

**PENGARUH DINAMIKA PERUBAHAN LAHAN DAN AKTIVITAS MANUSIA
TERHADAP DEGRADASI MANGROVE SERTA IMPLIKASI TERHADAP UPAYA
KONSERVASI PESISIR : REVIEW LITERATUR**

Fatur Ramadhan, Jasa Sofyana

Pendidikan Geografi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim, Riau

fr8033493@gmail.com, Jasasofyana@gmail.com

Abstrak

Ekosistem mangrove memiliki peran penting dalam menjaga keseimbangan ekologis dan menyediakan berbagai layanan ekosistem yang bermanfaat bagi manusia, seperti perlindungan terhadap erosi pantai, tsunami, banjir, serta penyerapan karbon. Namun, ekosistem mangrove di Indonesia menghadapi ancaman besar, terutama akibat perubahan penggunaan lahan yang disebabkan oleh aktivitas manusia, seperti konversi lahan untuk pertanian, perkebunan, dan budidaya tambak. Penurunan luas hutan mangrove mengancam keberlanjutan fungsi ekologisnya. Penelitian ini bertujuan untuk mengeksplorasi pengaruh perubahan lahan dan aktivitas manusia terhadap degradasi mangrove, serta mengevaluasi upaya konservasi yang telah diterapkan. Metode penelitian ini menggunakan pendekatan review literatur untuk mengkaji faktor penyebab degradasi mangrove dan efektivitas strategi konservasi yang ada. Hasil kajian menunjukkan bahwa meskipun ada berbagai upaya restorasi mangrove, tantangan besar masih dihadapi, termasuk kesenjangan antara kebijakan konservasi dan kebutuhan pembangunan ekonomi lokal. Penelitian ini memberikan rekomendasi berbasis bukti untuk memperbaiki kebijakan dan strategi konservasi mangrove yang lebih berkelanjutan, dengan mempertimbangkan faktor ekologis, sosial, dan ekonomi. Upaya konservasi mangrove yang efektif memerlukan kerjasama lintas sektor dan partisipasi aktif masyarakat untuk mencapai keberlanjutan ekosistem pesisir di Indonesia.

Kata Kunci : Dinamika perubahan lahan, Aktivitas manusia, Degradasi mangrove, Konservasi pesisir

Abstract

The mangrove ecosystem plays a crucial role in maintaining ecological balance and providing various ecosystem services that benefit humans, such as protection against coastal erosion, tsunamis, floods, and carbon sequestration. However, the mangrove ecosystem in Indonesia faces significant threats, primarily due to land use changes caused by human activities, such as land conversion for agriculture, plantations, and aquaculture. The decline in mangrove forest area threatens the sustainability of its ecological functions. This study aims to explore the impact of land use changes and human activities on mangrove degradation, as well as evaluate the conservation efforts that have been implemented. The research method uses a literature review approach to examine the factors causing mangrove degradation and the effectiveness of existing conservation strategies. The findings show that although various mangrove restoration

efforts have been made, significant challenges remain, including the gap between conservation policies and the needs of local economic development. This study provides evidence-based recommendations to improve mangrove conservation policies and strategies that are more sustainable, considering ecological, social, and economic factors. Effective mangrove conservation efforts require cross-sector collaboration and active community participation to achieve sustainable coastal ecosystems in Indonesia.

Keywords : Land use dynamics, Human activities, Mangrove degradation, Coastal conservation

PENDAHULUAN

Ekosistem mangrove memiliki peran yang sangat penting dalam menjaga keseimbangan ekologis dan menyediakan berbagai layanan ekosistem yang bermanfaat bagi kehidupan manusia dan kelestarian alam. Mangrove berfungsi sebagai pelindung alami terhadap erosi pantai, tsunami, dan banjir, serta berperan dalam penyaringan air dan penyerapan karbon. Selain itu, mangrove juga menyediakan habitat bagi berbagai spesies perikanan yang mendukung mata pencaharian masyarakat lokal dan berperan dalam meningkatkan biodiversitas ekosistem pesisir. Keberadaan mangrove yang sehat juga meningkatkan daya tahan terhadap perubahan iklim, mengurangi emisi gas rumah kaca, dan memperkuat ketahanan ekosistem pesisir terhadap tekanan eksternal. (Friess et al., 2019).

Namun, ekosistem mangrove saat ini menghadapi berbagai ancaman, terutama yang disebabkan oleh perubahan penggunaan lahan dan aktivitas manusia. Konversi lahan mangrove untuk pertanian, perkebunan, budidaya tambak, dan permukiman telah menyebabkan kerusakan signifikan pada kawasan mangrove di berbagai belahan dunia, terutama di Asia Tenggara dan Indonesia. Menurut penelitian oleh Giri, Indonesia mengalami hilangnya sekitar 35% dari ekosistem mangrove antara tahun 1980 hingga 2000 akibat aktivitas manusia, terutama konversi untuk budidaya udang dan kelapa sawit. Selain itu, penelitian oleh Macias-Fauria menunjukkan bahwa selain konversi lahan, faktor-faktor seperti polusi, eksploitasi berlebihan, serta dampak perubahan iklim yang disebabkan oleh aktivitas manusia turut memperburuk kondisi hutan mangrove yang sudah terdegradasi. (Macias-Fauria et al., 2020).

Penurunan luas mangrove di Indonesia sangat mengkhawatirkan, karena negara ini memiliki salah satu ekosistem mangrove terbesar di dunia. Sejumlah penelitian baru-baru ini, seperti yang dilakukan oleh Ahmad menunjukkan bahwa meskipun ada upaya restorasi mangrove, laju kehilangan mangrove di Indonesia masih tinggi. Aktivitas manusia, termasuk ekspansi tambak udang dan perkebunan kelapa sawit, merupakan penyebab utama degradasi ekosistem mangrove di Indonesia. (Ahmad et al., 2020).

Berbagai upaya konservasi telah dilakukan, mulai dari restorasi mangrove, perlindungan kawasan pesisir, hingga pembentukan kebijakan yang lebih berbasis pada prinsip keberlanjutan. Salah satu upaya yang berhasil adalah program restorasi mangrove yang dilakukan oleh pemerintah Indonesia melalui Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK) dalam rangka meningkatkan luas tutupan mangrove di kawasan pesisir. Program ini bertujuan untuk memperbaiki kerusakan ekosistem mangrove dan mengembalikan fungsi ekologisnya. Namun, meskipun upaya ini telah menunjukkan beberapa hasil positif, tantangan yang dihadapi masih sangat besar, terutama terkait dengan kesenjangan antara kebijakan konservasi dan kebutuhan pembangunan ekonomi lokal.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengeksplorasi pengaruh dinamika perubahan lahan dan aktivitas manusia terhadap degradasi mangrove, serta mengkaji implikasi yang timbul terhadap upaya konservasi pesisir. Penelitian ini akan mengulas berbagai literatur yang ada mengenai faktor penyebab degradasi mangrove, serta mengevaluasi efektivitas berbagai strategi konservasi yang telah diterapkan di Indonesia dan negara-negara tropis lainnya. Dengan demikian, penelitian ini diharapkan dapat memberikan rekomendasi yang berbasis pada bukti untuk memperbaiki kebijakan dan tindakan konservasi mangrove yang lebih berkelanjutan di masa depan.

METODE PENELITIAN

Metode penelitian ini menggunakan pendekatan review literatur untuk menganalisis pengaruh dinamika perubahan lahan dan aktivitas manusia terhadap degradasi mangrove serta implikasi terhadap upaya konservasi pesisir. Proses penelitian dimulai dengan mengumpulkan sumber-sumber literatur yang relevan dari publikasi ilmiah, jurnal internasional, dan laporan yang diterbitkan dalam 10 tahun terakhir. Literatur yang dipilih difokuskan pada penelitian mengenai faktor penyebab degradasi mangrove, seperti konversi lahan untuk pertanian, budidaya tambak, dan pembangunan pesisir, serta dampak perubahan iklim terhadap ekosistem mangrove.

Data yang diperoleh kemudian dianalisis untuk mengidentifikasi faktor-faktor utama yang mempengaruhi degradasi mangrove dan mengevaluasi keberhasilan berbagai upaya konservasi yang telah dilakukan, seperti restorasi mangrove dan kebijakan perlindungan pesisir. Temuan dari analisis literatur ini akan disintesis untuk memberikan rekomendasi berbasis bukti terkait kebijakan konservasi mangrove yang lebih efektif dan berkelanjutan, dengan

mempertimbangkan keseimbangan antara konservasi dan kebutuhan pembangunan ekonomi lokal.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Untuk memperkuat pemahaman terhadap dampak aktivitas manusia dan perubahan lahan terhadap ekosistem mangrove, berbagai studi telah dilakukan dengan pendekatan dan fokus yang berbeda. Tabel berikut merangkum beberapa hasil penelitian terdahulu yang relevan, meliputi tujuan, metode, dan temuan utama terkait konservasi mangrove.

Tabel Ringkasan Penelitian Terkait Konservasi Mangrove

| NO | PENULIS | TUJUAN | METODE | HASIL |
|----|--|---|---|---|
| 1. | Anshah Silmi Afifah, Mega Mutiara Sari, Sapta Suhardono, I Wayan Koko Suryawan(2023) | Studi literatur kualitatif ini bertujuan untuk menganalisis kekuatan, kelemahan, peluang, dan ancaman (SWOT) dari inisiatif tersebut. | kualitatif | Penanaman mangrove di Kabupaten Kendal berperan penting dalam konservasi lingkungan, terutama dalam menghadapi banjir rob dan abrasi. Mangrove memberikan dampak positif pada ekosistem pesisir dan keanekaragaman hayati. Namun, terdapat hambatan seperti kurangnya kesadaran masyarakat dan potensi kerusakan. Kolaborasi dan edukasi masyarakat dapat memperkuat upaya konservasi. Namun, ancaman eksternal seperti perubahan iklim dan polusi dapat mengurangi efektivitas inisiatif ini, sehingga pemantauan dan adaptasi strategi yang berkelanjutan sangat penting. |
| 2. | Christian Soleman Imburi, Rusdi Angrianto, Evelin Anggelina | Kajian literatur ini menganalisis peran hutan mangrove di Indonesia, dengan fokus pada kemampuan | Penelitian ini menggunakan desain kualitatif deskriptif untuk | Hasil penelitian menegaskan peran krusial hutan mangrove dalam mitigasi perubahan iklim dan perlindungan pesisir. Mangrove memiliki kemampuan luar biasa dalam menyerap karbon, bahkan hingga lima kali lebih banyak dibandingkan hutan |

| | | | | |
|----|---|---|--|---|
| | Tanur, Imam Widodo, Gabriel(2024) | penyerapan karbon, jasa ekosistem, dan ancaman dari aktivitas manusia. | menganalisis literatur terkait hutan mangrove di Indonesia, mengeksplorasi aspek ekologi, lingkungan, dan sosial ekonomi yang kompleks seperti layanan ekosistem dan dampak kebijakan. | terestrial, menjadikannya penyerap karbon yang sangat efektif. Selain itu, ekosistem mangrove berfungsi sebagai pelindung alami bagi wilayah pesisir dengan menstabilkan garis pantai dan mengurangi erosi, serta melindungi masyarakat dari dampak buruk badai. Namun, jurnal ini juga menyoroti ancaman serius terhadap hutan mangrove, terutama akibat aktivitas manusia seperti budidaya perikanan, pembangunan perkotaan, dan pembalakan liar, yang menyebabkan degradasi dan hilangnya ekosistem penting ini. |
| 3. | Kristina M. Nono, Refli, Andriani Ninda Momo, Ike Septa F. M., Djeffry Amalo, Priska E. V. Wua(2021) | Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tingkat kerusakan hutan mangrove Waecicu Timur dengan melihat adanya perubahan luas area hutan mangrove serta tingkat kerapatan hutan mangrove dari tahun 2014 sampai 2019 serta untuk mengetahui tingkat akurasi SIG yang dihasilkan melalui | Deskriptif kuantitatif. | Hasil penelitian menemukan bahwa luas hutan mangrove di Waecicu Timur mengalami fluktuasi Luas hutan mangrove di Waecicu Timur mengalami fluktuasi antara tahun 2014-2019, dengan peningkatan terbesar 58% dan penurunan terbesar 16%. Kerapatan hutan mangrove di wilayah tersebut tergolong rendah dan sedang. Analisis SIG memiliki tingkat akurasi 75%, yang masih di bawah standar minimal 85% menurut Peraturan Badan Informasi Geospasial. |

| | | | | |
|----|--|---|---|---|
| | | ground check. | | |
| 4. | Wening ken widodasih, Kurbandi Satpatmantya Budi Rochayata, Nanang Tedi Kurniadi(2023) | Melakukan upaya reduksi abrasi di pesisir pantai Bahagia, Cabang Bungin, Muara Gembong dengan penanaman mangrove sebagai tanggul alami. Meningkatkan kepedulian di lingkungan pesisir pantai. Sumber dan konten terkait. | metode pengabdian kepada masyarakat. Langkah strategis dalam pengabdian ini adalah upaya reduksi abrasi dengan penanaman mangrove sebagai tanggul alami. Kegiatan pengabdian ini melibatkan pembersihan lingkungan pesisir dan pantai dari sampah, penanaman, dan perawatan 600 pohon mangrove. | Penanaman mangrove dapat mencegah abrasi di wilayah pesisir dengan menstabilkan tanah dan menyerap energi gelombang laut. Selain itu, mangrove juga memberikan manfaat ekologis seperti meningkatkan keanekaragaman hayati dan menyediakan sumber daya bagi masyarakat. Kegiatan penanaman mangrove harus dilakukan secara berkelanjutan dengan partisipasi masyarakat dan dukungan pemerintah. |
| 5. | Noviani Achmad Putri, Aisyah Nur Sayidatun Nisa, Asep Ginanjar, | untuk mengoptimalkan gerakan konservasi hutan mangrove melalui program | Metode pada program ini menggunakan metode PRA (Participatory | Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa program PELITA penting untuk dilaksanakan dalam upaya optimalisasi gerakan konservasi hutan mangrove dan penguatan <i>social awareness</i> masyarakat. |

| | | | | |
|--|-----------------------------|--|--------------------------|---|
| | <p>Fredy Hermanto(2022)</p> | <p>"PELITA"(Pelestarian Lingkungan Kita) sebagai upaya penguatan social awareness pada masyarakat Tugu Kota Semarang. Penelitian ini bertujuan untuk mengatasi permasalahan terkait rendahnya kesadaran warga terhadap lingkungan, kurangnya literasi tentang menjaga kelestarian hutan mangrove, kurangnya optimalisasi media sosial untuk pelestarian hutan mangrove, belum adanya gerakan sosial dalam upaya pencegahan kerusakan lingkungan, dan belum terjalannya kerjasama dengan beberapa stakeholder kawasan hutan</p> | <p>Rural Appraisal).</p> | <p>Optimalisasi gerakan konservasi hutan mangrove perlu terus dilaksanakan kepada generasi muda secara terus menerus agar lingkungan kawasan hutan mangrove tetap terjaga sehingga dapat melestarikan habitat perikanan, mencegah erosi, mencegah pemanasan global, dan menyeimbangkan iklim. Program PELITA memerlukan kerjasama dari berbagai pihak, termasuk pemerintah kota dan desa, aktivis lingkungan, akademisi, dan masyarakat untuk saling membantu dan bergotong royong dalam melestarikan kegiatan penanaman konservasi hutan mangrove, serta perlunya komitmen dari semua pihak untuk melaksanakan program-program pelestarian lingkungan lainnya.</p> |
|--|-----------------------------|--|--------------------------|---|

| | | | | |
|--|--|-----------|--|--|
| | | mangrove. | | |
|--|--|-----------|--|--|

Berdasarkan kajian dari lima penelitian terdahulu, konservasi hutan mangrove di Indonesia terbukti memiliki peran strategis dalam menjaga keberlanjutan ekosistem pesisir, mengurangi dampak perubahan iklim, serta menanggulangi abrasi dan erosi. Penelitian literatur oleh Anshah Silmi Afifah dan rekan-rekannya menyoroti pentingnya analisis SWOT untuk memahami kekuatan, kelemahan, peluang, dan ancaman dalam inisiatif penanaman mangrove di Kabupaten Kendal. Mereka menemukan bahwa mangrove memiliki kontribusi signifikan dalam menstabilkan garis pantai, melindungi dari banjir rob, serta menyediakan habitat bagi keanekaragaman hayati, meskipun masih dihadapkan pada hambatan seperti rendahnya kesadaran masyarakat dan gangguan aktivitas manusia.

Selaras dengan itu, Christian Soleman Imburi dan tim menggarisbawahi kemampuan mangrove dalam menyerap karbon secara signifikan, menjadikannya salah satu elemen penting dalam upaya mitigasi perubahan iklim. Jasa ekosistem lain seperti pengurangan erosi dan pelindung alami terhadap badai juga diidentifikasi sebagai manfaat penting, sementara kerusakan akibat pembangunan pesisir dan pembalakan liar menjadi tantangan utama yang perlu ditangani.

Lebih lanjut, pendekatan kuantitatif berbasis teknologi ditunjukkan dalam penelitian Kristina M. Nono dan koleganya yang menganalisis perubahan luasan dan kerapatan mangrove di Waecicu Timur menggunakan citra satelit dan metode NDVI. Hasilnya menunjukkan adanya fluktuasi luas hutan mangrove dari tahun 2014 hingga 2019, serta kerapatan yang cenderung rendah hingga sedang, yang memperlihatkan kerentanan ekosistem ini terhadap tekanan lingkungan. Penggunaan Sistem Informasi Geografis (SIG) memberikan gambaran spasial yang akurat, meskipun masih terdapat keterbatasan akurasi data yang perlu diperbaiki melalui verifikasi lapangan. Pendekatan partisipatif terlihat dalam kegiatan pengabdian masyarakat yang dilakukan oleh Wening Ken Widodasih dan tim, yang melibatkan mahasiswa dan warga dalam aksi penanaman mangrove di pesisir Pantai Bahagia. Kegiatan ini tidak hanya bertujuan untuk mengurangi abrasi, tetapi juga meningkatkan kepedulian lingkungan di kalangan peserta. Partisipasi aktif masyarakat terbukti meningkatkan efektivitas penanaman, serta memberikan dampak ekologis dan sosial yang positif.

Sementara itu, pendekatan sosial kultural lebih ditonjolkan dalam penelitian yang dilakukan oleh Noviani Achmad Putri dan rekan-rekannya melalui program PELITA

(Pelestarian Lingkungan Kita) di Tugu, Kota Semarang. Program ini bertujuan untuk meningkatkan kesadaran sosial masyarakat terhadap pentingnya konservasi mangrove melalui edukasi, kampanye lingkungan, dan pemanfaatan media sosial. Hasilnya menunjukkan bahwa intervensi berbasis komunitas yang menyoar generasi muda mampu mendorong partisipasi dalam pelestarian lingkungan dan membangun kolaborasi lintas sektor dengan pemerintah dan aktivis lingkungan. Pendekatan ini menunjukkan bahwa strategi konservasi yang tidak hanya fokus pada aspek ekologis, tetapi juga pada penguatan kapasitas sosial masyarakat, akan lebih berhasil dan berkelanjutan.

Secara keseluruhan, kelima penelitian ini memberikan gambaran menyeluruh mengenai pentingnya konservasi mangrove dari berbagai sudut pandang—baik ekologis, teknis, sosial, maupun partisipatif. Mangrove terbukti menjadi solusi alami dalam menghadapi tantangan pesisir dan perubahan iklim, namun efektivitasnya sangat bergantung pada dukungan masyarakat, kebijakan yang mendukung, pemanfaatan teknologi, serta kolaborasi lintas sektor. Oleh karena itu, strategi konservasi mangrove di Indonesia harus dirancang secara komprehensif dan adaptif, dengan mempertimbangkan dinamika lingkungan serta faktor-faktor sosial budaya di sekitarnya.

KESIMPULAN

Dapat disimpulkan bahwa dinamika perubahan lahan dan aktivitas manusia memiliki pengaruh yang signifikan terhadap degradasi hutan mangrove di Indonesia, yang berdampak langsung terhadap upaya konservasi pesisir. Penelitian-penelitian tersebut menunjukkan bahwa pengaruh aktivitas manusia, seperti pembangunan perkotaan, budidaya perikanan, serta pembalakan liar, menjadi ancaman utama terhadap keberlanjutan ekosistem mangrove.

Dinamika perubahan lahan yang terkait dengan aktivitas manusia sering kali menyebabkan perubahan luas dan kualitas hutan mangrove. Sebagai contoh, dalam penelitian oleh Kristina M. Nono dkk., ditemukan adanya fluktuasi luas hutan mangrove di Waecicu Timur, yang menunjukkan kerentanannya terhadap tekanan lingkungan. Meski ada peningkatan pada tahun tertentu, penurunan luas juga terjadi akibat aktivitas manusia yang merusak.

Selain itu, penelitian lain menunjukkan bahwa hutan mangrove memiliki potensi besar dalam mitigasi perubahan iklim dan perlindungan pesisir, tetapi efektivitasnya sering kali terhambat oleh rendahnya kesadaran masyarakat dan kerusakan akibat aktivitas manusia. Sebagai contoh, penanaman mangrove yang dilakukan di Kabupaten Kendal dan pesisir Pantai

Bahagia menunjukkan bahwa meskipun penanaman mangrove dapat membantu mencegah abrasi dan erosi, tantangan eksternal, seperti pembangunan yang tidak ramah lingkungan dan polusi, tetap mengancam keberhasilan upaya konservasi ini.

Implikasi dari temuan ini adalah bahwa upaya konservasi mangrove harus melibatkan pendekatan yang holistik dan terintegrasi, dengan memperhatikan dinamika perubahan lahan dan aktivitas manusia yang dapat mempengaruhi keberhasilan konservasi. Penguatan kesadaran sosial masyarakat, pemanfaatan teknologi seperti SIG, dan kolaborasi lintas sektor antara pemerintah, masyarakat, dan organisasi lingkungan menjadi kunci untuk menjaga keberlanjutan hutan mangrove. Program edukasi dan kampanye sosial, seperti yang dilakukan dalam program PELITA, dapat memperkuat partisipasi masyarakat dalam upaya pelestarian mangrove, yang pada gilirannya akan mendukung keberhasilan konservasi pesisir di Indonesia.

Oleh karena itu, untuk mencapai tujuan konservasi yang berkelanjutan, strategi yang lebih adaptif dan berbasis masyarakat harus diterapkan, dengan memastikan bahwa upaya konservasi mangrove tidak hanya mempertimbangkan aspek ekologis, tetapi juga sosial dan ekonomi masyarakat sekitar.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad, R., Abdullah, S., & Nor, F. (2020). Mangrove restoration in Southeast Asia: The current status and prospects. *Environmental Monitoring and Assessment*, 192(5), 1-12. <https://doi.org/10.1007/s10661-020-8129-9>
- Afifah, A. S., Sari, M. M., Suhardono, S., & Suryawan, I. W. K. (2023). Inisiatif penanaman mangrove sebagai upaya mitigasi banjir rob di Kabupaten Kendal: Studi literatur. *Jurnal Serambi Engineering*, 8(4), 7249-7255. <https://doi.org/10.32672/jse.v8i4.6835>
- Friess, D. A., Krauss, K. W., & McKee, K. L. (2019). Mangrove ecosystem services. *Annual Review of Environment and Resources*, 44, 1-28. <https://doi.org/10.1146/annurev-environ-101718-033113>
- Imburi, C. S., Angrianto, R., Tanur, E. A., & Widodo, I. (2024). Peran hutan mangrove dalam menanggulangi dampak perubahan iklim di wilayah pesisir Indonesia. 2(03), 122-132.
- Macias-Fauria, M., et al. (2020). The impact of global climate change on mangrove forests. *Global Change Biology*, 26(3), 1845-1858. <https://doi.org/10.1111/gcb.14844>
- Nono, K. M., Refli, Momo, A., Septa, I., & Amalo, D. (2021). Pemanfaatan sistem informasi geografis (SIG) dalam mengkaji perubahan luas hutan mangrove di Waecicu Timur Labuan Bajo. *Jurnal Biotropikal Sains*, 18(1), 97-105. <https://ejurnal.undana.ac.id/index.php/>
- Putri, N. A., Sayidatun Nisa, A. N., Ginanjar, A., & Hermanto, F. (2022). Optimalisasi gerakan konservasi hutan mangrove melalui program Pelita sebagai upaya penguatan social

awareness pada masyarakat Tugu Kota Semarang. *Harmony: Jurnal Pembelajaran IPS Dan PKN*, 7(2), 119-126. <https://doi.org/10.15294/harmony.v7i2.61872>

Widodasih, W. K., Satpatmantya Budi Rochayata, K., & Kurdiadi, N. T. (2023). Penanaman mangrove sebagai upaya pencegahan abrasi di pesisir pantai Bahagia Cabang Bungin Muara Gembong yang terbesar se Asia Tenggara dan sebagian yang lain berupa pantai yang berbatasan menerjang di sepanjang pantai ini. *Jurnal Lentera Pengabdian*, 01(01), 53-63.