



LIMNOTEK
Perairan Darat Tropis di Indonesia
p-ISSN: 0854-8390 e-ISSN: 2549-8029
www.limnotek.or.id



Spesies Ikan Sidat (*Anguilla Spp.*) dan Karakteristik Habitat Ruayanya di Sungai Cikaso, Sukabumi, Jawa Barat

Yayuk Sugianti, Masayu Rahmia Anwar Putri, Sri Endah Purnamaningtyas

Balai Riset Pemulihan Sumber Daya Ikan, Kementerian Kelautan dan Perikanan

Email: ysugianti@yahoo.com

Diajukan 31 Maret 2020. Ditelaah 22 Mei 2020. Disetujui 29 Juni 2020.

Abstrak

Muara sungai menjadi tempat awal yang penting untuk ikan Sidat beruaya ke perairan sungai. Beberapa muara sungai yang ada di pesisir pantai Sukabumi menjadi daerah aktivitas penangkapan ikan Sidat yang tinggi, salah satunya adalah Sungai Cikaso. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui karakteristik habitat ikan Sidat dan faktor kualitas air yang memengaruhi kehidupan ikan Sidat di Sungai Cikaso. Penelitian dilakukan pada musim hujan (Maret 2019) dan musim kemarau (Agustus 2019). Penangkapan benih ikan Sidat menggunakan alat tangkap sirib dan ikan Sidat dewasa menggunakan alat tangkap bubu, pancing, jamparing dan kopyokan, serta pengamatan kualitas air dilakukan di tujuh stasiun penelitian yang dilalui selama ikan Sidat beruaya. Benih ikan Sidat diidentifikasi secara morfometrik dan perbedaan pigmentasi warna diamati di bagian sirip ekor. Dua spesies ikan Sidat ditemukan selama penelitian, yaitu *Anguilla bicolor bicolor* dan *Anguilla marmorata* yang teridentifikasi dari fase benih hingga ikan Sidat dewasa. Sebaran ikan Sidat di sepanjang Sungai Cikaso selama penelitian ditemukan dalam empat stadia siklus hidup, yaitu benih ikan Sidat, ikan Sidat berpigmen, ikan Sidat muda, dan ikan Sidat dewasa. Secara keseluruhan, ketujuh stasiun penelitian mempunyai karakteristik habitat perairan yang sama dalam mendukung kehidupan ikan Sidat. Keberadaannya di perairan dicirikan oleh parameter kualitas air seperti suhu air, kekeruhan, TDS, kecepatan arus, salinitas, oksigen terlarut, alkalinitas, dan pH perairan. Namun, fenomena muara sungai yang tertutup pada saat musim kemarau menyebabkan air sungai tidak mengalir menuju ke laut. Kondisi ini sangat memengaruhi pola ruaya ikan Sidat, yaitu menghambat pergerakan benih ikan Sidat dari laut menuju ke sungai. Oleh karena itu, solusi perlu dicari agar ruaya semua spesies ikan Sidat yang masuk ke Sungai Cikaso tetap terjaga.

Kata Kunci: ikan Sidat, *Anguilla bicolor bicolor*, *Anguilla marmorata*, karakteristik habitat ruaya, Sungai Cikaso

Abstract

Eel Fish Species (*Anguilla* spp.) and its Migratory Habitat Characteristics in Cikaso River, Sukabumi, West Java. Estuary is an important starting place for Eel migration into the river. Some estuaries along Sukabumi coast have become areas with high Eel fishing activities, one of which is the estuary of Cikaso River. This study aims to determine the characteristics of Eel habitat and water quality factors that affect the life of Eel in Cikaso River. The study was conducted in the rainy season (March 2019) and the dry season (August 2019). Glass Eel was caught using sirib and silver Eel using traps, fishing rods, and traditional fishing gears (jamparing and kopyokan), while the water quality observations were carried out at seven research stations traversed during Eel migration. Glass Eels were morphometrically identified and differences in color pigmentation were observed in the tail fin. During the study, two species of Eel were found: *Anguilla bicolor bicolor* and *Anguilla marmorata* which were identified from the glass Eel to silver Eel stadia. The distribution of Eel along Cikaso River during the study was found in four life cycle stages: glass Eel, elver, yellow Eel, and silver Eel. Overall, the seven research stations have the same characteristics of aquatic habitats in supporting the life of Eel. Its presence in the river was characterized by water quality parameters such as water temperature, turbidity, TDS, current speed, salinity, dissolved oxygen, alkalinity, and pH. However, the natural phenomenon of estuary being blocked during the dry season causes river water not to flow into the sea. This condition greatly influences the migration pattern of Eel, which inhibits the movement of glass Eel from the sea towards the river. Therefore, a solution needs to be sought so that the migration of all species of Eels entering Cikaso River remains sustainable.

Keywords: Eel, *Anguilla bicolor bicolor*, *Anguilla marmorata*, migration habitat characteristics, Cikaso River

Pendahuluan

Ikan Sidat (*Anguilla* spp.) adalah salah satu ikan yang beruaya dan menghabiskan waktu hidupnya di perairan tawar, khususnya sungai, dan kemudian beruaya ke laut untuk bertelur (Hovarth & Municio, 1998). Siklus hidup ikan Sidat umumnya terdiri dari lima stadia, yaitu larva (*leptocephalus*), benih ikan Sidat (*glass Eel*), ikan Sidat berpigmen (*elver*), ikan Sidat muda (*yellow Eel*), dan ikan Sidat dewasa (*silver Eel*) (McKinnon, 2006). *Leptocephalus* merupakan fase larva yang berbentuk seperti daun transparan, mempunyai kemampuan adaptasi tinggi, serta hidup secara planktonik di laut terbuka. Larva ini kemudian bergerak aktif untuk beruaya ke sungai dan bermetamorfosis menjadi benih ikan Sidat dengan panjang rata-rata 5-7 cm dan bobot sekitar 0,17–0,21 g, kemudian benih ikan

Sidat ini akan terbawa arus menuju wilayah pesisir pantai dan muara sungai yang memiliki salinitas lebih rendah atau payau. Benih ikan Sidat kemudian melakukan ruaya ke hulu sungai sebagai ikan Sidat berpigmen (berukuran panjang 9–11 cm dan bobot 2,8–3,2 g) selama 4–8 bulan setelah menetas, untuk tumbuh menjadi ikan Sidat muda dengan panjang tubuh \pm 40 cm di habitat air tawar. Setelah berubah menjadi ikan Sidat dewasa, ikan tersebut akan siap memijah dan bergerak kembali ke laut (Arai & Kadir, 2017; Topan & Riawan, 2015; Aoyama, 2009; Linton *et al.*, 2007; Dou & Tsukamoto, 2003; Tesch & Rohlf, 2003).

Muara sungai menjadi awal pergerakan ikan Sidat beruaya dari hilir ke hulu sungai. Beberapa ikan Sidat berpigmen akan tinggal di perairan estuarin, sementara yang lain akan beruaya naik ke hulu hingga pematangan seksual (White &

Knights, 1997). Kondisi tersebut mengindikasikan bahwa ekosistem sungai sangat berperan sebagai akses keluar masuk ikan Sidat untuk melakukan ruaya. Benih ikan Sidat banyak ditemukan di muaramuara sungai yang menghadap ke laut lepas. Kondisi lingkungan seperti tinggi muka air dan suhu air akan memengaruhi kelimpahan benih ikan Sidat (Arai & Kadir, 2017; Edeline *et al.*, 2006; Mckinnon & Gooley, 1998).

Daerah pesisir selatan Sukabumi merupakan salah satu daerah yang memiliki potensi dan aktivitas penangkapan ikan Sidat yang tinggi (Hakim *et al.*, 2015b). Beberapa sungai yang bermuara ke Samudra Hindia memiliki potensi ikan Sidat yang tinggi, seperti Sungai Cibuni dan Sungai Cikaso. Penelitian Haryono dan Wahyudewantoro (2017) menunjukkan dua sungai di pesisir selatan Sukabumi mempunyai tingkat kelimpahan benih ikan Sidat yang cukup tinggi, sehingga sangat potensial sebagai lokasi penangkapan benih ikan Sidat. Berdasarkan hasil tangkapan benih ikan Sidat pada musim kemarau dan musim penghujan, sungai yang potensial yaitu Sungai Cibuni dan Sungai Cikaso. Penelitian terkait ikan Sidat di Sungai Cikaso belum banyak dilakukan, sehingga informasi mengenai aspek bioekologis ikan Sidat di lokasi ini belum banyak diketahui. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk mengetahui karakteristik habitat ikan Sidat dan faktor kualitas air yang memengaruhi kehidupan ikan Sidat di Sungai Cikaso, dan diharapkan dapat menjadi bahan masukan untuk pengelolaan sumber daya ikan Sidat pada masa yang akan datang.

Bahan dan Metode

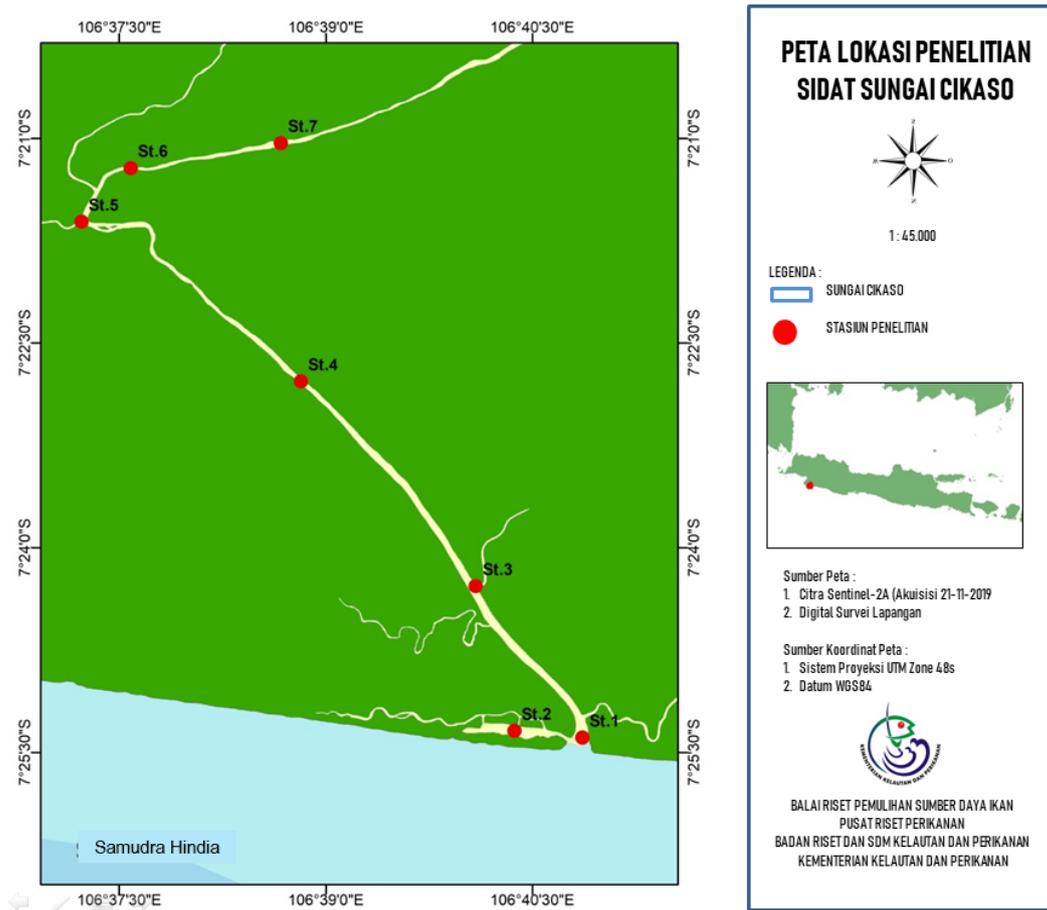
Penelitian dilakukan dengan metode survei pada musim hujan (Maret 2019) dan musim kemarau (Agustus 2019) di Sungai Cikaso. Stasiun penelitian berjumlah tujuh stasiun (Gambar 1) yang meliputi bagian sungai yang dilalui oleh ikan Sidat mulai

dari benih ikan Sidat, ikan Sidat berpigmen, ikan Sidat muda, hingga ikan Sidat dewasa (Chino & Arai, 2010; Briones *et al.*, 2007; Edeline *et al.*, 2005).

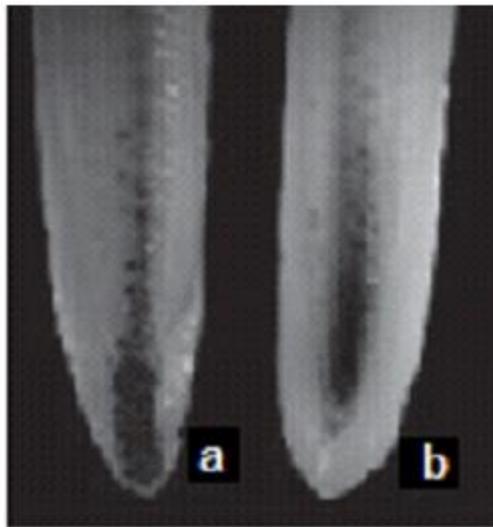
Penangkapan ikan Sidat dilakukan dengan menggunakan beberapa alat tangkap. Benih ikan Sidat ditangkap pada bulan gelap dengan menggunakan sirib (alat tangkap yang terbuat dari bambu yang lentur, diikat dengan tali, kemudian dipasang jaring berukuran $110 \times 110 \text{ cm}^2$ dengan ukuran mata jaring 0,5 mm). Sirib dioperasikan pada malam hari dan dilengkapi dengan alat penerang (petromaks atau lampu sorot). Benih ikan Sidat yang tertangkap diserok dengan piring plastik dan dimasukkan ke kantong plastik yang dikalungkan ke leher nelayan.

Ikan Sidat dewasa ditangkap dengan bubu (terbuat dari bambu, paralon, atau rangka kawat), pancing, jamparing (sejenis panah yang ditembakkan melalui sebuah busur yang berbentuk seperti senapan, *crossbow*), dan kopyokan (terbuat dari bambu sepanjang $\pm 50 \text{ cm}$ yang ujungnya dipasang cacing sebagai umpan). Sesuai dengan kebiasaan nelayan setempat, ikan Sidat dewasa ditangkap pada musim hujan.

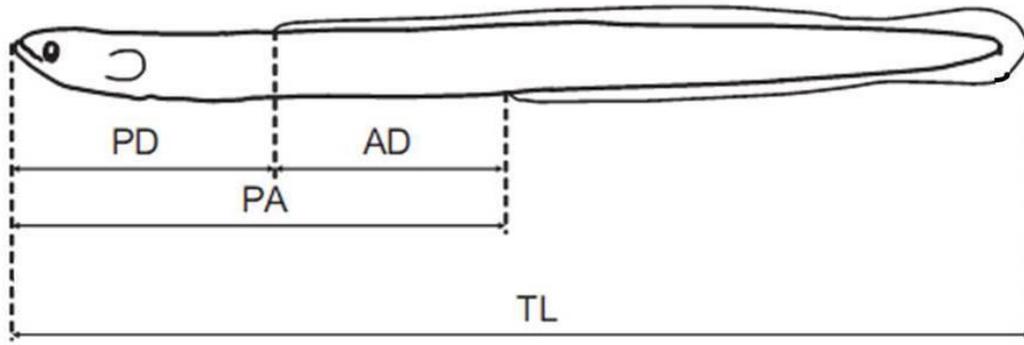
Sampel benih ikan Sidat diambil dari muara Sungai Cikaso (St.1) pada bulan gelap untuk kebutuhan identifikasi pigmentasi. Sampel benih yang terkumpul dimasukkan ke dalam tabung koleksi berukuran 100 mL yang berisi alkohol 95%, kemudian perbedaan pigmentasi warna di bagian sirip ekor benih ikan Sidat tersebut diamati pada spesies-spesies ikan Sidat yang ditemukan (Gambar 2) berdasarkan Fahmi & Hirnawati (2010). Untuk sampel ikan Sidat dewasa yang tertangkap, karakteristik morfometriknya diukur dan bobotnya ditimbang. Identifikasi ikan Sidat mengacu pada Hakim (2015) dan Leander *et al.* (2012) untuk pengukuran morfometrik berupa panjang sebelum sirip punggung (*pre-dorsal length*, PD), ruas tulang punggung (*anodorsal length*, AD), panjang sebelum sirip dubur (*pre-anal length*, PA), dan panjang total (*total length*, TL) yang diperlihatkan dalam Gambar 3.



Gambar 1. Stasiun penelitian di Sungai Cikaso, Sukabumi



Gambar 2. Pigmentasi ekor benih ikan Sidat (a) *A. bicolor bicolor* (b) *A. marmorata*



Gambar 3. Pengukuran morfometrik ikan Sidat

Pengamatan kondisi habitat berupa parameter fisika dan kimia di setiap stasiun dilakukan secara langsung pada pagi hari menjelang siang di permukaan air dan dasar sungai, kira-kira 50 cm dari pinggir sungai (Tabel 1). Pengamatan dilakukan pada musim hujan dan musim kemarau, kemudian stasiun penelitian dikelompokkan menggunakan *software* Minitab. Hasil pengelompokan digambarkan dalam dendrogram untuk melihat kesamaan antara stasiun pengamatan berdasarkan parameter kualitas air.

Hasil

Pergerakan benih ikan Sidat di aliran Sungai Cikaso diawali dari muara sungai, kemudian beruaya ke arah hulu sungai sampai ke bagian sungai dengan kondisi salinitas tawar. Kondisi lingkungan dan karakteristik masing-masing stasiun penelitian diperlihatkan dalam Tabel 2.

Analisis secara morfologi pada ikan Sidat dewasa, seperti pola atau corak kulit serta tipe dan panjang sirip, berhasil mengidentifikasi keberadaan dua spesies

Tabel 1. Parameter fisika dan kimia yang diamati

| No. | Parameter | Peralatan |
|------------------|-------------------------|----------------------------------|
| Parameter Fisika | | |
| 1 | Suhu air (°C) | Water Quality Checker Horiba U50 |
| 2 | Kekeruhan (NTU) | Turbidimeter Hach |
| 3 | TDS (mg/L) | Water Quality Checker Horiba U50 |
| 4 | Kecepatan arus (m/s) | Mechanical Flowmeter Wildco |
| 5 | Kedalaman air (m) | Depthmeter |
| 6 | Substrat dasar perairan | Visual |
| Parameter Kimia | | |
| 1 | Salinitas (‰) | Water Quality Checker Horiba U50 |
| 2 | Oksigen terlarut (mg/L) | Water Quality Checker Horiba U50 |
| 3 | Alkalinitas (mg/L) | Titrimetri asam basa |
| 4 | pH | Water Quality Checker Horiba U50 |

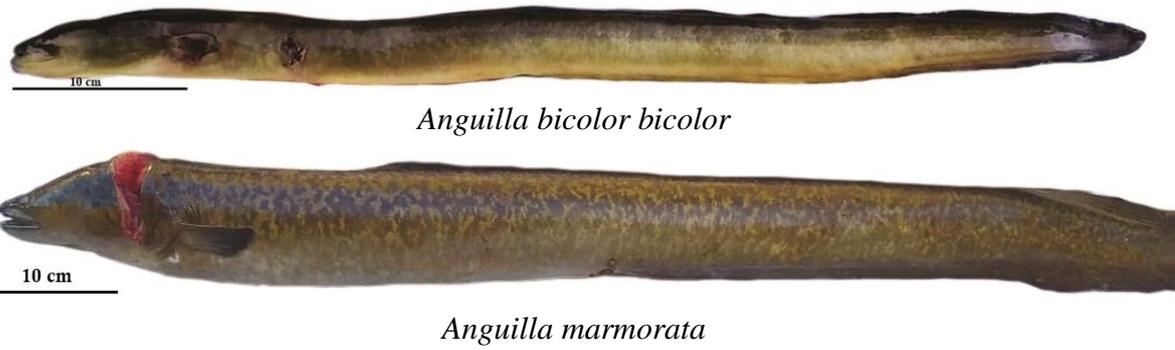
Tabel 2. Karakteristik stasiun penelitian di Sungai Cikaso

| Stasiun | Posisi | Deskripsi |
|---------|-------------------------------------|---|
| St. 1 | 07°24'13,79" LS 106°40'12,20" BT | Muara Sungai Cikaso, menjadi perbatasan antara perairan tawar dan laut. Kedalaman rata-rata 0,5 m. Substrat dasar pasir. Pada musim kemarau, muara sungai ini tertutup pasir yang membentuk benteng setinggi ± 10 m. |
| St. 2 | 07°25'24,04" LS 106°40'16,56" BT | Situ Ciroyom, terletak ± 500 m dari muara Sungai Cikaso, dengan kedalaman rata-rata 0,5 m. Ditumbuhi pohon-pohon riparian dan pohon bakau dengan luas ± 74.000 m ² . Di lokasi ini nelayan biasa meletakkan bubu dan kopyokan untuk menangkap ikan Sidat muda. |
| St. 3 | 07°24'09,26" LS 106°39'58,40" BT | Berjarak ± 4,2 km dari muara dengan kedalaman rata-rata 2,5 m. Terdapat vegetasi riparian dan pohon kelapa, di sebelah timur ada aliran sungai kecil yang masuk ke Sungai Cikaso. |
| St. 4 | 07°23'28,93" LS 106°39'26,62" BT | Berjarak ± 8,5 km dari muara dengan kedalaman rata-rata 1,5 m. Terdapat vegetasi riparian dan pohon kelapa. Di bagian barat banyak nelayan meletakkan alat tangkap anco berukuran 5 × 5 m ² . |
| St. 5 | 07°21'38,64" LS 106°37'21,44" BT | Daerah Tirang. Pada musim hujan di stasiun ini banyak nelayan menangkap <i>elver</i> menggunakan sirib. Berjarak ± 9,4 km dari muara, dengan substrat dasar pasir dan lumpur dengan kedalaman rata-rata 2 m. Banyak ditumbuhi vegetasi riparian. |
| St. 6 | 07°21'21,09" LS 106°37'22,46" BT | Daerah Seungke, dengan kedalaman rata-rata 1,5 m dan berarus deras pada musim hujan. Berjarak ± 10 km dari muara dengan substrat dasar batu-batu besar dan pasir. Pada musim kemarau nelayan memasang bubu kecil untuk menangkap <i>elver</i> . |
| St. 7 | 07°21'04,48" LS 106°38'32,48" BT | Leuwi Reunghas, dengan kedalaman rata-rata 1,5 m. Berjarak ± 13 km dari muara dengan substrat dasar batu-batu besar. Pada musim kemarau air surut dan sekelilingnya ditumbuhi vegetasi riparian. |

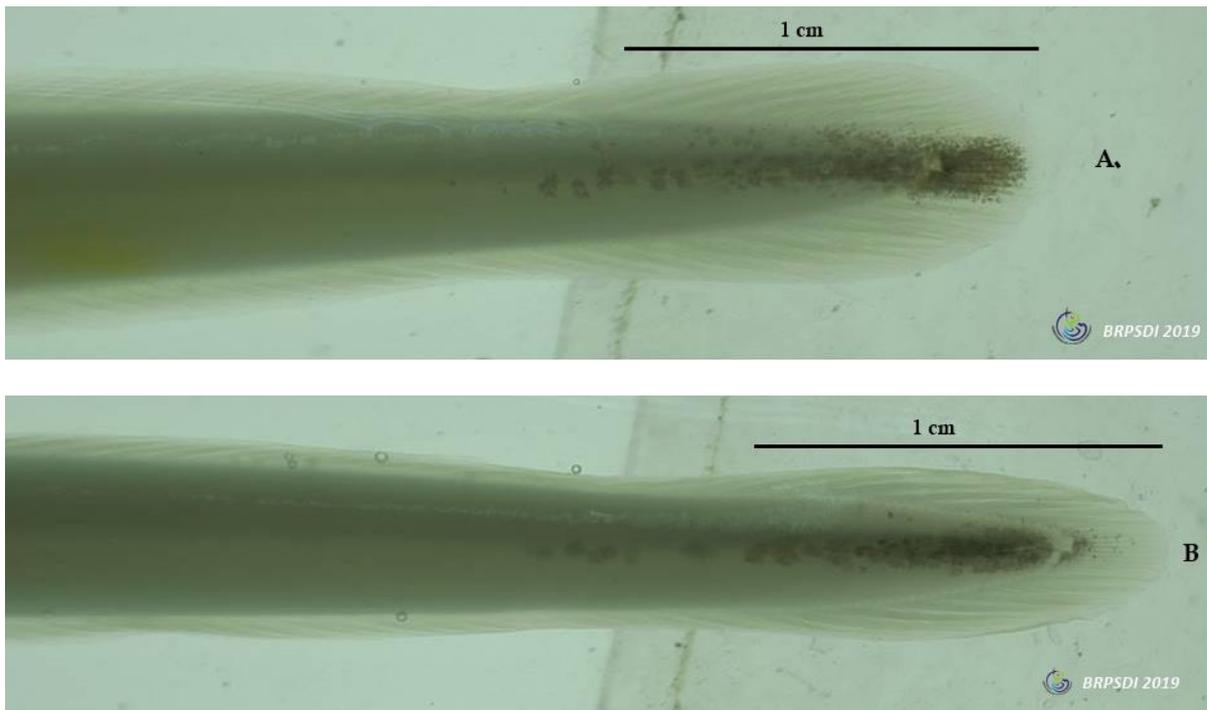
ikan Sidat di Sungai Cikaso, yaitu *Anguilla bicolor bicolor* dan *Anguilla marmorata*. *Anguilla bicolor bicolor* mempunyai kulit tidak berpola (polos) dengan sirip pendek (*short finned*), sedangkan *Anguilla marmorata* mempunyai kulit berpola (belang-belang) dengan sirip panjang (*long finned*) (Gambar 4). Ikan Sidat dewasa dan ikan Sidat muda *Anguilla bicolor bicolor* ditemukan di St.2 dan St.5 yang memiliki nilai salinitas perairan 20 dan 2 ppt,

sedangkan ikan Sidat dewasa *Anguilla marmorata* tertangkap di St.7, sekitar 13 km dari muara Sungai Cikaso dengan salinitas 0 ppt.

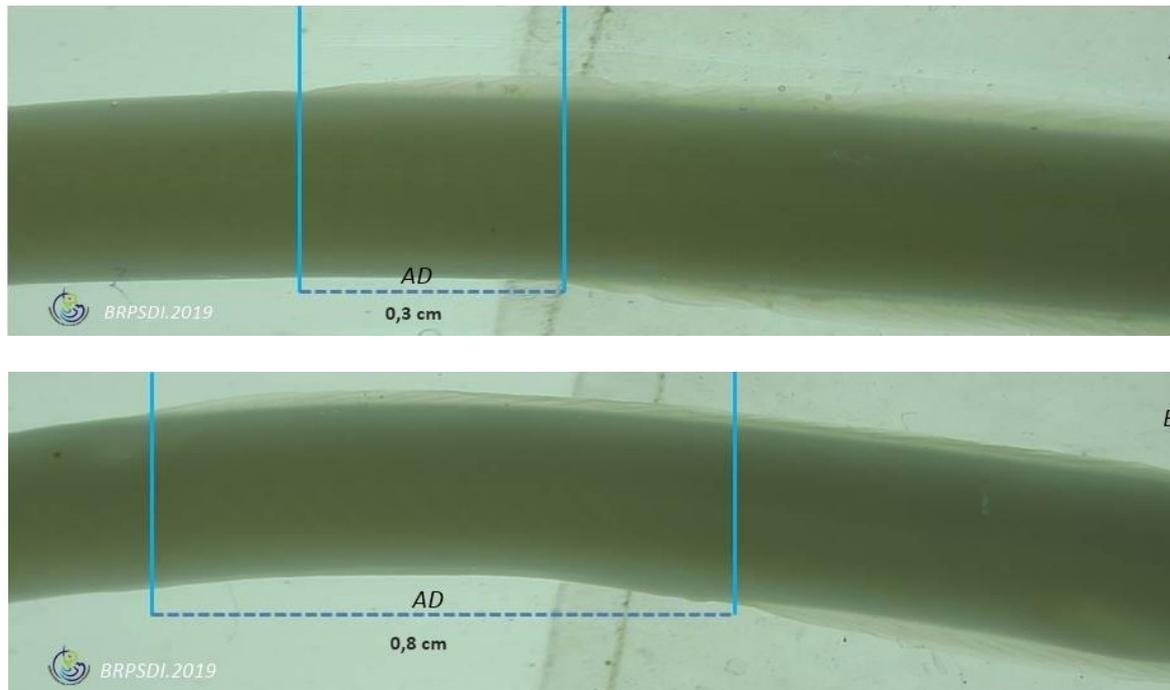
Benih ikan Sidat yang diamati berjumlah 20 ekor, dengan panjang total benih berkisar 4,6–5,6 cm. Perbedaan pigmentasi warna pada ekor kedua spesies benih ikan Sidat ditampilkan dalam Gambar 5, sedangkan perbedaan panjang anadorsal ditampilkan dalam Gambar 6.



Gambar 4. Spesies ikan Sidat dewasa yang ditemukan di Sungai Cikaso



Gambar 5. Pola pigmentasi pada A. *Anguilla bicolor bicolor*; B. *Anguilla marmorata*



Gambar 6. Panjang anodorsal (AD) A. *Anguilla bicolor bicolor*, B. *Anguilla marmorata*

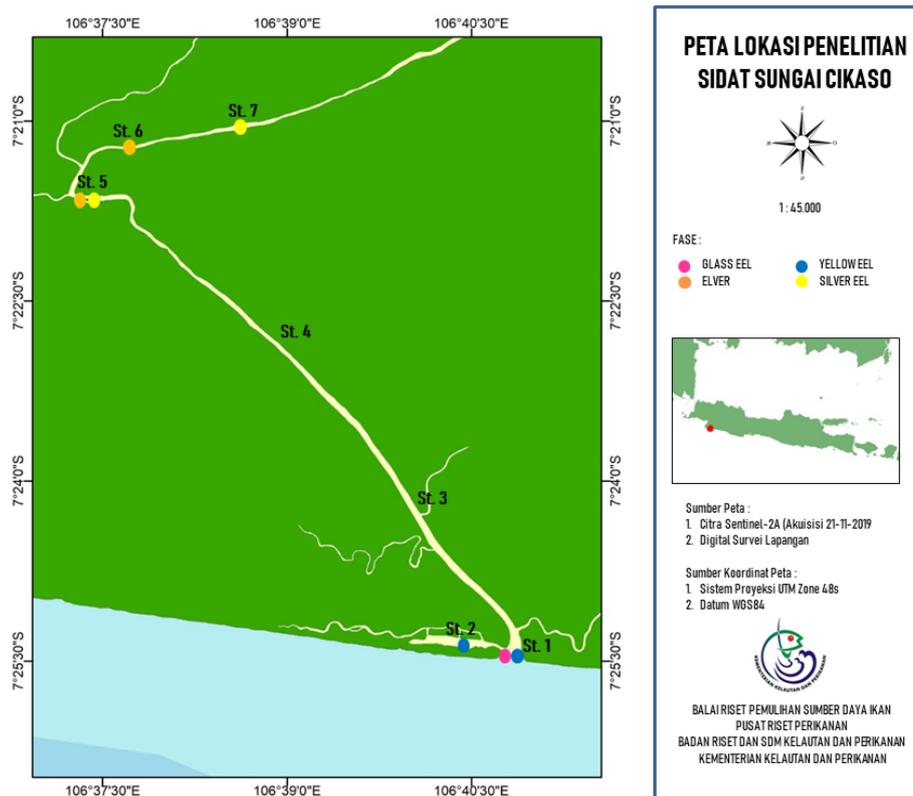
Hasil pengukuran morfometrik terhadap benih ikan Sidat menunjukkan dua kelompok benih ikan Sidat yang berbeda (Tabel 3). *Anguilla bicolor bicolor* memiliki nilai TL sebesar 4,8–5,4 cm (rata-rata $5,0 \pm 0,2$ cm), nilai AD sebesar 0,2–0,4 cm (rata-rata $0,30 \pm 0,04$ cm), nilai PD sebesar 1,4–1,9 cm (rata-rata $1,6 \pm 0,2$ cm), nilai PA sebesar 1,7–2,1 cm (rata-rata $1,9 \pm 0,1$ cm). *Anguilla marmorata* memiliki nilai TL sebesar 4,6–5,1 cm (rata-rata $5,0 \pm 0,2$ cm), nilai AD sebesar 0,8–0,9 cm (rata-rata $0,80 \pm 0,08$ cm), nilai PD sebesar 1,1–1,6 cm (rata-rata $1,4 \pm 0,2$ cm), nilai PA sebesar 2,0–2,4 cm (rata-rata $17,0 \pm 1,2$ cm). Dari sampel benih ikan Sidat tersebut didapatkan nilai rata-rata AD/TL untuk *Anguilla bicolor bicolor* sebesar 6,1, sedangkan nilai rata-rata AD/TL untuk *Anguilla marmorata* sebesar 17,0.

Sebaran fase-fase ikan Sidat berdasarkan stadia hidupnya di Sungai

Cikaso ditunjukkan dalam Gambar 7. Titik berwarna merah muda menunjukkan fase benih ikan Sidat yang bergerak sejauh $\pm 9,4$ km dari muara Sungai Cikaso (St.1) sampai ke St. 5. Titik berwarna jingga di St. 5 dan St. 6 menunjukkan bahwa fase ikan Sidat berpigmen ditemukan di daerah tersebut. Arus di perairan ini pada musim hujan sangat kencang dengan debit rata-rata $25,03 \text{ m}^3/\text{s}$. Namun pada musim kemarau, kondisi perairan di daerah ini mengalami surut, sehingga debitnya berkisar $5\text{--}20 \text{ m}^3/\text{s}$. Titik berwarna biru pada peta menunjukkan tempat fase ikan Sidat muda ditemukan, yaitu di daerah Situ Ciroyom dekat muara Sungai Cikaso. Ikan Sidat dewasa ditemukan di lokasi dekat St. 5 dan St. 7, ditunjukkan dengan titik berwarna kuning. Pada saat penelitian, ikan Sidat dewasa *Anguilla bicolor bicolor* ditemukan di St. 5, sedangkan *Anguilla marmorata* ditemukan di St. 7.

Tabel 3. Hasil rata-rata pengukuran morfometrik benih ikan Sidat di Sungai Cikaso

| Jenis | TL (cm) | AD (cm) | PD (cm) | PA (cm) | AD/TL (%) |
|---------------------------------|-----------|-------------|-----------|-----------|------------|
| <i>Anguilla bicolor bicolor</i> | 5,0 ± 0,2 | 0,30 ± 0,04 | 1,6 ± 0,2 | 1,9 ± 0,1 | 6,1 ± 1,8 |
| <i>Anguilla marmorata</i> | 5,0 ± 0,2 | 0,80 ± 0,08 | 1,4 ± 0,2 | 2,2 ± 0,2 | 17,0 ± 1,2 |



Gambar 7. Sebaran ikan Sidat berdasarkan stadia hidup di Sungai Cikaso

Hasil pengamatan parameter kualitas air di Sungai Cikaso yang menjadi habitat ruaya ikan Sidat ditunjukkan dalam Tabel 4. Suhu perairan di setiap stasiun penelitian, baik pada musim hujan maupun musim kemarau, menunjukkan kisaran nilai yang tidak jauh berbeda 27,7–33,5°C. Kekeruhan di stasiun penelitian berkisar 17,3–235,0 NTU pada musim hujan, sedangkan pada musim kemarau berkisar 2,6–25,8 NTU, hanya di St. 2 nilai kekeruhannya terlihat tinggi. Nilai TDS berkisar 6.038,5–21.814,0 mg/L pada musim hujan dan pada musim kemarau berkisar 3.438,5–6.038,5 mg/L. Nilai TDS tertinggi ditemukan di St. 1. Kecepatan arus di Sungai Cikaso berkisar

1,5–57,0 m/s pada musim hujan, dan pada musim kemarau 2–31 m/s.

Nilai salinitas di Sungai Cikaso berkisar 0,0–6,0 ppt pada musim hujan dan meningkat pada musim kemarau menjadi 0,0–16,8 ppt. Selama musim kemarau, nilai salinitas di Sungai Cikaso cukup tinggi kecuali di St. 7 dengan nilai 0 ppt. Konsentrasi oksigen terlarut di Sungai Cikaso masih dalam kondisi baik pada musim hujan maupun musim kemarau, dengan kisaran 7,5–8,6 mg/L.

Kisaran nilai pH di Sungai Cikaso selama penelitian adalah 7,7–8,4. Kondisi ini menunjukkan bahwa perairan Sungai Cikaso memiliki pH yang cenderung bersifat basa. Nilai alkalinitas di perairan

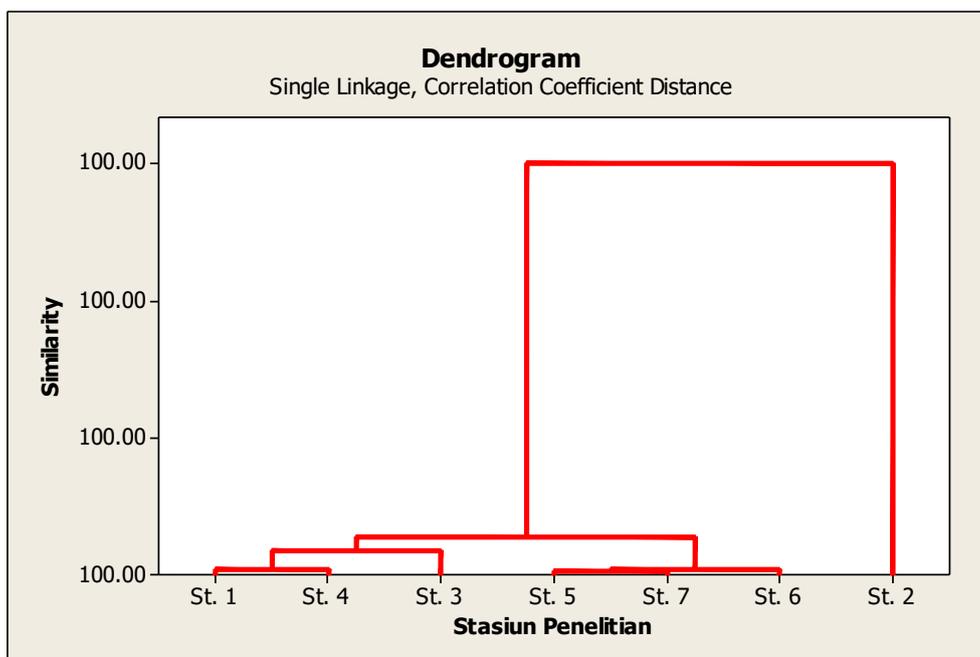
Sungai Cikaso berkisar 63,5–95,2 mg/L pada musim hujan dan pada musim kemarau berada pada kisaran 74,1–95,2 mg/L.

Tiga kelompok stasiun diperoleh berdasarkan parameter kualitas air di setiap stasiun. Kelompok satu terdiri dari tiga

stasiun, yaitu St. 1, St. 4, dan St. 3, kelompok dua terdiri dari tiga stasiun juga, yaitu St. 5, St. 7, dan St. 6, dan terakhir kelompok tiga terdiri dari satu stasiun, yaitu St. 2 (Gambar 8). Masing-masing kelompok ini terbentuk karena persamaan karakteristik perairannya.

Tabel 4. Karakteristik parameter kualitas air di Sungai Cikaso

| Parameter | Stasiun Penelitian | | | | | | |
|----------------------------|--------------------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|
| | St. 1 | St. 2 | St. 3 | St. 4 | St. 5 | St. 6 | St. 7 |
| Musim Hujan | | | | | | | |
| Parameter Fisika | | | | | | | |
| 1. Suhu air (°C) | 27,5 | 33,7 | 29,2 | 29,4 | 27,8 | 27,8 | 28,4 |
| 2. Kekeruhan (NTU) | 235 | 17 | 191 | 189 | 129 | 129 | 127 |
| 3. TDS (mg/L) | 21.814 | 6.039 | 15.642 | 16.010 | 21.788 | 19.214 | 18.376 |
| 4. Kecepatan arus (m/s) | 1,5 | 4,2 | 17,0 | 3,0 | 7,0 | 57,0 | 2,8 |
| Parameter Kimia | | | | | | | |
| 1. Salinitas (ppt) | 3,8 | 6,0 | 0,5 | 0,1 | 0,1 | 0,0 | 0,0 |
| 2. Oksigen terlarut (mg/L) | 8,6 | 8,3 | 8,4 | 8,2 | 8,3 | 8,6 | 8,4 |
| 3. Alkalinitas (mg/L) | 84,7 | 95,2 | 84,7 | 63,5 | 63,5 | 74,1 | 63,5 |
| 4. pH | 7,8 | 8,4 | 7,9 | 7,9 | 7,5 | 7,8 | 8,1 |
| Musim Kemarau | | | | | | | |
| Parameter Fisika | | | | | | | |
| 1. Suhu air (°C) | 30,7 | 33,2 | 27,3 | 33,8 | 27,5 | 27,3 | 27,1 |
| 2. Kekeruhan (NTU) | 2,9 | 25,8 | 3,9 | 2,6 | 5,0 | 2,8 | 3,4 |
| 3. TDS (mg/L) | 6.039 | 5.122 | 4.089 | 3.536 | 3.439 | 3.497 | 4.043 |
| 4. Kecepatan arus (m/s) | 20 | 5 | 4 | 3 | 31 | 2 | 11 |
| Parameter Kimia | | | | | | | |
| 1. Salinitas (ppt) | 5,9 | 8,2 | 8,7 | 15,2 | 7,0 | 16,8 | 0,0 |
| 2. Oksigen terlarut (mg/L) | 7,5 | 7,8 | 8,5 | 8,4 | 8,0 | 7,9 | 9,1 |
| 3. Alkalinitas (mg/L) | 95,2 | 84,7 | 95,2 | 74,1 | 74,1 | 84,7 | 74,1 |
| 4. pH | 8,0 | 8,4 | 8,3 | 8,3 | 8,4 | 8,4 | 7,7 |



Gambar 8. Pengelompokan stasiun penelitian berdasarkan parameter kualitas air di Sungai Cikaso

Pembahasan

Hasil identifikasi benih ikan Sidat dengan pigmentasi menunjukkan keberadaan dua spesies ikan Sidat di Sungai Cikaso, yaitu *Anguilla bicolor bicolor* dan *Anguilla marmorata*. Di Sungai Cimandiri yang berbentuk rawa, Hakim *et al.* (2015a) menyebutkan bahwa ada tiga spesies benih ikan Sidat yang masuk ke muara sungai tersebut, yaitu *Anguilla bicolor bicolor*, *Anguilla nebulosa nebulosa*, dan *Anguilla marmorata*. Daerah muara Sungai Cimandiri merupakan sentra penangkapan benih ikan Sidat. Sebagaimana hasil penelitian Hakim (2015), pigmentasi pada sirip ekor (kaudal) menunjukkan dua tipe pola. Dari 20 benih ikan Sidat yang ditemukan di Sungai Cikaso, sembilan ekor memiliki pola pigmentasi hingga ujung ekor dan diidentifikasi sebagai *Anguilla bicolor bicolor* (Gambar 5A), sedangkan 11 ekor memiliki pola pigmentasi yang tidak mencapai ujung ekor dan teridentifikasi sebagai *Anguilla marmorata* (Gambar 5B). Pengukuran jarak anadorsalnya pun menunjukkan dua kelompok yang berbeda,

kelompok pertama berjarak lebih pendek dan diidentifikasi sebagai *Anguilla bicolor bicolor*. Kelompok kedua berjarak lebih panjang dibandingkan kelompok pertama dan diidentifikasi sebagai *Anguilla marmorata* (Gambar 6A dan 6B).

Selain di muara Sungai Cimandiri, di muara Sungai Cikaso yang juga berada di Kabupaten Sukabumi terdapat rawa yang membentuk situ atau genangan yang dikenal dengan nama Situ Ciroyom seluas 10 ha dan Situ Talanca seluas 12 ha (Triyanto *et al.*, 2019). Haryono dan Wahyudewantoro (2017) menambahkan bahwa muara Sungai Cikaso juga merupakan tempat masuk benih ikan Sidat. Hal ini terjadi karena karakteristik kedua perairan tersebut tidak jauh berbeda. Penelitian Triyanto *et al.* (2019) menunjukkan bahwa beberapa parameter kualitas air di Sungai Cimandiri tidak jauh berbeda dari di Sungai Cikaso, seperti suhu air yang berkisar 27,5–31,0°C, kisaran pH perairan 7,7–8,3 yang sama-sama basa, dan konsentrasi oksigen terlarut yang tinggi dengan kisaran 6,6–10,6 mg/L.

Ikan Sidat yang ditemukan di sepanjang Sungai Cikaso terdiri dari empat stadia siklus hidup, yaitu benih ikan Sidat, ikan Sidat berpigmen, ikan Sidat muda, dan ikan Sidat dewasa. Benih ikan Sidat memulai pergerakannya dari muara sungai, kemudian bergerak ke hulu dan berubah menjadi ikan Sidat berpigmen. Sama halnya dengan ikan Sidat Eropa (*Anguilla anguilla*) yang beruaya melintasi Samudra Atlantik. Setelah telurnya menetas di Laut Sargasso, larva ikan Sidat ini bergerak lebih dari 5.000 km. Larva tersebut akan bermetamorfosis menjadi benih ikan Sidat dan beruaya menuju pantai. Setelah mencapai pantai, benih ikan Sidat memasuki muara, beberapa di antaranya melanjutkan ruaya hingga ke hulu sungai. Tidak lama setelah memasuki muara dan sungai, benih ikan Sidat berubah menjadi ikan Sidat berpigmen. Ikan Sidat yang memasuki perairan tawar akan menghabiskan sebagian besar masa hidupnya (5–25 tahun) sebelum berubah menjadi ikan Sidat muda dan ikan Sidat dewasa (Cresci *et al.*, 2019).

Selama penelitian, benih ikan Sidat ditemukan di St. 1, St. 3, dan St. 4, yaitu lokasi yang sama dengan aktivitas penangkapan benih oleh nelayan. Selama migrasi awal, benih ikan Sidat memiliki kemampuan berenang yang buruk, sehingga masih memerlukan media kasar untuk bisa bergerak di perairan (Harrison *et al.*, 2014).

Ikan Sidat berpigmen di Sungai Cikaso banyak ditemukan di St. 5 dan St. 6. Namun, apabila kondisi perairan surut, nelayan menangkap ikan Sidat berpigmen menggunakan bubu dengan menempatkan bubu tersebut di sela-sela bebatuan. Fase ikan Sidat muda pada penelitian ini ditemukan di muara sungai dan Situ Ciroyom (St. 2). Karakteristik perairan di St. 2 sedikit berbeda dari perairan sungai, yaitu salinitasnya yang tinggi, baik pada musim hujan maupun musim kemarau. Pada saat penelitian, ikan Sidat muda ditemukan pada salinitas 3,8–8,2 ppt. Selain itu, daerah sekitar Situ Ciroyom banyak ditumbuhi pohon-pohon riparian dan pohon

bakau dengan luas terbatas. Ikan Sidat muda yang ditemukan di Situ Ciroyom teridentifikasi dari spesies *Anguilla bicolor bicolor*, sedangkan di muara sungai spesies *Anguilla marmorata*. Ikan Sidat dewasa spesies *Anguilla bicolor bicolor* ditemukan di St. 6, sedangkan *Anguilla marmorata* di St. 7. Panjang ikan Sidat dewasa *Anguilla bicolor bicolor* yang tertangkap adalah 63 cm dengan berat 34,85 g, sedangkan panjang ikan Sidat dewasa *Anguilla marmorata* adalah 110 cm dengan berat mencapai 5 kg. Arai *et al.* (2011) menjelaskan bahwa ikan Sidat *Anguilla bicolor bicolor* memasuki fase dewasa apabila memiliki kisaran panjang 49,7–63,6 cm. Ikan Sidat yang tidak beruaya jauh ke hulu dan tetap berada di lingkungan estuarin menyelesaikan hidupnya jauh lebih cepat, sedangkan ikan Sidat yang beruaya lebih jauh ke hulu menjadi ikan Sidat air tawar dan akan cenderung hidup lebih lama dan tumbuh besar, sehingga potensi hasil reproduksinya meningkat (De Marte *et al.*, 2016).

Salah satu parameter kualitas air yang menjadi kunci kehidupan ikan Sidat adalah salinitas. Kadar salinitas tempat ikan Sidat tinggal dapat berbeda antara spesies ataupun stadia hidupnya. Benih ikan Sidat mampu hidup pada salinitas dengan variasi yang besar (Jellyman & Briand, 2016), tetapi kemampuannya akan berkurang saat memasuki air tawar pada stadium ikan Sidat berpigmen. Pada saat penelitian, nilai salinitas di muara Sungai Cikaso berkisar 3,8–5,9 ppt yang tidak jauh berbeda dari di Sungai Cimandiri, tempat benih ikan Sidat ditemukan pada salinitas 0–5 ppt (Haryono *et al.*, 2011). Ikan Sidat muda ditemukan pada salinitas 6,0–8,2 ppt di St. 2 (Situ Ciroyom), berbeda dari ikan Sidat muda di Sungai Cimandiri yang ditemukan pada salinitas 0,81–1,20 ppt. Ubl & Dorow (2015) menyatakan bahwa ikan Sidat muda hidup pada rentang salinitas yang lebih besar, yaitu 2–11 ppt, dengan kepadatan lebih tinggi di perairan dengan salinitas yang lebih tinggi. Hal yang berbeda terjadi pada ikan Sidat dewasa, *Anguilla bicolor*

bicolor dewasa ditemukan di St. 6 dengan nilai salinitas 0–16,8 ppt, sedangkan *Anguilla marmorata* dewasa ditemukan di St. 7 dengan nilai salinitas 0 ppt. Arai & Chino (2018) menyatakan bahwa ikan Sidat dewasa *Anguilla bicolor pacifica* lebih menyukai hidup di lingkungan dengan salinitas yang tinggi. Kondisi ini berbeda dari *Anguilla marmorata* yang dapat hidup di lingkungan dengan salinitas yang bervariasi (Arai & Chino, 2012).

Parameter lingkungan di perairan Sungai Cikaso seperti suhu, berada dalam kisaran yang mendukung kehidupan ikan Sidat. Kisaran suhu dalam penelitian ini tidak jauh berbeda dari Sungai Poso sebagai habitat ikan Sidat, yaitu berkisar 25–32°C (Sugianti & Krismono, 2013). Ikan Sidat tropis seperti *Anguilla bicolor* dan *Anguilla marmorata* mempunyai toleransi suhu yang tinggi dan daya toleransinya akan meningkat sejalan dengan pertumbuhan badannya (Edeline *et al.*, 2006).

Nilai kekeruhan di Sungai Cikaso yang tinggi pada musim hujan disebabkan oleh pencampuran massa air ketika kondisi pasang (Gambar 9). Kondisi ini memengaruhi konsentrasi TDS di perairan karena kekeruhan disebabkan oleh zat-zat terlarut yang ada dalam air tersebut. Pada musim kemarau, tingkat kekeruhan yang

rendah di Sungai Cikaso disebabkan oleh fenomena ‘Bugel’, yaitu fenomena aliran air dari hulu yang tidak dapat mengalir ke laut dikarenakan terhalang oleh pasir yang dibawa oleh gelombang laut sewaktu terjadi angin barat yang mengakibatkan mulut muara tertutup. Hal ini menyebabkan air sungai menjadi jernih karena proses pencampuran air sungai dengan sedimen menurun seiring dengan penurunan intensitas hujan. Muara sungai yang tertutup menyebabkan air sungai tidak mengalir ke arah laut. Bugel sendiri menyebabkan massa jenis air laut yang lebih besar dibandingkan air tawar berada di lapisan dasar, sehingga pada musim kemarau nilai salinitas di Sungai Cikaso tinggi, seperti di St. 3, St. 4, St. 5, dan St. 6 (Tabel 4).

Pengelompokan stasiun berdasarkan parameter kualitas air menghasilkan tiga kelompok stasiun. Kelompok pertama menunjukkan tiga stasiun (St. 1, St. 3, dan St. 4) yang menjadi habitat benih ikan Sidat, kelompok kedua menunjukkan tiga stasiun (St. 5, St. 6, dan St. 7) sebagai habitat ikan Sidat berpigmen dan ikan Sidat dewasa, sedangkan kelompok ketiga (St. 2) merupakan habitat ikan Sidat muda yang memiliki karakteristik unik.



Musim hujan



Musim kemarau

Gambar 9. Perbedaan kejernihan perairan di St. 6 pada kedua musim

Kesimpulan

Secara keseluruhan karakteristik habitat perairan di Sungai Cikaso mendukung kehidupan ikan Sidat. Keberadaannya di perairan dicirikan dengan beberapa parameter kualitas air, salah satunya adalah salinitas perairan. Hanya dua spesies yang ditemukan di sungai ini, yaitu *Anguilla bicolor bicolor* dan *Anguilla marmorata* yang kemungkinan berkaitan dengan fenomena muara sungai yang tertutup pada musim kemarau, sehingga air sungai tidak mengalir menuju ke laut dan menghambat pola migrasi benih ikan Sidat menuju perairan tawar. Dengan demikian, solusi perlu dicari agar migrasi ikan Sidat di perairan Sungai Cikaso tetap terjaga karena spesies yang tidak ada di sungai ini tetapi ditemukan di Sungai Cimentari, kemungkinan beruaya saat musim kemarau ketika muara sungai ini tertutup.

Ucapan Terima Kasih

Penelitian ini merupakan bagian dari kegiatan Riset Pemulihan Sumber Daya Ikan Sidat di Pesisir Selatan Sukabumi, Jawa Barat tahun anggaran 2019 di Balai Riset Pemulihan Sumber Daya Ikan. Terima kasih kepada Dinas Kelautan dan Perikanan, Kabupaten Sukabumi, enumerator di Sungai Cikaso dan semua pihak yang telah banyak membantu selama survei di lapangan.

Referensi

- Aoyama J. 2009. Life history and evolution of migration in catadromous eels (genus *Anguilla*). *Aqua-BioSci. Monogr. (ABSM)* 2(1):1–42
- Arai T, Chino N, Zulkifli SZ, Ismail A. 2011. Age at maturation of a tropical eel *Anguilla bicolor bicolor* in Peninsular Malaysia, Malaysia. *Malaysian Applied Biology* 40: 51–54
- Arai T, Chino N. 2012. Diverse migration strategy between freshwater and seawater habitats in the freshwater eel genus *Anguilla*. *Journal of Fish Biology* 81(2): 442–455
- Arai T, Kadir SRA. 2017. Opportunistic spawning of tropical anguillid eels *Anguilla bicolor bicolor* and *Anguilla bengalensis bengalensis*. *Scientific reports* 7(1): 1–17
- Arai T, Kadir SRA. 2017. Diversity, distribution and different habitat use among the tropical freshwater eels of genus *Anguilla*. *Scientific Reports* 7(1): 1–12
- Arai T, Chino N. 2018. Opportunistic migration and habitat use of the giant mottled eel *Anguilla marmorata* (Teleostei: Elopomorpha). *Scientific Reports* 8(1): 1–10
- Briones AA, Yambot AV, Shiao JC, Iizuka Y, Tzeng WN. 2007. Migratory pattern and habitat use of tropical eels *Anguilla* spp. (Teleostoi: Anguilliformes: Anguillidae) in the Philippines, as revealed by otolith microchemistry. *The Raffles Bulletin on Zoology* 14: 141–149
- Chino N, Arai T. 2010. Habitat use and habitat transitions in the tropical eel, *Anguilla bicolor bicolor*. *Environmental biology of fishes* 89(3–4): 571–578
- Cresci A, Durif CM, Paris CB, Shema SD, Skiftesvik AB, Browman HI. 2019. Glass eels (*Anguilla anguilla*) imprint the magnetic direction of tidal currents from their juvenile estuaries. *Communications Biology* 2(1): 1–8
- DeMarte R, Waldman J, Bednarski MS. 2016. The effects of dams on densities and sizes of american eels in the Bronx River. in *SH Fernald, DJ Yozzo and H Andreyko (eds.). Final Reports of the Tibor T. Polgar Fellowship Program, 2014. Hudson River Foundation. Section VIII: 1–22*
- Dou SZ, Tsukamoto K. 2003. Observations on the nocturnal activity and feeding

- behavior of *Anguilla japonica* glass eels under laboratory conditions. *Environmental Biology of Fishes* 67(4): 389–395
- Edeline E, Dufour S, Elie P. 2005. Role of glass eel salinity preference in the control of habitat selection and growth plasticity in *Anguilla anguilla*. *Marine Ecology Progress Series* 304: 191–199
- Edeline E, Lambert, Rigaud C, Elie P. 2006. Effects of body condition and water temperature on *Anguilla anguilla* glass eel migratory behavior. *Journal of Experimental Marine Biology and Ecology* 331(2): 217–225
- Fahmi MR, Hirnawati R. 2010. Keragaman ikan sidat tropis (*Anguilla* sp.) di perairan Sungai Cimandiri, Pelabuhan Ratu, Sukabumi. *Prosiding Forum Inovasi Teknologi Akuakultur*, vol. 8
- Hakim AA. 2015. Penentuan kawasan perikanan refugia ikan sidat (*Anguilla* spp.) dari beberapa sungai yang bermuara ke Teluk Palabuhanratu, Sukabumi, Jawa Barat. Tesis. Institut Pertanian Bogor
- Hakim AA, Kamal MM, Butet NA, Affandi R. 2015a. Komposisi spesies ikan sidat (*Anguilla* spp.) di delapan sungai yang bermuara ke Teluk Palabuhan Ratu, Sukabumi, Indonesia. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis* 7(2): 573–586
- Hakim AA, Kamal MM, Butet NA, Affandi R. 2015b. Kondisi kualitas air sungai, aktivitas penangkapan, dan pemangku kepentingan (*stakeholders*) pada perikanan sidat di DAS Cimandiri, Jawa Barat. Seminar Nasional II: Pengelolaan Pesisir dan Daerah Aliran Sungai. Yogyakarta, 497–506
- Harrison AJ, Walker AM, Pinder AC, Briand C, Arahamian MW. 2014. A review of glass eel migratory behaviour, sampling techniques and abundance estimates in estuaries: implications for assessing recruitment, local production and exploitation. *Reviews in Fish Biology and Fisheries* 24(4): 967–983
- Haryono, Subagja J, Wahyudewantoro G. 2011. Kelimpahan dan habitat benih ikan sidat di muara Sungai Cimandiri Pelabuhan Ratu-Sukabumi. *Prosiding Seminar Nasional Ikan VI*, 251–259
- Haryono, Wahyudewantoro G. 2017. Pemetaan Habitat Ruaya Benih Ikan Sidat (*Anguilla bicolor*) dan Potensinya di Pantai Selatan Jawa. *Omni-Akuatika* 12(3): 47–58
- Horváth E, Muncio MAT. 1998. Impacts of dams on fish fauna. Feasibility of mitigation measures. *2nd International PhD Symposium in Civil Engineering, Budapest*
- Jellyman DJ, Briand C. 2016. Early Life History and Recruitment. *Biology and Ecology of Anguillid Eels*. CRC Press. 116–150
- Leander NJ, Shen KN, Chen RT, Tzeng WN. 2012. Species composition and seasonal occurrence of recruiting glass eels (*Anguilla* spp.) in the Hsiukuluan River, Eastern Taiwan. *Zoological studies* 51(1): 59–71
- Linton ED, Jonsson B, Noakes DL. 2007. Effects of water temperature on the swimming and climbing behaviour of glass eels, *Anguilla* spp. *Environmental Biology of Fishes* 78(3): 189–192
- McKinnon, LJ, Gooley G.J. 1998. Key environmental criteria associated with the invasion of *Anguilla australis* glass eels into estuaries of south-eastern Australia. *Bulletin Francais de la Peche et de la Pisciculture* (349): 117–128
- McKinnon LJ. 2006. A review of eel biology: Knowledge and gaps. *Report to EPA Victoria*
- Sugianti Y, Krismono. 2013. Karakteristik perairan yang dilalui ikan sidat (*Anguilla* sp.) di aliran Sungai Poso. *LIMNOTEK Perairan Darat Tropis di Indonesia* 20(2): 141–150
- Tesch FW, Rohlf N. 2003. Migration from continental waters to the spawning grounds. *Eel Biology Springer, Tokyo*. 223–234

- Topan M, Riawan N. 2015. Budi Daya Belut & Sidat Gak Pake Masalah. *AgroMedia*.
- Triyanto, Affandi R, Kamal MM, Haryani GS. 2019. Fungsi rawa pesisir sebagai habitat sidat tropis *Anguilla* spp. di estuari Sungai Cimandiri, Sukabumi Jawa Barat. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis* 11(2): 475–492
- Ubl C, Dorow M. 2015. A novel enclosure approach to assessing yellow eel (*Anguilla anguilla*) density in non-tidal coastal waters. *Fisheries Research* 161: 57–63
- White EM, Knights B. 1997. Environmental factors affecting migration of the European eel in the Rivers Severn and Avon, England. *Journal of Fish Biology* 50(5): 1104–1116