/l); kecepatan arus (cm/dtk) dan nilai BOD (mg/l) dari perairan waduk.

D. Hasil Penelitian dan Pembahasan

Kondisi kualitas perairan waduk merupakan variabel yang dibutuhkan untuk menentukan kegiatan pembudidayaan karamba jaring apung (KJA) yang sesuai dengan daya dukung perairannya dengan menggunakan metode analisis IDW. Menurut Perdana (2006) waduk dicirikan dengan arus yang sangat lambat (0,001-0,01 m/s) atau tidak ada arus sama sekali karena arus air waduk dapat mengalir ke segala arah maka dari itu untuk parameter kecepatan arus tidak masuk kedalam perhitungan analisis. Pengukuran data 6 titik stasiun pengukuran kualitas air yang dilakukan pengelola Waduk Cirata (BPWC) dapat dilihat dalam tabel berikut.

Tabel 1. Kualitas Air untuk KJA di Zona II Waduk Cirata

NO.	NAMA	SUHU (°C)	DO (mg/l)	AMMONIA (mg/l)	DERAJAT KEASAMAN (pH)	KECERAHAN (m)	KEDALAMAN (m)	BOD (mg/l)
1.	St. 2 Trashboom Power	28.5	4.6	0.006	7.75	1.1	75	3.9

2.	St. 3 Batas zona bahaya	28.5	0.9	0.005	7.45	1.15	60	6.24
3.	St. 4 Batas zona II Purwakarta	27.5	1.7	0.053	8.3	0.9	61	7.02
4.	St. 9 Dam site	28.5	2.3	0.008	7.89	1.1	65	6.24
5.	St. 19 Titik tengah zona Purwakarta	29.5	4.1	0.023	8.04	0.9	47.5	6.63
6.	St. 20 Titik tengah zona Cianjur	31.3	4.2	0.043	8.21	0.8	32	5.46

Sumber : Laporan Hasil Pemantauan Kualitas Air Waduk Cirata, Triwulan IV 2016. (BPWC)

Analisis IDW (Inverse Distance Weighted)

Analisis yang digunakan adalah analisis daya dukung perairan dengan metode *Inverse Distance Weighted* (IDW). Analisis IDW dilakukan menggunakan *software Arcgis*, dengan data-data nilai parameter kualitas perairan waduk. Tahapan dalam penggunaan analisis IDW antara lain, mempersiapkan data parameter kualitas perairan waduk disertai titik lokasi sampel, kemudian data tersebut diolah menggunakan *software Arcgis* dimulai dari toolbox > 3D Analyst tools > Raster Interpolation > IDW. Data hasil keluaran IDW berupa data interval kualitas perairan dari setiap titik sampel. Setelah diketahui hasil intervalnya, kemudian dilakukan perhitungan Overlay data interval dengan penentuan bobot maupun skornya (lihat tabel). Hasil data Overlay diperlukan untuk mengetahui kesesuaian wilayah perairan berdasarkan kualitas perairan waduk.

Tabel 2. Matriks Kesesuaian Wilayah untuk Budidaya Ikan Air Tawar

NO.	PARAMETER	BOBOT	KISARAN	SKOR
1.	SUHU PERAIRAN (°C)	3	28 – 32	3 (sangat sesuai)
			26 – 28	2 (sesuai)
			< 26 dan > 32	1 (tidak sesuai)
2.	DO / OKSIGEN TERLARUT (mg/l)	3	> 6	3 (sangat sesuai)
			3 – 6	2 (sesuai)
			< 3	1 (tidak sesuai)
3.	AMMONIA (mg/l)	3	7,5 – 8,0	3 (sangat sesuai)
			7,0 – 7,5 atau 8,0 – 8,5	2 (sesuai)
			< 7,0 dan > 8,5	1 (tidak sesuai)
4.	DERAJAT KEASAMAN (pH)	2	> 5	3 (sangat sesuai)
			3 – 5	2 (sesuai)
			< 3	1 (tidak sesuai)
5.	KECERAHAN (m)	1	0 – 0,02	3 (sangat sesuai)
			0,02 – 0,5	2 (sesuai)
			> 0,5	1 (tidak sesuai)
6.	KEDALAMAN (m)	1	10 – 25	3 (sangat sesuai)
			4 – 10	2 (sesuai)
			< 4 dan > 25	1 (tidak sesuai)
7.	BOD (mg/l)	1	< 3	3 (sangat sesuai)
			3 – 5	2 (sesuai)
			> 5	1 (tidak sesuai)

Sumber: Khairunnisa (2014) dimodifikasi dari (Bakosurtanal, 1996 diacu oleh Nurfiarini, 2003; Tiensongrasmee dkk., 1986; Bambang dan Tjahjo, 1997; Ali, 2003; Kurniaty, 2003; Rachmansyah, 2004; KLH, 2004; Wardjan, 2005) diacu oleh Hartami (2008).

Analisis Kesesuaian Berdasarkan Kualitas Perairan

1. Suhu

Suhu pada perairan waduk atau air tawar akan mempengaruhi aktivitas metabolisme organisme, karena itu suhu sangat berpengaruh terhadap kehidupan dan pertumbuhan ikan. Laju pertumbuhan ikan sejalan dengan kenaikan suhu, sehingga apabila pertumbuhan ikan tinggi maka ada peningkatan suhu ekstrem akan

menyebabkan kematian pada ikan (M. Ghufran, 2013). Suhu yang didapatkan dari hasil penelitian berkisar antara 28 – 32⁰C yang termasuk ke dalam suhu normal yang dibutuhkan ikan untuk dapat berkembang dan bertahan hidup. Suhu perairan termasuk dalam skor 3 dengan bobot 3, maka hasil perhitungan antara bobot dan skor tersebut hasilnya sebesar 9. Dari hasil akhir tersebut suhu di perairan zona II Waduk Cirata sangat sesuai untuk kegiatan budidaya ikan karamba jaring apung.

2. Oksigen Terlarut (DO)

Kisaran oksigen terlarut untuk kegiatan budidaya ikan berdasarkan standar baku mutu air PP No. 82 Tahun 2001 (Kelas II) yaitu, >4 mg/l (Tatangindatu, dkk., 2013). Pada pengukuran sebaran parameter oksigen terlarut di perairan Waduk Cirata berada pada kisaran 0,9 – 4,6 mg/l. Oksigen terlarut merupakan parameter yang paling kritis maka dapat diberikan bobot 3. Hasil pengukuran sebaran oksigen terlarut termasuk dalam kategori sesuai tidak sesuai dengan skor 2 dan 1. Maka hasil akhir yang didapat sebesar 6 dan 3, dengan arti bahwa parameter oksigen terlarut di zona II Waduk Cirata masih layak akan tetapi perlu dipertimbangkan, karena nilai parameter yang didominasi < 4 mg/l.

3. Amoniak

Amoniak merupakan gas nitrogen buangan dari hasil metabolisme ikan oleh perombakan protein, baik dari kotoran ikan maupun dari sisa pakan. Hal tersebut akan menjadi salah satu racun yang dapat menyebabkan kematian pada biota di perairan (M. Ghufran, 2013). Kualitas amoniak di perairan zona II Waduk Cirata berada di kisaran 0,005 – 0,053mg/l yang termasuk dalam kategori sangat sesuai dengan skor 2 dan 3, dan bobot 3. Hasil akhir yang didapat dari perhitungan skor dan bobot sebesar 6 dan 9, maka ditinjau dari parameter ammonia perairan zona II Waduk Cirata terbilang sangat sesuai untuk kegiatan budidaya ikan karamba jaring apung.

4. Derajat Keasaman (pH)

Parameter derajat keasaman (pH) air merupakan parameter yang dapat mempengaruhi tingkat kesuburan perairan yang akan mempengaruhi kehidupan mikro organisme (M. Ghufran, 2013). Nilai pH di zona II Waduk Cirata berada dikisaran 7,45 – 8,30 termasuk ke dalam kategori sesuai dengan skor 3 dan bobot 2. Lalu diketahui hasil akhir yang didapat sebesar 6. Ditinjau dari parameter derajat keasaman (pH), maka perairan zona II Waduk Cirata terbilang sangat sesuai untuk kegiatan budidaya ikan karamba jaring apung.

5. Kecerahan

Kecerahan perairan di zona II Waduk Cirata berkisar antara 0,8 – 1,15m. nilai tersebut dapat dikatakan rendah, karena berdasarkan tabel matriks kesesuaian wilayah perairan, nilai terbaik untuk kecerahan adalah > 5m. Parameter kecerahan akan dibutuhkan untuk kelangsungan hidup ikan dalam kegiatan pembudidayaan ikan. Kondisi perairan yang rendah dapat dipengaruhi karena banyaknya penumpukan sisa pakan ikan yang mengendap di dasar perairan. Dari hasil pengukuran yang dilakukan Badan Pengelola Waduk Cirata nilai kecerahan perairan Waduk Cirata termasuk dalam kategori tidak sesuai dengan skor 1 dan bobotnya 1 karena dinilai kurang berpengaruh. Maka hasil akhirnya yaitu 1 dengan arti parameter ini tidak sesuai dengan ketentuan kualitas perairan kegiatan budidaya karamba jaring apung.

6. Kedalaman

Kedalaman di perairan waduk berada pada kisaran 30 – 75m. Berdasarkan tabel matriks kesesuaian perairan, kedalaman di zona II Waduk Cirata telah melebihi dan tidak sesuai dengan nilai kesesuaian yang ada. Kedalaman berkaitan pada lokasi tempat kegiatan karamba jaring apung dilakukan. Menurut Sari (2011) dalam Khaerunnisa

(2014) berpendapat bahwa pada perairan dengan kedalaman terlalu dekat dengan dasar sehingga rentan terhadap penumpukan kotoran dari sisa pakan dan metabolisme ikan. begitu juga halnya kedalaman >40m tidak sesuai karena akan menyulitkan dalam pemasangan karamba dan membutuhkan biaya yang besar untuk pembuatan karamba. Maka dari itu nilai perairan pada parameter ini diberi skor 1 dan bobot 1, dengan hasil akhir 1, sehingga dilihat dari parameter kedalaman zona II Waduk Cirata tidak layak untuk kegiatan budidaya ikan karamba jaring apung.

7. BOD

BOD merupakan salah satu parameter yang berpengaruh pada layak atau tidaknya budidaya ikan di suatu perairan. Menurut Anggoro (1996) yang diacu oleh Haro (2013) dalam Khaerunnisa dkk. (2014) berpendapat bahwa menumpuknya bahan pencemar organik di perairan akan menyebabkan proses dekomposisi oleh organisme pengurai juga semakin meningkat, sehingga konsentrasi BOD juga meningkat. Nilai BOD pada perairan zona II Waduk Cirata berada dikisaran 3,90 – 7,02 mg/l. Untuk proses skoring, BOD di perairan ini termasuk dalam kategori skor 1 dan bobot 1. Sehingga kegiatan karamba jaring apung di perairan zona II Waduk Cirata tidak sesuai karena tingginya nilai BOD yang melebihi ketentuan parameter dalam pembudidayaan ikan.

Analisis Kesesuaian Wilayah Perairan Berdasarkan Hasil Overlay

Hasil perhitungan bobot, total nilai maksimum yang diperoleh sebesar 39 dan total nilai minimum sebesar 28. Kemudian nilai total dikelompokkan berdasarkan selang kesesuaian dengan menggunakan persamaan:

$$\text{Selang Interval} = (N_{ij} \text{ maks} \times N_{ij} \text{ min})/3$$

$$\text{Selang Interval} = (39 \times 28)/3 = 4$$

Maka diketahui selang interval untuk menentukan klasifikasi kesesuaian lahan karamba jaring apung sebesar 4 yang kemudian dibagi ke dalam tiga kategori, meliputi:

$$S1 = 36 - 39, \text{ Sangat Sesuai}$$

$$S2 = 32 - 35, \text{ Sesuai}$$

$$N = 28 - 31, \text{ Tidak Sesuai}$$

Menurut Jumadi dalam Khairunnisa (2014) dalam ketentuan kelas kesesuaian didefinisikan sebagai berikut,

S1 : sangat sesuai, yaitu apabila lahan tidak mempunyai pembatas yang berarti untuk mempertahankan tingkat pengelolaan yang harus diterapkan atau tidak berarti terhadap produksinya.

S2 : sesuai, yaitu apabila lahan mempunyai pembatas agak berarti untuk mempertahankan tingkat pengelolaan yang harus diterapkan.

N : tidak sesuai, wilayah ini mempunyai faktor pembatas yang sangat berat baik permanen maupun tidak permanen, sehingga mencegah perlakuan pada daerah tersebut.

Kesesuaian wilayah diperlukan untuk mengetahui wilayah potensial bagi kegiatan KJA. Kesesuaian didapat dari matriks yang berkaitan dengan parameter kualitas air yang telah ditentukan. Setiap parameter memiliki bobot dan skor yang penentuannya disesuaikan dengan studi literatur dan besar pengaruhnya terhadap kegiatan KJA sebelum digabung dengan matriks. Yang kemudian akan diolah menjadi data overlay untuk menghasilkan luasan dan menentukan wilayah perairan yang sangat sesuai, sesuai saja ataupun yang tidak sesuai sama sekali.

Diketahui total nilai maksimum ($N_{ij} \text{ maks}$) yang diperoleh dari hasil total semua parameter yakni sebesar 39 dan total nilai minimum ($N_{ij} \text{ min}$) sebesar 28. Kemudian

nilai total dikelompokkan berdasarkan selang kesesuaian, dimana diketahui hasil selang interval sebesar 4, maka klasifikasi kesesuaian lahan karamba jaring apung yang dibagi ke dalam tiga kategori, meliputi S1 = 36 – 39 (sangat sesuai); S2 = 32 – 35 (sesuai); N = 28 – 31 (tidak sesuai). Untuk jelasnya dapat dilihat pada Tabel berikut ini.

Tabel 3. Tabel Hasil Overlay Berdasarkan Parameter Kualitas Air

NO.	PARAMETER	HASIL AKHIR		
1.	Kecerahan	1	1	1
2.	Kedalaman	2	2	2
3.	DO	3	6	9
4.	BOD	1	2	2
5.	Derajat Keasaman	6	6	6
6.	Ammonia	9	9	9
7.	Suhu	9	9	9
Total		31	35	38
Klasifikasi		N	S2	S1
Luas (ha)		614.63	165.79	9.96

Sumber : Pengolahan Data, 2017

Hasil akhir berdasarkan kualitas air di zona II Waduk Cirata terdapat 3 kategori dengan luasan 9.96 ha sangat sesuai, sesuai 165,79 ha, dan 614,63 ha tidak sesuai untuk kegiatan KJA.

Analisis Jumlah Petak Karamba Jaring Apung Berdasarkan Tata Letak

Luas waduk zona II telah digunakan untuk kegiatan karamba jaring apung seluas 400 ha, dan luas wilayah perairan yang bebas dari kegiatan karamba jaring apung adalah seluas 390 ha. Sedangkan berdasarkan kesesuaian wilayah dari hasil overlay parameter – parameter kualitas perairan, diketahui hasil overlay yang sesuai terbagi dalam 2 kategori yaitu kategori sangat sesuai dan kategori sesuai, untuk wilayah yang sangat sesuai kualitas perairannya adalah 9.96 ha, namun karena kategori sangat sesuai keseluruhan letaknya berada di zona wilayah bebas KJA maka luasan yang dipilih dalam menentukan jumlah petak berdasarkan tata letak yakni kategori sesuai dengan luas wilayah perairannya sebesar 165,79 ha. Dengan kategori sesuai seluas 12 ha berdasarkan letaknya di zona yang untuk kegiatan budidaya ikan karamba jaring apung.

Letak antara petak karamba jaring apung sebaiknya berjarak 20 m sehingga arus air dapat dengan mudah memberikan sirkulasi air segar ke dalam jaring-jaring tersebut, sedangkan jarak antar unit KJA yang baik adalah berjarak 50 m tiap unitnya. Berikut uraian dalam menentukan jumlah petak karamba jaring apung sesuai dengan tata letak.

Diketahui :

$$\begin{aligned} \text{Luas sesuai} &= 12 \text{ ha} \\ \text{Jarak unit} &= 50 \text{ m} = \frac{50}{2} = 25 \text{ m} \\ \text{Jarak petak KJA} &= 10 \text{ m} \\ \text{1 unit} &= 4 \text{ petak} \\ \text{1 petak (7x7m)} &= 49 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Lebar unit} &= 50 + 10 + 7 + 7 \text{ m} \\ &= 74 \text{ m} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Luas unit (lebar}^2) &= 5476 \text{ m}^2 \\ &= 0,55 \text{ ha} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Unit} &= \frac{\text{luas sesuai}}{\text{luas unit}} \\ &= \frac{12}{0,55} = 22 \text{ unit} = 88 \text{ petak} \end{aligned}$$

E. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa kegiatan karamba jaring apung dari sisi daya dukung perairan waduk secara umum sudah tidak mendukung dan perlu adanya pengendalian yang tepat. Hal ini dapat dilihat berdasarkan:

1. Hasil pengolahan dengan metode IDW menunjukkan luas wilayah perairan waduk yang sesuai dengan parameter kualitas air dan ketentuan di area zona aman untuk kegiatan KJA yaitu seluas 12 ha.
2. Jumlah karamba jaring apung yang sesuai berdasarkan kualitas perairan, zona keamanan kegiatan karamba jaring apung, serta tata letaknya adalah sebanyak 22 unit KJA atau sebanyak 88 petak KJA.

Daftar Pustaka

- Affan, Junaidi M. 2012. Identifikasi Lokasi untuk Pengembangan Budidaya Karamba Jaring Apung (KJA) Berdasarkan Faktor Lingkungan dan Kualitas Air di Perairan Pantai Timur Bangka Tengah. *Jurnal Depik*, Vol. 1 Nomor 1, April 2012. Banda Aceh: Koordinator Kelautan dan Perikanan Universitas Syiah Kuala. Hal 78-85.
- Badan Pengelola Waduk Cirata. 2016. Laporan Hasil Pemantauan Kualitas Air Waduk Cirata Triwulan IV. Bandung: Direktorat Riset dan Pengabdian Kepada Masyarakat Universitas Padjadjaran.
- Ghufran H. Kordi K., M. 2013. *Budidaya Ikan Konsumsi di Air Tawar*. Yogyakarta: Lily Publisher.
- Infoakuakultur. 2015. Penerapan Karamba Jaring Apung Dalam Budidaya. <http://infoakuakultur.com/blog/penerapan-karamba-jaring-apung-dalam-budidaya/>.
- Keputusan Gubernur Provinsi Jawa Barat Nomor 41 Tahun 2002, Tentang Pengembangan Pemanfaatan Perairan Umum, Lahan Pertanian dan Kawasan Waduk Cirata.
- Khairunnisa. 2014. Analisis Kesesuaian Wilayah untuk Budidaya Ikan Karamba Jaring Apung di Perairan Girsang Sipangan Bolon Danau Toba. Program Studi Manajemen Sumberdaya Perairan, Fakultas Pertanian, Universitas Sumatera Utara.