

RESTORASI GAMBUT MELALUI PARTISIPASI MASYARAKAT DAN REVEGETASI

Sitri Soniati, Norin Rohima, Dwi Larasanti

Prodi Administrasi Publik FISIP Universitas Riau

Email:sitrisoniati386@gmail.com, rohimanorin4@gmail.com,
dwilarasanti@gmail.com

ABSTRAK

Pemerintah mencatat seluas 2.6 juta hektar hutan dan lahan yang terbakar sepanjang Juni hingga November 2015, memicu kabut asap pekat sehingga memunculkan masalah nasional. Tidak hanya menghancurkan kekayaan hayati, kebakaran juga mengganggu perekonomian, pendidikan mengancam puluhan ribu jiwa bahkan menelan korban jiwa. Dalam tulisan ini menggunakan metode literatur, dimana menggambarkan bagaimana pelaksanaan restorasi gambut melalui partisipasi masyarakat dan revegetasi. Dalam penulisan artikel ini penulis menggunakan teori dan mengumpulkan informasi-informasi yang dikutip dari, peraturan perundang-undangan, jurnal, buku, dan beberapa berita dari internet. Kegiatan Restorasi gambut tidak dapat dilepaskan dari partisipasi masyarakat dan juga melalui revegetasi demi keselamatan dan kesejahteraan masyarakat Indonesia. Selain itu juga untuk melindungi flora dan fauna agar dapat tumbuh di hutan, dan memiliki habitat yang aman dan terlindungi dari berbagai ancaman bencana, baik itu kebakaran dan banjir. Lahan gambut dapat kembali ditanami (revegetasi) dengan tanaman yang tidak mengganggu siklus air dalam ekosistem gambut. Proses vegetasi akan menjaga keberlangsungan ekosistem gambut dan juga memperkokoh sekat kanal, serta melindungi lahan gambut agar tidak terkikis aliran air kanal.

Kata kunci: Restorasi ekosistem gambut, partisipasi masyarakat, revegetasi

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara dengan kawasan gambut terluas keempat di dunia setelah Kanada 170 juta hektare, Uni Soviet 150 juta hektare, dan Amerika Serikat 40 juta hektare (Mubekti, 2011, dan Herman, 2016). Kawasan hutan gambut Indonesia dikenal dengan sebutan salah satu negara yang memiliki kawasan hutan gambut terluas di dunia. Asia Tenggara menjadi kawasan pemilik lahan gambut tropis terbesar di dunia dengan luas 56 % dari total lahan gambut tropis dunia. Indonesia sendiri menyumbang 47 % dari luas lahan gambut tropis dunia, membuatnya menjadi Negara pemilik gambut terbesar di kawasan Asia Tenggara (Badan Restorasi Gambut RI, 2016). Luas cadangan gambut Indonesia menempati posisi keempat terbesar di dunia setelah Kanada, Rusia, dan Amerika Serikat (Masganti 2017). Gambut memiliki sifat mudah rusak dan karakteristik yang berbeda dengan tanah mineral, sehingga pemanfaatannya harus sesuai dengan daya dukung yang dimiliki (Sabiham dan Sukarman 2012). Luas lahan gambut di Indonesia diperkirakan 20,6 juta hektar atau sekitar 10,8 persen dari luas daratan Indonesia.

Berdasarkan laporan tahunan Badan Restorasi Gambut (BRG) tahun 2016 terdapat kebakaran hutan tahun 1997 dikenal sebagai kebakaran hutan terhebat yang paling buruk dalam sejarah nasional. Fenomena iklim global EL Nino yang membawa kemarau panjang turut berkontribusi dalam memicu hebatnya kebakaran hutan dan lahan pada tahun itu. CIFOR mencatat dalam kurun waktu 1997-1998, pemerintah Indonesia memperkirakan jumlah lahan yang terbakar mencapai 750.000 hektar. Hasil kajian dari Badan perencanaan pembangunan nasional bersama Asia Development Bank memperkirakan jumlah lahan yang terbakar mencapai 9.75 Hektar. Dalam penelitian (Dohong & Raya, 2018) menjelaskan secara ekonomi Indonesia dirugikan mencapai US \$ 5 Miliar hingga US \$ 6 Miliar selanjutnya studi bappenas dan ADB mencatat kerugian mencapai US \$ 4.861 miliar atau setara dengan Rp 711 triliun. Tahun 2015 selanjutnya menjadi tahun terburuk dalam sejarah kebakaran hutan dan lahan di Indonesia dalam 18 tahun terakhir. Pemerintah mencatat seluas 2.6 juta hektar hutan dan lahan yang

terbakar sepanjang Juni hingga November 2015, memicu kabut asap pekat sehingga memunculkan masalah nasional. Tidak hanya menghancurkan kekayaan hayati, kebakaran juga mengganggu perekonomian, pendidikan mengancam puluhan ribu jiwa bahkan menelan korban jiwa.

Dari bencana tersebut bertambah parah didukung oleh cuaca panas dan angin kencang sehingga membuat areal terdampak kebakaran semakin meluas pada daerah yang termasuk lahan gambut sehingga membutuhkan waktu lama untuk penanggulangannya. Menurut Agus dan Subiksa (2008), hutan dan lahan gambut dapat terbakar karena kesengajaan atau ketidaksengajaan dan faktor pemicu parahnya kebakaran hutan dan lahan gambut adalah kemarau yang ekstrim misalnya pada tahun El-Nino dan/ atau penggalian drainase lahan gambut secara berlebihan.

Akibat dari bencana kebakaran ini sangat berdampak buruk pada Ekosistem Gambut itu sendiri dan juga bagi kesehatan serta keselamatan masyarakat. Selain itu dari kebakaran tersebut juga mengancam flora dan fauna, dimana sangat banyak hewan yang mati dan tumbuhan yang mati akibat kebakaran hutan. Dan juga peristiwa ini tidak hanya berdampak pada warga Negara Indonesia saja, namun juga berdampak ke Negara tetangga seperti Malaysia dan Singapura. Dari hal tersebut sangat perlu adanya perhatian yang serius dari pemerintah untuk mengatasi dan mencegah terjadinya lagi kebakaran hutan.

METODE

Dalam tulisan ini menggunakan metode literatur, dimana menggambarkan bagaimana pelaksanaan restorasi gambut melalui partisipasi masyarakat dan revegetasi. Dalam penulisan artikel ini penulis menggunakan teori dan mengumpulkan informasi-informasi yang dikutip dari peraturan perundang-undangan, jurnal, buku, dan beberapa berita dari internet.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kebijakan Pengelolaan Lahan Gambut

Badan Restorasi Gambut (BRG) ditetapkan melalui Peraturan Presiden No. 1 tahun 2016 (Perpres No. 1/2016). BRG merupakan upaya pemerintah Indonesia dalam bentuk institusi yang memperkuat upaya pencegahan kebakaran dan mitigasi perubahan iklim. Restorasi gambut sebagai upaya mempercepat pemulihan fungsi ekosistem rawa gambut pada satu kesatuan hidrologis gambut dan untuk perlindungan dan pengaturan tata air alaminya. Restorasi lahan gambut dilaksanakan dengan pendekatan pembasahan kembali (rewetting), revegetasi (revegetation), dan revitalisasi ekonomi lokal (revitalization of local economy); yang secara terintegrasi dikenal dengan restorasi gambut terintegrasi. Restorasi lahan gambut oleh BRG dilaksanakan di kawasan budaya milik masyarakat, kawasan lindung dan konservasi. BRG sejalan dengan Peraturan Pemerintah (PP) No. 71/2014 junto PP 57/2016 tentang Pengelolaan dan Perlindungan Ekosistem Gambut, yang mana membagi kawasan gambut menjadi fungsi budaya dan fungsi lindung dengan skala pendekatan berbasis KHG.

Kompleksitas ekosistem gambut membawa dampak terhadap dinamika pengelolaannya. Terdapat dua variabel yang menunjukkan posisi kebijakan gambut di Indonesia, yaitu nilai keberlanjutan (Sustainable Value) dan nilai pembangunan (Development Value) (Indrarto, 2015). Diskursus yang mengiringi kebijakan yang ada saat ini, diilhami oleh pengalaman di masa lalu yang telah membawa Indonesia berada pada titik kelam pengelolaan gambut. Akhirnya Pemerintah menerbitkan Peraturan Pemerintah Nomor 71 Tahun 2014 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Ekosistem Gambut (PPEG) yang dinilai banyak pihak merupakan kebijakan yang progresif terhadap orientasi konservasi. Tidak hanya sampai disitu, pemerintah kemudian merevisi PP ini dengan Peraturan Pemerintah Nomor 57 Tahun 2016 tentang Perubahan atas Peraturan Pemerintah Nomor 71 Tahun 2014 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Ekosistem Gambut.

Selanjutnya, Kesatuan Hidrologis Gambut (KHG) merupakan dasar dari unit perlindungan dan pengelolaan ekosistem gambut. Kompleksitas kegiatan pada KHG seperti hutan tanaman industri, perkebunan kelapa sawit, pemukiman, infrastruktur, dan lain-lain menjadi tantangan terbesar dalam implementasi kebijakan ini, karena wacana yang terbangun sudah menjurus kepada kontestasi antara fungsi lindung dan fungsi budidaya. Para-pihak terkait tentu memiliki peran yang vital. Kesatuan Hidrologis Gambut (KHG) menurut Pasal 1 ayat 3 dalam Peraturan Menteri Kehutanan dan Lingkungan Hidup RI No. P.14/Menlhk/Setjen/Kum.1/2/2017 adalah Ekosistem Gambut yang letaknya di antara 2 (dua) sungai, di antara sungai dan laut, dan/atau pada rawa.

Restorasi Gambut

Restorasi gambut merupakan proses untuk mengembalikan fungsi ekologi lahan gambut, sekaligus meningkatkan kesejahteraan masyarakat yang terkena dampak dari menyusutnya lahan gambut. Jika dipahami dari sisi definisi, restorasi merupakan upaya yang sama dari tahapan manajemen bencana yang disebut rehabilitasi. Tetapi, pada tahap restorasi, melekat juga unsur-unsur mitigasi yakni pada 5 langkah restorasi hutan dan lahan gambut.

Pelaksanaan kegiatan restorasi gambut ini dapat dilakukan melalui 3 pilar yaitu, revegetasi, rewetting, dan revitalisasi mata pencaharian masyarakat. Pembasahan kembali (rewetting) material gambut yang mengering akibat turunnya muka air tanah gambut. Revegetasi merupakan salah satu pilar utama dalam restorasi gambut dimana kegiatannya tertuju pada upaya restorasi atau rehabilitasi vegetasi suatu lahan setelah mengalami gangguan atau kerusakan. Sedangkan revitalisasi adalah pemberdayaan ekonomi masyarakat lokal untuk mencari cara dalam meningkatkan taraf kehidupan melalui pengolahan lahan gambut, seperti penanaman sagu, karet, jelutung, ramin, gaharu, dan meranti. Selain itu, beberapa tanaman seperti kopi, nanas, dan kelapa juga merupakan tanaman yang ramah gambut dan mempunyai nilai ekonomi bagi masyarakat lokal.

Partisipasi masyarakat dalam restorasi gambut sangat penting, dan perhutanan sosial diharapkan mampu meningkatkan partisipasi tersebut. Tetapi, alternatif pengelolaan lahan gambut lestari yang ramah lingkungan, dapat diterima masyarakat secara ekonomi dan sosial harus terus digali, dalam upaya restorasi gambut.

Restorasi Gambut adalah upaya pemulihan ekosistem gambut terdegradasi agar kondisi hidrologis, struktur dan fungsinya berada pada kondisi pulih. Melalui restorasi gambut pemulihan ekosistem gambut terdegradasi dapat mengembalikan kondisi hidrologis, struktur dan fungsinya berada pada kondisi pulih (Badan Restorasi Gambut, 2017). pengelolaan dan pemanfaatan lahan gambut telah memberikan kontribusi terhadap perekonomian, bahkan sebagai sumber mata pencaharian utama masyarakat pesisir. Pemanfaatan lahan gambut berbasis kearifan lokal dapat menjaga kelestarian ekosistem gambut.

Pelaksanaan kegiatan restorasi gambut ini dapat dilakukan melalui 3 pilar yaitu revegetasi, rewetting, dan revitalisasi mata pencaharian masyarakat. Pembasahan kembali (rewetting) material gambut yang mengering akibat turunnya muka air tanah gambut. Revegetasi merupakan salah satu pilar utama dalam restorasi gambut dimana kegiatannya tertuju pada upaya restorasi atau rehabilitasi vegetasi suatu lahan setelah mengalami gangguan atau kerusakan. Sedangkan revitalisasi adalah pemberdayaan ekonomi masyarakat lokal untuk mencari cara dalam meningkatkan taraf kehidupan melalui pengolahan lahan gambut, seperti penanaman sagu, karet, jelutung, ramin, gaharu, dan meranti. Selain itu, beberapa tanaman seperti kopi, nanas, dan kelapa juga merupakan tanaman yang ramah gambut dan mempunyai nilai ekonomi bagi masyarakat lokal.

Restorasi Gambut dan Partisipasi Masyarakat

Badan Restorasi Gambut menggalang partisipasi masyarakat untuk mempercepat restorasi ekosistem gambut. Partisipasi berarti prakarsa, peran aktif dan keterlibatan semua pelaku pembangunan termasuk penyedia dan penerima pelayanan, serta lingkungan social dalam mengambil keputusan, perumusan rencana, pelaksanaan kegiatan untuk pemantauan pelaksanaan untuk meningkatkan kesejahteraan social. Menurut (Sidiq & Achmad, 2020) partisipasi dalam program bertujuan untuk meningkatkan kemauan demi pembangunan sosial di daerah tersebut.

Kegiatan partisipasi masyarakat dalam pembangunan meliputi identifikasi potensi, permasalahan yang dihadapi masyarakat, penyusunan program-program pembangunan yang benar-benar dibutuhkan masyarakat lokal, implementasi program pembangunan dan pengawasannya. Partisipasi masyarakat dalam pembangunan yang diarahkan dan dilakukan dalam lingkungan masyarakat pedesaan setempat berarti orientasi pembangunan adalah ke dalam (inward looking strategi), karena anggota masyarakat dianggap sebagai pihak yang paling mengetahui potensi dan kondisi masyarakatnya (Adisasmita, 2006).

Partisipasi dalam program restorasi gambut menurut (Faisal, Dan, & Rinaldi, 2007) memiliki manfaat bagi lingkungan dan sektor ekonomi tetapi dalam membangun partisipasi dalam masyarakat menbutuhkan usaha yang lebih, dimana proses sosial menjadi faktor penting dimana masyarakat mengelola lahan gambut secara internalisasi, sedangkan menurut (Yuliani, 2017) permasalahan partisipasi restorasi gambut adalah faktor kepentingan dari setiap elemen masyarakat, oleh karena itu tujuan partisipasi restorasi gambut di Indonesia adalah membentuk kegiatan-kegiatan partisipasi yang meliputi seluruh elemen masyarakat, dan Badan Restorasi Gambut yang bertujuan untuk mencegah berulangnya kebakaran hutan dan lahan di Indonesia. Selain membangun sekat kanal yang menyimpan air secara pasif, peran warga diperkuat, terutama di lokasi vital, untuk mencegah dan memadamkan api.

Hubungan Restorasi gambut dan Revegetasi

Revegetasi adalah upaya pemulihan tutupan lahan pada ekosistem gambut melalui penanaman jenis tanaman asli pada fungsi lindung atau dengan jenis tanaman lain yang adaptif terhadap lahan basah dan memiliki nilai ekonomi pada fungsi budidaya. Kegiatan revegetasi berbeda dengan kegiatan yang lain, revegetasi memiliki tantangan yang lebih berat karena tujuan akhir dari kegiatan bukanlah berapa jumlah tanaman yang ditanam, melainkan berapa tanaman yang bertahan hidup. Atas dasar hal ini, maka kegiatan revegetasi harus direncanakan dengan baik dan diimplementasikan secara sungguh-sungguh. Proses dalam kegiatan revegetasi sangat menentukan hasil dari suatu kegiatan (Buku Panduan Teknis Revegetasi Gambut, BRG 2017). Berdasarkan hal-hal tersebut maka dipandang perlu untuk melakukan upaya restorasi gambut di Indonesia bertujuan untuk mengembalikan dan menjaga keberlangsungan kondisi ekosistem gambut melalui revegetasi di lahan masyarakat. Kegiatan ini juga diharapkan mampu meningkatkan partisipasi masyarakat dalam upaya restorasi gambut di Indonesia.

Penyebab kerusakan lahan gambut utamanya disebabkan oleh aktivitas manusia baik disengaja maupun tidak. Hanya sebagian kecil kerusakan yang disebabkan oleh alam seperti petir, tanah longsor, banjir, dan gempa bumi (Panduan Rehabilitasi dan Teknik Silvikultur di Lahan Gambut, Wetlands International 2005). Kegiatan revegetasi sedapat mungkin harus melibatkan para pihak terutama masyarakat agar dapat memberikan nilai tambah bagi mereka, serta menjamin kelangsungan program di masa mendatang (Buku Panduan Teknis Revegetasi Gambut, Badan Restorasi Gambut, 2017), penerapan teknologi eko-hidro dapat bermanfaat bagi keanekaragaman hayati karena meminimalkan degradasi, mengurangi emisi karbon, dan mencegah kebakaran. Pengelolaan lahan gambut

secara terpadu dapat meningkatkan produktivitas lahan dan memberikan kontribusi ekonomi (Wibisono et al, 2005). Pengelolaan lahan gambut seharusnya berbasis kearifan lokan (Oktavian et al, 2015). Salah satu permasalahan yang dihadapi dalam pemanfaatan lahan gambut adalah rendahnya tingkat partisipasi masyarakat dalam pengembangan kebijakan pengelolaan lahan gambut. Akibatnya, implementasi kebijakan-kebijakan tersebut masih berkonflik, rawan sengketa dan sulit dilakukan (Syahza et al, 2019).

Lahan gambut dapat kembali ditanami (revegetasi) dengan tanaman yang tidak mengganggu siklus air dalam ekosistem gambut. Proses vegetasi akan menjaga keberlangsungan ekosistem gambut dan juga memperkokoh sekat kanal, serta melindungi lahan gambut agar tidak terkikis aliran air kanal. Menurut Hasibuan et al (2019), pemeliharaan lahan gambut juga dapat dilakukan dengan budidaya ikan lokal untuk menjaga kelembaban lahan gambut dan mencegah terjadinya kebakaran.

Adapun alur Pelaksanaan Kegiatan Revegetasi sebagai berikut:

1. Sosialisasi Program. Sosialisasi dilakukan kepada masyarakat guna menjelaskan tujuan pelaksanaan kegiatan. Untuk memberikan gambaran mengenai rencana kegiatan yang akan dilakukan. Selain itu, sosialisasi ini juga bertujuan untuk melihat respon masyarakat terhadap kegiatan yang akan dilakukan serta menampung berbagai aspirasi masyarakat mengenai permasalahan tentang lahan akibat kebakaran.
2. Pembentukan Kelompok. Tahapan setelah sosialisasi dilaksanakan adalah pembentukan kelompok masyarakat yang bertujuan untuk mengakomodir rangkaian kegiatan revegetasi mulai dari pengadaan bibit, pembersihan lahan, penanaman, dan pemeliharaan.
3. Pengadaan Bibit. Pengadaan bibit dilakukan melalui pembibitan dan mengusahakan bantuan bibit dari UPT Benih Rehabilitasi dan Konservasi Hutan DLHK Provinsi Riau.
4. Pembersihan Lahan. Pembersihan lahan dilakukan oleh masing-masing anggota kelompok masyarakat secara mandiri dengan cara ditebas secara total. Penanaman Bibit.

Penanaman bibit dilakukan oleh masing-masing kelompok berdasarkan pemetaan jenis dan jumlah bibit pada lahan yang sudah dibersihkan. Penanaman bibit diatur oleh kelompok masing-masing sesuaikan dengan waktu luang anggota kelompok.

Restorasi gambut akan berhasil jika sejalan dengan dilaksanakannya partisipasi masyarakat di dalamnya dan juga melalui revegetasi dengan menanam jenis tanaman asli pada fungsi lindung atau dengan jenis tanaman lain yang adaptif terhadap lahan basah dan memiliki nilai ekonomi pada fungsi budidaya. Meskipun restorasi gambut melalui revegetasi lebih berat tantangannya, namun akan membawa dampak yang baik bagi ekosistem gambut di Indonesia.

KESIMPULAN

Kegiatan Restorasi gambut tidak dapat dilepaskan dari partisipasi masyarakat dan juga melalui revegetasi demi keselamatan dan kesejahteraan masyarakat Indonesia. Selain itu juga untuk melindungi flora dan fauna agar dapat tumbuh di hutan, dan memiliki habitat yang aman dan terlindungi dari berbagai ancaman bencana, baik itu kebakaran dan banjir. Lahan gambut dapat kembali ditanami (revegetasi) dengan tanaman yang tidak mengganggu siklus air dalam ekosistem gambut. Proses vegetasi akan menjaga keberlangsungan ekosistem gambut dan juga memperkokoh sekat kanal, serta melindungi lahan gambut agar tidak terkikis aliran air kanal. Revegetasi adalah upaya pemulihan tutupan lahan pada ekosistem gambut melalui penanaman jenis tanaman asli pada fungsi lindung atau dengan jenis tanaman lain yang adaptif terhadap lahan basah dan memiliki nilai ekonomi .

UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis mengucapkan terimakasih kepada kedua orangtua atas dukungan dan doanya, kepada bapak/Ibu dosen yang telah bersedia memberikan masukan dan arahannya kepada penulis. Serta kepada teman-teman yang memberikan dukungan kepada penulis.

DAFTAR PUSTAKA

- Adisasmita, R. (2006). *Membangun desa partisipatif*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Arshanti L, Kartodihardjo H, Khan A. 2017. *Masalah dan Kebijakan Sertifikasi Pengelolaan Hutan Alam Produksi Lestari: Penerapan Advocacy Coalition Framework*. Jurnal Analisis Kebijakan Kehutanan 14 (2): 137 – 148.
- Badan Restorasi Gambut, (2017). *Panduan Teknis Revegetasi Lahan Gambut*. Jakarta: BRG RI
- Badan Nasional Penanggulangan Bencana Republik Indonesia. (2015). Kerangka Kerja Sendai (2015-2030) untuk Pengurangan Risiko Bencana. Jakarta: BNPB RI
- Badan Restorasi Gambut Republik Indonesia. (2016). Rencana Strategis Restorasi Gambut 2016-2022. Jakarta: BRG RI.
- Dohong, A., & Raya, U. P. (2018). KEBIJAKAN DAN PENDEKATAN TEKNIS Oleh : Dr . Alue Dohong. (sep 25: 2022). <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.34443.34083>
- Hasibuan, S., Syafriadiaman, S., Martina, A., Syawal, H., & Rinaldi, R. (2019). Pendugaan laju sedimentasi pada kolam tanah budidaya ikan patin intensif di Desa Koto Mesjid Kecamatan XIII Koto Kampar. Riau Journal of Empowerment, 2(2), 71-80. <https://doi.org/10.31258/raje.2.2.71- 80>
- Masganti, Anwar K, Susanti MA. 2017. Potensi dan Pemanfaatan Lahan Gambut Dangkal untuk Pertanian. Jurnal Sumberdaya Lahan 11 (1): 43 – 52)
- Najiyati, Sri., Agus A., I Nyoman N.S., 2005. Pemberdayaan Masyarakat di Lahan Gambut. Bogor: Wetlands International.
- Oktavian. H, El Amadi. M. R, Gunawan. H, Esman. I, Asrizal, Malano. P, Gusdian. S, Marelo. S. (2015). Pengelolaan Gambut Berbasis Kearifan Lokal. Pekanbaru: Scale Up.
- Republik Indonesia. (2016). Peraturan Pemerintah Nomor 57 Tahun 2016 tentang Perubahan atas Peraturan Pemerintah Nomor 71 Tahun 2014 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Ekosistem Gambut.
- Republik Indonesia. (2016). Peraturan Presiden Nomor 1 Tahun 2016 Tentang Badan Restorasi Gambut.
- Wahyunto, Ritung S, Subagjo H. (Cartographer). 2004. Peta Sebaran Lahan Gambut, Luas, dan Kandungan Karbon di Kalimantan. Map of Peatland Distribution Area and Carbon Content in Kalimantan 2000-2002.
- Wibisono, I.T.C dan Siboro, L. (2005). *Panduan Rehabilitasi dan Teknik Silvikultur di Lahan Gambut*. Bogor: Wetlands International – Indonesia Programme.
- Zulkarnaini, Z., & Lubis, E. E. (2019). Pemberdayaan Masyarakat Dalam Pemanfaatan Ekosistem Rawa Gambut Secara Berkelanjutan. *Jurnal Kebijakan Publik*, 9(2), 89-96.
- Zulkarnaini, Z., Meiwanda, G., Elysa Lubis, E., Sundari Nasution, M., & Kusuma Habibie, D. 2020. Peatland Management Based on Education for Sustainable Development (ESD). In *Journal of Physics Conference Series* (Vol. 1655, No. 1, p. 012142).