

Pengenalan Konsep *Buffer Zone* di Desa Teluk Sinar, Kabupaten Hulu Sungai Utara

Introducing Buffer Zone Concept in Teluk Sinar Village, North Hulu Sungai Regency

Nurlaila

Nukhak Nufita Sari*

Ronny Mulyawan

Hikma Ellya

Rila Rahma Apriani

Said Muhammad Saman

Department of Agroecotechnology,
Universitas Lambung Mangkurat,
Banjarbaru, South Kalimantan,
Indonesia

email: nukhak.sari@ulm.ac.id

Kata Kunci

Eceng gondok

Polutan

Rawa lebak

Keywords:

Water hyacinth

Pollutant

Fresh water swamp

Received: October 2022

Accepted: November 2022

Published: January 2023

Abstrak

Buffer zone merupakan wilayah yang diperuntukkan untuk melindungi area konservasi agar tidak terganggu dari lingkungan di sekitarnya. Konsep *buffer zone* dapat diadopsi untuk melindungi suatu daerah atau lahan agar terhindar dari cemaran limbah pabrik, rumah tangga, dan pertanian. Desa Teluk Sinar merupakan desa yang berada di lahan rawa lebak dimana di sekitar daerah ini terdapat tambang. Di tambah lagi, budidaya pertanian yang dilakukan di wilayah tersebut masih menggunakan bahan-bahan kimia yang meninggalkan residu dan dapat mencemari lingkungan, termasuk pencemaran air. Pemasalahan mitra yang dihadapi saat ini adalah tingkat pengetahuan yang masih rendah mengenai dampak cemaran air bagi organisme, termasuk kesehatan manusia. Melalui pengabdian kepada masyarakat ini diharapkan mampu menjadi solusi dalam memberi pemahaman terhadap efek negatif dari cemaran air bagi anggota Kelompok Tani Bunga Seroja melalui konsep teknologi *buffer zone*. Pengabdian dilakukan dengan metode ceramah disertai dengan pemberian buku saku. Adanya pengabdian ini secara nyata meningkatkan wawasan, pengetahuan, dan pemahaman petani tentang konsep *buffer zone*.

Abstract

A *buffer zone* is an area designated to protect a conservation area from being disturbed by the surrounding environment. The concept of a *buffer zone* can be adopted to protect an area or land from contamination by factories, household, and agricultural waste. Teluk Sinar Village is a village located in a freshwater swamp area where there are mines around this area. Further, agricultural practices in the area still use chemicals that leave residues and can pollute the environment, including water pollution. The problem partner is the low level of knowledge about the impact of water pollution on organisms, including human health. Through this community service, it will be a solution to understanding the effects of water pollution for members of the Bunga Seroja Farmer Group through the concept of *buffer zone* technology. The community service was conducted by the lecture method and gave a pocket book. It significantly increases the knowledge and understanding of farmers about the *buffer zone* concept.



© 2023 Nurlaila, Nukhak Nufita Sari, Ronny Mulyawan, Hikma Ellya, Rila Rahma Apriani, Said Muhammad Saman. Published by Institute for Research and Community Services Universitas Muhammadiyah Palangkaraya. This is Open Access article under the CC-BY-SA License (<http://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>). DOI: <https://doi.org/10.33084/pengabdianmu.v8i1.4219>

PENDAHULUAN

Rawa lebak merupakan wilayah penampungan air (*catchment basin*) pada suatu kawasan daerah aliran sungai (DAS). Pengelolaan air di lahan rawa lebak merupakan kunci utama keberhasilan pemanfaatan kawasan untuk pertanian (Mahmud, 2021). Besarnya debit air mempengaruhi laju kenaikan genangan air di lahan rawa lebak. Hal ini umumnya sulit diprediksi karena dipengaruhi oleh curah hujan di daerah hulu. Kabupaten Hulu Sungai Utara merupakan salah satu kabupaten yang ada di daerah rawa lebak. Pengelolaan air dari aliran sungai menjadi hal yang sangat diperhatikan untuk pengembangan pertanian di kabupaten tersebut. Apabila air dari aliran sungai utama tercemar maka akan mempengaruhi kehidupan yang ada disekitarnya, termasuk Kelompok Tani Bunga Seroja di Desa Teluk Sinar, Kecamatan Sungai Pandan. Air yang tercemar mengandung polutan dapat masuk ke dalam tubuh manusia (Babu *et al.*, 2021).

How to cite: Nurlaila, Sari, N. H., Mulyawan, R., Ellya, H., Apriani, R. R., & Saman, S. M. (2023). Pengenalan Konsep *Buffer zone* di Desa Teluk Sinar, Kabupaten Hulu Sungai Utara. *PengabdianMu: Jurnal Ilmiah Pengabdian kepada Masyarakat*, 8(1), 7-13. <https://doi.org/10.33084/pengabdianmu.v8i1.4219>

Penggunaan senyawa kimia pada herbisida sebelum tanam dan pestisida saat budidaya tanaman padi dapat menimbulkan dampak negatif bagi lingkungan perairan rawa lebak. Dampak tersebut seperti terbunuhnya musuh alami, kasus keracunan serta terancamnya hasil pertanian akibat residu bahan kimia. Bahan pencemar atau polutan dapat dikategorikan menjadi dua, yaitu sumber langsung dan sumber tak langsung. Sumber langsung misalnya dari titik pembuangan limbah oleh pabrik, sedangkan sumber tidak langsung dapat berasal dari erosi dari daerah perkotaan dan aktivitas pertanian. Sumber tidak langsung seperti hara, pestisida, logam berat, dan kontaminan padat dapat terbawa oleh udara, air permukaan, dan air bawah tanah (Amiri & Nakane, 2008).

Petani di daerah rawa lebak umumnya membudidayakan padi hanya satu kali dalam setahun karena biasanya mereka menunggu saat ketinggian muka air tanah meningkat. Pembiaran lahan tanpa ditanami selama beberapa bulan menjadikan lahan pertanian dipenuhi oleh gulma. Pengendalian gulma dilakukan sebelum dimulainya tanam padi. Beberapa gulma air yang terapung biasanya dikendalikan secara manual, yaitu disisihkan dan ditumpuk pada guludan yang akan terdekomposisi secara alami. Akan tetapi, beberapa gulma yang memiliki perakaran kuat di tanah atau dasar perairan sulit untuk dikendalikan secara manual. Petani lebih memilih cara pengendalian gulma secara kimiawi dengan penyemprotan herbisida sintesis. Selain untuk mengendalikan gulma, penggunaan senyawa kimia sintesis, seperti pestisida kimia, juga dilakukan untuk mengendalikan organisme pengganggu tumbuhan (OPT). Penggunaan bahan-bahan kimia yang berlebihan akan mencemari lingkungan udara, air, tanah, dan ekosistem secara keseluruhan (Sharma *et al.*, 2019).

Pencemaran air dapat diminimalkan dengan mengadopsi konsep *buffer zone*. *Buffer zone* merupakan suatu wilayah yang digunakan untuk mensterilkan wilayah di dalamnya agar tidak terpengaruh dari luar. Konsep ini dapat mencegah dan melindungi suatu daerah agar terhindar dari bahan pencemar. Sumber bahan pencemar dapat berasal dari kegiatan pertambangan (Affandi & Ishak, 2019) dan juga pertanian. *Buffer zone* direkomendasikan di berbagai negara untuk mengurangi difusi polutan dari bidang pertanian. Penerapan *buffer zone* mampu meningkatkan kualitas air di lahan pertanian (Muscutt *et al.*, 1993). Air yang tercemar berpotensi menurunkan hasil pertanian. Kualitas air itu sendiri dipengaruhi oleh ketinggian tempat (Nava-López *et al.*, 2016) dan bentang lahan (Ou *et al.*, 2016). Jika di daerah tinggi terdapat sumber pencemar maka akan mempengaruhi kualitas air di daerah bagian bawah. Daerah rawa lebak menjadi wilayah yang rawan menjadi tempat akumulasi dari bahan-bahan pencemar yang larut air. Oleh karena itu, pengabdian dilakukan dengan tujuan sosialisasi penerapan teknologi *buffer zone* dalam upaya meningkatkan kesadaran kesehatan dan mengurangi resiko pencemaran lingkungan oleh kegiatan budidaya tanaman.

METODE

Pengabdian kepada masyarakat dilaksanakan di Desa Teluk Sinar, Kecamatan Sungai Pandan Kabupaten Hulu Sungai Utara, Kalimantan Selatan. Kegiatan ini dimulai dari bulan Juni sampai November 2022. Lokasi pengabdian terletak pada 2°29'25,9" LS dan 115°13'39,0" BT. Mitra Kelompok Tani Bunga Seroja merupakan sasaran dalam kegiatan pengabdian ini. Petani yang terlibat dalam kegiatan ini sebanyak 16 orang. Umumnya, mereka membudidayakan padi, sayur-sayuran, dan ubi. Pelaksanaan pengabdian kepada masyarakat dilakukan dengan metode ceramah terkait manfaat dan peran *buffer zone* terhadap lingkungan khususnya kualitas air. Ceramah dilakukan dengan memberikan materi tentang konsep teknologi *buffer zone* dan penanyangan video. Peserta juga mendapatkan buku saku terkait *buffer zone*. Pemahaman petani tentang *buffer zone* diukur dari banyaknya jawaban benar pada soal pre test dan post test. Peningkatan jawaban benar oleh petani sebanyak lebih dari 50% menjadi tolok ukur keberhasilan dalam pengenalan sistem *buffer zone* pada pengabdian ini. Evaluasi dilakukan dengan membandingkan jawaban benar dan salah berdasarkan pre test dan post test yang telah dilakukan oleh petani. Proses pembelajaran berupa pengenalan *buffer zone* dilakukan dengan memberikan soal pre test terlebih dahulu. Setelah ceramah selesai dilakukan, petani diberikan lembar soal post test untuk mengetahui seberapa dalam pemahaman yang diterima dari materi yang telah disampaikan. Pre test diperlukan untuk mengetahui pengetahuan awal peserta dan post test diperlukan untuk mengukur pembelajaran yang telah dilakukan (Banuwa & Susanti, 2021).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan pengabdian diawali dari koordinasi dan diskusi dengan Kepala Desa Teluk Sinar, Kecamatan Karang Pandan, Kabupaten Hulu Sungai Utara. Koordinasi dengan Kepala Desa Teluk Sinar dimulai dengan mengirimkan surat permohonan izin pelaksanaan pengabdian kepada masyarakat dan teknis pelaksanaan kegiatan yang akan dilakukan. Hasil koordinasi menghasilkan kesepakatan pelaksanaan pengabdian yang melibatkan pengurus dan anggota Kelompok Tani Bunga Seroja. Pelaksanaan dilakukan pada sore hari setelah petani pulang dari bekerja di sawahnya. Waktu tersebut dipilih untuk meningkatkan jumlah peserta pengabdian dan efektivitas dari penyebaran informasi. Selanjutnya, tim melakukan persiapan kebutuhan-kebutuhan yang diperlukan untuk mendukung dan melancarkan kegiatan pengabdian kepada masyarakat, seperti membuat bahan tayang, menyiapkan video, membuat soal pre test dan post test, serta membuat buku saku.

Materi disampaikan Nurlaila, S.P., M.P. (dosen di Fakultas Pertanian ULM) secara langsung melalui metode ceramah kepada petani dengan menampilkan bahan tayang (Gambar 1) dan memberikan buku saku (Gambar 2). Pada kegiatan ini, petani mendapatkan wawasan dan pengetahuan baru mengenai konsep teknologi *buffer zone* yang dapat diterapkan di desa mereka. *Buffer zone* dapat diterapkan dengan membuat saluran mengelilingi lahan selebar 3 m (Gambar 3). Fungsi *buffer zone* lebih optimal jika pada saluran tersebut ditumbuhkan tumbuhan air yang mampu melakukan filterisasi air tercemar. Beberapa penelitian menyebutkan bahwa eceng gondok (*Eichhornia crassipes*) merupakan tumbuhan air yang menjanjikan dalam pengolahan air limbah (Jafari & Trivedy, 2005). Eceng gondok berperan sebagai agen fitoremediasi yang baik dalam menyerap logam berat (Saleh, 2012). Akar tumbuhan eceng gondok dapat menyerap logam-logam berat yang larut di dalam air sehingga air yang dialirkan dari saluran *buffer zone* tersebut minim kontaminasi logam berat.

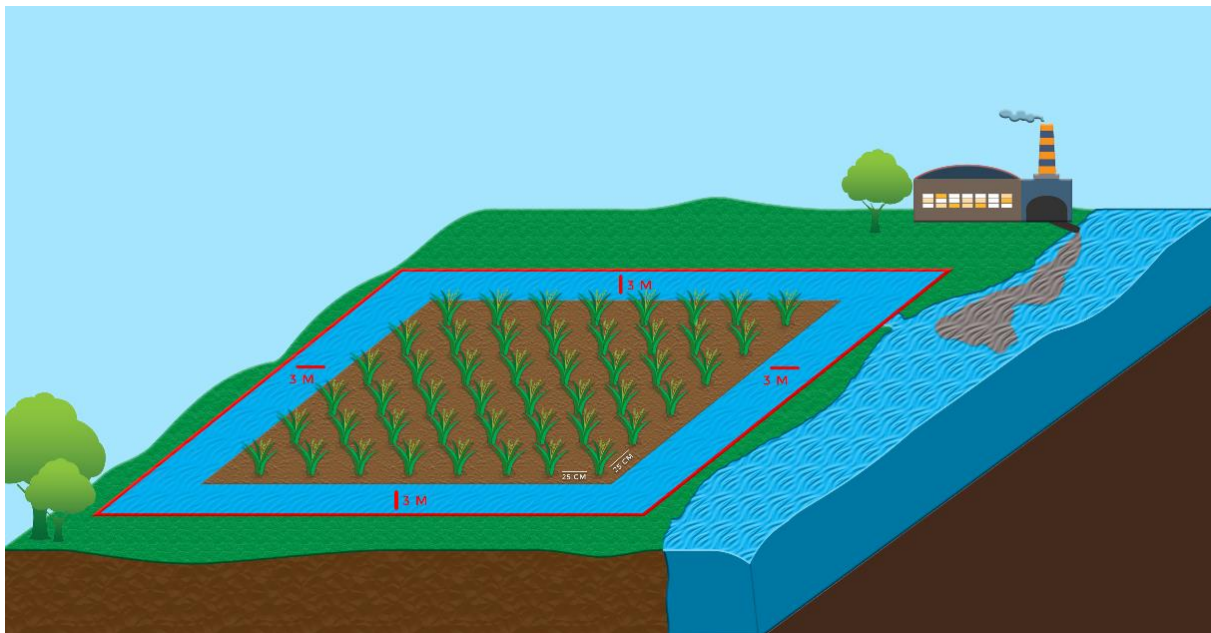


Gambar 1. Penyampaian materi tentang konsep teknologi *buffer zone* ke Kelompok Tani Bunga Seroja di Desa Teluk Sinar, Kecamatan Sungai Pandan, Kabupaten Hulu Sungai Utara (A) dan petani peserta kegiatan pengabdian kepada masyarakat (B)

Tidak hanya logam berat yang bersumber dari limbah industri, bahan-bahan pencemar yang berbahaya pada aliran air dapat juga bersumber dari limbah rumah tangga dan pertanian. Limbah rumah tangga umumnya berasal dari air bekas detergen. Sedangkan, limbah pertanian mengandung polutan insektisida atau pestisida kimia. Pestisida yang digunakan untuk mengendalikan hama pada budidaya tanaman pada hakekatnya adalah bersifat racun untuk makhluk hidup. Penggunaan pestisida secara berlebihan dapat mengancam kesehatan manusia dan lingkungan (Shahid *et al.*, 2016). Penggunaan pestisida di lahan budidaya baik sebagian maupun seluruhnya akan masuk ke dalam air yang akan mencemari lingkungan. Perairan yang telah tercemar oleh residu pestisida dengan konsentrasi tinggi dapat membahayakan kehidupan di sekitarnya.



A B
Gambar 2. Halaman sampul (A) dan pengantar (B) buku saku *buffer zone*



Gambar 3. Ilustrasi konsep teknologi *buffer zone* untuk budidaya padi

Desa Teluk Sinar termasuk ke dalam daerah rawa lebak dimana kondisi topografinya relatif cekung dan air tidak dapat mengalir ke luar (Herawati *et al.*, 2020). Di desa tersebut juga banyak dijumpai eceng gondok yang tumbuh subur di rawa-rawa. Lahan rawa lebak merupakan lingkungan yang sesuai untuk pertumbuhan eceng gondok karena memiliki kedalaman tanah kurang dari 6 m sehingga sedimentasi dari luapan air sungai yang kaya unsur hara mampu mendukung pertumbuhannya secara cepat (Dersseh *et al.*, 2019). Konsep *buffer zone* yang disampaikan pada pengabdian ini secara tidak langsung sudah ada di Desa Teluk Sinar, namun penerapannya masih jauh dari konsep yang ideal. Adanya tambahan

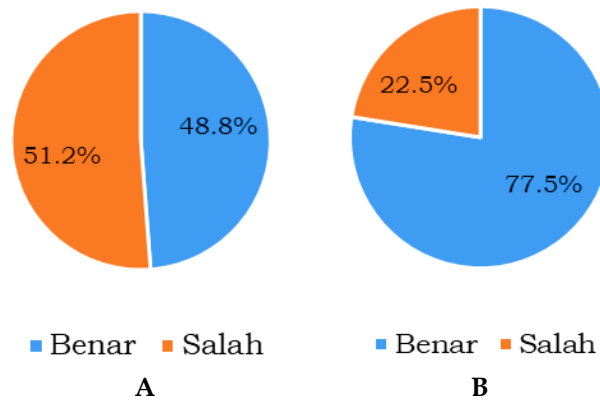
wawasan ilmu pengetahuan dan teknologi ini menjadikan petani lebih berhati-hati dalam memanfaatkan saluran air yang ada di sekitarnya. Petani juga lebih memahami bagaimana cara menerapkan konsep *buffer zone* yang baik dengan memanfaatkan eceng gondok yang tumbuh melimpah di daerah mereka.

Antusiasme petani mengikuti kegiatan pengabdian ini terlihat saat mereka mengajukan pertanyaan-pertanyaan tentang konsep *buffer zone*. Umumnya, mereka sudah melihat dan merasakan sendiri adanya cemaran air di lingkungan mereka, terutama tercemarnya air sungai. Hal itu tampak dari mulai sedikitnya populasi dan keberagaman ikan. Diversitas ikan dipengaruhi oleh migrasi ikan, predator, dan kualitas air pada perairan tersebut (Duque *et al.*, 2020). Namun, mereka tidak mengetahui dan memahami mengapa fenomena itu terjadi. Serta, tidak tahu harus berbuat apa dengan kondisi yang dihadapi. Adanya kegiatan pengabdian masyarakat ini telah membuka pikiran mereka untuk mulai menerapkan konsep *buffer zone* sebagai upaya pencegahan pencemaran lingkungan agar tidak berdampak lebih buruk lagi di lingkungan mereka.



Gambar 4. Foto bersama dengan Kelompok Tani Bunga Seroja di Desa Teluk Sinar, Kecamatan Sungai Pandan, Kabupaten Hulu Sungai Utara

Evaluasi dilakukan dengan cara memberikan soal pre test dan post test. Tes digunakan sebagai dasar untuk mengukur dan menilai keberhasilan seseorang (Effendy & Hamid, 2016). Jawaban dari soal-soal pre test dan post test menunjukkan tingkat pemahaman petani terhadap materi yang telah diberikan. Soal yang diberikan pada pre test dan post sebanyak 10 soal. Soal yang diberikan berupa soal pilihan ganda. Hasil perbandingan jawaban pre test dan post test menunjukkan tingkat pemahaman oleh petani. Hasil jawaban soal pre test dan post test disajikan pada Gambar 5. Persentase jawaban benar dan salah dari soal pre test dan post test disajikan pada Gambar 5. Berdasarkan gambar tersebut dapat dilihat adanya penurunan jawaban yang salah dari yang semula 51,2% saat pre test menjadi 22,5% saat post test. Secara bersamaan, terjadi peningkatan jawaban benar dari yang semula 51,2% saat pre test menjadi 77,5% saat post test. Hal ini mengindikasikan adanya peningkatan pemahaman oleh petani tentang konsep *buffer zone*. Wawasan dan pengetahuan petani meningkat setelah adanya kegiatan pengabdian kepada masyarakat. Berdasarkan evaluasi kegiatan yang telah dilakukan maka tingkat keberhasilan kegiatan pengabdian kepada masyarakat terhadap Kelompok Tani Bunga Seroja di Desa Teluk Sinar mencapai 100%. Hal ini dapat dilihat dari peningkatan nilai persentase jawaban benar dari soal pre test ke post test yang melebihi 50%, yakni sebesar 59%.



Gambar 5. Persentase jawaban benar soal pre test (A) dan post test (B)

KESIMPULAN

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat telah meningkatkan wawasan, pengetahuan, dan teknologi bagi Kelompok Tani Bunga Seroja di Desa Teluk Sinar, Kecamatan Sungai Pandan, Kabupaten Hulu Sungai Utara, tentang konsep teknologi *buffer zone* dan bagaimana menerapkan teknologi tersebut di daerah mereka dengan memanfaatkan tumbuhan air eceng gondok sebagai fitoremediator.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Universitas Lambung Mangkurat yang telah mendanai kegiatan pengabdian ini sesuai dengan Daftar Isian Pelaksanaan Anggaran (DIPA) Universitas Lambung Mangkurat Nomor SP DIPA-023.17.2.677518/2022 tanggal 17 November 2021. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada Kelompok Tani Bunga Seroja Desa Teluk Sinar yang bersedia menjadi mitra kegiatan ini, serta terima kasih kepada seluruh pihak yang berkontribusi dalam pelaksanaan pengabdian ini.

REFERENSI

- Affandi, F. A. & Ishak, M. Y. (2019). Impacts of suspended sediment and metal pollution from mining activities on riverine fish population—a review. *Environmental Science and Pollution Research*, **26**, 16939-16951. <https://doi.org/10.1007/s11356-019-05137-7>
- Amiri, B. A. & Nakane, K. (2008). Entire Catchment and Buffer zone Approaches to Modeling Linkage Between River Water Quality and Land Cover – A Case Study of Yamaguchi Prefecture, Japan. *Chinese Geographical Science*, **18**(1), 85-92. <https://doi.org/10.1007/s11769-008-0085-6>
- Babu, S. M. O. F., Hossain, M. B., Rahman, M. S., Rahman, M., Ahmed, A. S. S., Hasan, M. M., et al. (2021). Phytoremediation of Toxic Metals: A Sustainable Green Solution for Clean Environment. *Applied Sciences*, **11**(21), 10348. <https://doi.org/10.3390/app112110348>
- Banuwa, A. K. & Susanti, A. N. (2021). Evaluasi Skor Pre-Test dan Post-Test Peserta Pelatihan Teknis New SIGA di Perwakilan BKKBN Provinsi Lampung. *Jurnal Ilmiah Widyaiswara*, **1**(2), 77-85. <https://doi.org/10.35912/jiw.v1i2.1266>
- Dersseh, M. G., Melesse, A. M., Tilahun, S. A., Abate, M., & Dagnew, D. C. (2019). Chapter 19 - Water hyacinth: review of its impacts on hydrology and ecosystem services—Lessons for management of Lake Tana. In: Melesse, A. M., Abate, W., & Senay, G. (eds) *Extreme Hydrology and Climate Variability: Monitoring, Modelling, Adaptation and Mitigation*. Elsevier, Amsterdam. 237-251. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-815998-9.00019-1>

- Duque, G., Gamboa-García, D. E., Molina, A., & Cogua, P. (2020). Effect of water quality variation on fish assemblages in an anthropogenically impacted tropical estuary, Colombian Pacific. *Environmental Science and Pollution Research International*, **27**(20), 25740–25753. <https://doi.org/10.1007/s11356-020-08971-2>
- Effendy, I. & Hamid, M. A. (2016). Pengaruh Pemberian Pre-Test dan Post-Test Terhadap Hasil Belajar Mata Diklat HDW.DEV.100.2.A pada Siswa SMK Negeri 2 Lubuk Basung. *VOLT: Jurnal Ilmiah Pendidikan Teknik Elektro*, **1**(2), 81–88. <http://dx.doi.org/10.30870/volt.v1i2.2873>
- Herawati, H., Yulianto, E., & Azmeri. (2020). Pengaruh Hidrotopografi dan Peruntukan Lahan Terhadap Saluran Tersier Daerah Rawa Pinang Dalam. *Jurnal Saintis*, **20**(1), 1-10. [https://doi.org/10.25299/saintis.2020.vol20\(01\).4698](https://doi.org/10.25299/saintis.2020.vol20(01).4698)
- Jafari, N. G. & Trivedy, R. K. (2005). Environmental pollution control by using phytoremediation technology. *Pollution Research*, **24**(4), 875–884.
- Muscutt, A. D., Harris, G. L., Bailey, S.W., & Davies, D. B. (1993). Buffer zones to improve water quality: a review of their potential use in UK agriculture. *Agriculture, Ecosystems and Environment*, **45**(1-2), 59-77. [https://doi.org/10.1016/0167-8809\(93\)90059-X](https://doi.org/10.1016/0167-8809(93)90059-X)
- Mahmud, N. U. (2021). Studi Pengembangan Lahan Rawa Lebak Polder Alabio Hulu Sungai Utara Kalimantan Selatan. *Paduraksa: Jurnal Teknik Sipil Universitas Warmadewa*, **10**(1), 13-24. <https://doi.org/10.22225/pd.10.1.2242.13-24>
- Nava-López, M. Z., Diemont, S. A. W., Hall, M., & Ávila-Akerberg, V. (2016). Riparian Buffer zone and Whole Watershed Influences on River Water Quality: Implications for Ecosystem Services near Megacities. *Environmental Processes*, **3**, 277–305. <https://doi.org/10.1007/s40710-016-0145-3>
- Ou, Y., Wang, X., Wang, L., & Rousseau, A. N. (2016). Landscape influences on water quality in riparian buffer zone of drinking water source area, Northern China. *Environmental Earth Sciences*, **75**, 114. <https://doi.org/10.1007/s12665-015-4884-7>
- Saleh, H. M. (2012). Water hyacinth for phytoremediation of radioactive waste simulate contaminated with cesium and cobalt radionuclides. *Nuclear Engineering and Design*, **242**, 425-432. <https://doi.org/10.1016/j.nucengdes.2011.10.023>
- Shahid, M., Ahmad, A., Khalid, S., Siddique, H. F., Saeed, M. F., Ashraf, M. R., et al. (2016). Pesticides Pollution in Agricultural Soils of Pakistan. In: Hakeem, K., Akhtar, J., & Sabir, M. (eds) *Soil Science: Agricultural and Environmental Perspectives*. Springer, Cham. 199-229. https://doi.org/10.1007/978-3-319-34451-5_9
- Sharma, A., Kumar, V., Shahzad, B., Tanveer, M., Sidhu, G. P. S., Kohli, S. K., et al. (2019). Worldwide pesticide usage and its impacts on ecosystem. *SN Applied Sciences*, **1**(11), 1446. <https://doi.org/10.1007/s42452-019-1485-1>