

Identifikasi Ektoparasit Pada Ikan Kakap Putih (*Lates Calcarifer*) Di PT. Suri Tani Pemuka (STP) Sobo, Banyuwangi

Siti Kholisah¹, Fitri Nurmasari^{2*}

¹ Program Studi Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas PGRI Banyuwangi, Banyuwangi, Jawa Timur, Indonesia

² Program Studi Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas PGRI Banyuwangi, Banyuwangi, Jawa Timur, Indonesia

*email: fitrihamid@unibabwi.ac.id

ABSTRAK

Ikan kakap putih (*Lates calcarifer*) merupakan komoditas ekspor penting dengan pertumbuhan cepat dan kemampuan adaptasi tinggi, sehingga potensial untuk dibudidayakan. Namun, budidayanya menghadapi tantangan, salah satunya infeksi ektoparasit. Penelitian ini bertujuan mengidentifikasi ektoparasit pada ikan kakap putih di PT Suri Tani Pemuka serta menganalisis prevalensi, intensitas, dan keanekaragamannya. Ditemukan dua jenis ektoparasit, yaitu *Cryptocaryon irritans* dan *Dactylogyrus* sp.. Prevalensi tertinggi *C. irritans* sebesar 10,42% dan *Dactylogyrus* sp. sebesar 8,33%. Intensitas infeksi *C. irritans* tertinggi mencapai 7,2 (infeksi sedang), sedangkan *Dactylogyrus* sp. menunjukkan intensitas rendah (1). Keanekaragaman tertinggi terdapat di petak 27A (2,37) dengan dominasi *Dactylogyrus* sp.. Hasil ini menunjukkan pentingnya pengendalian parasit dalam budidaya kakap putih.

Kata Kunci: Ektoparasit, Prevalensi, Kakap Putih, Dominansi, Intensitas

ABSTRACT

Barramundi (Lates calcarifer) is an important export commodity with rapid growth and high adaptability, making it a promising species for aquaculture. However, its cultivation faces challenges, particularly parasitic infections. This study aims to identify ectoparasites infecting barramundi at PT Suri Tani Pemuka and analyze their prevalence, intensity, and diversity. Two ectoparasite species were found: Cryptocaryon irritans and Dactylogyrus sp. The highest prevalence of C. irritans was 10.42%, while Dactylogyrus sp. reached 8.33%. The highest infection intensity of C. irritans was 7.2 (moderate infection), whereas Dactylogyrus sp. showed a consistently low intensity (1). The highest diversity index was recorded in plot 27A (2.37), with Dactylogyrus sp. as the dominant species. These findings highlight the importance of parasite control in barramundi aquaculture.

Keywords: Ectoparasites, Prevalence, Snapper, Dominance, Intensity

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara kepulauan dengan banyaknya potensi sumber daya alam termasuk dalam sumber dayanya di bidang kelautan dan perikanan (Rival, 2016). Provinsi Jawa Timur adalah salah satu propinsi di Indonesia dengan potensi kelautan dan perikanan yang luar biasa. Luas perairannya sebesar 208.138 km² dan meliputi Selat Madura, Laut Jawa, Selat Bali, dan Samudera Indonesia, dengan panjang garis pantai 1.600 km (Adhinda Dewi Agustine, Irwan

Noor, 2014) Garis pantai yang luas ini melewati banyak kabupaten di Jawa Timur (Huda, 2019). Salah satunya adalah Kabupaten Banyuwangi, yang terletak di ujung timur Pulau Jawa, dan memiliki posisi strategis secara geografis (Tandi et al., 2023). Kondisi geografis nya yang strategis menjadikan wilayah ini menjadi lokasi penting untuk kegiatan budidaya perikanan. Salah satu perusahaan yang berperan penting dalam industri ini adalah PT. Suri Tani Pemuka di Unit *Marine Fish* yang beroperasi di Sobo, Banyuwangi.

PT. Suri Tani Pemuka didirikan pada tahun 1987 sebagai anak perusahaan terintegrasi dari PT. Japfa Comfeed Indonesia Tbk, perusahaan protein hewani terkemuka di Indonesia. Perusahaan ini bergerak di bidang budidaya perairan. Unit *marine fish pond* sobo merupakan salah satu unit dari PT. Suri Tani Pemuka (JAPFA group) yang menjalankan operasional *marine fish pond* terkait pembesaran (*growth out*) kakap putih atau *barramundi* yang berkualitas ekspor (premium). Unit *marine fish pond* sobo berada di wilayah Kabupaten Banyuwangi yang memiliki luasan mencapai 191.800 m² atau 19,18 Ha, dengan jumlah total 29 kolam yang terdiri dari 22 kolam beton dan 7 kolam tanah. Saat ini ada sebelas kolam beton yang digunakan untuk budidaya kakap putih (*Lates calcarifer*) yang aktif. Kolam-kolam ini memiliki ukuran rata-rata antara 1200 dan 3000 meter². (Komunikasi Pribadi).

Sebagai salah satu komoditas ekspor utama, kakap putih, yang dikenal dengan nama ilmiah *Lates calcarifer* dan dikenal di pasar sebagai baramundi, sangat membantu pertumbuhan ekonomi di bidang agroindustry (Rahayu et al., 2013). Permintaan yang tinggi terhadap ikan ini di pasar internasional memperlihatkan adanya potensi yang besar dalam industri perikanan dan menjadikannya pilihan yang menarik bagi para pelaku bisnis dan pembudidaya di bidang perikanan (Aceh, 2022). Kakap putih terkenal karena pertumbuhannya yang relatif cepat dan mudah dipelihara, yang membuatnya lebih menarik untuk dibudidayakan (Wijaya et al., 2024). Ikan kakap termasuk jenis ikan yang mudah beradaptasi dengan baik terhadap lingkungan yang ditinggalinya baik di estuari maupun perairan laut [6]. Namun dalam budidaya ikan kakap putih tidak lepas dari ancaman penyakit, salah satu penyakit yang menyerang ikan kakap putih adalah parasit (Kusmawan, 2012).

Parasit adalah suatu organisme yang menyebabkan kerugian ekonomi pada usaha akuakultur karena memicu munculnya penyakit primer golongan virus atau bakteri (M. Putri et al., 2019). Parasit menyebabkan ikan kehilangan nafsu makan, kemudian lemas, dan akhirnya mati (Azmi et al., 2013). Parasit pada ikan dapat dibedakan menjadi dua, yaitu ektoparasit dan endoparasit (Tuwitri et al., 2021). Ektoparasit hidup pada permukaan luar tubuh inang atau di dalam bagian-bagian kulit (S. M. Putri et al., 2016). Endoparasit adalah parasit yang hidup di

dalam organ tubuh ikan seperti otak, hati, limfa, sirkulasi darah, rongga perut, sistem pencernaan, otot daging, dan jaringan tubuh lainnya (Priawan et al., 2017). Parasit dapat muncul karena berbagai faktor, termasuk konsumsi pakan yang berlebihan, kualitas air yang buruk, perubahan iklim, bisa juga karena kepadatan ikan yang menyebabkan ikan stress dan mudah terkena parasit (Manik & Arleston, 2021). Parasit yang menginfeksi ikan akan menghambat atau mengganggu perkembangan pada ikan (M. Putri et al., 2019).

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi jenis ektoparasit yang menyerang kakap putih (*L. calcarifer*) di Unit Marine Fish Sobo Suri Tani Pemuka Banyuwangi. Selain itu, hasil penelitian ini diharapkan dapat berguna untuk petani ikan, peneliti, dan pemangku kepentingan lainnya dalam menangani masalah ektoparasit di tambak.

BAHAN DAN METODE

Waktu dan Metode Penelitian. Studi ini dilakukan dari November 2024 hingga Februari 2025 di PT. Suri Tani Pemuka Sobo di Banyuwangi dan di Laboratorium Program Studi Biologi di Universitas PGRI Banyuwangi. Penelitian ini menggunakan model penelitian deskriptif observatif untuk mengidentifikasi ektoparasit pada ikan kakap putih (*L. calcarifer*) di PT. Suri Tani Pemuka (STP) Unit Marine Fish Pond Sobo, Banyuwangi. Di sisi lain, metode observasi digunakan untuk mengumpulkan data saat ini di lokasi penelitian. Alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah : ikan kakap putih, sampel air tambak, aquades, tisu, asam etilendiamintetraasetat (EDTA), fenol, hypo, *N-(1-naphthyl) ethylenediamine dihydrochloride* (NED), serbuk NO3-1 mikroskop binokuler, gelas objek, gelas penutup, gunting preparat, penjepit, nampan, serok lekap, refraktometer, *spectrophotometer*, do meter, suntikan, pipet tetes, pH meter, tongkat secchi disk, alat tulis, penggaris, dan kamera HP.

Penelitian diawali dengan pengambilan sampel ikan. Pengambilan sampel pada penelitian ini meliputi sampel ikan untuk pengecekan parasit dan pengambilan sampel air untuk mengetahui kondisi lingkungan saat pengambilan sampel ikan. Sampel ikan diambil di enam kolam beton yang aktif beroperasi selama empat kali pengulangan dimana dalam pengulangan tersebut dilakukan satu minggu sekali selama empat minggu. Masing-masing petak diambil sebanyak 8 ekor ikan setiap kali pengulangan. Dalam penelitian ini, ikan yang digunakan sudah berumur sekitar 150 sampai 700-an hari.

Pengukuran kualitas air dilaksanakan dalam dua tahap. Tahap pertama adalah pengukuran kualitas air secara langsung di lokasi pengambilan sampel dan di laboratorium. Pengukuran kualitas air yang dilakukan di lokasi pengambilan sampel ikan meliputi pengukuran suhu dan

DO (*Dissolved Oxygen*). Sementara pH, salinitas, amonia, nitrit, dan nitrat dilakukan dicek di laboratorium milik PT. Suri Tani Pemuka Sobo, Banyuwangi. Tujuan dari pengecekan kualitas air adalah untuk mengetahui tentang kondisi lingkungan tempat sampel diambil.

Sampel ikan kakap putih yang telah diperoleh selanjutnya dibawa ke lab PT. Suri Tani Pemuka Sobo, Banyuwangi untuk diperiksa. PT. Suri Tani Pemuka Sobo, Banyuwangi PT. Suri Tani Pemuka Sobo, Banyuwangi. Sebelum dilakukan pemeriksaan mengenai infeksi parasit, terlebih dahulu dilakukan pemeriksaan sampel dengan mengamati morfologi sampel ikan tersebut. Pengamatan morfologi dilakukan untuk menemukan gejala klinis atau kelainan yang mungkin menunjukkan parasit pada tubuh ikan (Fitriadi, 2020). Untuk melakukan pemeriksaan parasit pada ikan, lamela insang diambil dengan gunting preparat, diletakkan di gelas objek dan diberi akuades, lalu ditutup dengan cover kaca. Percobaan ini dilakukan dengan menggunakan mikroskop binokuler. Sampel ikan kakap putih difoto menggunakan kamera hp. Buku identifikasi Esti Handayani Hardi Hardi "Parasit Biota Akuatik" (Hardi, 2015) dan buku Novriadi "Penyakit ikan air laut di Indonesia" (Novriadi et al., 2014) digunakan untuk mengidentifikasi jenis ektoparasit yang ditemukan serta menggunakan referensi dari jurnal-jurnal mengenai ektoparasit pada ikan.

ANALISIS DATA

Data hasil penelitian selanjutnya dianalisis secara deskriptif kuantitatif yang meliputi perhitungan prevelensi (tabel 1), Intensitas (tabel 2), keanekaragaman, dan dominansi.

a. Prevalensi ektoparasit (Umara et al., 2014).

$$\text{Prevalensi} = \frac{\Sigma \text{ikan yang terinfeksi}}{\Sigma \text{sampel ikan yang diperiksa}} \times 100\%$$

Tabel 1. Kriteria Prevalensi Infeksi Ektoparasit

No	Prevalensi	Kategori	Keterangan
1	100-99	Selalu	Infeksi sangat parah
2	98-90	Hampir selalu	Infeksi parah
3	89-70	Biasanya	Infeksi sedang
4	69-50	Sangat Sering	Infeksi sangat sering
5	49-30	Umumnya	Infeksi biasa
6	29-10	Sering	Infeksi sering
7	9-1	Kadang	Infeksi kadang
8	< 1- 0.1	Jarang	Infeksi jarang
9	< 0.1 – 0.1	Sangat jarang	Infeksi sangat jarang
10	< 0.01	Hampir tidak pernah	Infeksi tidak pernah

(Sumber: E. H. Williams & Bunkley-Williams, 1996)

a. Intensitas ektoparasit (Umara et al., 2014)

$$\text{Intensitas} = \frac{\Sigma \text{Jumlah Parasit yang ditemukan}}{\Sigma \text{Ikan yang terinfeksi}}$$

Tabel 2. Kriteria Intensitas Ektoparasit

No	Intensitas	Kategori
1	< 1	Sangat rendah
2	1 - 5	Rendah
3	6 – 55	Sedang
4	51 - 100	Parah
5	> 100	Sangat Parah
6	> 1000	Super infeksi

b. Indeks Keanekaragaman Hayati Ektoparasit

$$H' = \sum_{i=1}^s p_i \ln p_i$$

Keterangan:

H' = Indeks keanekaragaman jenis Shannon-Wiener;

Pi = ni/N;

Pi = Jumlah individu ke-i (jumlah 1 spesies);

ni = Jumlah individu jenis ke-i; dan $f(x) = a_0 + \sum_{n=1}^{\infty} \left(\cos \frac{n\pi x}{L} + b_n \sin \frac{n\pi x}{L} \right)$

N = Jumlah total individu semua jenis

Indeks keanekaragaman dikelompokkan dalam tiga kriteria, yaitu : apabila $H' < 1$, maka keragaman rendah. Selanjutnya apabila $H' = 1 < H' < 3$ maka keanekaragaman sedang dan apabila nilai $H' > 3$ maka keanekaragamannya tinggi.

c. Indeks Dominansi Ektoparasit

$$C = \sum_{i=1}^s \left(\frac{n_i}{N} \right)^2$$

Keterangan:

C = Indeks dominansi Simpson;

ni = Jumlah individu tiap spesies; dan

N = Jumlah individu seluruh spesies

Adapun keterangan menurut Odum (1993) (Latuconsina et al., 2012) menyatakan bahwa terdapat kriteria dominansi adalah sebagai berikut:

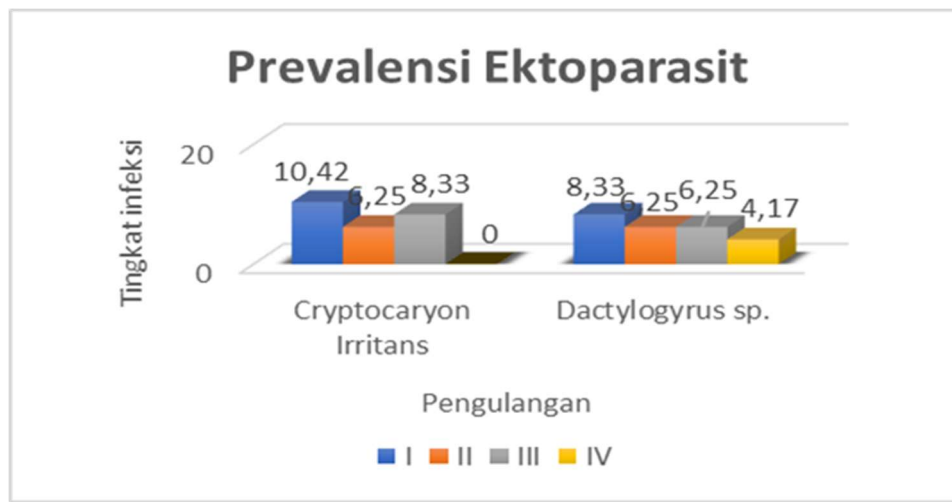
a) Jika nilai C mendekati 0 ($< 0,5$), maka tidak ada spesies yang mendominasi.

b) Jika nilai C mendekati 1 ($> 0,5$), maka ada spesies yang mendominasi.

HASIL DAN DISKUSI

Prevalensi Ektoparasit pada Ikan Kakap Putih.

Hasil pengamatan, pengambilan serta penghitungan data yang telah dilakukan menunjukkan adanya variasi prevalensi (Gambar 1) yang cukup signifikan antar pengulangan pengambilan data.



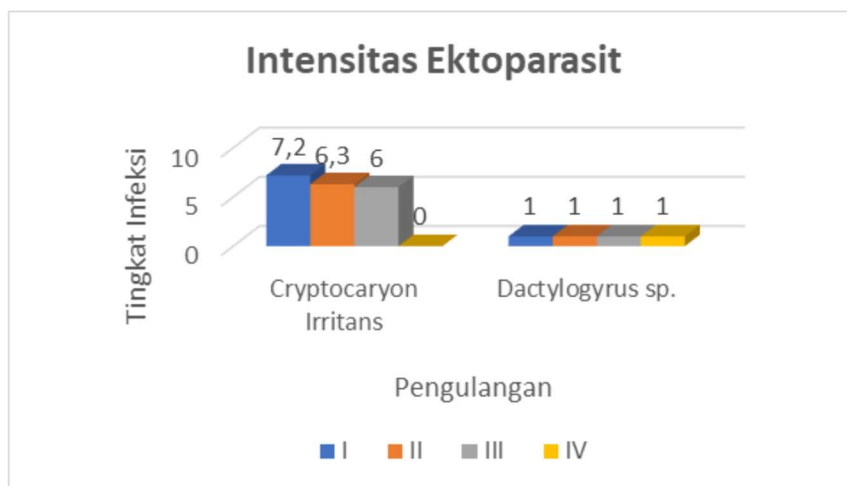
Gambar 1. Grafik Prevalensi ektoparasit

Berdasarkan gambar diatas, dapat diketahui bahwa hasil prevalensi tertinggi dari jenis ektoparasit *Cryptocaryon Irritans* terletak pada pengulangan pertama (10,42%), dimana menurut E. H. Williams & Bunkley-Williams (Umara et al., 2014) tingkat prevalensi tersebut masuk dalam tingkat serangan sering. Sedangkan prevalensi terendah terletak pada pengulangan keempat (0). Hasil prevalensi tertinggi dari jenis ektoparasit *Dactylogyrus* terletak pada pada pengulangan pertama yang menunjukkan pada angka (8,33%), tingkat prevalensi tersebut menunjukkan tingkat serangan kadang. Sedangkan prevalensi terendah terletak pada pengulangan keempat (4,17%). Penurunan pada pengulangan keempat ini menunjukkan potensi yang positif dan keberhasilannya dalam mengendalikan ektoparasit.

Tingginya nilai prevalensi diduga dipengaruhi oleh ketersediaan makanan (Hakim et al., 2019). Akan tetapi, prevalensi ektoparasit tinggi dapat disebabkan oleh banyak hal, salah satunya adalah kondisi lingkungan yang mendukung kehidupan ektoparasit (Adolph, 2016). Kualitas air yang buruk dapat menyebabkan ikan stres, menyebabkan perkembangan ektoparasit cepat. Hal yang harus di lakukan adalah mengganti air atau di lakukan sifon dan dilakuan treatmen pada ikan.

Intensitas Ektoparasit pada Ikan Kakap Putih.

Hasil pengamatan, pengambilan serta penghitungan data yang telah dilakukan menunjukkan intensitas ektoparasit (Gambar 2) yang teramati berada pada skala sedang dan rendah



Gambar 2. Grafik Intensitas ektoparasit ikan kakap putih

Data diperoleh dari empat kali pengulangan, dimana jumlah ektoparasit dan jumlah ikan yang terinfeksi dicatat untuk setiap pengulangan. Total jumlah ikan yang diamati dalam setiap pengulangan adalah 48 ekor. Jumlah parasit yang ditemukan dalam setiap ikan yang terinfeksi menentukan intensitas (Umara et al., 2014). Pengulangan pertama, dengan 7,2 ind/ekor, menunjukkan intensitas tertinggi untuk jenis ektoparasit *C. Irritans*; temuan intensitas ini menunjukkan tingkat infeksi sedang.. Intensitas terendah terletak pada pengulangan keempat dikarenakan pada pengulangan ini tidak ada ikan yang terinfeksi *C. Irritans*.

Pada pengulangan ke satu, dua, tiga dan keempat hasil intensitas ektoparasit *Dactylogyrus* rata-rata berada pada angka 1, nilai intensitas tersebut menunjukkan tingkat infeksi rendah. Rendahnya nilai infeksi spesies *Dactylogyrus sp.* pada ikan kakap putih, karena cacing ektoparasit ini hanya ditemukan pada organ insang ikan dan tidak ditemukan pada organ lainnya (Umara et al., 2014), *Dactylogyrus sp.* bersifat menyerang organ spesifik terhadap insang dan sepanjang siklus hidupnya berada pada organ insang. Cara hidup dan kebiasaan makan inang (ikan), komposisi makanan, migrasi, dan interaksi antar individu dalam kelompok ikan menentukan tingkat infeksi parasit. Salah satu cara paling efektif untuk parasit menyebar dari satu ikan ke ikan lainnya adalah dengan bergerombol ikan. Selain itu, perairan yang tercemar juga dapat menyebabkan ikan terkena infeksi parasit. Karena kepadatan parasit yang tinggi biasanya menyebabkan gangguan pada ikan inang akibat infeksi parasit, nilai intensitas ini

penting untuk memperkirakan kondisi kesehatan ikan (Hakim et al., 2019). Penelitian juga menambahkan bahwa nilai intensitas tinggi dapat dipengaruhi oleh faktor lingkungan yang mendukung kehidupan ektoparasit tetapi kurang mendukung kehidupan ikan, sehingga pergerakan ikan menjadi lemah dan mudah terinfeksi penyakit (Fitriadi, 2020)(Adolph, 2016).

Keanekaragaman Ektoparasit.

Keanekaragaman spesies didapatkan dengan penghitungan indeks Shannon Wiener. Keanekaragaman spesies dapat digunakan untuk menggambarkan bagaimana struktur komunitas dibentuk. Keanekaragaman ektoparasit di tambak PT. Suri Tani Pemuka (STP) Unit Marine Fish Pond Sobo, Banyuwangi disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Indeks Keanekaragaman Ektoparasit Per Petak

Petak	Indeks Keanekaragaman	Keterangan
26A	0,83	Rendah
27A	2,37	Sedang
28A	1,14	Sedang
29A	-1	Rendah
30A	1,06	Sedang
20	1,10	Sedang

Berdasarkan hasil perhitungan, diketahui nilai keanekaragaman tertinggi terletak pada petak 27A dengan H' (2,37). Kategori tersebut masuk dalam kategori keanekaragaman yang sedang. Sedangkan nilai keanekaragaman terendah terletak pada petak 29A dengan H' (-1). Kategori tersebut menunjukkan bahwa tingkat keanekaragaman pada petak 29A rendah. Hal ini berdasarkan rumus Shannon Wiener, dimana apabila $H' < 1$ maka keanekaragaman rendah. Kemudian apabila $H' = 1 < H' < 3$ maka keanekaragaman sedang dan apabila indeks $H' > 3$ maka keanekaragaman tinggi.

Tinggi rendahnya nilai indeks keanekaragaman di petak ini dipengaruhi oleh banyaknya parasit yang ditemukan, dimana pada petak ini untuk jenis ektoparasit *C. Irritans* ditemukan sejumlah 27 parasit sedangkan jenis *Dactylogyrus sp.* ditemukan 1 ekor (Arbi, 2008). Total jumlah parasit yang ditemukan di petak ini yaitu 28. Sesuai dengan penelitian sebelumnya bahwa semakin besar nilai H' menunjukkan jumlah spesies dan kelimpahan relatif parasit yang lebih besar (Hakim et al., 2019) Ini sejalan dengan pernyataan (Susilo et al., 2018)(Arbi, 2008) bahwa indeks keanekaragaman yang lebih tinggi menunjukkan jumlah spesies dan kelimpahan relatif parasit yang lebih besar. Petak 29A memiliki tingkat keanekaragaman terendah karena hanya ada satu jenis ektoparasit yang ditemukan di sana, yaitu spesies *Dactylogyrus sp.*, menunjukkan dua individu pada pengulangan pertama dan kedua.

Dominansi Ektoparasit.

Analisis dominansi ektoparasit digunakan untuk mengetahui apakah ada ektoparasit tertentu yang mendominasi populasi tertentu. Dominansi ektoparasit pada tambak ikan kakap putih (*L. calcarifer*) di PT. Suri Tani Pemuka (STP) Sobo, Banyuwangi disajikan dalam bentuk table (Tabel 4).

Tabel 4 Indeks Dominansi Ektoparasit

Petak	Dominansi	Keterangan
26A	0,68	Ada spesies yg mendominasi
27A	0,93	Ada spesies yg mendominasi
28A	0,76	Ada spesies yg mendominasi
29A	1	Ada spesies yg mendominasi
30A	0,75	Ada spesies yg mendominasi
20	0,76	Ada spesies yg mendominasi

Untuk mengetahui seberapa dominan suatu kelompok biota atas kelompok lain, indeks dominansi (C) digunakan; komunitas yang terlalu dominan akan tertekan dan labil. Rumus indeks dominansi Simpson digunakan untuk menghitung indeks dominansi (Odum, 1993) (Latuconsina et al., 2012) menyatakan bahwa Nilai indeks yang lebih besar daripada 0,5 menunjukkan dominasi yang kuat, dan nilai indeks yang lebih rendah daripada 0,5 menunjukkan dominasi yang rendah atau tidak ada jenis yang mendominasi.

Berdasarkan hasil analisis data enam petak, semuanya ada spesies yang mendominasi, akan tetapi terdapat petak yang paling tertinggi dominansinya yaitu berada pada petak 29A. Alasan mengapa petak tersebut menjadi petak yang paling mendominasi karena di petak tersebut hanya ditemukan satu jenis spesies ektoparasit yang mendominasi yaitu jenis spesies *Dactylogyrus* sp. Hal ini sesuai dengan penelitian bahwa bahwa semakin kecil nilai indeks dominansi, semakin banyak pola dominansi yang ada, dan sebaliknya (Samitra & Rozi, 2018)(Nugroho et al., 2015).

KESIMPULAN

Penelitian menunjukkan bahwa *Cryptocaryon irritans* memiliki prevalensi dan intensitas infeksi tertinggi, dengan tingkat infeksi sedang, sementara *Dactylogyrus* sp. menunjukkan infeksi rendah. Petak 27A, yang dikategorikan sebagai kategori sedang, memiliki jumlah ektoparasit tertinggi, sedangkan petak 29A memiliki jumlah ektoparasit terendah, yang juga menunjukkan dominansi tunggal oleh *Dactylogyrus* sp.. Dominansi dan keanekaragaman sangat dipengaruhi oleh jumlah dan jenis parasit yang ditemukan di masing-masing petak.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Program Studi Biologi Universitas PGRI Banyuwangi dan PT. Suri Tani Pemuka (STP) Sobo, Banyuwangi, yang telah membantu menyelesaikan artikel ilmiah ini.

REFERENSI

- Aceh, D. (2022). (Lates calcarifer) YANG TERINFEKSI VIRUS Viral Nervous Necrosis (VNN). *Skripsi*.
- Adhinda Dewi Agustine, Irwan Noor, A. S. (2014). Pengembangan Sektor Kelautan Dan Perikanan Untuk Meningkatkan Pendapatan Asli Daerah (Studi Di Dinas Kelautan Dan Perikanan Kabupaten Banyuwangi). *Jurnal Administrasi Publik Mahasiswa Universitas Brawijaya*, 2(2), 276–280.
- Adolph, R. (2016). IDENTIFIKASI DAN PREVALENSI EKTOPARASIT PADA IKAN BANDENG (*Chanos chanos*) YANG DIPELIHARA DI KARAMBA JARING APUNG UPBL SITUBONDO DAN DI TAMBAK DESA BANGUNREJO KECAMATAN JABON SIDOARJO I. *Journal of Marine and Coastal Science*, 1(2), 1–23.
- Arbi, U. Y. (2008). Komunitas Moluska Di Padang Lamun Pantai Wori , Sulawesi Utara. *Jurnal Bumi Lestari*, 12(1), 55–65.
- Azmi, H., Indriyanti, D. R., & Kariada, N. (2013). Identifikasi Ektoparasit pada Ikan Koi (*Cyprinus carpio* L) di Pasar Ikan Hias Jurnatan Semarang. *Unnes Journal of Life Science*, 2(2), 64–70.
- Fitriadi, M. Y. (2020). Identifikasi Cacing Ektoparasit Pada Ikan Sapu Sapu (*Pterygoplichthys pardalis* Castelnau , 1855) Di Sungai Ciliwung Jakarta Program Study Biologi 2020 M / 1441 H. *Skripsi*, 1–61.
- Hakim, L. N., Irawan, H., Wulandari, R., Hakim, L. N., Irawan, H., & Wulandari, R. (2019). Identifikasi Intensitas dan Prevalensi Endoparasit pada Ikan Bawal Bintang *Trachinotus blochii* di Lokasi Budidaya Kota Tanjungpinang Lukman. *Intek Akuakultur*, 3, 45–56.
- Hardi, E. H. (2015). Parasit Biota Akuatik. *Mulawarman University Press*, 118.
- Huda, A. I. (2019). *Digital Digital Repository Repository Universitas Universitas Jember Jember Digital Digital Repository Repository Universitas Universitas Jember*.
- Kusmawan, D. (2012). Identifikasi cacing parasitik pada insang dan gambaran leukosit ikan bawal air tawar (*Colossoma macropomum*) di Kabupaten Bogor. *Institut Pertanian Bogor*, July, 57. <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.17779.27682>
- Latuconsina, H., Nessa, M., & Rappe, R. (2012). Komposisi Spesies Dan Struktur Komunitas Ikan Padang Lamun Di Perairan Tanjung Tiram-Teluk Ambon Dalam. *Jurnal Ilmu Dan Teknologi Kelautan Tropis*, 4(1), 35–46. http://www.itk.fpik.ipb.ac.id/ej_itkt41
- Manik, R. R. D. S., & Arleston, J. (2021). NUTRISI dan PAKAN IKAN. In *WIDINA BHAKTI PERSADA BANDUNG (Group CV. Widina Media Utama)*. www.penerbitwidina.com
- Novriadi, R., Purnomowati, R., Yunianto, D., & Santosa, J. (2014). Penyakit Ikan Air Laut di Indonesia. *Kementerian Kelautan Dan Perikanan Direktorat Jenderal Perikanan Budidaya Direktorat Kesehatan Ikan Dan Lingkungan*, 28.
- Nugroho, H. A., Rosyid, A., & Fitri, A. D. P. (2015). Analisis Indeks Keanekaragaman, Indeks Dominasi dan Proporsi Hasil Tangkapan Non Target pada Jaring Arad Modifikasi di Perairan Kabupaten Kendal. *Journal of Fisheries Resources Utilization Management and Technology*, 4(1), 1–11.

- Priawan, I., Gultom, E. S., & Pulungan, A. S. S. (2017). IDENTIFIKASI EKTOPARASIT PADA IKAN KOI (Cyprinus caprio). *Jurnal Biosains*, 3(1), 21. <https://doi.org/10.24114/jbio.v3i1.7368>
- Putri, M., Fauziah, N. A., & Agustin, V. H. (2019). Identifikasi Endoparasit Dan Ektoparasit Ikan Hias Air Tawar Di Pasar Ikan Sasana Mina Magelang. *Prosiding Seminar Nasional MIPA*, 122–126. <https://proceeding.unnes.ac.id/index.php/SNMIPA/article/view/448>
- Putri, S. M., Haditomo, A. H. C., & Desrina. (2016). Infestasi Monogenea Pada Ikan Konsumsi Air Tawar Di Kolam Budidaya Desa Ngrajek Magelang. *Aquaculture Management and Technology*, 5(1), 162–170. <http://ejournal-s1.undip.ac.id/index.php/jamt>
- Rahayu, F. D., Ekastuti, D. R., & Tiuria, R. (2013). Infestasi Cacing Parasitik pada Insang Ikan Mujair (*Oreochromis mossambicus*). *Acta VETERINARIA Indonesiana*, 1(1), 8–14. <https://doi.org/10.29244/avi.1.1.8-14>
- Rival, H. (2016). Kebijakan Pemerintah Provinsi Kalimantan Barat di Sektor Perikanan dalam Meningkatkan Pendapatan Asli Daerah. *Jurnal Nestor Magister Hukum Untan*, 3(3), 1–26. <https://www.neliti.com/publications/210327/kebijakan-pemerintah-provinsi-kalimantan-barat-di-sektor-perikanan-dalam-meningk>
- Samitra, D., & Rozi, Z. F. (2018). Keanekaragaman Ikan Di Sungai Kelingi Kota Lubuklinggau. *Jurnal Biota*, 4(1), 1–6. <https://doi.org/10.19109/biota.v4i1.1370>
- Susilo, A., Martuti, N. K. T., & Setiati, N. (2018). Keanekaragaman Jenis Ektoparasit pada Udang Windu di Tambak Desa Langgenharjo Kecamatan Margoyoso Kabupaten Pati. *Jurnal Life Science*, 7(1), 1–8.
- Tandi, J. G., Burhanuddin, A., Condronogoro, J., Papua, S.-B., & Penulis, K. (2023). Jurnal Potensi Jalur Tol Laut Dalam Mendukung Pengembangan Pariwisata Maritim Di Banyuwangi. *Student Research Journal*, 1(6), 232–245. <https://doi.org/10.55606/srjyappi.v1i6.830>
- Tuwitri, R., Irwanto, R., & Kurniawan, A. (2021). IDENTIFIKASI PARASIT PADA IKAN LELE (*Clarias sp.*) DI KOLAM BUDIDAYA IKAN KABUPATEN BANGKA. *Jurnal Teknologi Perikanan Dan Kelautan*, 11(2), 189–198. <https://doi.org/10.24319/jtpk.11.189-198>
- Umara, A., Bakri, M., & Hambal, D. M. (2014). IDENTIFIKASI PARASIT PADA IKAN GABUS (*Channa striata*) DI DESA MEUNASAH MANYANG LAMLHOM KECAMATAN LHOKNGA ACEH BESAR Identification of Parasites in Snakehead Fish (*Channa striata*) in Meunasah Manyang Village Lhoknga Subdistrict Aceh Besar. *Jurnal Medika Veterinaria*, 8(2).
- Wijaya, D., Mahfudz, A. A., Johan, Y., Widi, T., Muqsit, A., Lina, N., Nabiu, M., Ariasari, A., Nisa, A., Suci, N., Kelautan, P. I., Peternakan, J., Pertanian, F., Limun, K., Bengkulu, P., Besar, B., Budidaya, P., Lampung, L., & Lampung, P. (2024). TEKNIK PEMBENIHAN IKAN KAKAP PUTIH (*Lates calcarifer*) (STUDI KASUS: BALAI BESAR PERIKANAN BUDIDAYA LAUT LAMPUNG). *Seminar Nasional Hasil Penelitian Kelautan Dan Perikanan, September 2023*, 29–51.