



Pengaruh Pembuangan Limbah Nuklir Jepang ke Samudra Pasifik dalam Sudut Pandang Aksiologi

Ghianina Ramia Putri¹, Gunawan Muhamad Suwandito², Paskalia Zefanya Caesari³

Departemen Ilmu Administrasi Niaga, Fakultas Ilmu Administrasi, Universitas Indonesia¹²³

Received: 07 Juli 2024

Revised: 12 Juli 2024

Accepted: 20 Juli 2024

Abstract

Pembuangan limbah nuklir oleh Jepang ke Samudra Pasifik merupakan isu kontroversial yang memunculkan dampak lingkungan yang signifikan. Penelitian ini menganalisis peristiwa tersebut dari perspektif aksiologi, mengeksplorasi prinsip moral yang mendasari kebijakan pembuangan limbah dan tanggung jawab etis Jepang dalam konteks global. Dampak lingkungan, terutama pencemaran air dan risiko terhadap kehidupan laut, menjadi fokus utama dalam pembahasan. Analisis sejarah pembuangan limbah, dampak lingkungan, dan teori aksiologi digunakan untuk menyajikan pemahaman yang holistik. Metodologi penelitian mencakup analisis data sekunder dan studi literatur dengan menggunakan data dampak lingkungan dan dokumen kebijakan terkait. Dari perspektif aksiologi, kesimpulan menekankan perlunya integrasi nilai-nilai moral dalam kebijakan lingkungan dan tanggung jawab etis Jepang di tingkat global. Penutup memberikan saran untuk peningkatan transparansi, partisipasi publik, investasi dalam inovasi teknologi lingkungan, dan kerjasama internasional dalam menanggapi isu limbah nuklir. Penelitian ini berharap memberikan kontribusi dalam mengarahkan solusi yang lebih berkelanjutan dan mendukung keberlanjutan lingkungan global.

Keywords: *pembuangan limbah nuklir, Jepang, Samudra Pasifik, aksiologi, dampak lingkungan, prinsip moral*

(*) Corresponding Author:

ghianina.ramia@ui.ac.id, muhamadgunawan272@gmail.com,

paskalia.zefanya@ui.ac.id

How to Cite: Putri, G., Suwandito, G., & Caesari, P. (2024). Pengaruh Pembuangan Limbah Nuklir Jepang ke Samudra Pasifik dalam Sudut Pandang Aksiologi. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, 10(14), 583-589. <https://doi.org/10.5281/zenodo.13731898>

PENDAHULUAN

Pada era globalisasi ini, isu lingkungan dan keamanan semakin menjadi sorotan internasional. Salah satu permasalahan kontroversial yang menonjol adalah pembuangan limbah nuklir Jepang ke Samudra Pasifik. Fenomena ini telah menimbulkan keprihatinan masyarakat dunia dan menarik perhatian komunitas ilmiah. Sebagai negara maju dengan kemajuan teknologinya, Jepang memiliki tanggung jawab besar terhadap keberlanjutan lingkungan global. Dalam konteks ini, pemahaman mendalam terkait dampak lingkungan dan pandangan aksiologi terhadap pembuangan limbah nuklir menjadi penting untuk dijelajahi. Sejarah pembuangan limbah nuklir oleh Jepang menjadi fokus perhatian dalam tinjauan pustaka ini. Jepang, sebagai salah satu negara maju dengan perkembangan teknologinya yang pesat, telah menggunakan energi nuklir untuk keperluan industri dan produksi energi. Namun, dampak dari penggunaan energi nuklir tersebut tidak dapat diabaikan, terutama terkait dengan masalah pembuangan limbah. Sejarah pembuangan limbah nuklir Jepang mencakup keputusan kontroversial yang

melibatkan penentuan lokasi pembuangan, perubahan regulasi, dan respons masyarakat terhadap kebijakan tersebut. Tinjauan sejarah ini memberikan konteks yang diperlukan untuk memahami perkembangan kebijakan pembuangan limbah nuklir Jepang dan konsekuensinya terhadap lingkungan. Dampak lingkungan dari pembuangan limbah nuklir menjadi fokus selanjutnya dalam tinjauan pustaka ini. Pembuangan limbah nuklir memiliki implikasi serius terhadap ekosistem laut dan kesehatan manusia. Salah satu dampak yang paling mencolok adalah pencemaran air laut, yang dapat mengancam keberlanjutan ekosistem laut dan ketahanan pangan. Zat radioaktif yang dilepaskan ke dalam air dapat merusak organisme laut dan menyebabkan akumulasi radioaktivitas dalam rantai makanan. Selain itu, pembuangan limbah nuklir dapat menciptakan zona-zona "mati" di sekitar lokasi pembuangan, memengaruhi kehidupan laut dan ekosistem pesisir. Tinjauan dampak lingkungan ini bertujuan untuk memberikan pemahaman menyeluruh tentang konsekuensi ekologis dari tindakan pembuangan limbah nuklir Jepang. Dalam memahami dampak pembuangan limbah nuklir, teori aksiologi menjadi landasan teoretis yang relevan dalam konteks lingkungan. Teori aksiologi membahas tentang nilai-nilai moral dan etika dalam tindakan manusia. Dalam konteks pembuangan limbah nuklir, teori ini memberikan kerangka kerja untuk menganalisis tanggung jawab etis pemerintah Jepang dan perusahaan nuklir terkait terhadap lingkungan dan masyarakat. Pertanyaan etis seperti apakah kebijakan pembuangan limbah mencerminkan nilai-nilai moral yang benar dan apakah tindakan ini memperhatikan keberlanjutan lingkungan dapat dieksplorasi melalui lensa aksiologi. Tinjauan teori aksiologi ini penting untuk melibatkan dimensi etis dalam evaluasi kebijakan lingkungan, menjembatani kesenjangan antara konsekuensi fisik dan nilai-nilai moral yang mendasari kebijakan tersebut. Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk menggali dampak yang ditimbulkan oleh pembuangan limbah nuklir Jepang ke Samudra Pasifik. Dalam upaya memahami lebih lanjut konsekuensi dari tindakan ini, perlu diterapkan sudut pandang aksiologi untuk mengevaluasi tanggung jawab etis yang melekat pada kebijakan pembuangan limbah nuklir. Rationale penelitian ini didasarkan pada keinginan untuk menyajikan analisis yang holistik, tidak hanya terbatas pada aspek lingkungan fisik, tetapi juga melibatkan dimensi moral dan etika yang relevan.

Tujuan utama dari penelitian ini adalah menjelaskan dan menganalisis dampak pembuangan limbah nuklir Jepang ke Samudra Pasifik dari sudut pandang aksiologi. Secara khusus, penelitian ini akan mengidentifikasi dampak lingkungan yang dihasilkan oleh tindakan tersebut dan merinci perspektif moral yang dapat diambil dalam konteks kebijakan pembuangan limbah nuklir. Dengan demikian, penelitian ini diarahkan untuk memberikan pemahaman yang lebih komprehensif tentang implikasi aksiologis dari kebijakan ini. Penelitian ini diharapkan memberikan kontribusi signifikan pada pemahaman global terhadap dampak pembuangan limbah nuklir. Dengan menggabungkan aspek lingkungan dan sudut pandang aksiologi, penelitian ini dapat menjadi dasar untuk perdebatan dan pemikiran lanjutan mengenai tanggung jawab etis dalam konteks lingkungan global. Manfaat lainnya termasuk memberikan panduan bagi pengambil kebijakan dalam merancang strategi keberlanjutan yang mempertimbangkan nilai-nilai moral dan etika. Seiring dengan kemajuan teknologi dan globalisasi, pembuangan limbah nuklir telah menjadi isu sensitif dan mendesak untuk diatasi. Jepang, sebagai salah

satu negara dengan tingkat teknologi tinggi, memiliki tanggung jawab signifikan dalam menjaga keberlanjutan lingkungan global. Pemahaman mendalam terkait dampak lingkungan dari kebijakan pembuangan limbah nuklir Jepang menjadi penting dalam konteks ini. Adapun, melibatkan sudut pandang aksiologi, yaitu kajian tentang nilai-nilai moral dan etika, dapat memberikan dimensi tambahan yang mendalam dan kompleks pada analisis dampak pembuangan limbah nuklir. Rationale penelitian yang mendasari penelitian ini adalah keinginan untuk menyajikan analisis yang holistik terhadap isu pembuangan limbah nuklir. Dengan mengeksplorasi dampaknya secara menyeluruh, termasuk implikasi moral yang terkandung, penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi positif terhadap pemahaman dan penanganan isu lingkungan global. Dalam konteks ini, penelitian ini memiliki relevansi yang kuat dengan perkembangan kebijakan lingkungan global dan perdebatan etis yang tengah berlangsung. Manfaat penelitian ini sangat luas dan mencakup berbagai aspek. Pertama, penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi pada pemahaman global tentang dampak pembuangan limbah nuklir, dengan mempertimbangkan berbagai dimensi lingkungan dan moral. Kedua, penelitian ini dapat memberikan panduan praktis bagi pengambil kebijakan dalam merancang strategi keberlanjutan yang tidak hanya berfokus pada aspek teknis, tetapi juga memperhitungkan nilai-nilai etis. Ketiga, penelitian ini dapat menjadi sumber inspirasi bagi penelitian lanjutan dalam bidang lingkungan dan etika, menggugah minat para peneliti untuk mengeksplorasi isu-isu serupa dengan sudut pandang yang lebih dalam.

METODE PENELITIAN

Metodologi penelitian yang digunakan dalam kajian ini mencakup dua pendekatan utama, yaitu analisis data sekunder dan studi literatur. Pendekatan ini dipilih untuk memberikan pemahaman yang holistik terhadap isu pembuangan limbah nuklir Jepang ke Samudra Pasifik. Analisis data sekunder digunakan untuk mengeksplorasi dan mengevaluasi data yang telah ada terkait dampak lingkungan dari pembuangan limbah nuklir. Data ini melibatkan penelitian sebelumnya, laporan ilmiah, dan informasi terkait yang telah dikumpulkan oleh lembaga penelitian dan pemerintah. Studi literatur, di sisi lain, difokuskan pada tinjauan literatur ilmiah dan dokumentasi untuk mengidentifikasi konsep dan teori aksiologi yang relevan dalam konteks lingkungan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dampak Lingkungan terhadap Pencemaran Air dan Ekosistem serta Risiko terhadap Kehidupan Laut

Pembahasan dampak lingkungan dari pembuangan limbah nuklir Jepang ke Samudra Pasifik menjadi esensi utama dalam upaya memahami konsekuensi serius yang ditimbulkan oleh tindakan ini. Salah satu dampak yang paling mencolok adalah pencemaran air laut, yang merusak integritas lingkungan laut dan seluruh ekosistem yang terkait. Zat radioaktif yang dilepaskan ke dalam air menciptakan risiko yang signifikan terhadap organisme laut, mulai dari mikroorganisme hingga makhluk hidup yang lebih besar dalam rantai makanan. Pencemaran air ini menyebabkan kerusakan pada organisme laut, terutama mereka yang mendiami daerah sekitar lokasi pembuangan limbah. Organisme laut seperti ikan dan moluska

dapat menyerap zat-zat radioaktif ini, mengakibatkan akumulasi tinggi dalam jaringan mereka. Akumulasi ini pada gilirannya dapat berdampak pada kesehatan manusia yang mengonsumsi hasil laut tersebut, membuka potensi risiko kesehatan yang serius.

Ekosistem laut juga mengalami dampak serius, dengan pembuangan limbah nuklir dapat menciptakan zona-zona kematian atau "dead zones" di sekitar lokasi pembuangan. Zona-zona ini terbentuk karena tingkat radiasi yang tinggi dapat menyebabkan kematian massal mikroorganisme dan biota laut di sekitarnya. Akibatnya, ekosistem laut mengalami ketidakseimbangan yang signifikan, dengan pengurangan jumlah dan jenis spesies yang dapat ditemui di area tersebut. Hal ini dapat merusak rantai makanan dan mengganggu keseimbangan ekologis yang diperlukan untuk kelangsungan hidup berbagai jenis organisme laut. Sebagai dampak jangka panjang, pencemaran air dan kerusakan ekosistem ini dapat mengancam biodiversitas dan keberlanjutan lingkungan laut secara keseluruhan.

Selain menciptakan zona-zona kematian, pembuangan limbah nuklir Jepang juga menimbulkan risiko yang langsung terhadap kehidupan laut di sekitarnya. Organisme laut, terutama mereka yang memiliki siklus hidup yang melibatkan fase-fase sensitif seperti reproduksi dan perkembangan larva, dapat terpapar radiasi yang dapat menghambat proses-proses tersebut. Penelitian menunjukkan bahwa radiasi dapat mempengaruhi perkembangan embrio dan larva organisme laut, mengakibatkan kelainan genetik dan kematian dini. Risiko ini membawa konsekuensi serius terhadap kelangsungan hidup spesies yang terlibat, terutama spesies yang rentan dan memiliki populasi terbatas.

Selain itu, organisme laut yang terpapar radiasi dapat mengalami perubahan dalam tingkat reproduksi dan pertumbuhan, mengubah dinamika populasi dan struktur komunitas laut. Ini menciptakan ketidakseimbangan ekosistem yang dapat menyebabkan efek domino, dengan pengaruh negatif merambat ke berbagai tingkatan dalam rantai makanan. Organisme yang berada pada level trofik yang lebih tinggi, seperti mamalia laut dan burung laut, dapat menyerap zat radioaktif melalui makanan mereka, menyebabkan akumulasi yang lebih tinggi dan risiko kesehatan yang lebih besar. Dengan demikian, risiko terhadap kehidupan laut membentuk bagian penting dari dampak lingkungan yang perlu dipertimbangkan secara serius dalam evaluasi kebijakan pembuangan limbah nuklir.

Pentingnya memahami dampak risiko terhadap kehidupan laut adalah agar kebijakan lingkungan dapat dirancang dan diterapkan dengan mempertimbangkan konsekuensi serius ini. Upaya mitigasi perlu diarahkan pada perlindungan dan pemulihan ekosistem laut yang terkena dampak, dengan mengimplementasikan langkah-langkah yang dapat membantu meminimalkan risiko terhadap kehidupan laut. Selain itu, pemantauan dan penelitian lebih lanjut diperlukan untuk melacak perkembangan dampak jangka panjang dan memahami lebih baik adaptasi organisme laut terhadap kondisi lingkungan yang berubah akibat pembuangan limbah nuklir. Pembahasan tentang dampak lingkungan dari pembuangan limbah nuklir Jepang ke Samudra Pasifik menyoroti pentingnya keberlanjutan dan perlindungan lingkungan laut global. Perubahan ekosistem dan risiko terhadap kehidupan laut membutuhkan tanggapan yang komprehensif dan kolaboratif dari komunitas internasional. Penanganan isu ini memerlukan langkah-langkah konkret dalam mengurangi emisi limbah nuklir dan melibatkan pemangku kepentingan

untuk berpartisipasi dalam upaya pelestarian lingkungan laut. Dengan menyadari konsekuensi serius pembuangan limbah nuklir, diharapkan masyarakat global dapat bersatu untuk melindungi keberlanjutan ekosistem laut, menjaga kesehatan organisme laut, dan merawat bumi untuk generasi mendatang.

B. Perspektif Aksiologi pada Prinsip Moral dalam Pembuangan Limbah Nuklir dan Tanggung Jawab Etis Jepang dalam Konteks Global

Perspektif aksiologi memberikan dimensi etis yang mendalam dalam memahami pembuangan limbah nuklir Jepang ke Samudra Pasifik. Dalam menganalisis tindakan ini, penting untuk menjelajahi prinsip moral yang mendasarinya. Kebijakan pembuangan limbah nuklir seharusnya tidak hanya didasarkan pada pertimbangan teknis dan ekonomi, tetapi juga mengintegrasikan nilai-nilai moral yang bersifat universal. Prinsip moral dalam konteks ini mencakup kewajiban untuk melindungi lingkungan, mempertahankan keberlanjutan ekosistem laut, dan menghormati hak hidup organisme laut. Keputusan untuk membuang limbah nuklir harus mencerminkan komitmen terhadap nilai-nilai kemanusiaan dan keadilan, mengakui bahwa dampak tindakan tersebut dapat melibatkan berbagai pihak, termasuk masyarakat internasional.

Prinsip moral juga mencakup kewajiban untuk memberikan informasi transparan kepada masyarakat dan mengajak partisipasi publik dalam proses pengambilan keputusan terkait. Masyarakat memiliki hak untuk mengetahui risiko dan konsekuensi dari kebijakan lingkungan yang diambil oleh pemerintah. Keterlibatan publik dapat memberikan wawasan yang berharga, dan partisipasi dalam pengambilan keputusan dapat menciptakan dasar yang lebih kuat untuk kebijakan yang diambil. Oleh karena itu, prinsip moral dalam pembuangan limbah nuklir melibatkan transparansi, partisipasi publik, dan keadilan dalam mempertimbangkan dampak yang ditimbulkan.

Pentingnya tanggung jawab etis Jepang dalam konteks global menjadi pertimbangan kritis dalam pembahasan pembuangan limbah nuklir. Sebagai negara maju dengan dampak teknologi yang signifikan, Jepang memiliki tanggung jawab yang besar terhadap keberlanjutan lingkungan global. Tanggung jawab ini mencakup aspek moral, etis, dan kemanusiaan. Jepang diharapkan tidak hanya mempertimbangkan kepentingan nasionalnya sendiri tetapi juga dampak global dari tindakan lingkungan yang diambil.

Dalam konteks pembuangan limbah nuklir, tanggung jawab etis Jepang melibatkan pertimbangan terhadap dampak lingkungan global dan kesehatan masyarakat internasional. Kebijakan pembuangan limbah nuklir harus mempertimbangkan risiko lintas batas dan potensi kerugian yang dapat dialami oleh negara-negara tetangga dan ekosistem laut yang melintasi perbatasan nasional. Tanggung jawab etis juga mencakup upaya untuk mencari solusi global yang lebih berkelanjutan dan ramah lingkungan untuk mengelola limbah nuklir.

Selain itu, tanggung jawab etis Jepang di tingkat global juga mencakup keterlibatan aktif dalam upaya internasional untuk mengatasi masalah limbah nuklir. Jepang harus berkontribusi pada penelitian dan pengembangan teknologi ramah lingkungan yang dapat membantu mengurangi risiko dan dampak dari pembuangan limbah nuklir. Kerjasama multilateral dan partisipasi dalam forum

internasional menjadi sarana untuk berbagi pengetahuan, sumber daya, dan pengalaman dalam mengatasi tantangan lingkungan global.

Keberlanjutan pembangunan, tanggung jawab sosial perusahaan, dan upaya untuk meminimalkan dampak negatif terhadap lingkungan menjadi bagian integral dari tanggung jawab etis Jepang dalam konteks global. Hal ini mencakup pengembangan dan implementasi praktik-praktik bisnis yang berkelanjutan, peningkatan efisiensi energi, dan pencarian alternatif energi yang ramah lingkungan. Dalam menghadapi tantangan pembuangan limbah nuklir, Jepang dapat memimpin inovasi dan mempromosikan solusi yang mendukung visi keberlanjutan dan keseimbangan antara kemajuan teknologi dan pelestarian lingkungan. Dalam mengelola tanggung jawab etisnya dalam konteks global, Jepang juga dihadapkan pada tantangan diplomasi lingkungan. Komunikasi terbuka dan kolaborasi antarnegara menjadi kunci untuk memastikan bahwa kebijakan dan tindakan yang diambil mempertimbangkan perspektif global dan mendapatkan dukungan bersama dari komunitas internasional.

Pada akhirnya, tanggung jawab etis Jepang dalam konteks global dalam kasus pembuangan limbah nuklir bukan hanya sebuah kewajiban moral, tetapi juga refleksi dari visi keberlanjutan dan komitmen terhadap masa depan bumi. Negara-negara maju, termasuk Jepang, memiliki peran penting dalam membentuk arah pembangunan global, dan tanggung jawab etis dalam pengelolaan limbah nuklir menjadi salah satu aspek krusial dalam menjaga keseimbangan antara kemajuan dan keberlanjutan. Dengan memahami dampak tindakan mereka pada tingkat global, Jepang dapat memainkan peran positif dalam membentuk standar internasional untuk perlindungan lingkungan dan memajukan keberlanjutan global secara keseluruhan.

KESIMPULAN

Pembuangan limbah nuklir Jepang ke Samudra Pasifik membawa dampak lingkungan yang signifikan dan memerlukan evaluasi yang cermat dari sudut pandang aksiologi. Prinsip moral yang mendasari tindakan ini melibatkan pertimbangan akan kewajiban untuk melindungi lingkungan dan keberlanjutan ekosistem laut, serta pentingnya transparansi dan partisipasi publik dalam pengambilan keputusan. Tanggung jawab etis Jepang dalam konteks global juga memerlukan perhatian serius terhadap dampak lintas batas dan keterlibatan aktif dalam upaya internasional untuk mengatasi masalah limbah nuklir. Pemahaman mendalam tentang dampak lingkungan dan nilai-nilai etis yang terlibat dalam kebijakan pembuangan limbah nuklir diharapkan dapat menjadi dasar untuk merumuskan solusi yang lebih berkelanjutan dan mendukung keberlanjutan lingkungan global. Oleh karena itu, sebagai negara maju, Jepang memiliki tanggung jawab yang besar untuk memimpin dalam menghadapi tantangan lingkungan ini dan memastikan bahwa langkah-langkah yang diambil selaras dengan nilai-nilai moral dan etis yang memandu aksi global untuk melindungi planet ini.

Berbagai dampak lingkungan dan aspek aksiologi yang telah dibahas dalam konteks pembuangan limbah nuklir Jepang mengindikasikan perlunya tindakan serius dan proaktif. Untuk merespons tantangan ini, saran pertama adalah perlunya peningkatan transparansi dan partisipasi publik dalam pengambilan keputusan terkait lingkungan. Keterlibatan masyarakat dalam proses kebijakan dapat

menciptakan dasar yang lebih kuat untuk keputusan yang mengakomodasi berbagai perspektif dan menjunjung tinggi nilai-nilai moral bersama. Selanjutnya, diperlukan peningkatan investasi dalam penelitian dan pengembangan teknologi lingkungan yang inovatif. Jepang sebagai negara maju memiliki potensi untuk memimpin dalam pengembangan solusi berkelanjutan untuk mengatasi masalah limbah nuklir dan mengurangi dampak lingkungan. Kerjasama internasional juga harus ditingkatkan untuk membentuk kerangka kerja global yang kuat dalam mengelola limbah nuklir dan memastikan tanggung jawab bersama dalam melindungi ekosistem laut. Selain itu, penting untuk menekankan perlunya keterlibatan aktif dalam forum internasional dan pemenuhan tanggung jawab etis terhadap komunitas global.

DAFTAR PUSTAKA

- Pratiwi, A. D., Kurniawati, A. P., Putri, Y. A., & Sa'id, I. B. (2023). Perbandingan Potensi Pencemaran Lingkungan Dari Pembuangan Limbah Nuklir Negara Jepang Dan Prancis. *Jurnal Pengelolaan Sumberdaya Alam Lingkungan Wilayah Pesisir*, 1(1), 31–38.
- Sarjiati, U. (2018). Risiko Nuklir Dan Respon Publik Terhadap Bencana Nuklir Fukushima Di Jepang. *Jurnal Kajian Wilayah*, 9(1), 46–61.
- Adib, H. M. (2011). Filsafat Ilmu: Ontologi, Epistemologi, Aksiologi, dan Logika Ilmu Pengetahuan.
- Syafitri, E., Armanto, D., & Rahmadani, E. (2021). Aksiologi kemampuan berpikir kritis (kajian tentang manfaat dari kemampuan berpikir kritis). *Journal of Science and Social Research*, 4(3), 320–325.
- Mawaddah, A., Lestari, M. M., & Diana, L. (2023). Analisis Hukum Terhadap Rencana Pembuangan Limbah Nuklir ke Laut Pasca Terjadinya Gempa Bumi dan Tsunami di Jepang. *Birokrasi: JURNAL ILMU HUKUM DAN TATA NEGARA*, 1(2), 92–103.
- Gatot, S. (2006). Perkembangan tenaga nuklir di dunia. *Bulletin Alara*, 102–112.
- Budianti, A., Eka Putri, J., & Suhartono, S. (2018). PENGENDALIAN KESELAMATAN OPERASI FASILITAS PENGELOLAAN LIMBAH RADIOAKTIF DAN BAHAN BAKAR NUKLIR BEKAS. *Prosiding Hasil Penelitian dan Kegiatan PTLR Tahun 2017*.
- Rahayu, R. S. M., Romadhona, H. A., & Zaenaf, S. (2023). Bahaya Pembuangan Limbah Nuklir Di Jepang Pada Spesies Ikan Tuna Sirip Biru. *Jurnal Pengelolaan Sumberdaya Alam Lingkungan Wilayah Pesisir*, 1(2), 53–60.