



SUSTAINABILITY INSIGHT

 Nitya YatashaDewi  Fungsi Sustainability PT Pertamina (Persero)





COP28
UAE

Pentingnya Menurunkan Environmental Footprint

The Importance of Reducing Environmental Footprint

Sebuah studi oleh Richardson et al. telah menjelaskan kenyataan yang memprihatinkan: enam dari sembilan planetary boundaries telah melampaui batas aman, seperti yang digambarkan pada Figure 1. Batasan ini menandakan situasi berbahaya di mana kapasitas lingkungan untuk melakukan *self-regulating* mungkin menurun, sehingga membahayakan stabilitas sebagaimana dahulu pada periode Holocene. Batasan yang melebihi batas aman mencakup *climate change*, *novel entities* (sebelumnya *chemical pollution*), *biogeochemical flows*, *freshwater change*, *land system change*, and *biosphere integrity* (sebelumnya *loss of biodiversity*). Selain itu, *ocean acidification* hampir melampaui ambang batas aman, sementara *atmospheric aerosol loading* dan *stratospheric ozone depletion* di stratosfer masih dalam batas aman.

Seiring kemajuan manusia, sistem di planet kita berupaya beradaptasi untuk mengakomodasi perubahan besar yang disebabkan oleh aktivitas manusia. Meskipun pembangunan sangat penting bagi kemajuan masyarakat, hal tersebut tidak boleh mengorbankan lingkungan kita. Kembali ke kondisi *Holocene* adalah sesuatu yang tidak mungkin mengingat perubahan yang ditimbulkan oleh revolusi industri, yang mendasari sistem energi dan transportasi modern. Oleh karena itu, agar tidak mengalami kemunduran, keseimbangan harus ditemukan antara upaya pembangunan dan upaya restorasi lingkungan.

Industri energi, khususnya sektor bahan bakar fosil, memberikan dampak yang signifikan terhadap lingkungan, antara lain peningkatan efek rumah kaca, hujan asam, kualitas air yang lebih buruk, pencemaran air tanah. *Environmental footprint*, termasuk karbon, air, energi, nitrogen, fosfor, keanekaragaman hayati, dan *footprint* tanah, berfungsi sebagai metrik penting untuk mengukur kelestarian lingkungan. Meskipun tidak ada satu pun indikator yang secara komprehensif memantau dampak manusia terhadap lingkungan, *footprint*

ini memberikan wawasan yang berharga jika diinterpretasikan secara cermat. Upaya pengurangan yang menargetkan *environmental footprint* utama (air, energi, nitrogen, fosfor, keanekaragaman hayati, dan tanah) sedang dilakukan untuk mengurangi beban impact negatif pada ekosistem bumi. Namun, penting untuk diketahui bahwa mitigasi satu dampak buruk dapat mempengaruhi dampak lainnya, seperti yang terlihat dalam interaksi kompleks antara produksi biofuel dan implikasinya terhadap berbagai dampak lingkungan.


Pertamina sangat menyadari dampak lingkungannya dan telah mengambil inisiatif komprehensif untuk memitigasi hal tersebut. Salah satu inovasi datang dari PT Pertamina Hulu Rokan (PHR), yang memelopori pemanfaatan wetland buatan untuk mengelola air limbah dari kegiatan operasionalnya. Solusi Berbasis Alam atau *Nature-Based Solution* (NBS) ini secara efektif menangani air terproduksi dan air limbah yang dihasilkan selama proses produksi. Dengan menggunakan teknologi hidro, wetland yang dibangun beroperasi dengan teknik laju pemuatan hidrolis, sehingga memfasilitasi pengelolaan



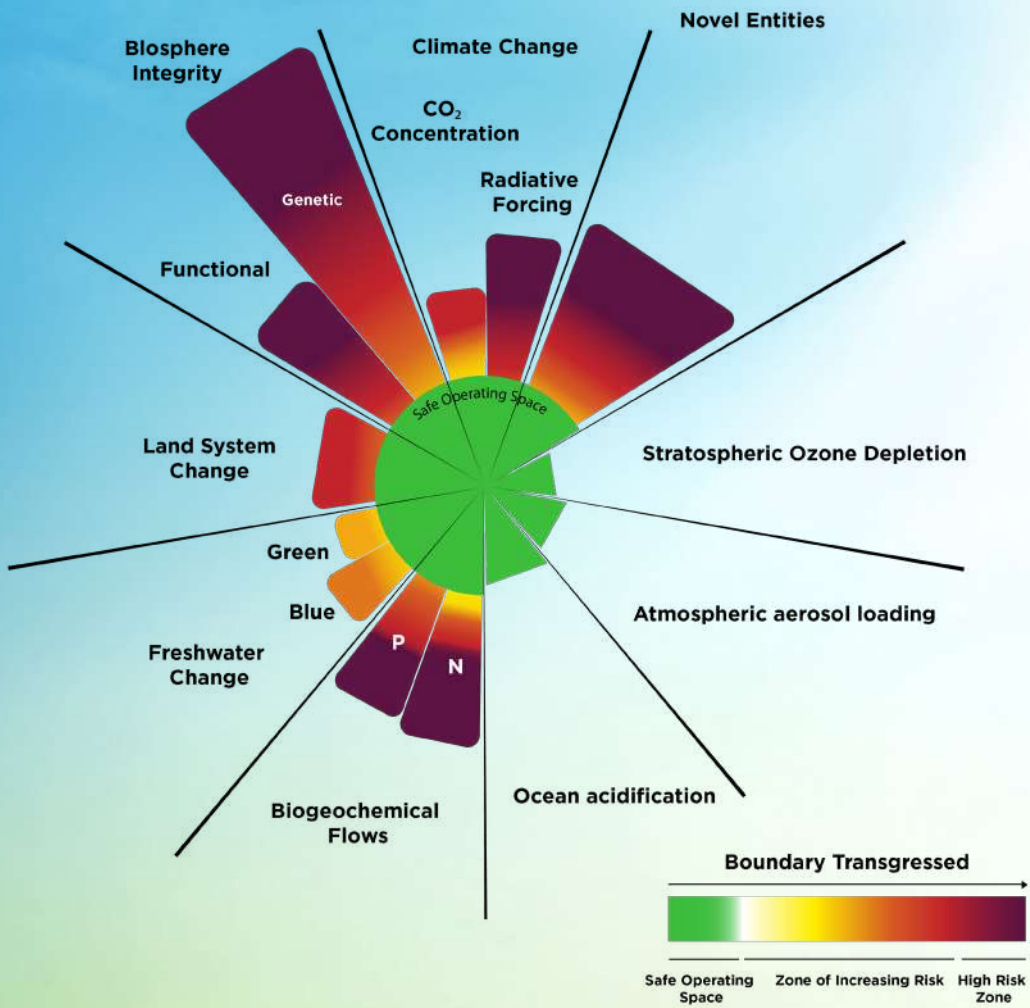
berbasis gravitasi. Selain mengurangi dampak lingkungan yang ditimbulkan oleh Pertamina, inisiatif ini juga memberikan manfaat bagi masyarakat setempat. PHR bekerja sama dengan penduduk setempat untuk memelihara wetland ini dengan cara memanfaatkan bahan-bahan dan tanaman pendukung dari sumber terdekat, seperti sabut kelapa untuk penyaringan. Selain itu, air yang disaring oleh masyarakat memiliki tujuan praktis yaitu, memastikan pemanfaatan maksimal dan limbah minimal. Selain itu, kawasan tersebut kini berfungsi sebagai jalur transportasi skala kecil bagi warga sekitar dengan memanfaatkan perahu untuk bepergian.

Selain itu, Pertamina juga secara aktif mengupayakan pengembangan bahan bakar rendah karbon sebagai bagian dari komitmennya terhadap pelestarian lingkungan. Dengan adanya mandat untuk memasukkan 35% biomassa ke dalam campuran biodiesel, terdapat peningkatan permintaan terhadap produk-produk tersebut. Memanfaatkan peluang ini, Pertamina memperluas bisnis rendah karbon dengan memperkenalkan *Sustainable Aviation Fuel* (SAF), hidrogen, amonia, dan

sumber energi alternatif lainnya. Langkah strategis ini tidak hanya sejalan dengan tujuan lingkungan hidup namun juga menempatkan Pertamina sebagai pemimpin dalam solusi energi berkelanjutan, yang mendorong masa depan yang lebih hijau dan berkelanjutan.

Ketika komunitas global berupaya mencapai emisi *net-zero*, mengurangi jejak lingkungan menjadi semakin penting. Menyeimbangkan aspirasi pembangunan dengan pengelolaan ekologi adalah hal yang sangat penting untuk menjamin masa depan yang berkelanjutan. Oleh karena itu, kami mengajak para Perwira Pertamina untuk berperan aktif dalam meminimalkan dampak terhadap lingkungan. Setiap langkah kecil berarti! 





A study by Richardson et al. has illuminated a concerning reality: six out of the nine planetary boundaries have exceeded the safe operating space, as depicted in Figure 1. These boundaries signal a perilous situation where the environment's capacity to self-regulate may falter, endangering the stability of the Holocene period. The boundaries exceeding safe limits encompass climate change, novel entities (formerly chemical pollution), biogeochemical flows, freshwater change, land system change, and biosphere integrity (formerly loss of biodiversity). Additionally, ocean acidification teeters on the brink of surpassing the safe threshold, while atmospheric aerosol loading, and stratospheric ozone depletion remain within acceptable limits. As humanity progress, our planet's systems

grapple with adaptation to accommodate the profound changes wrought by human activity. While development is imperative for societal advancement, it must not come at the expense of our environment. Reverting to Holocene conditions is impractical given the alterations wrought by the industrial revolution, which underpin modern energy and transportation systems. Thus, instead of regressing, a balance must be found between developmental endeavors and environmental restorations efforts.

The energy industry, particularly fossil fuel sectors, significantly impacts the environment, these include intensification of the greenhouse effect, acid rain, poorer water quality, groundwater contamination, among others.

Environmental footprints, including carbon, water, energy, nitrogen, phosphorus, biodiversity, and land footprints, serve as vital metrics for measuring environmental sustainability. While no single indicator comprehensively monitors human impact on the environment, these footprints offer valuable insights when interpreted carefully. Reduction efforts targeting key environmental footprints (water, energy, nitrogen, phosphorus, biodiversity, and land) are underway to alleviate the strain on Earth's ecosystems. However, it's crucial to acknowledge that mitigating one footprint may negatively impact others, as seen in the complex interplay between biofuel production and its implications for various environmental footprints.

Pertamina is keenly aware of its environmental impact and has embarked on comprehensive initiatives to mitigate it. One notable innovation comes from PT Pertamina Hulu Rokan (PHR), which has pioneered the use of constructed wetlands to manage wastewater from its operational activities. This Nature-Based Solution (NBS) effectively handles produced water and wastewater generated during the production process. Employing hydro technology, the constructed wetlands operate with hydraulic loading rate techniques, facilitating gravity-based management. Beyond reducing Pertamina's environmental footprint, this initiative also benefits the local community. PHR collaborates closely with locals to maintain

these wetlands, utilizing materials and support plants from nearby sources, such as coconut husks for filtration. Moreover, the community-filtered water serves practical purposes, ensuring maximum utilization and minimal waste. Additionally, the area now serves as a small-scale transportation route for local residents, utilizing boats for travel.

Furthermore, Pertamina is actively pursuing the development of low-carbon fuel as part of its commitment to environmental stewardship. With the mandated inclusion of 35% biomass in biodiesel mixtures, there is a growing demand for such products. Capitalizing on this opportunity, Pertamina is expanding its low-carbon business by introducing Sustainable Aviation Fuel (SAF), hydrogen, ammonia, and other alternative energy sources. This strategic move not only aligns with environmental goals but also positions Pertamina as a leader in sustainable energy solutions, fostering a greener and more sustainable future.

As the global community is working towards net-zero emissions, the imperative to reduce environmental footprints has never been clearer. Balancing developmental aspirations with ecological stewardship is paramount for securing a sustainable future. Therefore, we urge the leaders of Pertamina to play an active role in minimizing our environmental impact. Every small step counts! ■

