

Upaya Masjid Salman Institut Teknologi Bandung Mengelola Sisa Konsumsi Ramadhan 1443 H Melalui Aksi Relawan *Zero Waste*

Lulu Nailufaaz^{1*}, Dhiniana Shara¹

¹Bidang Pengkajian dan Penerbitan, Yayasan Pembina Masjid Salman ITB,
Jl Ganesa No.7, Bandung, Jawa Barat, 40132

Penulis untuk Korespondensi/E-mail: lulu.nailufaaz@salmanitb.com

Abstrak – Masjid merupakan tempat ibadah umat Muslim sekaligus juga tempat berkembangnya ilmu pengetahuan. Masjid Salman ITB sebagai masjid kampus tertua di Indonesia berusaha mengambil peran yang lebih luas untuk mewujudkan masjid sebagai rumah rohani, sanggar ruhani, dan laboratorium peradaban islami bagi aplikasi ilmu yang diperoleh mahasiswa. Sayangnya, negara-negara Muslim dihadapkan dengan tantangan dan fenomena berkaitan dengan perilaku selama bulan Ramadhan. Sekitar 15-25% dari semua makanan yang dibeli atau disiapkan selama Ramadhan dibuang ke tempat sampah bahkan sebelum sempat dikonsumsi. Hal paling utama untuk mendorong terselenggaranya pengelolaan sampah yang lebih baik ini adalah dengan perilaku pemilahan sampah. Masjid Salman ITB melalui Panitia Pelaksana Program Ramadhan dan Idul Adha (P3RI) mengumpulkan relawan *zero waste* untuk melakukan aksi sepanjang 30 hari di bulan Ramadhan, baik saat berbuka ataupun saat sahur. Melalui 3 peran utama sebagai *educator*, *runner*, dan dokumenter, para relawan melakukan 5 aksi utama, diantaranya mengedukasi, memilah, mengukur, mengelola, dan mengolah. Dari total 1680 kg atau hampir 1,7 ton sampah yang dihasilkan di Masjid Salman ITB selama bulan Ramadhan, sebanyak 71,36% nya dikelola sendiri, baik dengan cara dijual atau di kompos di lingkungan Masjid. Ini menunjukkan bahwa keberadaan relawan *zero waste* mampu berperan untuk mengurangi penumpukan sampah di Tempat Pemrosesan Akhir sebanyak 71,36%.

Keywords: *Pemilahan, Ramadhan, Sampah, Zero Waste*

PENDAHULUAN

Masjid diyakini sebagai salah satu tempat yang sangat vital bagi keberlangsungan hidup umat muslim. Sejarah perkembangan islam mencatat bahwa masjid merupakan tempat berkembangnya ilmu pengetahuan. Berbagai kampus ternama dan tertua di dunia milik orang muslim yang terletak di sekitar masjid menjadi bukti bahwa masjid tidak hanya berfungsi sebagai tempat ibadah tetapi juga tempat belajar. Saat ini Indonesia memiliki banyak masjid kampus yang menjadi pusat lahirnya karya dari para pemuda, baik yang dihasilkan dari program peringatan hari besar islam seperti Ramadhan dan program kaderisasi, hingga inovasi dan teknologi.

Masjid Salman ITB sebagai masjid kampus tertua di Indonesia berusaha mengambil peran untuk mewujudkan masjid sebagai rumah rohani, hal

tersebut tidak menghilangkan tantangan hebat yang dihadapi Masjid Salman ITB yang berasal dari perilaku jamaah terutama ketika berhubungan dengan pola konsumsi di Bulan Ramadhan.

Negara-negara Muslim menghasilkan sisa konsumsi dalam jumlah besar secara substansial selama bulan Ramadhan. Sekitar 15-25% dari semua makanan yang dibeli atau disiapkan selama Ramadhan dibuang ke tempat sampah bahkan sebelum sempat dikonsumsi (Ahmad, 2022), untuk mengatasi lonjakan sisa konsumsi di Bulan Ramadhan, Masjid Salman ITB berusaha mengoptimalkan potensi aktivis dan kader pemuda melalui aksi relawan. Sebagai masjid kampus yang menjadi pelopor terbentuknya laboratorium peradaban dari masjid, Masjid Salman ITB dapat menjangkau tidak hanya mahasiswa yang dari kampus ITB saja, melainkan berasal dari kampus di seluruh Indonesia. Oleh karena itu, hadirnya

jamaah yang didominasi oleh usia 18-24 tahun ini harus dapat dikembangkan. Apalagi, pada usia tersebut, nilai dan etika yang menjadi dasar dalam bertingkah laku dalam diri mulai dipilih dan ditentukan (Prat, 2003).

Masalah sisa konsumsi di level individu ini menjadi penentu pada masalah lain di tingkat lebih tinggi, yaitu tata kelola sampah. Sayangnya pembahasan solusi masalah ini masih banyak berkisar pada solusi teknis, terutama teknologi (Fahmi, 2022), padahal, yang paling utama untuk menyelesaikannya terletak pada bagaimana cara pandang masyarakat terhadap konsumsi dan sampah yang dihasilkan (Asaad, 2011).

(Undang-undang nomor 18, 2008), menyebutkan bahwa dalam pengelolaan sampah, 2 hal yang menjadi perhatian berkaitan dengan pengurangan dan penanganan sampah. Aturan ini didukung dengan terbitnya Fatwa Majelis Ulama Indonesia (MUI) nomor 47 tahun 2014 tentang pengelolaan sampah untuk mencegah kerusakan lingkungan menyebutkan bahwa setiap muslim wajib menjaga kebersihan lingkungan, memanfaatkan barang-barang berguna untuk kemaslahatan serta menghindarkan diri dari berbagai penyakit serta perbuatan *tabdzir* dan *israf*. Sayangnya, paradigma pengelolaan sampah hari ini didominasi oleh perilaku campur kumpul angkut buang tumpuk. Hal ini akan menyulitkan pengelolaan sampah apalagi jika penggunaan material sekali pakai terus meningkat sedangkan masyarakat tidak melakukan pemilahan terhadap sisa konsumsi yang dihasilkan.

Artikel ini bertujuan untuk menyampaikan bagaimana upaya Pengelola Masjid Salman mendorong perbaikan tata kelola sampah dari masjid yang tidak hanya melalui pendekatan sistem yang integratif di lingkungan Masjid Salman ITB tetapi juga di level individu agar dapat bijak memilih konsumsi dan memilah sisa konsumsi. Melalui penerapan tersebut, akan disampaikan pula dampak dan pengaruh yang diperoleh dari aksi relawan *zero waste* dalam mendorong pengelolaan sisa konsumsi Ramadhan 1443 H di Masjid Salman ITB.

METODE PAPARAN

Pada artikel ini, metode yang digunakan penulis adalah observasi langsung. Penulis merupakan penggerak dalam aksi relawan pada Ramadhan 1443 H. Observasi yang dilakukan merupakan

bagian yang tidak terpisahkan dari program Riset Rintisan Model Salman Ramah Lingkungan di bawah Bidang Pengkajian dan Penerbitan. Pada aksi tersebut, sekaligus dilakukan uji coba pada rancangan model pengembangan Komunitas *Salman Environment Rangers* (Saviorangers).

Observasi dilakukan selama 30 hari pada waktu berbuka puasa yang meliputi aktivitas pemantauan selama edukasi, pemilahan sampah, pengumpulan data, hingga evaluasi, baik kepada relawan yang terlibat, ataupun kepada jamaah. Pada 10 hari terakhir, masa observasi diperpanjang hingga sahur untuk mengantisipasi jamaah yang akan melaksanakan *i'tikaf*.

HASIL DAN DISKUSI

Zero Waste (ZW) atau nol sampah merupakan istilah yang digunakan untuk menjelaskan gaya hidup dalam meminimalisasi produksi sampah yang dihasilkan dari masing-masing individu yang akan berakhir di Tempat Pembuangan Akhir (TPA) dalam upaya menjaga kelestarian lingkungan (Nandy, 2022), lebih lanjutnya, ZW adalah kombinasi dari berbagai tujuan filosofis untuk mengurangi, atau bahkan menghilangkan pemborosan (Arunachalam, 2021), keberadaan *Zero Waste* (ZW) dalam suatu kepanitiaan atau program belum merupakan hal yang umum dialokasikan, setidaknya di Indonesia, bahkan di Masjid Salman ITB. Padahal, jika dilihat dari tugas dan fungsinya, divisi ini memiliki peranan yang penting dalam kepanitiaan sepenting kegiatannya itu sendiri. Pada tahun 2022, Masjid Salman ITB mengaktivasi kembali divisi ZW dalam Panitia Pelaksana Program Ramadhan dan Idul Adha (P3RI). Bahkan, divisi ini berhasil mengakselerasi penyusunan model komunitas *Saviorangers* dalam realisasi program Salman Ramah Lingkungan terutama untuk *Zero Waste Rangers*.

Konsep *Zero Waste* adalah cara yang efektif untuk mengatasi masalah sampah. Pendekatannya adalah untuk menginspirasi pembentukan kembali rantai pasokan sumber daya sehingga seluruh produk atau bahan produk sampingan dapat digunakan kembali atau didaur ulang (Awasthi, 2021), pada kegiatan aksi relawan ZW P3RI, terdapat pembagian tiga peran, yaitu *educator*, *runner*, dan dokumenter. *Educator* bertugas untuk menyampaikan bagaimana tentang cara dan jenis pemilahan di Masjid Salman ITB secara langsung di lokasi tempat sampah yang tersedia. Informasi ini diperkuat oleh *runner* yang

bertugas untuk melakukan edukasi kepada jamaah dengan berkeliling di area masjid dan memberikan pengarahannya berupa peringatan untuk menghabiskan konsumsi yang didapat dan membuang sisa konsumsi ke tempat sampah yang sudah disediakan. Terakhir, dokumenter, bertugas untuk mendokumentasikan gambar dan data untuk setiap aksi yang dilakukan, baik sejak awal pengarahannya relawan hingga evaluasi akhir. Ketiga tugas ini dilakukan secara rutin setiap hari sepanjang Ramadhan khususnya di waktu berbuka dan sahur.

Secara umum, terdapat lima lingkup aksi yang dilakukan oleh relawan, diantaranya mengedukasi, memilah, mengukur, mengelola, dan mengolah. Edukasi merupakan hal paling utama dalam aksi ini. Relawan diposisikan sebagai garda terdepan untuk mengedukasi jamaah secara langsung terutama di area tempat sampah untuk memastikan bahwa jamaah meletakkan sisa konsumsi yang ditimbulkan berdasarkan jenisnya. Edukasi dimulai dari penyampaian pengumuman secara terpusat di ruang utama masjid sebelum berbuka puasa. “Masjid Salman ITB telah berkomitmen untuk memilah sampah sisa konsumsi. Bapak/ibu diharapkan dapat menyimpan sampah sesuai jenisnya pada tempat yang disediakan di sekitar area lapangan. Habiskan makanan dan lipat kardus agar volume sampah dapat dioptimalkan. Jika ada yang tidak dimakan, bapak/ibu dapat membawanya pulang atau menyimpannya di meja registrasi agar tidak terbuang sia-sia. Mari kita bijak kelola sisa konsumsi dan bersama menjaga bumi”.

Relawan dikondisikan sudah melakukan persiapan selambat-lambatnya 1 jam sebelum aksi dimulai, terutama untuk penyamaan informasi edukasi berkaitan dengan jenis-jenis sampah yang masih memungkinkan adanya perbedaan di kalangan relawan, pembagian tugas, pengkondisian tempat sampah, hingga teknis pelaksanaan edukasi yang bertepatan dengan waktu berbuka dan ibadah shalat maghrib.

Pada edukasi pemilahan sampah, terdapat lima jenis pemilahan seperti berikut. Warna merah adalah jenis sampah plastik yang kering, tidak terdapat minyak atau sisa makanan di dalamnya. Warna biru adalah jenis sampah kertas yang berisi golongan kardus, karton, koran dan jenis kertas lainnya. Warna hitam adalah jenis sampah residu selain Bahan Berbahaya dan Beracun (B3) yang biasanya berisi sampah sisa makanan yang kotor, berminyak, dan lain-lain. Warna Hijau adalah jenis sampah organik yang mudah membusuk. Terakhir,

warna kuning adalah jenis kemasan botol, kaleng, dan kaca atau merupakan klasifikasi jenis plastik tebal yang masih bisa didaur ulang. Pada prinsipnya, perbedaan jumlah kategori jenis pemilahan didasarkan kepada kemampuan pengelola masjid untuk dapat mengelola sampahnya, baik dikelola sendiri di lingkungan masjid, atau diolah oleh pihak ketiga.

Semakin banyak kategori yang ditetapkan, maka akan semakin banyak sampah yang dikelola dengan baik sehingga dapat diolah sesuai dengan jenis kategorinya. Meski begitu, tanpa pemilahan (membiarkan seluruh sampah tercampur) tentu bukan lagi sebuah pilihan yang dapat diambil oleh pengelola masjid manapun. Maka, setidaknya, pengelola masjid dapat melakukan pemilahan sampah menjadi 3 (tiga) jenis. Jika berdasarkan warna yang diterapkan di Salman, maka 3 jenis itu terdiri dari kategori: warna hijau, warna kuning dan biru, dan warna merah dan hitam.



Gambar 1. Label tempat sampah terpilah



Gambar 2. Kondisi Pemilahan Sampah

Pada saat pemilahan, digunakan tempat sampah yang dapat dipindahkan seperti ditunjukkan pada Gambar 2. Hal ini untuk memudahkan penggantian tempat sampah ketika sudah penuh terisi. Selain itu, urutan jenis pemilahan dapat disesuaikan dengan pola umum urutan yang optimal berdasarkan konsumsi berbuka atau sahur. Hal ini penting dilakukan sehingga jamaah dapat melakukan pemilahan sampah secara berurutan dari ujung yang

satu ke ujung yang lainnya sehingga tetap rapi, dapat diatur, dan tidak terjadi penumpukan di tempat sampah yang justru dapat berpotensi kepada keengganan jamaah untuk membuang sampahnya. Situasi pemilahan sampah jamaah ini ditunjukkan berikut ini.



Gambar 3. Situasi pemilahan sampah



Gambar 4. Edukasi media “Puasa Plastik, Booster Pahala Ramadhan”

Selain edukasi secara lisan melalui aksi langsung di lingkungan Masjid Salman ITB, penting juga untuk menarik perhatian jamaah melalui edukasi media agar peningkatan *awareness* jamaah terhadap isu permasalahan pengelolaan sampah ini terus meningkat. Salah satu contoh ilustrasi edukasi media ini ditunjukkan pada gambar 4.

Selanjutnya, adalah aksi mengukur. Pengukuran ini adalah hal yang krusial terutama berkaitan dengan pengumpulan data yang belum pernah ada sebelumnya. Bagaimanapun juga, untuk pengumpulan data kali pertama ini tentu masih banyak yang perlu dievaluasi. Meski begitu, memulai dengan data yang mungkin buruk masih lebih baik daripada tidak ada sama sekali data yang dihimpun. Prinsip ini yang kemudian menyemangati tim untuk terus mengevaluasi dan melanjutkan pengumpulan data setiap harinya. Untuk setiap kategori sampah yang telah dipilah, kemudian diukur berat masing-masingnya dan penilaian subjektivitas terhadap persentase keterpilahannya masing-masing jenisnya. Gambar 5 menunjukkan kegiatan pengukuran berat dari sampah terpilah yang dilakukan oleh relawan. Data dikumpulkan secara digital melalui tautan <https://bit.ly/DataSampahSalman1443> oleh

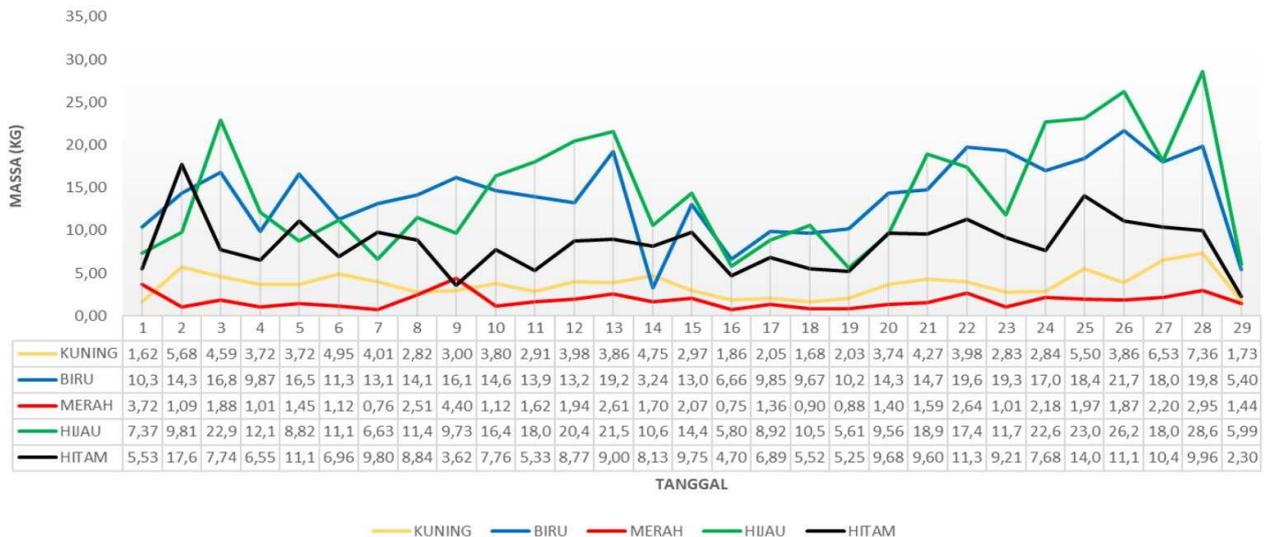
penanggung jawab relawan yang bertugas setiap harinya.

Sampah yang sudah dipilah dan diukur kemudian diletakkan pada area penyimpanan sementara untuk kemudian dapat dikelola. Untuk kategori warna kuning dan biru, pengelolaan selanjutnya adalah dikirim ke pengepul melalui transaksi jual beli untuk selanjutnya dapat didaur ulang. Kemudian untuk kategori warna merah dan hitam, pengelolaan diserahkan kepada pemerintah kota melalui pengangkutan pekanan yang akan dibawa ke TPA Sarimukti. Terakhir, untuk label hijau, pengolahan dilakukan secara mandiri di Masjid Salman ITB. Pengolahan yang dilakukan untuk kategori ini adalah pengolahan yang diharapkan dapat dilakukan di banyak masjid di Indonesia karena mendominasi kategori sisa konsumsi.

Selain itu, kategori ini merupakan kunci dari permasalahan yang menyebabkan tragedi TPA Leuwigajah sebagai latar belakang adanya Hari Peduli Sampah Nasional pada 21 Februari. Oleh karena itu, partisipasi aktif masjid dalam mengambil peran melakukan pengolahan sampah organik ini tentu akan memberikan dampak yang signifikan dalam mengurangi jumlah sampah ke TPA melalui pengelolaan sampah di sumber. Pengolahan yang dilakukan di Masjid Salman ITB untuk menguraikan sisa konsumsi pada kategori warna hijau ini menggunakan 5 drum komposter dan lubang pengomposan yang tersedia di halaman masjid serta biokonversi dengan metode BSF (*Black Soldier Fly*) yang bekerja sama dengan Pusat Pengolahan Sampah Sabuga.



Data yang diperoleh ini kemudian dapat memberikan banyak gambaran bagaimana pola konsumsi dan pengelolaan sisa konsumsi di Masjid Salman ITB selama bulan Ramadhan. Selain itu, data ini dapat dijadikan acuan untuk perencanaan pengelolaan sampah di kemudian hari terutama untuk pelaksanaan Ramadhan di tahun berikutnya.



Gambar 6 menunjukkan bagaimana aktivitas jamaah terbukti tinggi di awal Ramadhan, menurun di pertengahan Ramadhan dan kembali meningkat menjelang akhir Ramadhan. Keberhasilan Masjid Salman ITB dalam upaya pengelolaan sisa konsumsi di bulan Ramadhan ini tentu masih jauh dari kata sempurna. Meski begitu, data yang diperoleh dapat memberikan gambaran sejauh apa Masjid Salman ITB mengambil peran dalam mengambil sikap terhadap permasalahan tata kelola sampah berkaitan dengan perilaku jamaah dalam memilah sampahnya. Rata-rata keterpilahan untuk masing-masing kategori pemilahan. Perlu menjadi catatan bahwa angka ini merupakan angka yang cukup tinggi untuk standar pemilahan sampah apalagi di Indonesia yang belum terbiasa dengan hal ini. Ini menunjukkan pentingnya keberadaan relawan untuk membantu mengontrol perilaku jamaah ketika memilah sampah.

Tabel 1. Timbulan sampah berdasarkan label

No	Label	Total (kg)	% Rata-rata terpilah
1	Kuning	137,330	86,250
2	Biru	468,020	91,071
3	Merah	73,250	79,107
4	Hijau	593,838	86,107
5	Hitam	408,050	72,143
TOTAL		1680,488	

Tabel 2. Penanganan sampah berdasarkan label

No	Label	Penanganan	Hasil Akhir	Keterangan
1	Kuning	Dijual	Mendapatkan ±Rp411.990,00 dari hasil penjualan	Harga ±3000/kg
2	Biru	Dijual	Mendapatkan ±Rp234.010,00 dari hasil penjualan	Harga ±500/kg
3	Merah	TPA	±73,25 kg diangkut ke TPA	
4	Hijau	Dikompos	±543,838 kg terurai menjadi kompos	
5	Hitam	TPA	±50 kg diolah dengan Black Soldier Fly di PPS Sabuga	
			±408,05 kg diangkut ke TPA	

Aksi relawan ZW ini merupakan aksi yang ternyata dapat menarik perhatian jamaah Masjid Salman ITB. Sudah tidak dapat terhitung lagi berapa banyak yang menunjukkan ketertarikan dengan aksi ini hingga dorongan untuk mendukung aksi ini dari jamaah sehingga dapat terus berlanjut bahkan di masjid dekat rumahnya masing-masing. Hal ini membuktikan bahwa masjid dapat memberikan

efek yang signifikan dalam upaya aksi kebaikan yang mendorong munculnya aksi kebaikan lain.

Pada ZW P3RI 1443 H ini, terdapat 21 orang relawan yang terlibat dalam pembekalan sebagai relawan ZW. Angka ini tentu merupakan angka yang sedikit untuk besarnya ruang lingkup tugas yang akan dikerjakan setiap hari. Apalagi, angka ini menurun hingga yang terdata sampai akhir adalah 15 orang. Meski begitu, angka ini juga memberikan semangat dan harapan bahwa masih ada harapan untuk banyak permasalahan yang dihadapi negeri ini terutama masalah pengelolaan sampah apalagi masalah ini adalah masalah yang hingga saat ini masih belum terlihat ujung dari penyelesaiannya. Sebagai aksi awal, relawan yang terlibat hingga akhir ini terus bertahan dan saling mempertahankan satu sama lain sehingga tidak kapok untuk datang lagi dan lagi bahkan hingga akhir Ramadhan meski tugas terus bertambah. Motif dan hal yang melatarbelakangi bertahannya relawan selama aksi ini akan menjadi menarik untuk dijadikan penelitian lebih lanjut terutama bagaimana internalisasi nilai yang dialami oleh masing-masing relawan dapat dikembangkan sebagai materi dan metode untuk menjadi model intervensi individu atau kelompok sehingga dapat diaplikasikan tidak hanya di masjid kampus, tapi juga di seluruh masjid di Indonesia.

Masjid sebagai pusat dari banyak aktivitas kaum muslim merupakan area yang strategis terhadap perubahan paradigma dan perilaku. Masjid Salman ITB melihat itu sebagai satu buah ruang gerak yang dapat dikembangkan. Pemberdayaan aktivis dan kader, penyusunan kebijakan yang tepat sasaran di lingkungan masjid, hingga pengaturan kerja sama dengan pihak ketiga merupakan upaya yang dapat dilakukan untuk membangun sistem yang integratif sehingga masjid dapat mendorong pengelolaan sampah yang berkelanjutan. Maka, saatnya bergerak bersama, dari masjid untuk bumi dengan menyatukan aksi untuk membangun peradaban negeri.

KESIMPULAN

Beberapa kesimpulan yang dapat diperoleh dari artikel ini diantaranya adalah sebagai berikut. Divisi *Zero Waste* merupakan divisi yang penting dan harus ada dalam sebuah kepanitiaan. Selama ada manusia, maka akan ada konsumsi dan disaat yang bersamaan juga berpotensi menghasilkan sisa konsumsi. Setidaknya terdapat minimal 3 peran

yang dapat dibagi dalam aksi relawan *zero waste* setiap harinya, yaitu *educator*, *runner*, dan dokumenter.

Ruang lingkup aksi yang dapat dilakukan oleh relawan *zero waste* adalah mengedukasi, memilah, mengukur, mengelola, dan mengolah. Teknis pemilahan sampah yang dilakukan di masjid dapat disesuaikan dengan strategi dan rencana pengembangan di masing-masing masjidnya. Kebutuhan jumlah relawan yang terlibat dapat disesuaikan dengan tugas dan peran yang dirancang. 15 orang relawan yang terlibat hingga akhir Ramadhan merupakan tantangan sekaligus juga kesempatan yang didapatkan Masjid Salman ITB untuk mulai mengembangkan sistem yang mendukung kepada bijak konsumsi dan bertanggung jawab terhadap sisa konsumsi. Keterlibatan relawan *zero waste* berhasil memberikan pernyataan bahwa Masjid Salman ITB selama bulan Ramadhan, berhasil mengelola 71,36% atau sebanyak 1,7 ton sisa konsumsi yang dihasilkan agar tidak berakhir sia-sia di TPA.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Yayasan Pembina Masjid (YPM) Salman ITB, Rumah Amal Salman, Bidang Pengkajian dan Penerbitan, dan Panitia Pelaksana Program Ramadhan dan Idul Adha yang telah menyelenggarakan dan mendukung program serta aksi Relawan *Zero Waste* pada Ramadhan 1443 H. Penulis juga menyampaikan apresiasi yang setinggi-tingginya atas kerja sama dari seluruh jamaah Masjid Salman ITB yang ikut serta berperan dalam menyukseskan pengelolaan sampah di Masjid Salman ITB yang lebih baik.

REFERENSI

- Ahmad, R. (2022, April 7). Food Waste in Ramadan: Trends and Counter-Measures. Diakses dari <https://www.ecomena.org/food-wastes-ramadan>.
- Arunachalam, K. D., dkk. (2021). Concepts of Advanced Zero Waste Tools: Present and Emerging Waste Management Practices.
- Asaad, I. (2011). Teologi Lingkungan (Etika Pengelolaan Lingkungan dalam Perspektif Islam). Jakarta: Deputi Komunikasi Lingkungan dan Pemberdayaan Masyarakat Kementerian Lingkungan Hidup dan Majelis

Lingkungan Hidup Pimpinan Pusat
Muhammadiyah.

Awasthi, A. K., dkk. (2021). Zero waste approach towards a sustainable waste management. *Resources, Environment and Sustainability*. <https://doi.org/10.1016/j.resenv.2021.100014>.

Fahmi, M. F. (2022). IKN, Tantangan Kelola Sampah-Standar Minimal Harus Berjalan. Diakses dari <https://bsilhk.menlhk.go.id/index.php/2022/06/>

[02/ikn-tantangan-kelola-sampah-standar-minimal-harus-berjalan](#).

Nandy. (2022, Agustus 7). Zero Waste: Pengertian, Prinsip, Manfaat, dan Strategi. Diakses dari <https://www.gramedia.com/bestseller/zero-waste/>

Pratt, M. W., Hunsberger, B., Pancer, S. M., & Alisat, S. (2003). A Longitudinal analysis of personal values socialization: correlates of a moral self-ideal in late adolescence. *Social Development*, 12(4), 563-585