



Peran kampus dan mahasiswa dalam meningkatkan peran serta masyarakat dalam pengelolaan sampah kota

BAGUS ARIFIANTO SASONO^{1*}

¹ Sekolah Ilmu Lingkungan, Universitas Indonesia; 10430, Indonesia;

*Korespondensi: bagus.arifianto91@ui.ac.id

Tanggal Diterima: 20 Februari 2024

Tanggal Terbit: 29 Februari 2024

ABSTRACT

Waste management has become a critical priority in Indonesia to address the increasing volume of waste generated annually. Despite setting a 100% waste management target, achieving it is not easy due to challenges posed by human activities and population growth. The main issue faced is the lack of public awareness of their role in waste management. Campuses and academics from around the world are actively involved in developing sustainable waste management, including in Indonesia. Through programs and initiatives, campuses and students are expected to enhance community participation in waste management, creating strategies tailored to the Indonesian context. Literature review was utilized to summarize the role of campuses and students in waste management and its potential development. Data retrieval method involved secondary data search from various sources. Various strategies are proposed, including the development of specific programs, continuous education and monitoring, and identification of funding sources. Case studies from various campuses in Indonesia provide real insights into their efforts to improve waste management. The conclusion of this research emphasizes the importance of the role of campuses and students in raising awareness and actions of the community regarding waste management. Suggestions are made to strengthen the role of campuses and students, including the establishment of obligations, awareness of their role beyond the campus, development of effective strategies, and evaluation of the real impacts achieved.

KEYWORDS: *community participation; sustainable development; waste management*

ABSTRAK

Pengelolaan sampah telah menjadi prioritas penting di Indonesia untuk menghadapi peningkatan volume sampah setiap tahunnya. Meskipun target pengelolaan sampah sebesar 100% telah ditetapkan, mencapainya bukanlah hal yang mudah mengingat tantangan dari aktivitas manusia dan pertumbuhan populasi. Masalah utama yang dihadapi adalah kurangnya kesadaran masyarakat akan peran mereka dalam pengelolaan sampah. Kampus dan akademisi dari seluruh dunia berperan aktif dalam mengembangkan pengelolaan sampah berkelanjutan, termasuk di Indonesia. Melalui program dan inisiatif, kampus dan mahasiswa diharapkan dapat meningkatkan peran serta masyarakat dalam pengelolaan sampah, menciptakan strategi yang sesuai dengan konteks Indonesia. Studi literatur digunakan untuk merangkum peran kampus dan mahasiswa dalam pengelolaan sampah serta potensi pengembangannya. Metode penelusuran data dilakukan dengan tahap pencarian data sekunder dari berbagai sumber. Berbagai strategi diusulkan, termasuk pengembangan program spesifik, pendidikan dan pemantauan berkelanjutan, dan identifikasi sumber pendanaan. Studi kasus dari berbagai kampus di Indonesia memberikan gambaran nyata tentang upaya mereka dalam meningkatkan pengelolaan sampah. Kesimpulan dari penelitian ini menekankan pentingnya peran kampus dan mahasiswa dalam meningkatkan kesadaran dan tindakan masyarakat terkait pengelolaan sampah. Saran-saran diajukan untuk memperkuat peran kampus dan mahasiswa, termasuk penetapan kewajiban, kesadaran akan peran mereka di luar kampus, pengembangan strategi yang efektif, dan evaluasi terhadap dampak nyata yang telah dicapai.

KATA KUNCI: *partisipasi masyarakat; pembangunan berkelanjutan; pengelolaan sampah*

Cite This Article:

Sasono, B. A. (2024). Peran kampus dan mahasiswa dalam meningkatkan peran serta masyarakat dalam pengelolaan sampah kota. Waste Handling and Environmental Monitoring, 1(1), 28-40. <https://doi.org/10.61511/whem.v1i1.2024.625>

Copyright: © 2024 by the authors. Submitted for possible open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).



1. Pendahuluan

Perubahan paradigma pengelolaan sampah menjadi hal penting untuk dilakukan, sebagai langkah adaptasi terhadap laju peningkatan timbulan sampah setiap tahunnya di Indonesia. Target pengelolaan 100% terbagi menjadi dua bagian, yaitu pengurangan (30%) dan penanganan sampah (70%) (H. Putra, Damanhuri, & Sembiring, 2018). Namun bukan hal mudah untuk mencapai target tersebut dimana aktivitas manusia selalu menghasilkan limbah dan tingkat timbulannya meningkat. Selain itu, limbah padat yang dihasilkan umumnya dipengaruhi oleh lokasi demografis dan juga perilaku manusia (Widiastuti, Arifin, & Mutiarani, 2019).

Secara umum persoalan yang muncul pada pengelolaan sampah di Indonesia adalah pada aspek peran serta masyarakat, yaitu kurangnya kesadaran masyarakat dalam pengelolaan sampah (Manurung, 2013). Namun ketika mereka sudah sadar dan tingkat pengelolaan sampahnya sudah baik, proses ini juga masih memiliki kelemahan diantaranya adalah adanya kebingungan masyarakat akan isu yang ditelaah hal ini terjadi karena banyak perspektif baru yang dikemukakan. Kemudian juga adanya kecenderungan masyarakat untuk kehilangan gairah selama masa pengembangan yang cukup lama (Sasanto & Purwanti, 2011)

Oleh karena itu, upaya dari kampus dan akademisi dari berbagai kampus di seluruh dunia telah hadir untuk mengembangkan pengelolaan sampah berkelanjutan (Widiastuti et al., 2019). Saat ini, institusi pendidikan tinggi semakin berperan aktif dalam membantu mewujudkan masyarakat yang berkelanjutan, termasuk dalam hal pengelolaan sampah (Andari Kristanto, Priadi, Suwartha, Bahsan, & Udhiarto, 2017). Meskipun kesadaran lingkungan secara umum lebih menonjol di negara maju dibandingkan dengan negara berkembang, banyak universitas dari negara berkembang dengan pemimpin yang visioner sedang memperluas peran mereka untuk memecahkan tantangan global dan lingkungan. Di Indonesia, beberapa perguruan tinggi mulai memainkan peran yang semakin aktif dalam membantu negara mencapai keberlanjutan, sebagaimana tercermin dari semakin banyaknya perguruan tinggi yang berpartisipasi di Indonesia dalam Green Metric World University Ranking (Andari Kristanto et al., 2017).

Harapannya kampus dan mahasiswa nantinya dapat memberikan manfaat dalam meningkatkan peran serta masyarakat dalam pengelolaan sampah, seperti mereka dapat mengembangkan cara yang baik dan tepat dalam pengelolaan sampah hingga membuka peluang bisnis baru (Kustiani & Despa, 2019). Paper ini bertujuan untuk:

1. Menggambarkan peran kampus dan mahasiswa dalam meningkatkan peran serta masyarakat dalam pengelolaan sampah kota
2. Menggambarkan potensi pengembangan peran kampus dan mahasiswa dalam meningkatkan peran serta masyarakat dalam pengelolaan sampah kota
3. Memberikan strategi meningkatkan peran kampus dan mahasiswa dalam meningkatkan peran serta masyarakat dalam pengelolaan sampah kota berdasarkan permasalahan yang ada di Indonesia
4. Menggambarkan bukti nyata dengan studi kasus tentang peran kampus dan mahasiswa dalam meningkatkan peran serta masyarakat dalam pengelolaan sampah kota.

2. Metode

Metode penulisan data dilakukan beberapa tahap, dimulai dengan pencarian data sekunder jumlah kampus dan mahasiswa serta perangkat lainnya, peran kampus dan mahasiswa terhadap pengelolaan sampah saat masih berkuliah, potensi pengembangan peran kampus dan mahasiswa kedepannya hingga permasalahan nyata kasus ini di Indonesia. Semua data tersebut harapannya dapat menggambarkan secara jelas peran

kampus dan mahasiswa dalam membantu Indonesia meningkatkan peran serta masyarakat dalam pengelolaan sampah Kota. Paper ini akan dijelaskan dengan pendekatan kualitatif.

Metode pengambilan data yang digunakan dalam paper ini adalah metode studi literatur dimana data-data kampus dan mahasiswa serta data lainnya tentang Indonesia diambil dari data Indonesia Higher Education Statistical Year Book 2018 dan Statistik Indonesia 2019. Untuk data peran kampus dan mahasiswa terhadap pengelolaan sampah saat masih berkuliah dan potensi kedepannya akan diambil serta studi kasus di Indonesia akan diambil dari artikel di jurnal, case study, dan juga dari data pendukung lainnya. Nantinya keseluruhan data, teori serta studi kasus akan digambarkan dan dihubungkan agar menjadi suatu kesatuan yang utuh untuk menentukan strategi meningkatkan peran kampus dan mahasiswa sebagai agent of change dalam meningkatkan peran serta masyarakat dalam pengelolaan sampah kota.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1 Istilah

3.1.1 Kampus dan Mahasiswa

Kampus dalam paper ini dimaksudkan sebagai perguruan tinggi dimana diartikan sebagai satuan pendidikan yang menyelenggarakan pendidikan tinggi. Perguruan tinggi sendiri di Indonesia dapat berupa Universitas, Institut, Sekolah Tinggi, Akademi, Akademi Komunitas dan Politeknik. Sedangkan mahasiswa adalah Peserta didik pada jenjang pendidikan tinggi (Kementerian Riset Teknologi dan Pendidikan Tinggi, 2018).

3.1.2 Peran Serta Masyarakat

Peran serta masyarakat dalam paper ini adalah suatu proses yang melibatkan masyarakat umum. Dalam hal ini dapat diartikan sebagai proses komunikasi dua arah yang berlangsung terus menerus untuk meningkatkan pengertian masyarakat secara penuh dalam suatu proses kegiatan (Sasanto & Purwanti, 2011). Dalam paper ini juga sejalan dengan Undang-Undang No. 18/2008, peran serta masyarakat merupakan pemberian usul, pertimbangan, dan saran kepada pemerintah dan/atau pemerintah daerah (Manurung, 2013). Selain itu, peran serta masyarakat juga dapat berupa (Badan Standardisasi Nasional, 2008):

1. Melakukan pemilahan sampah di sumber
2. Melakukan pengolahan sampah dengan konsep 3 R
3. Berkewajiban membayar iuran/retribusi sampah
4. Mematuhi aturan pembuangan sampah yang ditetapkan
5. Turut menjaga kebersihan lingkungan sekitarnya
6. berperan aktif dalam sosialisasi pengelolaan sampah lingkungan

3.1.3 Pengelolaan Sampah Kota

Sampah kota adalah sampah yang timbul di kota (Badan Standardisasi Nasional, 2002). Sedangkan pengelolaan sampah dapat diartikan sebagai perlakuan terhadap sampah yang bertujuan memperkecil atau menghilangkan masalah-masalah yang berkaitan dengan lingkungan dengan tujuan mengubah sampah menjadi material yang memiliki nilai ekonomis, atau mengolah sampah agar menjadi material yang tidak membahayakan bagi lingkungan hidup (Sasanto & Purwanti, 2011). Dalam literatur lain, disebutkan pula bahwa pengelolaan sampah merupakan kegiatan sistematis, komprehensif, dan berkesinambungan yang meliputi pengurangan dan penanganan sampah (Widiastuti et al., 2019).

3.2 Teori

3.2.1 Kampus dan Mahasiswa sebagai Agent of Change

Kampus sebagai puncak pendidikan terorganisir yang formal memiliki tanggung jawab khusus untuk membantu mendefinisikan dan juga menjadi contoh praktik lingkungan terbaik (Rochim & Sari, 2016). Selain itu, salah satu peran mahasiswa adalah agent of change, termasuk di bidang lingkungan. Sejatinnya menjadi pelaku perubahan dalam pengelolaan lingkungan bukanlah hal yang mudah karena membutuhkan berbagai faktor pendukung agar semuanya dapat berjalan efektif dan berfungsi sesuai harapan dalam menjaga lingkungan (Seniwati, Sutinah, Rahmatia, & Akbar, 2020).

Ketika kampus sudah menerapkan eco-campus sebagai konsep membangun kepedulian lingkungan dengan meniadakan kegiatan yang akan meningkatkan kerusakan lingkungan, maka ini akan memberikan pengaruh yang baik untuk mewujudkan bisnis baru dari mahasiswa yang ramah lingkungan. Konsep ini bahkan dapat memunculkan Eco-preneurship yang dapat diartikan sebagai suatu konsep ilmu pengetahuan baru yang melahirkan hubungan antara sistem kewirausahaan dan lingkungan dalam bentuk komitmen lingkungan, inovasi lingkungan, dan peluang lingkungan (Fitria et al., 2018). Sebagai contoh, salah satu peluang bisnis yang dapat diambil oleh mahasiswa adalah dalam hal pengelolaan sampah informal. Bisnis ini dapat berupa integrasi sektor formal dan informal melalui bank sampah di suatu daerah, potensi ini tentunya bukan hanya membantu menyelesaikan masalah lingkungan dengan dapat meningkatkan persentase pelayanan pengelolaan sampah, namun juga diharapkan dapat memberikan peluang bisnis yang menjanjikan. Berdasarkan studi di Kota Yogyakarta bahkan konsep integrasi ini dapat meningkatkan pelayanan dari 85% menjadi 95,5% (H. Putra et al., 2018).

Proses dalam membuat eco-campus didapatkan dengan berbagai macam cara, namun salah satu yang sudah banyak diketahui adalah dengan membuat ranking antar universitas di bidang lingkungan. Salah satunya adalah ranking UI GreenMetric (dimulai tahun 2010 oleh Universitas Indonesia). UI mengembangkan Peringkat Universitas Dunia GreenMetric agar universitas dapat berbagi informasi tentang praktik keberlanjutan mereka. Sistem pemeringkatan ini sejalan dengan dasar keberlanjutan untuk pendidikan tinggi (Tiyarattanachai & Hollmann, 2016). Proses penilaian ini berlaku khusus untuk kampus yang berkelanjutan dan hijau sesuai dengan kondisi yang berlaku (Andari Kristanto et al., 2017). Sejak peluncuran pertama, semakin banyak universitas di seluruh dunia yang berpartisipasi dalam sistem ini (Tiyarattanachai & Hollmann, 2016). Ini membuktikan bahwa banyak universitas berusaha untuk memainkan peran mereka sebagai kampus yang berkelanjutan termasuk dalam hal pengelolaan sampahnya.

Dalam sisi pengembangan teknologi, kampus sebagai pendidikan tinggi juga diharapkan dapat menjadi pionir dalam hal teknologi informasi yang mempertimbangkan aspek lingkungan kelestarian lingkungan. Teknologi informasi hijau dan berkelanjutan yang diterapkan di kampus dapat acuan dalam keputusan penting dan strategis bagi banyak organisasi. Ini semakin membuktikan bahwa kampus merupakan agent of change dan merupakan lembaga pendidikan tertinggi, sehingga perguruan tinggi harus bertanggung jawab untuk membantu dalam menentukan penataan lingkungan dan juga menjadi teladan di dunia (Rochim & Sari, 2016).

Selain dari sisi kampus, dari sisi mahasiswa juga dapat memberikan dampak positif langsung sebagai agent of change, yaitu saat mereka melakukan aksi sosial ataupun kuliah kerja nyata (KKN). Kegiatan ini dapat membuat sinergi langsung antara mahasiswa dengan masyarakat, antara lain dengan memberikan pemahaman masyarakat tentang pengelolaan pemilahan sampah, masyarakat memiliki kepekaan terhadap kebersihan lingkungan dan memiliki jiwa sosial terhadap sesama. Dari aspek ekonomi, masyarakat yang memiliki ketrampilan dalam memanfaatkan sampah, ini mendatangkan keuntungan dan menjadi sumber penghasilan. Sebagai agent of change, mahasiswa memiliki antusias yang besar untuk membantu masyarakat tentang pemilahan sampah dan pendampingan pengelolaan

sampah kedepannya. Walaupun tentunya akan terdapat kendala dalam hal ini seperti ada kelompok masyarakat yang tidak peduli dengan pemilahan sampah yang benar dan puas pada level “membuang sampah pada tempatnya” (Seniwati et al., 2020).

Potensi pengembangan peran kampus dan mahasiswa kedepannya Pertama, hal yang dapat dibahas adalah peran mahasiswa kedepannya adalah mahasiswa akan menjadi bagian dari masyarakat dimana diharapkan dengan sudah mengenyam perguruan tinggi, para alumni ini dapat menjadi bagian penting di masyarakat. Disana mereka dapat memimpin masyarakat dengan baik, dan menjadi teladan bagi masyarakat dalam hal pengelolaan sampah. Bahkan diharapkan mereka dapat menjadi kader lingkungan (seseorang dari asosiasi lokal atau di luar asosiasi lingkungan yang memberikan penyuluhan dan bimbingan lingkungan kepada publik). Keberadaan kader lingkungan dapat mendukung penyebaran informasi tentang masalah lingkungan, serta dapat meningkatkan sikap, perilaku dan tindakan terhadap lingkungan. Untuk meningkatkan pengetahuan masyarakat, kader lingkungan harus menyebar ke masyarakat untuk memotivasi, membimbing, memberikan penyuluhan tentang pemilahan, daur ulang dan pengomposan sampah kota di sumbernya (Dhokhikah, Trihadiningrum, & Sunaryo, 2015). Tentunya peran inilah yang diharapkan kepada para alumni agar dapat secara aktif meningkatkan peran serta masyarakat.

Hal kedua yang dapat menjadi pengembangan adalah ketika para mahasiswa, dosen dan alumni sudah berkeluarga. Mereka akan memainkan peran penting sebagai anak maupun bagian dari keluarga besar (Rustina, 2014). Keluarga merupakan kelompok sosial pertama dalam kehidupan sosial. Manusia pertama kali memperhatikan keinginan orang lain. Belajar, bekerja sama dan belajar membantu orang lain dalam keluarga. Pengalaman berinteraksi dalam keluarga akan menentukan tingkah laku dalam kehidupan sosial di luar keluarga (Rustina, 2014). Dapat dibayangkan ketika seseorang alumni dari kampus berperilaku baik terutama dalam hal pengelolaan sampah, maka keluarganya juga akan mendapatkan dampaknya secara langsung dan ikut meniru tingkah laku baiknya.

Selain itu, para alumni sebagai orang tua memegang peranan penting dalam pendidikan karakter anak, ini merupakan langkah penting dan strategis dalam membangun jatidiri bangsa. Karakter adalah cara berfikir dan berperilaku yang menjadi ciri khas tiap individu untuk hidup dan bekerjasama baik dalam lingkup keluarga, sekolah dan masyarakat. Sangat penting untuk menekankan upaya yaitu dengan meningkatkan peran keluarga dalam pembentukan karakter mulai dari anak usia dini (Santika, 2018). Sangat diharapkan para alumni dari kampus dapat menjadi ayah dan ibu yang baik dan dapat mengajari anak mereka bagaimana cara mengelola sampah yang baik agar konsep pengelolaan sampah yang baik benar-benar dapat dibangun dari keluarga. Begitu juga bagi keluarga kecil para alumni nanti, sangat diharapkan apabila alumni menikah dengan orang yang tidak mengesampingkan pendidikan tinggi. Maka mereka dapat mendorong pasangannya untuk dalam mengelola sampahnya dengan baik, karena proses pengambilan keputusan pembuangan sampah rumah tangga dilakukan oleh bapak dan ibu. Hal ini menunjukkan posisi bapak dan ibu adalah penting dan strategis dalam pengelolaan sampah di tingkat rumah tangga (Wijaya, 2017). Harapannya nanti peningkatan peran serta masyarakat dapat dimulai dari rumah tangga dan dari pasangan.

3.2.2 Gambaran Kampus dan Mahasiswa dalam Meningkatkan Peran Serta Masyarakat dalam Pengelolaan Sampah Kota

Pada tahun 2018, di Indonesia jumlah kampus mencapai 3.293 lembaga yang terdiri dari Universitas, Institut, Sekolah Tinggi, Akademi, Akademi Komunitas dan Politeknik (Kementerian Riset Teknologi dan Pendidikan Tinggi, 2018). Sedangkan jumlah penduduk di Indonesia diperkirakan berjumlah sekitar 265.015.300 jiwa di tahun 2018 (BPS, 2019). Sesuai dengan teori peran kampus dalam meningkatkan peran serta masyarakat, maka dapat diperkirakan bahwa sangatlah besar potensi kampus akan dapat meningkatkan peran masyarakat. Diasumsikan sebagai berikut bahwa nantinya 1 kampus akan membuat

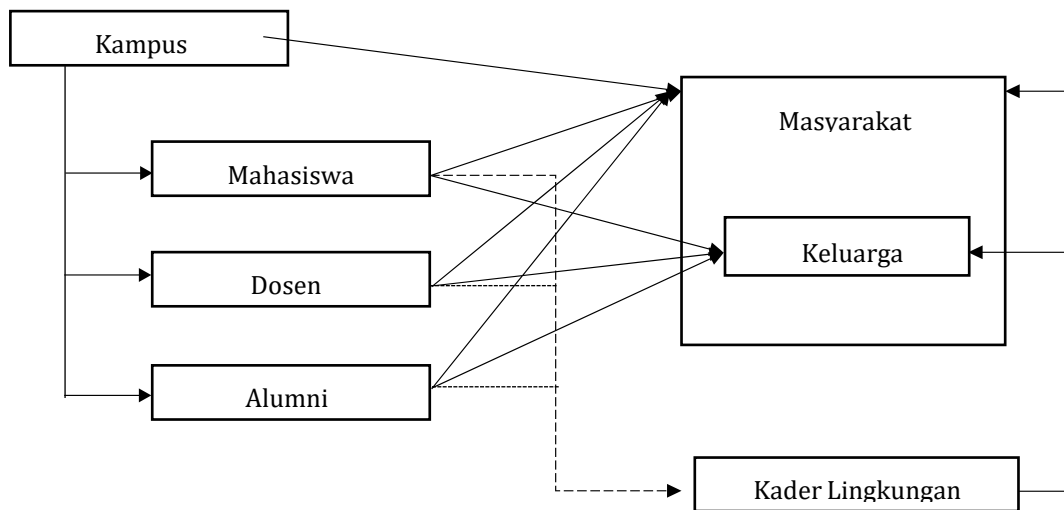
minimal 10 acara kampus per tahun dengan jumlah peserta per acara adalah 100 orang, maka akan ada 3.293.000 orang yang terdampak dari kegiatan yang dibuat oleh kampus seperti kegiatan sosial ataupun kuliah kerja nyata, angka ini dapat mencapai 1,24% / tahunnya. Dalam hal ini asumsi ini barulah dari kegiatan kampus secara intervensi, belum lagi kegiatan kampus yang secara tidak langsung akan memberikan dampak ke masyarakat seperti penelitian, trial project di kampus, hingga pengelolaan sampah di kampus yang sudah mutakhir kemudian dijadikan benchmark bagi pengelolaan sampah kota. Dampak baik dari peran kampus ini sangat berpotensi meningkatkan peran serta masyarakat dalam pengelolaan sampah kota.

Selain dari kampus, mahasiswa yang aktif, dosen hingga staff juga berperan penting untuk meningkatkan peran serta masyarakat minimal di keluarga inti mereka. Dengan jumlah keseluruhan hingga 6.951.124 mahasiswa (dengan komposisi 1.472.156 mahasiswa baru). Angka ini belum termasuk dosen sejumlah 253.032 dosen serta staf kampus lainnya yang belum dapat terkuantifikasi (Kementerian Riset Teknologi dan Pendidikan Tinggi, 2018). Maka dampak secara langsung dosen dan mahasiswa terhadap keluarga mereka juga tinggi, sesuai dengan data jumlah rata-rata anggota keluarga adalah 3,9 orang / keluarga (BPS, 2019). Maka dampak para mahasiswa aktif dan dosen di keluarga inti mereka dapat mencapai angka 28.096.208 orang dimana angka tersebut setara dengan 10,6% penduduk Indonesia. Harapannya adalah hal baik di kampus dapat mempengaruhi setiap akademisi dan akhirnya mereka akan mempengaruhi keluarganya (baik inti, hingga ke ke keluarga besar).

Dari kampus juga, setiap tahunnya dapat mempunyai lulusan sejumlah 1.113.375 lulusan per tahun (Kementerian Riset Teknologi dan Pendidikan Tinggi, 2018). Dimana nantinya alumni tersebut pastinya akan memiliki keluarga yang mana apabila mahasiswa tersebut sudah memiliki mindset agent of change, maka dia akan menyebarkan perannya dalam hal meningkatkan peran serta masyarakat dalam pengelolaan sampah kota. Dengan data yang sama yaitu jumlah rata-rata anggota keluarga adalah 3,9 orang / keluarga (BPS, 2019). Sehingga dengan kata lain, minimal para alumni dapat berdampak meningkatkan peran serta hingga hampir ke 4 kali lipat orang, yaitu memberikan dampak positif hingga 4.342.162 orang per tahunnya. Angka ini dapat mencapai angka 1,6% dari penduduk Indonesia pertahunnya.

Data diatas merupakan gambaran yang dapat dikalkulasi secara pasti, belum lagi peran mahasiswa, dosen dan alumni yang secara langsung menjadi kader lingkungan yang berperan penting terhadap masyarakat. Dapat dilihat bahwa dengan menguatkan peran kampus dan mahasiswa, maka impact yang akan didapatkan sangatlah besar hingga 13,44% dari jumlah penduduk Indonesia. Sehingga dapat disimpulkan bahwa sangatlah penting untuk dilakukan penguatan peran kampus dan mahasiswa sebagai *agent of change*.

Selain itu, secara kualitatif juga sinergi yang positif akan menciptakan interaksi sosial yang positif (Seniwati et al., 2020). Selain sinergi, intervensi terhadap masyarakat juga dapat berdampak signifikan terhadap pengetahuan, sikap dan perilaku terhadap pengelolaan sampah (Ruhmawati, 2017). Maka sinergi dan intervensi antara kampus dan mahasiswa terhadap masyarakat, baik itu saat masih di kampus atau sudah menjadi alumni secara jelas dapat meningkatkan peran serta masyarakat dalam pengelolaan sampah kota (Seniwati et al., 2020). Begitu juga dengan peran mahasiswa, dosen dan alumni di keluarga juga akan sangat berpengaruh karena mereka akan memainkan peran penting sebagai anak maupun bagian dari keluarga (Rustina, 2014). Begitu juga saat menjadi orang tua maka akan menjadi panutan bagi anak-anaknya (Satya Yoga, Suarmini, & Prabowo, 2015).



Gambar 1. Gambaran peran kampus dan mahasiswa dalam meningkatkan peran serta masyarakat (Analisa Penulis, 2021)

Dalam gambar diatas, dapat dijelaskan bahwa semuanya berawal dari kampus. Kampus yang sudah melaksanakan pengelolaan sampah yang baik dapat memberikan pengaruh secara langsung kepada mahasiswa, dosen dan alumni, dan juga masyarakat melalui program dan kegiatannya. Dimana kemudian mahasiswa, dosen dan alumni dapat secara langsung meningkatkan peran serta masyarakat dan juga peran serta keluarga mereka (dimana keluarga mereka juga bagian dari masyarakat). Selain itu, mahasiswa, dosen dan alumni juga dapat berubah menjadi kader lingkungan yang akhirnya secara langsung meningkatkan peran serta masyarakat dan juga keluarga mereka. Efek domino inilah yang diharapkan secara efektif membuat peran kampus dan mahasiswa meningkatkan peran serta masyarakat dalam pengelolaan sampah kota.

3.3 Permasalahan di Indonesia Saat Ini

Masalah utama Indonesia sebagai negara berkembang adalah jumlah penduduk yang besar dimana sumber daya manusia ini diharapkan memiliki potensi untuk melakukan pembangunan (Dhokhikah et al., 2015). Namun sayangnya, salah satu sumber daya manusia yang paling diharapkan yaitu akademisi di Indonesia, inisiatifnya terkait upaya perbaikan lingkungan tidak banyak tersebar (Widiastuti et al., 2019). Padahal sumber daya manusia memainkan peran kunci dalam pengelolaan sampah di negara berkembang (Dhokhikah et al., 2015).

Peran serta masyarakat sebenarnya merupakan salah satu metode terbaru dalam pengelolaan sampah perkotaan. Hal ini diharapkan dapat menjadi solusi terbaik dalam permasalahan sampah untuk pengembangan perkotaan. Selain itu, peran serta masyarakat merupakan sasaran yang tepat dalam pengelolaan sampah perkotaan karena sebagian besar sampah yang menjadi masalah perkotaan berasal dari masyarakat itu sendiri (Manurung, 2013). Dengan diberlakukannya UU 18/2008 tentang Pengelolaan Sampah sebagai titik balik dalam sistem pengelolaan sampah Indonesia, namun kenyataannya kendala utama dalam memperbaiki pengelolaan sampah adalah pola pikir masyarakat terhadap sampah, terutama pada pemahaman dan rendahnya tingkat kesadaran dalam memilah sampah. Padahal kunci sukses pengelolaan sampah di sumbernya adalah pemilahan (H. Putra et al., 2018).

Indonesia memiliki beberapa instrumen hukum yang mendukung pengurangan sampah dari sumbernya. Pengaturan pengelolaan sampah tertuang dalam UU No. 18 tahun 2008 hingga ke Peraturan Pemerintah No. 81 Tahun 2012 menegaskan pentingnya pengurangan, penggunaan kembali, dan daur ulang (3R). Selain itu, terdapat pula Peraturan

Menteri tentang 3R melalui bank sampah yaitu Peraturan Menteri Negara Lingkungan Hidup Republik Indonesia Nomor 13 Tahun 2012. Secara teoritis, adanya beberapa perangkat hukum yang mengatur 3R membuat permasalahan Pengelolaan sampah lebih mudah untuk diselesaikan, namun pada kenyataannya terdapat beberapa kendala dalam penerapan 3R. Implementasi 3R membutuhkan partisipasi masyarakat, kerjasama antara pemerintah, masyarakat, swasta, dan lembaga swadaya masyarakat (LSM), serta antar anggota masyarakat (Dhokhikah et al., 2015). Inilah masalah nyata yang dihadapi Indonesia saat ini.

3.4 Strategi Meningkatkan Peran Kampus dan Mahasiswa dalam Meningkatkan Peran Serta Masyarakat dalam Pengelolaan Sampah Kota

Langkah pertama dalam meningkatkan peran kampus adalah dengan menyarankan bahwa universitas harus mengadopsi kriteria yang ditetapkan dalam Peringkat Universitas Dunia UI GreenMetric untuk mencapai keberlanjutan yang lebih baik di kampus mereka dan meningkatkan kualitas hidup mereka (Tiyarattanachai & Hollmann, 2016). Penggambaran ini seperti masuk ke dalam perlombaan agar lebih termotivasi dalam memperbaiki pengelolaan sampah di setiap kampus. Nantinya harapannya dengan kampus yang sudah baik dalam tindakan promotifnya dalam hal pengelolaan sampah dapat menularkan hal baik tersebut seperti efek domino kepada mahasiswa, dosen serta seluruh akademisi disana.

Dari sisi kampus, langkah tepatnya selain dengan mengikuti UI GreenMetric adalah dengan fokus pada perbaikan program serta fasilitas di kampus, karena percuma apabila kita hanya ikut dalam suatu perlombaan tapi tidak mempersiapkan diri sebelumnya. Setidaknya ada 3 strategi yang dapat dipakai oleh setiap kampus dalam mempersiapkan upaya perbaikan pengelolaan sampah di kampusnya yaitu:

1. Merancang program yang mencerminkan kebutuhan spesifik
Setiap universitas memiliki keunikan karena itu mendefinisikan program yang sesuai itu penting, terutama ketika dana terbatas. Ketersediaan sumber daya manusia yang unggul, kondisi lingkungan dasar dan komitmen yang kuat dari manajemen kampus adalah beberapa faktor kunci yang perlu diperhatikan saat sebuah program dimulai (Andari Kristanto et al., 2017).
2. Memastikan pendidikan dan pemantauan berkelanjutan melibatkan pemangku kepentingan
Ini merupakan kunci keberhasilan membangun masyarakat yang berkelanjutan. Mahasiswa, dosen, administrasi, staf, dan pekerja layanan kebersihan berpartisipasi dalam program ini. Partisipasi aktif mereka segera bermanfaat untuk pemangku kepentingan dalam hal membangun praktik untuk menumbuhkan dan memelihara keberlanjutan (Andari Kristanto et al., 2017)
3. Identifikasi sumber pendanaan
Dengan dana yang terbatas, penting untuk menetapkan visi dan misi tentang infrastruktur hijau dan mengalokasikan dana untuk pengembangan lingkungan hijau. Infrastruktur berfungsi sebagai permulaan, tetapi operasi, pemeliharaan, dan pengembangan lebih lanjut dari lingkungan hijau harus dikonsolidasikan untuk mencapai tujuan program (Andari Kristanto et al., 2017).

Pada nantinya, dengan dasar 3 hal diataslah program pengelolaan sampah di kampus dapat direncanakan dan direalisasikan dengan baik, sehingga akan membuat memberi pengaruh baik seluruh akademisi di dalamnya.

Strategi selanjutnya adalah dengan membuat kegiatan sosial kampus yang erat kaitannya dengan upaya peningkatan peran serta masyarakat dalam pengelolaan sampah kota. Cara yang dapat dilakukan antara lain mengintensifkan program pelatihan pengurangan sampah rumah tangga, mengintensifkan penyebaran informasi melalui media massa dan kampanye, meningkatkan jumlah kader lingkungan, serta mengoptimalkan keberadaan bank sampah dan fungsinya (Dhokhikah et al., 2015). Cara lainnya adalah dengan memberikan ilustrasi edukasi dan informasi tentang kategorisasi sampah harus

digiatkan (Widiastuti et al., 2019). Namun selain dari pengelolaan di akhir terhadap sampah, kita juga dapat mencegah timbulnya sampah kota yang berasal dari sampah packaging produk. Peran serta kampus dan mahasiswa cukup besar khususnya dalam proses komunikasi persuasif dalam pemilihan produk ramah lingkungan. Hal ini didasari oleh faktor paling efektif dalam meyakinkan konsumen untuk beralih ke konsumsi berkelanjutan adalah dengan komunikasi persuasif. Faktor kunci lainnya adalah mendidik konsumen, menambah pengetahuan mereka dan mengubah sikap mereka terhadap konsumsi berkelanjutan (Tseng, Sujanto, Iranmanesh, Tan, & Chiu, 2020). Sehingga kampus dan mahasiswa dapat membekali masyarakat dengan pemikiran yang tepat terhadap produk berkelanjutan, maka otomatis dampak berupa sampah packaging produk dapat direduksi.

Namun selain dengan strategi-strategi tersebut, setiap kampus dan mahasiswa harus dapat menyesuaikan diri mereka dengan lokasi kampus mereka berada. Apabila berada di kota dengan tipologi kota metropolitan lebih cocok menerapkan sentralisasi pengelolaan sampah, begitu pula sebaliknya. Sehingga apabila menemukan pengelolaan sampah skala individual dan kawasan, maka dapat difokuskan kepada keterlibatan masyarakat, teknologi sederhana, berbiaya murah, dan skala kecil namun tersebar (Wahyono, 2018).

3.5 Studi Kasus

Salah satu contoh nyata di kawasan Universitas Indonesia adalah contoh studi kasus di Fakultas Teknik Universitas Indonesia dimana mereka mengembangkan program pengelolaan sampah. Pada tahun pertama program ini dicati karakteristik timbulnya sampah FTUI lalu di tahun berikutnya sistem daur ulang dan rumah kompos dirancang. Karakterisasi sampah membantu pengambil keputusan dalam hal mengidentifikasi peluang yang relevan dalam mengurangi dan mendaur ulang limbah. Dari FTUI didapatkan bahwa sifat limbah menunjukkan bahwa di antara opsi lain, pengomposan akan paling tepat karena akan mengurangi lebih dari 30% volume limbah dari aliran limbah saat menyediakan kompos untuk taman fakultas (Andari Kristanto et al., 2017).

Contoh kedua adalah dari Universitas Lampung dimana mereka menjawab tantangan penerapan desentralisasi dan kebijakan zero waste dengan membantu meringankan beban pemerintah dalam penanganan sampah serta mempertimbangkan potensi kandungan organik yang kaya sampah, Universitas Lampung menyusun rencana pengembangan komunitas kampus sampah terpadu. mengelola dan melakukan inovasi dalam pengolahan sampah dengan memanfaatkan Pembangkit Listrik Tenaga Biomasa. Keunggulannya adalah selain mengubah sampah organik menjadi energi (listrik dan gas), ini juga menghasilkan pupuk padat dan cair sebagai produk sampingannya. Rencana tersebut diharapkan dapat meningkatkan kualitas lingkungan kampus, mengalihkan 80% sampah yang dibuang ke TPA serta dapat menjadi model percontohan bagi masyarakat luas (Kustiani & Despa, 2019). Praktik-praktik seperti inilah yang diharapkan dapat membuat pengaruh signifikan terhadap mahasiswa, dosen serta staff di kampus sehingga dapat menjadi bagian dari agent of change di bidang pengelolaan sampah.

Namun tidak sepenuhnya program sejenis ini berhasil dimana warga di Polibatam yang menilai program pemilahan sampah yang sedang berjalan kurang diiringi dengan sosialisasi dan kampanye yang memadai (Widiastuti et al., 2019). Sehingga program ini tidak berjalan maksimal sehingga apa yang sudah di praktikan di kampus tidak memiliki dampak positif terhadap akademisi yang ada. Maka dari itu, apa yang sudah terjadi di Polibatam harus dijadikan pelajaran agar tidak terulang di kampus lain.

Hasil nyata lainnya yang dapat dilihat adalah hasil dari program sosial kampus dan mahasiswa ke masyarakat. Di desa Karangmangu, Kuningan, Jawa Barat pengetahuan masyarakat sudah mencapai tahap mengaplikasikan pengetahuan tentang sampah domestik. Pelatihan pada masyarakat Desa Karangmangu dalam membuat kerajinan tangan dari sampah domestik dan cara memasarkan produk kerajinan tangan bisa meningkatkan

kemampuan dalam hal pengelolaan sampah domestik (Widiyanto, Kurniawan, & Gamelia, 2018).

Selain itu, dampak alumni dari kampus yang mengenyam perguruan tinggi memberikan dampak signifikan pula ketika mereka sudah terjun ke masyarakat. Seperti di Desa Condongcatur, Jogja semakin Tingkat pendidikan keluarga maka akan semakin tinggi pula sumbangan positif yang diberikan dalam menentukan sikapnya untuk mengelola sampah rumah tangga (H. P. Putra, Taufiq, & Juliani, 2013). Selain itu, apabila alumni tersebut menjadi ibu, maka partisipasi dia sebagai ibu rumah tangga juga akan berdampak baik dimana partisipasi ibu rumah tangga dalam pengelolaan sampah melalui bank sampah dapat menyelesaikan masalah sampah yang semakin meningkat. Ibu rumah tangga berpartisipasi dalam pengelolaan sampah melalui bank sampah dengan faktor pendukung seperti tingkat pengetahuan, tingkat ketersediaan infrastruktur, dan tingkat dukungan keluarga. Harapannya dengan mereka sudah diberi bekal pengetahuan yang baik di kampus, maka tingkat pengetahuan mereka sudah baik juga (Solihin, 2019). Peran kampus dan mahasiswa semakin jelas dan nyata apabila dihubungkan dengan beberapa kondisi nyata di Indonesia.

4. Kesimpulan

4.1 Kesimpulan

Kesimpulan yang dapat diambil adalah:

1. Peran kampus dan mahasiswa dalam meningkatkan peran serta masyarakat dalam pengelolaan sampah kota sangat penting, kampus yang baik dapat memberikan pengaruh positif terhadap mahasiswa, dosen dan masyarakat secara langsung. Sedangkan mahasiswa, dosen, dan alumni juga dapat berperan langsung dengan membuat kegiatan sosial yang dapat mengintervensi dan mensinergikan pengelolaan sampah menjadi lebih baik
2. Potensi pengembangan peran kampus dan mahasiswa adalah pada nantinya para mahasiswa akan menjadi alumni dan akan menjadi bagian dari masyarakat secara langsung. Selain itu, dari mereka yang sudah mendapatkan manfaat positif dari kampus dapat juga meningkatkan peran serta masyarakat dalam pengelolaan sampah kota dapat menyebar ke berbagai hal, salah satunya adalah ke keluarga mereka sendiri (baik saat menjadi anak, suami, istri ataupun bagian di keluarga besar). Selain itu, mereka juga berpotensi menjadi kader lingkungan yang dapat memberikan dampak positif langsung ke masyarakat.
3. Strategi meningkatkan peran kampus dan mahasiswa dapat dilakukan dengan berbagai cara, yaitu ikut dalam ranking penilaian keberlanjutan, menyiapkan program yang tepat dengan pertimbangan yang tepat yaitu menetapkan program spesifik, pendidikan dan pemantauan hingga pendanaan. Selain itu para mahasiswa juga dapat membuat kegiatan sosial yang secara efektif berdampak pada pengelolaan sampah hingga perlunya penyesuaian kampus terhadap kondisi kota.
4. Bukti nyata peran kampus dan mahasiswa dalam meningkatkan peran serta masyarakat dalam pengelolaan sampah kota sudah sangat banyak, mulai dari FTUI dan Universitas Lampung yang sudah berhasil menerapkan kampus dengan pengelolaan sampah yang baik, hasil nyata di Kuningan bahwa intervensi mahasiswa ke masyarakat berhasil, hingga bukti nyata peranan alumni di keluarga berhasil meningkatkan peran serta masyarakat.

4.2 Saran

Saran yang dapat disampaikan antara lain:

1. Perlunya penetapan kewajiban terhadap kampus dan mahasiswa (dilengkapi tujuan, sasaran, program, sumber dana dan sumber daya lain) agar mereka benar-benar dapat memberikan upaya peningkatan peran serta masyarakat sehingga program yang ada merupakan program mandatory bukan hanya voluntary
2. Memberikan kesadaran lebih terhadap seluruh akademisi agar mereka dalam melakukan potensi pengembangan peran mereka bukan hanya terbatas saat mereka masih di kampus saja, namun juga diluar kampus sebagai bagian dari masyarakat dan keluarga serta saat mereka menjadi alumni
3. Strategi yang sudah tersedia di banyak artikel, paper maupun refrensi agar dapat dibuatkan arahan strategis resmi dari pemerintah agar setiap kampus dan mahasiswa dapat dengan mudah mengakses dan menerapkannya
4. Bukti nyata peran kampus dan mahasiswa dalam meningkatkan peran serta masyarakat dalam pengelolaan sampah kota agar dapat dianalisa bersama dengan seluruh stakeholder, mulai dari pemerintah, swasta hingga akademisi agar dapat dievaluasi serta dapat dijadikan benchmark bagi pihak lain yang membutuhkan.

Ucapan Terima Kasih

Penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada Sekolah Ilmu Lingkungan, Universitas Indonesia.

Kontribusi Penulis

Konseptualisasi, B.A.S.; Metodologi, B.A.S.; Perangkat lunak, B.A.S.; Validasi, B.A.S.; Analisis Formal, B.A.S.; Investigasi, B.A.S.; Resources, B.A.S.; Kurasi Data, B.A.S.; Menulis-Penyusunan Draf Asli, B.A.S.; Penulisan-Tinjauan & Penyuntingan, B.A.S.; Visualisasi, B.A.S.

Pendanaan

Penelitian ini tidak menerima dana eksternal.

Pernyataan Dewan Peninjau Etis

Tidak berlaku.

Pernyataan Persetujuan Atas Dasar Informasi

Tidak berlaku.

Pernyataan Ketersediaan Data

Tidak berlaku.

Konflik kepentingan

Penulis menyatakan tidak ada konflik kepentingan.

Akses Terbuka

©2024. Artikel ini dilisensikan di bawah Lisensi Internasional Creative Commons Attribution 4.0, yang mengizinkan penggunaan, berbagi, adaptasi, distribusi, dan reproduksi dalam media atau format apa pun. selama Anda memberikan kredit yang sesuai kepada penulis asli dan sumbernya, berikan tautan ke lisensi Creative Commons, dan

tunjukkan jika ada perubahan. Gambar atau materi pihak ketiga lainnya dalam artikel ini termasuk dalam lisensi Creative Commons artikel tersebut, kecuali dinyatakan lain dalam batas kredit materi tersebut. Jika materi tidak termasuk dalam lisensi Creative Commons artikel dan tujuan penggunaan Anda tidak diizinkan oleh peraturan perundang-undangan atau melebihi penggunaan yang diizinkan, Anda harus mendapatkan izin langsung dari pemegang hak cipta. Untuk melihat salinan lisensi ini, kunjungi: <http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>

Daftar Pustaka

- Badan Standardisasi Nasional. (2008). SNI 3242:2008 tentang Pengelolaan sampah di permukiman. *Badan Standardisasi Nasional*, 1–23.
- Badan Standardisasi Nasional. (2002). Tata Cara Teknik Operasional Pengelolaan Sampah Perkotaan. *ACM SIGGRAPH 2010 Papers on - SIGGRAPH '10*, (ICS 27.180), 1. <http://portal.acm.org/citation.cfm?doi=1833349.1778770>
- BPS. (2019). Statistik Indonesia 2019. *BPS, 2019 (Indonesian Statistics)*, Jakarta: Badan Pusat Statistik.
- Dhokhikah, Y., Trihadiningrum, Y., & Sunaryo, S. (2015). Community participation in household solid waste reduction in Surabaya, Indonesia. *Resources, Conservation and Recycling*, 102, 153–162. <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2015.06.013>
- Fitria, Sisca & Yuliana, Ega. (2018). The influence of eco-preneurship dimensions towards students' new business at Telkom University in Indonesia. *International Journal of Business*. 23. 270-283.
- Kementerian Riset Teknologi dan Pendidikan Tinggi. (2018). Indonesia Higher Education Statistical Year Book 2018. In *Pusdatin Kemenristekdikti* (Vol. 1). Retrieved from <https://pddikti.ristekdikti.go.id/asset/data/publikasi/Statistik Pendidikan Tinggi Indonesia 2018.pdf>
- Kristanto, G. A., Priadi, C., Suwartha, N., Bahsan, E., & Udhiarto, A. (2017). Lessons learned in developing a green environment at the Engineering Faculty, University of Indonesia. In *MATEC Web of Conferences* (Vol. 101, p. 04008). EDP Sciences. <https://doi.org/10.1051/mateconf/201710104008>
- Kustiani, I., & Despa, D. (2019). Improvement of campus environment quality: The feasibility study of the University of Lampung integrated waste management. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 245(1), 0–5. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/245/1/012005>
- Manurung, R. A. (2013). Peran Masyarakat dan Swasta dalam Pengelolaan Sampah di Kota Kecil Jawa Tengah (Studi Kasus: Kawasan Kupang Kidul, Kota Ambarawa). *Jurnal Wilayah Dan Lingkungan*, 1(3), 227. <https://doi.org/10.14710/jwl.1.3.227-244>
- Putra, H., Damanhuri, E., & Sembiring, E. (2018). Integration of formal and informal sector (waste bank) in waste management system in Yogyakarta, Indonesia. *MATEC Web of Conferences*, 154, 1–5. <https://doi.org/10.1051/mateconf/201815402007>
- Putra, H. P., Taufiq, A. R., & Juliani, A. (2013). Studi Hubungan antara Tingkat Pendidikan dan Pendapatan Keluarga terhadap Sikap dalam Pengelolaan Sampah Rumah Tangga. *Jurnal Sains Dan Teknologi Lingkungan*, 5(2), 91–101. Retrieved from <http://journal.uui.ac.id/index.php/JSTL/article/view/3502/3095>
- Rochim, A. F., & Sari, R. F. (2016). Study on the correlation of web repository ranking to the green campus ranking of Indonesian Universities. *ICITACEE 2015 - 2nd International Conference on Information Technology, Computer, and Electrical Engineering: Green Technology Strengthening in Information Technology, Electrical and Computer Engineering Implementation, Proceedings*, 148–152. <https://doi.org/10.1109/ICITACEE.2015.7437788>
- Ruhmawati, T. (2017). Peran Pengetahuan dan Sikap Kepala Keluarga tentang Pengelolaan Sampah Melalui Pemberdayaan Keluarga di Kelurahan Tamansari Kota Bandung. *Jurnal*

- Kesehatan Lingkungan Indonesia*, 16(1), 1–7. Retrieved from <http://library1.nida.ac.th/termpaper6/sd/2554/19755.pdf>
- Rustina. (2014). Keluarga Dalam Kajian Sosiologi Rustina. *MUSAWA*, 6(2), 287–322.
- Santika, T. (2018). Peran Keluarga, Guru Dan Masyarakat Dalam Pembentukan Karakter Anak Usia Dini. *JUDIKA (Jurnal Pendidikan UNSIKA)*, 6(November), 77–86. Retrieved from <https://journal.unsika.ac.id/index.php/judika/article/download/1797/1444>
- Sasanto, R., & Purwanti, R. (2011). Peran Serta Masyarakat Dalam Pengelolaan Sampah di Lingkungan Perumahan Studi Kasus: Kampung Banjar Sari Kelurahan Cilandak Barat, Jakarta Selatan. *Jurnal Planesia*, 2(1), 80–88.
- Satya Yoga, D., Suarmini, N. W., & Prabowo, S. (2015). Peran Keluarga Sangat Penting dalam Pendidikan Mental, Karakter Anak serta Budi Pekerti Anak. *Jurnal Sosial Humaniora*, 8(1), 46. <https://doi.org/10.12962/j24433527.v8i1.1241>
- Seniwati, Sutinah, Rahmatia, & Akbar, M. (2020). Synergy between student and communities to manage waste in Makassar city Indonesia. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 473(1). <https://doi.org/10.1088/1755-1315/473/1/012071>
- Solihin, M. M. (2019). Partisipasi Ibu Rumah Tangga dalam Pengelolaan Sampah melalui Bank Sampah di Desa Ragajaya, Bojonggede-Bogor Jawa Barat. *Jurnal Ilmu Lingkungan*, 17(3), 388. <https://doi.org/10.14710/jil.17.3.388-398>
- Tiyarattanachai, R., & Hollmann, N. M. (2016). Green Campus initiative and its impacts on quality of life of stakeholders in Green and Non-Green Campus universities. *SpringerPlus*, 5(1), 1–17. <https://doi.org/10.1186/s40064-016-1697-4>
- Tseng, M. L., Sujanto, R. Y., Iranmanesh, M., Tan, K., & Chiu, A. S. (2020). Sustainable packaged food and beverage consumption transition in Indonesia: Persuasive communication to affect consumer behavior. *Resources, Conservation and Recycling*, 161(April), 104933. <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2020.104933>
- Wahyono, S. (2018). Konsep Pengelolaan Sampah Kota dan Kaji Terap Teknologi Pengelolaannya. *Prosiding Seminar Nasional Dan Konsultasi Teknologi Lingkungan*, (20 September 2018), 58–64.
- Widiastuti, H., Arifin, N. L., & Mutiarani. (2019). Waste sorting campaign toward green campus: Case study in Politeknik Negeri Batam. *AIP Conference Proceedings*, 2085(March), 1–5. <https://doi.org/10.1063/1.5094985>
- Widiyanto, A. F., Kurniawan, A., & Gamelia, E. (2018). Peran Serta Masyarakat dalam Pengelolaan Sampah Domestik sebagai Upaya Pencegahan Penyakit Berbasis Lingkungan. Kes Mas: *Jurnal Fakultas Kesehatan Masyarakat*, 12(2), 85–90. <https://doi.org/10.12928/kesmas.v12i2.8013>
- Wijaya, D. A. K. (2017). Peran Keluarga Dan Kebijakan Pemerintah Kota Palangka Raya Dalam Pengelolaan Sampah Rumah Tangga. *Jurnal Matematika Sains Dan Teknologi*, 18(1), 28–35. <https://doi.org/10.33830/jmst.v18i1.172.2017>

Biografi Penulis

BAGUS ARIFANTO SASONO, Sekolah Ilmu Lingkungan, Universitas Indonesia.

- Email: bagus.arifianto91@ui.ac.id
- ORCID:
- Web of Science ResearcherID:
- Scopus Author ID:
- Homepage: