

STANDARDISASI LHK

PEMANFAATAN JASA LINGKUNGAN ENERGI AIR SKALA MIKRO SECARA BERKELANJUTAN BERBASIS STANDAR LHK DI KAWASAN KONSERVASI

Dengan penerapan teknologi dan standar yang tepat, pembangkit listrik mikrohidro dapat menjadi solusi energi terbarukan yang mendukung pelestarian lingkungan dan meningkatkan kesejahteraan masyarakat lokal serta optimalisasi memanfaatkan potensi air di hutan.

Yani Agian¹, Ratih Aprillia Kariani²

¹Pengendali Ekosistem Hutan Ahli Pertama

²Penyuluh Kehutanan Ahli Pertama

Pusat Standardisasi Instrumen Pengelolaan Hutan Berkelanjutan

Email: yaniagian@gmail.com

Pengembangan sumber energi terbarukan dalam upaya pengurangan penggunaan bahan bakar fosil dan mitigasi dampak perubahan iklim menjadi agenda bersama para pemangku kepentingan. Pembangkit Tenaga Listrik Mikrohidro (PLTMH) merupakan salah satu sumber energi terbarukan yang menarik untuk dikembangkan karena ketersediaan air yang melimpah pada kawasan konservasi, teknologi sederhana ramah lingkungan dan terjangkau biaya pengembangannya. Pembangkit Tenaga Listrik Mikrohidro merupakan teknologi pembangkit listrik yang memanfaatkan aliran air dari sungai, aliran sungai kecil, atau mata air untuk menghasilkan listrik dalam kapasitas kecil. Sistem ini bekerja dengan mengalirkan air melalui turbin yang akan menggerakkan generator untuk menghasilkan listrik. Komponen utama dari sistem mikrohidro meliputi *intake* (pengambilan air), *penstock*, turbin, generator dan *outflow* (pembuangan air). *Intake* yang berupa struktur untuk mengarahkan air dari aliran utama ke sistem mikrohidro, sementara *penstock* berupa pipa yang membawa air dari *intake* ke turbin, dan turbin merupakan alat yang mengubah energi kinetik air menjadi energi mekanik selanjutnya generator mengubah energi mekanik dari turbin menjadi energi listrik, serta *outflow* merupakan saluran untuk mengembalikan air ke sungai atau aliran setelah melewati turbin.

Mikrohidro adalah teknologi yang memanfaatkan aliran air dalam skala kecil untuk menghasilkan energi listrik. Ketika teknologi ini diterapkan

di kawasan konservasi, diperlukan kehati-hatian dalam penerapannya guna menjaga keseimbangan ekosistem. Standar atau panduan agar pemanfaatan jasa lingkungan air lebih terarah dan terukur dampak resikonya serta terencana pengendalian lingkungannya. Berdasarkan Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan (PermenLHK) Nomor 3 Tahun 2021 dijelaskan bahwa Kegiatan Pemanfaatan Energi Jasa Lingkungan Energi Air skala mikro hanya menghasilkan tenaga listrik dengan daya kurang dari 1.000 (seribu) kilowatt dan penggunaan debit kurang dari 5 (lima) liter/detik. Nantinya operasionalisasi kegiatan pemanfaatan energi jasa lingkungan energi air mengikuti ketentuan perijinan berusaha yang berlaku (Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan, 2021). Artikel ini mengulas pemanfaatan jasa lingkungan energi air di kawasan hutan sebagai sumber energi Pembangkit Listrik Tenaga Mikrohidro (PLTMH) dan dukungan standar dalam penyediaan energi listrik yang berkelanjutan dan ramah lingkungan pada kawasan konservasi.

Jasa Lingkungan Energi Air di Kawasan Konservasi: Potensi Pemanfaatannya dan Isu Mengemuka

Pemanfaatan jasa lingkungan berupa air untuk pembangkit listrik mikrohidro di kawasan konservasi menawarkan potensi besar dalam mendukung penyediaan energi terbarukan yang ramah lingkungan. Mikrohidro menggunakan aliran air dari sungai kecil atau saluran irigasi untuk menghasilkan listrik tanpa memerlukan

bandungan besar, sehingga dampak yang muncul relatif kecil terhadap lingkungan. Menurut Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan, mikrohidro dapat mengurangi emisi gas rumah kaca dan mengurangi ketergantungan pada bahan bakar fosil, menjadikannya solusi berkelanjutan untuk komunitas terpencil yang sulit dijangkau oleh jaringan listrik konvensional (Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia, 2018).

Data dukung menunjukkan bahwa Indonesia memiliki potensi besar untuk pengembangan mikrohidro. Berdasarkan laporan dari Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral, potensi mikrohidro di Indonesia mencapai 19.385 MW, tetapi baru sekitar 432 MW yang telah dimanfaatkan (Kementerian ESDM, 2020). Ini menunjukkan adanya peluang besar untuk pengembangan lebih lanjut. Di kawasan hutan, pemanfaatan mikrohidro dapat mendukung penyediaan energi yang stabil bagi masyarakat lokal, mendukung kegiatan ekonomi, dan meningkatkan kualitas hidup melalui akses listrik yang lebih andal.

Namun, pemanfaatan mikrohidro di kawasan konservasi juga menghadapi berbagai isu yang kompleks. Salah satu tantangan utama adalah dampak lingkungan terhadap ekosistem sungai dan hutan. Instalasi mikrohidro dapat mengubah aliran air, yang berpotensi mengganggu habitat ikan dan spesies akuatik lainnya. Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Nomor P.101/MENLHK/SETJEN/KUM.1/12/2018 mengatur bahwa setiap proyek energi terbarukan, termasuk mikrohidro, harus melakukan studi dampak lingkungan yang komprehensif dan memenuhi standar lingkungan yang ketat untuk meminimalkan dampak negatif terhadap ekosistem (Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia, 2018).

Proses perizinan dan regulasi yang ketat juga menjadi hambatan dalam pengembangan proyek mikrohidro. Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Nomor P.32/MENLHK/SETJEN/KUM.1/3/2017 mengatur pengelolaan

kawasan suaka alam dan pelestarian alam, termasuk perlindungan sumber daya air. Regulasi ini menuntut kepatuhan terhadap berbagai standar lingkungan dan teknis yang memerlukan koordinasi dengan berbagai lembaga pemerintah, yang seringkali memperpanjang proses perizinan (Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia, 2017).

Selain itu, munculnya kekhawatiran akan munculnya ancaman terhadap pelestarian keanekaragaman hayati juga menjadi isu yang mengemuka. Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Nomor P.20/MENLHK/SETJEN/KUM.1/6/2018 tentang jenis tumbuhan dan satwa yang dilindungi mengatur upaya konservasi habitat air yang penting untuk keanekaragaman hayati. Dalam konteks ini, strategi pengelolaan yang holistik dan partisipatif sangat diperlukan untuk mengatasi tantangan implementasi mikrohidro, termasuk keterlibatan masyarakat lokal dalam perencanaan dan pemantauan proyek

(Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia, 2018). Pembangunan infrastruktur seperti mikrohidro dapat mengubah pola aliran air dan mempengaruhi habitat flora serta fauna lokal. Oleh karena itu, standar lingkungan hidup dan kehutanan perlu memuat mekanisme mitigasi yang kuat, seperti kajian dampak lingkungan mendalam dan partisipasi aktif masyarakat serta pemangku kepentingan lainnya.

Terlepas dari kekhawatiran yang muncul, pemanfaatan energi air untuk pembangkit listrik mikrohidro di kawasan konservasi menawarkan peluang besar dalam mendukung pembangunan berkelanjutan dan upaya pengurangan emisi karbon. Namun, hal tersebut sangat bergantung pada kepatuhan terhadap peraturan yang ada, mitigasi dampak lingkungan, dan partisipasi aktif dari semua pihak yang terlibat. Dengan pendekatan yang tepat, mikrohidro dapat menjadi solusi energi terbarukan yang mendukung pelestarian lingkungan serta meningkatkan kesejahteraan masyarakat.

penerapan standar lingkungan hidup dan kehutanan yang komprehensif bukan hanya soal pengendalian dampak, tetapi juga tentang memastikan pemanfaatan sumber daya alam yang efisien dan berkelanjutan

Dukungan Standar Lingkungan Hidup dan Kehutanan untuk Penyediaan Energi Listrik Berkelanjutan di Kawasan Hutan Konservasi

Pemanfaatan energi air di kawasan hutan konservasi berpotensi menjadi solusi energi terbarukan yang signifikan. Hal ini memerlukan dukungan ketersediaan standar lingkungan hidup dan kehutanan guna memastikan bahwa dampak yang muncul sebagai konsekuensi suatu kegiatan. Selanjutnya diperlukan adanya pengelolaan dan pemantauan yang terencana agar tidak merusak ekosistem. Adanya standar LHK berperan memitigasi munculnya dampak negatif dan mengelola risiko, serta memastikan keberlanjutan ekosistem hutan serta masyarakat di sekitarnya.

Dalam konteks energi terbarukan seperti pembangkit listrik mikrohidro di kawasan konservasi, adanya standar menjadi suatu dokumen penting yang tidak hanya memandu pengelolaan lingkungan, tetapi juga memfasilitasi proses perizinan. Adapun skala pengaplikasian standar didasarkan pada skala pengelolaan dalam pemanfaatan energi air, mulai dari skala SPPL, UKL UPL, maupun AMDAL. Standar ini mencakup berbagai aspek, mulai dari identifikasi jenis dampak, pengelolaan kualitas udara, air, dan tanah, hingga dampak sosial, ekonomi, dan budaya. Substansi standar tersebut perlu mengidentifikasi dampak negatif yang muncul atas kegiatan pemanfaatan jasa energi air mikro hidro dan rancangan program pengelolannya guna mengurangi dampak tersebut. Pada komponen sosial ekonomi, persepsi masyarakat perlu dikelola guna meningkatkan pemahaman tentang pentingnya menjaga lingkungan. Pada rencana pemantauan lingkungan, penilaian terhadap vegetasi di area tangkapan air sebagai acuan untuk mengukur durasi aliran dan kebutuhan jumlah pohon untuk revegetasi daerah tangkapan air. Semua tahap kegiatan—dari perencanaan hingga operasional—harus dikendalikan secara ketat untuk memastikan tidak terjadi kerusakan lingkungan yang signifikan.

Sebagai bagian dari instrumen perizinan berusaha, standar LHK memberi kepastian berusaha. Dengan aturan yang jelas dan transparan, proses perizinan dapat berlangsung lebih cepat, mengurangi birokrasi, dan mendorong pengembangan proyek-proyek energi mikrohidro yang ramah lingkungan. Pelaku usaha di sektor ini diharapkan mampu memahami dan memenuhi persyaratan yang

dibutuhkan sehingga proyek dapat berjalan dengan lancar dan sesuai regulasi.

Pada akhirnya, penerapan standar lingkungan hidup dan kehutanan yang komprehensif bukan hanya soal pengendalian dampak, tetapi juga tentang memastikan pemanfaatan sumber daya alam yang efisien dan berkelanjutan. Dengan standar yang baik, energi terbarukan dari kawasan hutan konservasi dapat berkembang pesat, mendukung pembangunan berkelanjutan, sambil tetap menjaga kelestarian ekosistem hutan dan keanekaragaman hayati yang ada di dalamnya.

Penutup

Pemanfaatan energi air mikrohidro di kawasan konservasi menawarkan berbagai manfaat, seperti penyediaan energi terbarukan, dukungan untuk kesejahteraan masyarakat lokal, dan kesempatan untuk pendidikan lingkungan. Namun, penerapan teknologi ini memerlukan pendekatan yang cermat untuk mengatasi tantangan seperti dampak lingkungan, regulasi, dan potensi konflik kepentingan.

Implementasi rencana kelola dan pantau lingkungan yang termuat dalam standar lingkungan hidup dan kehutanan berperan penting untuk memastikan pemanfaatan jasa lingkungan air di kawasan konservasi dilakukan secara berkelanjutan. Dengan pendekatan yang tepat, pembangkit listrik mikrohidro dapat menjadi solusi energi terbarukan yang mendukung pelestarian lingkungan dan kesejahteraan masyarakat lokal. Dukungan standar bidang lingkungan hidup dan kehutanan menawarkan kemudahan dalam proses perizinan dan mengurangi dampak negatif PLTMH serta memanfaatkan potensi energi air di kawasan konservasi optimal.

Daftar Pustaka

- Andri Santosa et.al. 2015. *Mendorong Pemanfaatan Air dan Energi Air yang Lebih Baik*. Kemitraan bagi Pembaruan Tata Pemerintahan di Indonesia. Jakarta.
- Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral. 2011. *Panduan Singkat Pengembangan Pembangkit Listrik Tenaga Mikrohidro (PLTMH)*. Jakarta.
- Kementerian ESDM. (2020). *Potensi Mikrohidro di Indonesia*. Jakarta: Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral Republik Indonesia.
- Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia. (2017). *Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Nomor P.32/MENLHK/SETJEN/KUM.1/3/2017* tentang

Pengelolaan Kawasan Suaka Alam dan Kawasan Pelestarian Alam. Jakarta: Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia.

Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia. (2018). Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Nomor P.20/MENLHK/SETJEN/KUM.1/6/2018 tentang Jenis Tumbuhan dan Satwa yang Dilindungi. Jakarta: Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia.

Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia. (2018). Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Nomor P.101/MENLHK/SETJEN/KUM.1/12/2018 tentang Tata Cara Penggunaan Kawasan Hutan untuk Penyediaan Energi Terbarukan. Jakarta: Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia.

Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan. 2019. Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Nomor P.18/MENLHK/SETJEN/KUM.1/4/2019 tentang Pemanfaatan Air dan Energi Air Di Suaka Margasatwa, Taman Nasional, Taman Hutan Raya, Dan Taman Wisata Alam. Jakarta.

Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan. 2021. Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Nomor 3 Tahun 2021 tentang Standar Kegiatan Usaha pada Penyelenggaraan Perizinan Berusaha Berbasis Risiko Sektor Lingkungan Hidup dan Kehutanan. Jakarta.

M. Kudeng Sallata, Hunggul Yudono SHN, Abd. Kadir W. 2015. Pemanfaatan Mikrohidro Untuk Membangun Desa Mandiri Energi. *Jurnal Penelitian Kehutanan Wallacea*, 4(1),71 - 80.

Rismunandar, Cecep Kusmana, Lailan Syaufina. 2016. Strategi Kebijakan Pemanfaatan Jasa Lingkungan Air Secara Berkelanjutan di Taman Nasional Gunung Ciremai. *Jurnal Pengelolaan Sumberdaya Alam dan Lingkungan*, 6(2),187-199.