

Dr. Hendri: World Cleanup Day sebagai Laboratorium Citizen Science

Updates. - BUKTIBARU.COM

Sep 20, 2026 - 07:07



Dr. Ir. Hendri, ST., MT Wartawan Utama Ketua Umum Jurnalis Nasional Indonesia (JNI)

OPINI - Setiap pelaksanaan World Cleanup Day, ribuan orang turun ke jalan, sungai, pantai, pasar, sekolah, dan permukiman. Mereka membawa sarung tangan, karung, alat penjepit, serta semangat untuk membersihkan lingkungan. Sampah dikumpulkan, ditimbang, kemudian diangkut ke tempat pengolahan atau pembuangan.

Kegiatan tersebut penting. Lingkungan menjadi lebih bersih, masyarakat bertemu, dan kepedulian terhadap sampah tumbuh. Namun, setelah lokasi dibersihkan dan dokumentasi dipublikasikan, pertanyaan yang lebih mendasar sering belum terjawab.

Sampah apa yang paling banyak ditemukan? Produk dan merek apa yang paling dominan? Dari mana sampah itu berasal? Mengapa sampah terus muncul di tempat yang sama? Apakah tersedia tempat sampah dan layanan pengangkutan? Apakah produsen ikut bertanggung jawab? Apakah kebijakan pemerintah telah menyentuh sumber persoalan?

Jika pertanyaan tersebut tidak dijawab, World Cleanup Day berisiko menjadi kegiatan memindahkan sampah selama sehari. Lokasi memang bersih untuk sementara, tetapi pola produksi, konsumsi, dan pengelolaan sampah yang menjadi penyebab utamanya tetap berlangsung.

Karena itu, World Cleanup Day perlu dikembangkan sebagai laboratorium citizen science atau sains warga. Masyarakat tidak hanya menjadi tenaga pembersih, tetapi juga menjadi pengamat, pencatat, pemeta, dan penghasil data lingkungan.

Setiap botol, kemasan makanan, puntung rokok, kantong plastik, popok sekali pakai, limbah tekstil, dan perangkat elektronik yang ditemukan sebenarnya membawa informasi. Apabila dicatat secara sistematis, sampah dapat menjelaskan pola konsumsi, kelemahan pelayanan publik, perilaku masyarakat, tanggung jawab produsen, dan kondisi lingkungan suatu wilayah.

Dengan demikian, memungut sampah bukan akhir kegiatan. Sampah yang terkumpul harus diubah menjadi pengetahuan, sedangkan pengetahuan harus diterjemahkan menjadi kebijakan.

Dari Gerakan Bersih-Bersih Menjadi Agenda Dunia

World Cleanup Day diperingati setiap 20 September. Melalui [Resolusi Majelis Umum Perserikatan Bangsa-Bangsa Nomor 78/122](#), PBB menetapkan World Cleanup Day sebagai hari internasional dalam kalender resminya.

Pengakuan tersebut menunjukkan bahwa persoalan sampah tidak lagi dapat dipandang sebagai urusan kebersihan lokal. Sampah berkaitan dengan kesehatan masyarakat, pencemaran laut, perubahan iklim, hilangnya keanekaragaman hayati, kualitas permukiman, ekonomi sirkular, serta keadilan sosial.

Gerakan ini memiliki kekuatan besar karena dapat melibatkan masyarakat tanpa menunggu teknologi rumit. Anak sekolah, mahasiswa, nelayan, pekerja, kelompok perempuan, komunitas lingkungan, aparat pemerintah, pelaku usaha, dan warga biasa dapat berpartisipasi.

Namun, jumlah peserta dan berat sampah yang dikumpulkan tidak cukup menjadi satu-satunya ukuran keberhasilan. Seratus ton sampah yang diangkat hari ini belum tentu lebih berarti daripada satu ton sampah yang dicatat dengan baik, ditemukan sumbernya, lalu dicegah agar tidak kembali muncul.

Aksi bersih-bersih memberikan dampak langsung. Citizen science memberikan kemungkinan untuk menciptakan perubahan jangka panjang. Keduanya tidak perlu dipertentangkan. Justru, kegiatan lapangan harus menjadi pintu masuk untuk menghasilkan data yang berguna.

Apa Itu Citizen Science?

Citizen science merupakan kegiatan ilmiah yang melibatkan masyarakat dalam satu atau beberapa tahapan penelitian. Warga dapat membantu merumuskan pertanyaan, mengumpulkan data, mengambil foto, mengidentifikasi objek, mencatat lokasi, melakukan pengukuran, memeriksa hasil, dan menyampaikan temuan kepada pemerintah atau lembaga penelitian.

Citizen science tidak dimaksudkan untuk menggantikan ilmuwan. Metode ini memperluas jangkauan ilmu pengetahuan dengan melibatkan masyarakat yang berada paling dekat dengan persoalan.

Seorang nelayan mungkin tidak menuliskan laporan ilmiah, tetapi ia mengetahui perubahan jenis sampah yang tersangkut di jaringnya. Petugas kebersihan mengetahui lokasi yang setiap hari menghasilkan tumpukan sampah. Pemulung memahami jenis material yang memiliki nilai ekonomi dan material yang selalu ditolak pasar daur ulang.

Warga di sekitar sungai dapat mengetahui kapan sampah mulai menumpuk, dari arah mana sampah datang, dan bagaimana kondisinya berubah saat hujan. Pengetahuan tersebut sangat berharga apabila dikumpulkan melalui metode yang sama dan dihubungkan dengan analisis ilmiah.

Di sinilah World Cleanup Day dapat menjadi laboratorium terbuka terbesar bagi masyarakat. Ruang percobaannya bukan gedung tertutup, melainkan pantai, sungai, taman, jalan, pasar, desa, dan kota.

Alat utamanya pun tidak harus mahal. Telepon genggam, lembar pencatatan, timbangan, sarung tangan, kantong terpilah, aplikasi peta, kamera, dan kode lokasi sudah cukup untuk memulai.

Setiap Sampah Menyimpan Data

Dalam kegiatan bersih-bersih biasa, seluruh sampah sering dimasukkan ke dalam karung, ditimbang, lalu dibuang. Cara tersebut menghasilkan informasi mengenai berat total, tetapi menghilangkan banyak data penting.

Bayangkan apabila setiap kelompok peserta mencatat sampah berdasarkan jenisnya: botol plastik, gelas sekali pakai, kemasan saset, kantong belanja, sedotan, puntung rokok, kaleng, kaca, kertas, tekstil, limbah elektronik, dan residu lainnya.

Pencatatan dapat diperluas dengan mendokumentasikan merek, kondisi material, kemungkinan didaur ulang, lokasi penemuan, karakter kawasan, cuaca, jarak dari pasar atau permukiman, serta kemungkinan sumber kebocoran sampah.

Data lokasi dapat menunjukkan titik yang terus mengalami penumpukan. Data jenis sampah dapat membantu menentukan fasilitas pengolahan yang dibutuhkan. Data merek dapat menjadi bahan evaluasi tanggung jawab produsen. Data waktu dapat memperlihatkan perubahan sebelum dan setelah kebijakan diterapkan.

Sebagai contoh, apabila kemasan minuman mendominasi sampah di sekitar sekolah, solusi yang dibutuhkan mungkin bukan sekadar menambah petugas kebersihan. Sekolah dapat menyediakan tempat pengisian ulang air minum, membatasi produk sekali pakai, bekerja sama dengan pedagang, dan memberikan pendidikan konsumsi berkelanjutan.

Jika popok sekali pakai banyak ditemukan di sungai, larangan membuang sampah saja tidak cukup. Pemerintah perlu memeriksa ketersediaan layanan pengangkutan, fasilitas pengolahan residu, kemampuan ekonomi keluarga, serta alternatif produk yang dapat digunakan.

Apabila kemasan saset mendominasi sampah di permukiman berpenghasilan rendah, persoalannya juga berkaitan dengan cara barang dipasarkan. Masyarakat membeli dalam ukuran kecil karena penghasilan terbatas, tetapi harga per satuannya sering lebih mahal dan sampahnya sulit didaur ulang.

Dengan kata lain, komposisi sampah dapat membuka cerita mengenai ekonomi, pelayanan publik, kebiasaan konsumsi, desain produk, dan ketimpangan sosial.

Mengubah Warga dari Objek Menjadi Penghasil Pengetahuan

Selama ini masyarakat sering ditempatkan sebagai objek kampanye kebersihan. Warga diminta tidak membuang sampah sembarangan, mengikuti kerja bakti, dan menaati jadwal pengangkutan.

Ajakan tersebut tidak salah. Setiap orang memang bertanggung jawab terhadap sampah yang dihasilkannya. Namun, persoalan sampah tidak dapat diselesaikan hanya dengan menyalahkan perilaku konsumen.

Konsumen tidak menentukan seluruh desain kemasan yang beredar. Warga juga tidak selalu memiliki pilihan ketika produk kebutuhan sehari-hari hanya tersedia dalam kemasan sekali pakai. Masyarakat tidak dapat mengolah sampah secara benar apabila fasilitas pemilahan, pengangkutan, dan daur ulang tidak tersedia.

Melalui citizen science, masyarakat memperoleh posisi yang lebih kuat. Mereka tidak hanya menerima imbauan, tetapi mempunyai data untuk menilai pelayanan pemerintah, perilaku pelaku usaha, dan efektivitas kebijakan.

Warga dapat menunjukkan bahwa suatu sungai kembali dipenuhi sampah beberapa hari setelah dibersihkan. Mereka dapat membuktikan bahwa jenis kemasan tertentu terus mendominasi. Mereka dapat memetakan wilayah yang tidak memperoleh layanan pengangkutan secara rutin.

Data tersebut dapat menjadi dasar dalam musyawarah perencanaan pembangunan, rapat pemerintah daerah, penelitian kampus, laporan media, evaluasi produsen, dan penyusunan peraturan.

Citizen science pada akhirnya merupakan bentuk demokratisasi ilmu pengetahuan. Data lingkungan tidak hanya dimiliki oleh lembaga besar, tetapi juga dapat dihasilkan dan dipahami oleh masyarakat yang mengalami dampak langsung.

Data Harus Dikumpulkan dengan Metode yang Sama

Antusiasme masyarakat tidak otomatis menghasilkan data yang dapat dibandingkan. Tanpa metode yang jelas, angka dari satu wilayah dapat memiliki arti berbeda dengan angka dari wilayah lain.

Karena itu, penyelenggara World Cleanup Day perlu menyediakan protokol nasional yang sederhana. Protokol tersebut sekurang-kurangnya mengatur pembagian lokasi, luas atau panjang area pengamatan, durasi kegiatan, kategori sampah, satuan pengukuran, cara mengambil sampel, pendokumentasian, keselamatan peserta, dan pemeriksaan data.

Peserta perlu membedakan antara berat dan jumlah benda. Material yang berat belum tentu paling sering ditemukan. Sebaliknya, sampah ringan seperti kemasan saset dapat berjumlah sangat banyak, tetapi terlihat kecil apabila hanya dinilai berdasarkan kilogram.

Lokasi juga harus dicatat secara jelas. Data sampah di pantai tidak dapat langsung dibandingkan dengan data di pasar, sungai, kawasan industri, atau permukiman karena sumber dan pola perpindahannya berbeda.

Kondisi lapangan perlu didokumentasikan sebelum dan setelah pembersihan. Foto harus diambil dari titik yang sama apabila kegiatan akan diulang. Dengan cara ini, perubahan lingkungan dapat dilihat secara lebih objektif.

Perguruan tinggi, sekolah, komunitas lingkungan, pemerintah daerah, dan lembaga penelitian dapat bekerja sama menyusun panduan tersebut. Ilmuwan membantu memastikan metode, sedangkan masyarakat membantu memperluas wilayah pengamatan.

Data Terbuka agar Sampah Tidak Hilang dari Ingatan

Banyak kegiatan lingkungan menghasilkan laporan yang hanya tersimpan di komputer panitia. Foto dipublikasikan selama beberapa hari, kemudian perhatian berpindah ke kegiatan berikutnya.

World Cleanup Day memerlukan pangkalan data terbuka yang dapat diakses masyarakat. Data harus disajikan dalam bentuk peta, jumlah sampah

berdasarkan jenis, lokasi rawan, waktu pengumpulan, serta perubahan dari tahun ke tahun.

Pangkalan data tersebut harus memungkinkan warga melihat kondisi wilayahnya sendiri. Pemerintah daerah dapat menggunakannya untuk menentukan prioritas anggaran. Sekolah dapat menjadikannya bahan pembelajaran. Peneliti dapat mengolahnya menjadi kajian. Jurnalis dapat memakainya untuk mengawasi kebijakan.

Keterbukaan data juga membantu mencegah klaim keberhasilan yang berlebihan. Pemerintah tidak cukup menyatakan bahwa sebuah kota semakin bersih apabila data menunjukkan timbunan sampah meningkat, titik pembuangan liar bertambah, atau sebagian besar sampah tetap berakhir di tempat pemrosesan akhir.

Namun, keterbukaan harus disertai perlindungan. Data pribadi peserta tidak perlu diumumkan. Informasi lokasi yang sensitif harus dikelola dengan hati-hati. Mekanisme verifikasi dibutuhkan agar data tidak dimanipulasi untuk menyerang pihak tertentu tanpa bukti yang memadai.

Tujuan citizen science bukan mencari kambing hitam, melainkan menemukan pola dan memperbaiki sistem.

Produsen Harus Ikut Membaca Data

Sampah tidak muncul dengan sendirinya. Sebelum menjadi sampah, benda tersebut dirancang, diproduksi, dikemas, dipasarkan, dijual, dan dikonsumsi.

Karena itu, tanggung jawab tidak boleh berhenti pada konsumen dan petugas kebersihan. Produsen harus ikut memperhitungkan dampak produk setelah digunakan.

Audit merek dalam kegiatan bersih-bersih dapat menunjukkan produk yang paling banyak ditemukan. Namun, hasil audit harus disajikan secara hati-hati. Banyaknya kemasan suatu merek dapat dipengaruhi oleh besarnya pangsa pasar, pola konsumsi, lokasi pengamatan, dan sistem pengumpulan.

Data tersebut bukan otomatis menjadi vonis bahwa satu perusahaan merupakan satu-satunya penyebab pencemaran. Namun, data dapat menjadi dasar untuk meminta perusahaan mengevaluasi desain kemasan, mengurangi material sulit didaur ulang, menyediakan sistem pengembalian, dan membiayai pengumpulan pascakonsumsi.

Tanggung jawab produsen harus diukur berdasarkan hasil. Berapa banyak kemasan yang berhasil dikurangi? Berapa persen material yang dapat digunakan kembali atau didaur ulang? Apakah sistem pengembaliannya benar-benar dapat diakses masyarakat? Apakah biaya pengelolaan masih dibebankan kepada pemerintah dan warga?

World Cleanup Day dapat menjadi ruang pertemuan antara data masyarakat dan tanggung jawab industri.

Sekolah dan Kampus sebagai Penggerak

Sekolah dapat menjadikan kegiatan ini sebagai pembelajaran lintas mata pelajaran. Murid tidak hanya membersihkan halaman, tetapi juga belajar matematika melalui perhitungan data, biologi melalui dampak sampah terhadap makhluk hidup, geografi melalui pemetaan, ekonomi melalui nilai material, dan komunikasi melalui penyajian hasil.

Murid dapat membandingkan sampah sebelum dan setelah sekolah menerapkan kebijakan tertentu. Misalnya, apakah larangan membawa plastik sekali pakai benar-benar mengurangi sampah? Apakah penyediaan air isi ulang menurunkan jumlah botol minuman? Apakah kantin bebas kemasan saset dapat dijalankan tanpa meningkatkan beban biaya keluarga?

Perguruan tinggi memiliki peran lebih besar. Kampus dapat menyusun metodologi, melatih relawan, mengembangkan aplikasi, memeriksa kualitas data, melakukan analisis laboratorium, serta menerbitkan rekomendasi kebijakan.

Mahasiswa tidak seharusnya hanya hadir sebagai peserta yang memungut sampah. Mereka dapat menjadi fasilitator riset masyarakat. Hasilnya dapat dikembangkan menjadi proyek kuliah, penelitian, pengabdian kepada masyarakat, tugas akhir, atau inovasi pengolahan sampah.

Kolaborasi tersebut membuat ilmu pengetahuan keluar dari ruang akademik dan hadir dalam persoalan sehari-hari.

Jangan Mengeksploitasi Relawan

Semangat gotong royong merupakan kekuatan besar bangsa. Namun, kerja sukarela tidak boleh digunakan untuk menutupi kegagalan sistem pengelolaan sampah.

Masyarakat tidak dapat terus diminta membersihkan sungai sementara pembuangan limbah dibiarkan. Pelajar tidak seharusnya berulang kali membersihkan pantai apabila produk sekali pakai terus beredar tanpa pengendalian. Relawan juga tidak boleh menggantikan pekerjaan petugas kebersihan yang seharusnya memperoleh upah, perlindungan, dan peralatan layak.

Keselamatan peserta harus menjadi prioritas. Sampah dapat mengandung pecahan kaca, jarum, bahan kimia, limbah medis, benda tajam, dan material berbahaya. Anak-anak tidak boleh ditempatkan di lokasi berisiko tanpa pengawasan dan perlengkapan yang sesuai.

Penyelenggara harus memastikan penggunaan sarung tangan, alas kaki tertutup, alat penjepit, air minum, fasilitas pertolongan pertama, serta prosedur penanganan limbah berbahaya.

World Cleanup Day harus mendidik kepedulian, bukan mempertaruhkan keselamatan peserta demi menghasilkan foto kegiatan.

Kebersihan Bukan Hanya Tanggung Jawab Individu

Ada pandangan bahwa persoalan sampah akan selesai apabila seluruh masyarakat disiplin membuang sampah pada tempatnya. Disiplin memang sangat penting, tetapi pandangan tersebut menyederhanakan persoalan.

Sampah yang dibuang pada tempatnya tetap menjadi masalah apabila tidak dipilah, tidak diangkut secara teratur, tidak memiliki fasilitas pengolahan, atau seluruhnya hanya dipindahkan ke tempat pemrosesan akhir yang sudah kelebihan beban.

Masalah sampah juga dimulai jauh sebelum seseorang membuangnya. Produk yang dirancang hanya untuk digunakan beberapa menit dapat meninggalkan residu selama puluhan bahkan ratusan tahun.

Karena itu, perubahan perilaku individu harus berjalan bersama perbaikan desain produk, sistem isi ulang, pemilahan dari sumber, layanan pengangkutan, fasilitas pengolahan, kepastian pasar daur ulang, penegakan hukum, dan tanggung jawab produsen.

Citizen science membantu menunjukkan bagian mana dari sistem yang gagal. Data dapat membedakan apakah persoalan terutama berasal dari perilaku, ketiadaan fasilitas, lemahnya pengawasan, desain produk, atau gabungan semuanya.

Rancangan World Cleanup Day Berbasis Citizen Science

Pertama, setiap daerah harus menentukan pertanyaan penelitian sebelum kegiatan dimulai. Apakah kegiatan ingin mengetahui komposisi sampah pantai, memetakan pembuangan liar, mengukur dampak pasar, atau mengevaluasi kebijakan pengurangan plastik?

Kedua, penyelenggara perlu memilih lokasi tetap yang dapat diamati kembali setiap tahun. Pengukuran berulang jauh lebih berguna daripada lokasi yang selalu berubah tanpa alasan ilmiah.

Ketiga, seluruh relawan harus memperoleh pelatihan singkat mengenai kategori sampah, cara mencatat, penggunaan aplikasi, dokumentasi, keselamatan, dan etika pengumpulan data.

Keempat, sampah perlu dihitung berdasarkan jumlah sekaligus beratnya. Material juga harus dibedakan menurut kemungkinan penggunaan kembali, daur ulang, pengomposan, serta residu.

Kelima, data harus dilengkapi informasi lokasi, waktu, kondisi lingkungan, dan karakter kawasan. Foto sebelum dan setelah kegiatan dapat menjadi bukti pendukung.

Keenam, perguruan tinggi atau lembaga penelitian perlu melakukan pemeriksaan sampel. Verifikasi dibutuhkan agar kesalahan kategori, penghitungan ganda, dan ketidakkonsistenan dapat dikurangi.

Ketujuh, hasil harus diumumkan kepada masyarakat dalam bentuk yang mudah dipahami. Jangan hanya menerbitkan laporan panjang. Gunakan peta, grafik, infografik, dan penjelasan singkat tentang temuan terpenting.

Kedelapan, setiap temuan harus dihubungkan dengan rekomendasi. Jika sampah berasal dari kawasan perdagangan, libatkan pengelola pasar. Jika sampah didominasi produk tertentu, ajak produsennya. Jika layanan pengangkutan tidak tersedia, pemerintah daerah harus memperbaikinya.

Kesembilan, tindak lanjut perlu memiliki waktu dan penanggung jawab yang jelas. Tanpa itu, data hanya menjadi koleksi angka.

Kesepuluh, lokasi yang sama harus dievaluasi kembali setelah tiga bulan, enam bulan, dan satu tahun. Keberhasilan bukan hanya banyaknya sampah yang berhasil diangkat, tetapi berkurangnya sampah yang kembali muncul.

Dari Data Menuju Kebijakan

World Cleanup Day akan memperoleh makna lebih besar apabila hasilnya masuk ke dalam proses pengambilan keputusan.

Pemerintah daerah dapat menggunakan data untuk menambah jalur pengangkutan, menentukan lokasi fasilitas pemilahan, memperbaiki pengawasan, dan menyusun pembatasan produk sekali pakai. Pemerintah pusat dapat menggunakannya untuk mengevaluasi kebijakan pengurangan sampah dan tanggung jawab produsen.

Perusahaan dapat mengembangkan kemasan yang lebih mudah digunakan kembali. Perguruan tinggi dapat menciptakan teknologi pengolahan berdasarkan jenis sampah yang benar-benar ditemukan. Media dapat mengawasi tindak lanjut pemerintah. Masyarakat dapat menilai apakah keadaan membaik dari tahun ke tahun.

Di negara seluas [Indonesia](#), pemerintah tidak mungkin mengamati seluruh sungai, pantai, desa, dan kawasan perkotaan setiap saat. Keterlibatan warga dapat memperluas mata dan telinga negara.

Namun, negara tidak boleh sekadar mengambil data masyarakat tanpa memberikan umpan balik. Warga berhak mengetahui bagaimana datanya digunakan, kebijakan apa yang dihasilkan, dan perubahan apa yang dilakukan.

Citizen science harus dibangun sebagai kemitraan, bukan sebagai cara memperoleh tenaga dan data gratis.

Membersihkan Hari Ini, Mencegah Sampah Esok Hari

Keberhasilan World Cleanup Day tidak seharusnya dirayakan hanya dengan deretan karung sampah. Tumpukan yang besar memang menunjukkan kerja keras relawan, tetapi sekaligus memperlihatkan besarnya kegagalan sistem.

Ukuran keberhasilan yang sesungguhnya adalah ketika jumlah sampah yang ditemukan terus menurun, produk sekali pakai berkurang, layanan pengumpulan membaik, produsen mengambil tanggung jawab, dan masyarakat memiliki pilihan konsumsi yang lebih berkelanjutan.

World Cleanup Day harus menjadi hari ketika masyarakat membersihkan lingkungan sekaligus membaca keadaan. Tangan memungut sampah, mata mengamati, telepon genggam mencatat lokasi, timbangan menghasilkan angka, dan pikiran mencari penyebab.

Dari kegiatan tersebut, sampah tidak lagi dipandang sebagai benda kotor yang harus segera disingkirkan. Sampah menjadi bukti yang menjelaskan bagaimana manusia memproduksi, mengonsumsi, melayani, dan mengatur kehidupan bersama.

Kita memang perlu membersihkan sungai, pantai, jalan, dan permukiman. Namun, tugas yang lebih besar adalah membersihkan sistem yang terus menghasilkan sampah tanpa tanggung jawab.

World Cleanup Day harus meninggalkan lebih dari lingkungan yang bersih selama sehari. Ia harus meninggalkan data, pengetahuan, perubahan kebijakan, dan kemampuan masyarakat untuk menjaga lingkungannya sepanjang tahun.

Ketika warga tidak hanya memungut, tetapi juga meneliti; tidak hanya mengeluh, tetapi juga membuktikan; dan tidak hanya menghasilkan data, tetapi ikut menentukan kebijakan, World Cleanup Day benar-benar menjadi laboratorium citizen science bagi masa depan [Indonesia](#).

Jakarta, 20 September 2026

Dr. Ir. Hendri, ST., MT

Wartawan Utama

Ketua Umum Jurnalis Nasional [Indonesia](#) (JNI)