

BAB 8. ADAPTASI PERILAKU TERHADAP LINGKUNGAN (1).docx

by Cek Turnitin

Submission date: 19-May-2025 09:38PM (UTC+0700)

Submission ID: 2679809705

File name: BAB_8._ADAPTASI_PERILAKU_TERHADAP_LINGKUNGAN_1_.docx (52.5K)

Word count: 3374

Character count: 22404

Bab 8

ADAPTASI PERILAKU TERHADAP LINGKUNGAN

14

Adaptasi merupakan kemampuan organisme untuk menyesuaikan diri dengan lingkungan tempat hidupnya agar dapat bertahan hidup, tumbuh, dan berkembang biak. Adaptasi melibatkan berbagai perubahan dalam struktur tubuh, fungsi fisiologis, maupun perilaku, yang bertujuan untuk mengatasi tekanan lingkungan seperti perubahan suhu, ketersediaan makanan, atau adanya predator. Perilaku adalah respons atau tindakan yang ditunjukkan oleh organisme terhadap rangsangan dari lingkungan internal maupun eksternal. Perilaku mencerminkan cara organisme berinteraksi dengan lingkungannya untuk memenuhi kebutuhan dasar, seperti mencari makanan, melindungi diri, atau berkembang biak. Adaptasi Perilaku terhadap Lingkungan adalah perubahan atau penyesuaian perilaku organisme sebagai respons terhadap kondisi lingkungannya, yang bertujuan untuk meningkatkan peluang bertahan hidup dan berkembang biak. Adaptasi ini sering kali terjadi karena kebutuhan untuk mengatasi tantangan seperti perubahan suhu, ketersediaan makanan, adanya predator, atau kompetisi dengan spesies lain.

8.1 Respons terhadap perubahan suhu, salinitas, dan kondisi lingkungan

1. Respon Terhadap Perubahan Suhu

Respons Ikan terhadap perubahan suhu merupakan adaptasi fisiologis, perilaku, dan morfologi yang dilakukan ikan untuk bertahan hidup dalam lingkungan dengan suhu yang berubah-ubah. Ikan sebagai organisme poikiloterm (berdarah dingin) sangat bergantung pada suhu lingkungan untuk mengatur fungsi tubuhnya. Perubahan suhu dapat memengaruhi metabolisme, perilaku, dan distribusi ikan. Suhu merupakan parameter penting yang memengaruhi metabolisme dan

proses fisiologis ikan. Meskipun ikan dapat bertahan hidup pada berbagai suhu, setiap spesies memiliki suhu bertahan hidup yang optimal dan adaptasi khusus terhadap lingkungannya (Shahjahan et al., 2018). Perilaku berbasis respons ikan mengacu pada reaksi yang ditunjukkan oleh ikan, baik yang menyendiri maupun berkelompok, terhadap kondisi dan perubahan lingkungan pada saat tertentu. Suhu yang tinggi dapat menyebabkan peningkatan denyut jantung ikan, yang berkorelasi langsung dengan intensitas gerakan operkulum untuk memfasilitasi pertukaran gas oksigen dan karbon dioksida yang lebih efisien. Dalam keadaan ini, permintaan oksigen pada ikan mas biasanya meningkat. Pembukaan operkulum yang dipercepat meningkatkan masuknya oksigen ke insang, sehingga memfasilitasi penyerapan oksigen yang efektif. Selain itu, ikan mas dapat memodulasi suhu tubuh mereka dengan memanipulasi penutup insang mereka, sehingga mengurangi panas yang dihasilkan oleh metabolisme mereka yang meningkat.

Menurut Nasution (2023) menguatkan pernyataan ini, bahwa gerakan operkulum biasanya meningkat pada suhu tinggi karena berkurangnya konsentrasi oksigen di air hangat. Hal ini memaksa ikan untuk meningkatkan gerakan penutup insangnya untuk mengekstraksi oksigen yang cukup dari air. Fajar (2021) menegaskan bahwa suhu tinggi mempercepat aktivitas enzimatik pada ikan, yang mengakibatkan gerakan insang yang lebih kuat untuk meningkatkan penyerapan oksigen terlarut. Namun, paparan suhu tinggi juga dapat menurunkan tingkat kelangsungan hidup ikan mas. Stres akibat adaptasi terhadap suhu tinggi dan berkurangnya oksigen dalam air dapat menyebabkan kelelahan, kesulitan bernapas, gerakan tidak teratur, dan pada akhirnya kematian ikan mas (Ikrona et al, 2024). ¹¹

Ikan merupakan organisme poikilotherm, yang berarti suhu tubuhnya bergantung pada suhu lingkungan. Perubahan suhu dapat memengaruhi berbagai aspek kehidupan ikan, termasuk fisiologi, metabolisme, perilaku, dan reproduksi. Respons ikan terhadap perubahan suhu tergantung pada jenis habitatnya (air tawar, payau, atau laut) dan kemampuan spesies untuk beradaptasi terhadap fluktuasi suhu. Perubahan suhu memengaruhi tingkat metabolisme ikan. Suhu yang lebih hangat biasanya meningkatkan laju metabolisme,

mempercepat aktivitas enzim, dan meningkatkan konsumsi oksigen. Sebaliknya, suhu yang terlalu rendah dapat memperlambat metabolisme, membuat ikan menjadi kurang aktif, dan bahkan mengakibatkan hibernasi pada beberapa spesies.

- **Ikan Air Tawar:** Biasanya lebih sensitif terhadap perubahan suhu dibandingkan ikan laut karena habitatnya cenderung memiliki fluktuasi suhu yang lebih besar.
- **Ikan Laut:** Cenderung hidup di lingkungan dengan suhu yang relatif stabil, sehingga perubahan suhu ekstrem dapat lebih berdampak pada ikan laut dibandingkan ikan air tawar.
- **Ikan Payau:** Memiliki toleransi lebih tinggi terhadap fluktuasi suhu karena habitat estuari mereka sering mengalami perubahan suhu yang dinamis.

Suhu memainkan peran penting dalam siklus reproduksi ikan, termasuk pematangan gonad, waktu pemijahan, dan perkembangan larva.

- **Ikan Tropis (Air Tawar/Laut):** Suhu optimal mendukung proses pemijahan dan perkembangan telur, sedangkan suhu yang terlalu rendah atau tinggi dapat menurunkan kualitas telur dan tingkat keberhasilan pemijahan.
- **Ikan Laut Dingin:** Spesies seperti cod memiliki suhu optimal tertentu untuk bertelur, dan gangguan suhu dapat memengaruhi keberhasilan reproduksi mereka.

2.Respon Terhadap Perubahan Salinitas

¹² Tingkat keasinan menunjukkan konsentrasi garam, atau jumlah garam yang terlarut dalam air. Salinitas air asin menunjukkan konsentrasi garam terlarut, termasuk natrium klorida (NaCl). Secara umum, salinitas disebabkan oleh keberadaan tujuh ion utama, yaitu natrium (Na^+), kalium (K^+), kalsium (Ca^{2+}), magnesium (Mg^{2+}), klorida (Cl^-), sulfat (SO_4^{2-}), dan bikarbonat (HCO_3^-) (Sari et al., 2010). Ikan memiliki kemampuan adaptasi fisiologis dan perilaku yang kompleks terhadap perubahan salinitas, yang sangat dipengaruhi oleh habitat alami mereka, yaitu air tawar, payau, atau laut. Salinitas adalah salah satu faktor lingkungan utama yang memengaruhi keseimbangan

osmotik tubuh ikan. Berikut adalah penjelasan tentang respons ikan terhadap perubahan salinitas berdasarkan habitatnya:

Ikan Air Tawar

Kandungan garam dalam air sangat rendah di habitat ikan air tawar. Jika ini terjadi, ikan menyerap air melalui osmosis tetapi kehilangan ion penting seperti klorida dan natrium ke air di sekitarnya.

- **Respons fisiologis:** Untuk mengatasi tantangan ini, ikan air tawar memiliki ginjal yang sangat efisien dalam mengeluarkan urin yang encer dalam jumlah besar. Mereka juga menyerap ion-ion penting melalui sel-sel khusus di insang yang disebut sel klorida.
- **Dampak perubahan salinitas:** Ketika ikan air tawar dipindahkan ke lingkungan dengan salinitas lebih tinggi, seperti air payau, mereka harus meningkatkan osmoregulasi. Jika perubahan ini terlalu mendadak, dapat menyebabkan stres osmotik yang berujung pada gangguan metabolisme atau bahkan kematian.

Ikan Payau

Ikan yang hidup di habitat payau, seperti estuari, menghadapi fluktuasi salinitas yang dinamis karena pengaruh pasang surut dan pencampuran air tawar serta laut.

- **Respons fisiologis:** Ikan payau, seperti bandeng atau nila, adalah contoh ikan euryhalin yang memiliki kemampuan beradaptasi terhadap berbagai tingkat salinitas. Mereka dapat menyesuaikan fungsi osmoregulasi, seperti mengatur penyerapan dan pengeluaran ion melalui insang, ginjal, dan usus.
- **Perilaku adaptif:** Ketika salinitas meningkat, mereka cenderung mengurangi pengeluaran urin untuk mempertahankan air tubuh. Sebaliknya, ketika salinitas menurun, pengeluaran urin meningkat untuk mengatasi kelebihan air yang masuk.

Ikan Laut

Ikan laut hidup di lingkungan dengan konsentrasi garam yang tinggi. Kondisi ini menyebabkan air tubuh ikan cenderung keluar ke lingkungan melalui osmosis, sehingga mereka berisiko mengalami dehidrasi.

- **Respons fisiologis:** Ikan laut meminum air laut secara aktif untuk menggantikan cairan yang hilang. Garam yang masuk bersama air laut

kemudian dikeluarkan melalui sel klorida di insang dan melalui urin yang sangat pekat.

- **Dampak perubahan salinitas:** Ikan laut yang dipindahkan ke lingkungan dengan salinitas lebih rendah, seperti air payau atau tawar, harus mengurangi konsumsi air dan menyesuaikan fungsi osmoregulasi mereka. Namun, tidak semua spesies ikan laut mampu bertahan di salinitas rendah, terutama ikan stenohalin yang hanya dapat hidup di kisaran salinitas sempit.

Perubahan salinitas yang mendadak, baik peningkatan maupun penurunan, dapat menyebabkan stres osmotik. Hal ini dapat mengganggu keseimbangan ion dan cairan dalam tubuh, memengaruhi fungsi organ, seperti insang dan ginjal, serta meningkatkan kadar hormon stres seperti kortisol. Jika perubahan berlangsung terus-menerus, ikan mungkin mengalami penurunan sintasan, pertumbuhan, dan efisiensi makan. Untuk ikan euryhalin, adaptasi terhadap perubahan salinitas biasanya melibatkan:

- **Penyesuaian aktivitas enzim:** Enzim seperti $\text{Na}^+/\text{K}^+-\text{ATPase}$ di insang diatur untuk meningkatkan atau menurunkan transport ion sesuai kebutuhan.
- **Perubahan perilaku:** Ikan dapat bermigrasi mencari area dengan salinitas yang sesuai.
- **Adaptasi jangka panjang:** Spesies yang hidup di lingkungan dengan fluktuasi salinitas tinggi dapat mengembangkan toleransi genetik terhadap berbagai tingkat salinitas.

3. Respon Terhadap Perubahan Kondisi Lingkungan

Ikan memiliki berbagai cara untuk merespons perubahan kondisi lingkungan yang dapat memengaruhi kelangsungan hidup mereka. Mereka dapat beradaptasi melalui perubahan fisiologis (seperti pengaturan osmoregulasi), perilaku (seperti migrasi atau perubahan pola makan), atau morfologis (seperti perkembangan adaptasi terhadap kualitas air). Respon ini penting untuk kelangsungan hidup ikan, baik dalam kondisi alami maupun dalam lingkungan budidaya. Pemahaman tentang respon ikan terhadap perubahan kondisi lingkungan sangat

penting dalam manajemen perikanan dan konservasi ekosistem perairan.

Ketika kadar air atau konsentrasi ion di lingkungan luar berubah, organisme melakukan osmoregulasi, yaitu proses fisiologis yang menjaga keseimbangan cairan tubuh dan konsentrasi ion tetap konstan. Ini merupakan proses penting bagi semua bentuk kehidupan, terutama bagi ikan, yang hidup di air dengan kadar salinitas berbeda di lingkungan tawar, payau, dan asin. Osmoregulasi adalah proses yang dilakukan ikan untuk menjaga kadar garam dan air internalnya pada tingkat optimal terlepas dari perubahan di lingkungan luarnya.

Respons Osmoregulasi Ikan Air Tawar (Hipoosmotik)

Ikan air tawar hidup di lingkungan dengan salinitas yang rendah (konsentrasi garam yang sangat rendah). Karena tubuh ikan memiliki konsentrasi garam yang lebih tinggi daripada air sekitar, air akan masuk ke dalam tubuh ikan melalui osmosis. Adapun proses osmoregulasi pada ikan air tawar ialah :

- **Pengeluaran Urin:** Ikan air tawar mengeluarkan urin dalam jumlah besar dan sangat encer untuk mengeluarkan kelebihan air yang masuk melalui osmosis.
- **Penyerapan Ion:** Untuk menggantikan ion yang hilang, ikan air tawar menyerap ion-ion penting seperti natrium dan klorida melalui insang dan saluran pencernaan. Sel-sel khusus yang disebut sel klorida di insang memainkan peran utama dalam proses ini.
- **Keseimbangan Cairan:** Ikan air tawar secara aktif menjaga keseimbangan cairan dalam tubuh dengan cara mengurangi kehilangan air melalui kulit dan insang.

Respons Osmoregulasi Ikan Laut (Hiperosmotik)

Ikan laut hidup di lingkungan dengan salinitas yang tinggi (air laut memiliki konsentrasi garam yang lebih tinggi), karena tubuh ikan laut memiliki konsentrasi garam yang lebih rendah daripada air laut, ikan laut berisiko kehilangan air melalui osmosis. Adapun proses osmoregulasi pada ikan air laut ialah :

- **Konsumsi Air Laut:** Untuk menggantikan cairan tubuh yang hilang akibat osmosis, ikan laut aktif minum air laut.

- **Pengeluaran Garam:** Garam yang masuk bersama air laut dikeluarkan melalui insang dengan bantuan sel-sel klorida. Selain itu, ikan laut juga menghasilkan urin yang lebih pekat untuk mempertahankan keseimbangan cairan.
- **Menghindari Dehidrasi:** Ikan laut secara aktif mengatur keseimbangan air dengan mengurangi pengeluaran cairan melalui kulit dan meningkatkan penyerapan air di saluran pencernaan.

Respons Osmoregulasi Ikan Payau (Euryhalin)

Ikan payau hidup di lingkungan dengan salinitas yang bervariasi, di mana air payau memiliki konsentrasi garam yang lebih rendah daripada air laut tetapi lebih tinggi dibandingkan air tawar. Lingkungan ini dapat berubah dengan adanya pasang surut. Ikan payau harus dapat menyesuaikan diri dengan perubahan salinitas yang cepat antara air tawar dan laut. Ikan payau memiliki kemampuan untuk menyesuaikan mekanisme osmoregulasi mereka, baik untuk mengatasi kelebihan air (seperti ikan air tawar) atau kehilangan air (seperti ikan laut). Lingkungan salinitas rendah, mereka berfungsi seperti ikan air tawar, mengeluarkan urin dalam jumlah besar untuk mengeluarkan kelebihan air. Lingkungan salinitas tinggi, mereka berfungsi seperti ikan laut, meminum air untuk menggantikan cairan tubuh yang hilang dan mengeluarkan garam melalui insang.

8.2 Adaptasi terhadap perubahan habitat dan tekanan lingkungan

Ikan sebagai organisme akuatik menghadapi berbagai tantangan dari perubahan habitat dan tekanan lingkungan. Perubahan ini dapat disebabkan oleh faktor alami, seperti perubahan musim atau bencana alam, serta faktor antropogenik, seperti urbanisasi, polusi, pemanasan global, dan eksploitasi berlebihan. Untuk bertahan, ikan menunjukkan berbagai bentuk adaptasi, baik secara fisiologis, perilaku, maupun evolusioner. Ikan memerlukan lingkungan khusus sebagai habitat untuk mendukung pertumbuhan dan perkembangannya. Perubahan kondisi lingkungan dapat terjadi, sehingga hal ini menjadi tantangan bagi ikan dalam mempertahankan homeostasis tubuhnya (Pane et.al, 2023).

Adaptasi ikan terhadap perubahan habitat dan tekanan lingkungan menunjukkan kemampuan luar biasa mereka untuk

bertahan hidup dalam kondisi yang menantang. Namun, adaptasi ini memiliki batasan. Perubahan yang terlalu cepat atau ekstrem, seperti yang sering terjadi akibat aktivitas manusia, dapat mengancam keberlanjutan populasi ikan dan keseimbangan ekosistem. Oleh karena itu, pengelolaan habitat yang bijaksana dan mitigasi tekanan lingkungan sangat penting untuk menjaga kelestarian spesies ikan. Faktor lingkungan perairan memiliki peran yang sangat penting dalam mendukung kehidupan ikan. Jika kondisi perairan tidak sesuai, maka fisiologi organisme akuatik dapat mengalami gangguan atau menjadi tidak normal (Maizar et al., 2021).

Penelitian Zainuri (2019) menjelaskan bahwa sebelum ikan mengadopsi perilaku baru, terdapat proses fisiologis bertahan yang terjadi dalam diri ikan tersebut. Tahapan tersebut meliputi:

1. **Awareness (Kesadaran):** Ikan terlebih dahulu menyadari keberadaan stimulus (objek) di lingkungannya.
2. **Interest (Ketertarikan):** Ikan menunjukkan ketertarikan terhadap stimulus tersebut.
3. **Evaluation (Evaluasi):** Ikan menilai manfaat atau dampak negatif stimulus terhadap dirinya.
4. **Trial (Percobaan):** Ikan mulai mencoba perilaku baru yang berkaitan dengan stimulus.
5. **Adoption (Adopsi):** Ikan sepenuhnya mengadopsi perilaku baru berdasarkan pengetahuan, kesadaran, dan sikapnya terhadap stimulus tersebut.

8.3 Dampak polusi dan aktivitas manusia pada perilaku ikan

Polusi dan aktivitas manusia memiliki dampak signifikan terhadap perilaku ikan di lingkungan perairan. Polusi adalah segala perubahan yang tidak diinginkan yang berdampak negatif pada lingkungan. Gangguan ini memengaruhi pola makan, reproduksi, migrasi, interaksi sosial, dan respons ikan terhadap predator. Selain itu, perubahan yang disebabkan oleh pencemaran lingkungan, perusakan habitat, dan aktivitas eksploitasi juga menurunkan kesehatan ekosistem secara keseluruhan. Polusi merupakan faktor utama yang memberikan ancaman serius terhadap kebersihan populasi ikan yang hidup di air.

kolam. Polusi berperan besar dalam mengurangi kepadatan ikan dan menjadi penghalang dalam produksi ikan secara komersial. Berbagai jenis polusi, seperti polusi atmosfer, polusi biologis, eutrofikasi, dan polusi kimia seperti hujan asam (asidifikasi), berdampak pada produksi ikan di kolam (Liaqat et al, 2017). Pencemaran air, baik itu polusi kimia (misalnya logam berat, pestisida, atau bahan kimia industri) atau polusi biologis (seperti peningkatan populasi mikroorganisme patogen), dapat berdampak buruk pada kesehatan ikan.

Polusi kimia dapat menyebabkan keracunan, merusak organ dalam ikan, atau mengganggu proses pernapasan mereka. Beberapa ikan mungkin mengalami gangguan dalam sistem saraf atau pencernaan. Stres akibat polusi dapat mengubah pola migrasi ikan, menyebabkan mereka bergerak menjauhi area yang tercemar. Polusi juga dapat menyebabkan ikan kehilangan kemampuan untuk melakukan pergerakan normal atau menghindari predator.

1. Polusi partikulat

Partikel-partikel ini dapat mengendap di air dan dikonsumsi oleh ikan, sehingga berpotensi membahayakan kesehatan mereka. Selain itu, partikel tersebut mampu menyebarkan cahaya, yang dapat mengganggu pertumbuhan tanaman dan alga di perairan, serta secara tidak langsung memengaruhi rantai makanan akuatik. Polusi partikel juga dapat membawa kontaminan seperti logam berat beracun dan senyawa organik, yang dapat terakumulasi dalam jaringan ikan dan akhirnya dikonsumsi oleh manusia. Polutan ini mengancam kehidupan akuatik melalui berbagai mekanisme, termasuk kerusakan fisik, konsumsi langsung, bioakumulasi, pengurangan intensitas cahaya, dan toksisitas (Gokul et al, 2023).

2. Polusi logam berat

Polusi logam berat merupakan salah satu ancaman terbesar bagi ekosistem perairan, terutama bagi kehidupan ikan. Logam berat seperti merkuri (Hg), timbal (Pb), kadmium (Cd), dan arsenik (As) biasanya berasal dari aktivitas manusia, seperti limbah industri, penambangan, penggunaan pestisida, dan limbah rumah tangga yang tidak terolah. Setelah masuk ke badan air, logam berat ini menjadi polutan yang

berbahaya karena sifatnya yang sulit terurai dan dapat terakumulasi dalam tubuh organisme. Dampak polusi bagi ikan sebagai berikut :

- **Kelainan Bentuk (Deformasi):**Logam berat dapat mengganggu proses perkembangan ikan sejak tahap larva hingga dewasa. Kerusakan genetik yang disebabkan oleh toksisitas logam berat seringkali memicu deformasi fisik, seperti cacat pada tulang, insang, atau sirip. Kelainan ini dapat memengaruhi kemampuan ikan untuk berenang, mencari makan, dan bertahan hidup.
- **Masalah Reproduksi:**Paparan logam berat dapat mengganggu sistem hormonal (endokrin) ikan. Pada ikan betina, hal ini dapat menyebabkan penurunan jumlah dan kualitas telur, sementara pada ikan jantan, produksi sperma dapat terganggu atau menurun. Dalam kasus parah, paparan jangka panjang dapat menyebabkan sterilitas, sehingga mengancam keberlanjutan populasi ikan di perairan tersebut.
- **Kematian:**Logam berat bersifat toksik ketika mencapai konsentrasi tertentu dalam tubuh ikan. Kerusakan organ-organ vital seperti hati, ginjal, dan insang sering terjadi akibat paparan logam berat. Akibatnya, ikan dapat mengalami gagal organ atau gangguan fungsi fisiologis yang berujung pada kematian, baik secara individu maupun dalam skala populasi.

3. Polusi pestisida

Polusi pestisida di lingkungan perairan dapat memengaruhi tingkah laku ikan secara signifikan melalui berbagai mekanisme biologis dan ekologi. Pestisida yang masuk ke ekosistem air melalui aliran permukaan dari aktivitas pertanian, industri, atau rumah tangga, dapat bersifat toksik dan mengganggu fungsi normal tubuh ikan. Paparan pestisida dalam konsentrasi tertentu dapat menyebabkan perubahan dalam pola renang, perilaku makan, interaksi sosial, dan respons terhadap ancaman.

Pestisida neurotoksik dapat memengaruhi sistem saraf ikan, mengakibatkan gerakan tidak terkoordinasi, kehilangan keseimbangan, dan respons yang lambat terhadap predator. Selain itu, pestisida dapat menimbulkan stres, yang seringkali terlihat dari tingkah laku agresif atau gelisah. Gangguan pada pola makan juga umum terjadi, di mana

ikan menjadi kurang aktif mencari makanan atau bahkan berhenti makan sepenuhnya, yang berdampak buruk pada pertumbuhan dan reproduksi.

Pestisida dapat mengubah distribusi ikan di ekosistem, karena ikan cenderung menghindari area yang tercemar. Hal ini memaksa mereka berpindah ke habitat yang mungkin kurang mendukung kebutuhan biologis mereka, seperti makanan dan tempat berlindung. Akumulasi pestisida dalam tubuh ikan juga dapat memengaruhi kesehatan jangka panjang mereka dan bahkan memiliki implikasi pada kesehatan manusia yang mengonsumsi ikan tersebut.

4. Polusi tumpahan minyak

Polusi akibat tumpahan minyak di perairan memiliki dampak signifikan terhadap perilaku ikan, baik secara langsung melalui paparan bahan kimia berbahaya maupun secara tidak langsung melalui kerusakan ekosistem. Ketika minyak tumpah ke laut atau sungai, senyawa-senyawa beracun seperti hidrokarbon aromatik langsung mencemari lingkungan, merusak habitat, dan memengaruhi fisiologi serta tingkah laku ikan.

Dampak tumpahan minyak terhadap stok ikan sering kali kurang memperhitungkan bahwa pola spasial kematian alami bisa mempengaruhi besar dampaknya seiring waktu. Pengaruh tumpahan minyak terhadap stok ikan bergantung pada jumlah telur dan larva yang terbunuh akibat tumpahan, serta bagaimana tingkat kematian pada tahap awal memengaruhi kelangsungan hidup kelompok di tahap berikutnya. Tumpahan minyak dapat menimbulkan dampak ekologis dan sosial ekonomi yang cukup besar (Langangen et al, 2017). Ikan yang terpapar minyak sering menunjukkan perubahan pola renang, seperti kesulitan menjaga keseimbangan atau berenang secara tidak terarah. Perilaku makan mereka juga terganggu karena senyawa dalam minyak dapat merusak indra penciuman yang penting untuk mendeteksi makanan. Selain itu, kemampuan ikan untuk mengenali dan menghindari predator menurun, membuat mereka lebih rentan terhadap serangan.

Perubahan perilaku sosial, seperti terganggunya pola kawin atau pembentukan kelompok, juga umum terjadi pada ikan yang terpapar

minyak. Hidrokarbon dalam minyak dapat menyebabkan stres fisiologis, yang terlihat dari perilaku gelisah, agresif, atau sebaliknya menjadi pasif. Beberapa senyawa bahkan memiliki efek neurotoksik, mengganggu fungsi sistem saraf ikan dan menyebabkan perilaku abnormal, seperti gerakan repetitif atau kehilangan orientasi.

Selain efek langsung pada ikan, tumpahan minyak juga merusak habitat akuatik, seperti terumbu karang, vegetasi bawah air, dan dasar laut. Kerusakan habitat ini memaksa ikan untuk mencari tempat tinggal baru yang seringkali kurang sesuai dengan kebutuhan hidup mereka.

Secara keseluruhan, polusi tumpahan minyak tidak hanya memengaruhi perilaku individu ikan tetapi juga mengancam keseimbangan ekosistem akuatik. Dampaknya dapat dirasakan dalam jangka panjang, mulai dari penurunan populasi ikan hingga gangguan pada rantai makanan dan fungsi ekosistem secara keseluruhan.

Daftar Pustaka

- Fajar, M. T. I. (2021). Pengaruh perubahan suhu terhadap tingkah laku ikan mas(Cyprinus carpio). Jurnal Penelitian, 5(1).
- Gokul, T., K. R. Kumar., P. Prema., A. Arun., P. Balaji & C. Faggio. Particulate pollution and its toxicity to fish: An overview. Juornal Elsevier. <https://doi.org/10.1016/j.cbpc.2023.109646>
- Ikrana, R., M. Wahyuni., Y. N. R. Wiryawan & H. Tiana. 2024. Pengaruh Suhu Air Terhadap Perubahan Tingkah Laku dan Metabolisme Pada Ikan Mas (Cyprinus carpio). BEST Journal (Biology Education, Sains and Technology) Vol.7 No.1 Hal. 268-274
- Langangen., E. Olsen., L.C. Stige., J. Ohlberger., N.A. Yaragina., F.B. Vikebo., B. Bogstad., N.C. Stenseth & D.O. Hjermann. The effects of oil spills on marine fish: Implications of spatial variation in natural mortality. Juornal: Marine Pollution Bulletin Elsevier. 119 102-109 <http://dx.doi.org/10.1016/j.marpolbul.2017.03.037>
- Liaqat, I., U. Bukhtiar & M. Fa. Malik. 2027. Pond Water Pollution: A Barrier to Commercial Fish Production. International Journal of Applied Biology & Forensics. IJABF Volume 1, Issue 1.
- Maizar A, Hertika S, Arfiati D, Lusiana ED, Baghaz R, Putra DS, Brawijaya U, Veteran J. 2021. Analisis Hubungan Kualitas Air Dan Kadar Glukosa Darah Gambusia Affinis di Perairan Sungai Brantas. Journal of Fisheries and Marine Research, 5(3), 522-530
- Nasution, D. Y., N. W. Hasibuan., M. Nasution & F. Ramadhani. Pengaruh Perubahan Suhu Panas Media Air Terhadap Membuka dan Menutup Operkulum Pada Ikan Mas. Journal Scientific of Mandalika (JSM), Vol. 4, No. 2, Februari 2023, e-ISSN: 2745-5955, p-ISSN: 2809-0543.
- Pane, E.P., D. Arfiati & F. J. Apriliyanti. 2023. Review: Respon Fisiologis Ikan terhadap Lingkungan Hidupnya. Jurnal Aquatik, Vol 6(2)

- Sari, E., Agung, R. T., & Laksmono, R. (2010). Pengaruh Tekanan Reverse Osmosis PadaPengolahan Air Payau Menjadi Air Bersih. *Envirotek : Jurnal Ilmiah Teknik Lingkungan*,2(1), 78-87.
- Shahjahan M, Uddin MH, Bain V, Haque MM. 2018. Increased Water Temperature Altered Hemato-Biochemical Parameters and Structure of Peripheral Erythrocytes in Striped Catfish *PangasianodonHypophthalmus*. *Fish Physiology and Biochemistry*, 44(5), 1309-1318.
- Zainuri, M. (2019). *Rekayasa dan Tingkah Laku Ikan. ke-1. Madura (ID): UTMPress*

Biodata Singkat



Fitri Indah Yani S.Pi., M.Si lahir di Maros pada tanggal 18 Mei 1987. Penulis menyelesaikan pendidikan sarjana pada Program Studi Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan, Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, Universitas Hasanuddin (UNHAS) tahun 2006. Penulis menyelesaikan pendidikan magister pada Program Studi Ilmu Perikanan, Sekolah Pascasarjana Universitas Hasanuddin (UNHAS) tahun 2011 melalui program Beasiswa Unggulan Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi (BU Dikti). Penulis bekerja sebagai tenaga pengajar non-PNS di Program Studi Budidaya Perairan tahun 2014 – sekarang. Penulis aktif mengikuti seminar, mempublikasikan artikel pada jurnal nasional dan internasional bereputasi; aktif sebagai editor jurnal dan reviewer pada jurnal nasional terakreditasi SINTA, aktif sebagai penulis buku dengan judul *Penanganan Hasil Perairan*.

BAB 8. ADAPTASI PERILAKU TERHADAP LINGKUNGAN

(1).docx

ORIGINALITY REPORT

9%

SIMILARITY INDEX

8%

INTERNET SOURCES

4%

PUBLICATIONS

1%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1	Nurhaida, Astriya, Irmayani, Muh. Fikri, Wahdaniyah As. "SISTEM EKSKRESI DAN OSMOREGULASI PADA IKAN", Open Science Framework, 2023 Publication	1%
2	ejurnal.undana.ac.id Internet Source	1%
3	jurnal.uisu.ac.id Internet Source	1%
4	es.scribd.com Internet Source	1%
5	digilib.uin-suka.ac.id Internet Source	1%
6	diosearch.blogspot.com Internet Source	1%
7	geograf.id Internet Source	1%
8	Atok Ainur Ridho, Insan Wijaya, Bagus Tripama. "Pembesaran Lele Dalam Drum dan Pemanfaatan Limbah Lele Pada Tanaman Kangkung dan Tabulampot di	<1%

Desa Tegalboto, Kecamatan Summersari,
Kapupaten Jember", Journal of Community
Development, 2021

Publication

9	www.coursehero.com Internet Source	<1 %
10	id.123dok.com Internet Source	<1 %
11	repository.unair.ac.id Internet Source	<1 %
12	Elga Marlia Putri, M Meddy Danial, Rizki Purnaini. "Modifikasi Multi Tray Aerator Untuk Pre-treatment Besi (Fe) Sebelum Proses Desalinasi Air Laut", Jurnal Teknologi Lingkungan Lahan Basah, 2024 Publication	<1 %
13	bibliografibiologi.blogspot.com Internet Source	<1 %
14	de.slideshare.net Internet Source	<1 %
15	materi-biologi.blogspot.com Internet Source	<1 %
16	vdocuments.site Internet Source	<1 %
17	www.mekanismasikp.web.id Internet Source	<1 %
18	www.sridianti.com Internet Source	<1 %

Exclude quotes Off

Exclude matches Off

Exclude bibliography On