

Dinamika Pengelolaan Sodaqoh Sampah di Karang Sari Sapuran, Wonosobo

Muhammad Heri Zulfiar¹, Ahmad Janan Febrianto², Arina Rahmi Morgana³

¹Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta, Bantul, Indonesia, 55183

²Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Purwokerto, Banyumas, Indonesia, 53182

³Analisis Kesehatan, Poltekes, Yogyakarta, Indonesia, 55143

Email: herizulfiar@umy.ac.id¹

DOI: <https://doi.org/10.18196/ppm.55.1059>

Abstrak

Kawasan Dataran Tinggi Dieng merupakan dataran tinggi berfungsi sebagai kawasan lindung, pertanian dan wisata religi. Potensi alam yang eksotik didukung dari desa penyangga sekitarnya merupakan destinasi wisata yang menarik. Berbagai ikon wisata untuk menarik wisatawan tak hentinya dipromosikan di media sosial, internet maupun cetak. Ditengarai, dengan bertambahnya desa wisata dan peningkatan pengunjung wisata dan minimnya pengetahuan masyarakat mengelola lingkungan dan sampah maka lambat laun desa tersebut akan dihadapkan masalah sampah. Salah satu media mengungkapkan bahwa dalam seminggu kawasan dieng memproduksi sampah 5,2 ton perminggu atau setara dengan 500 sampai 700 kg perhari baik dari wisatawan maupun warga. Ironinya Tempat Pembuangan Sampah (TPA) Wonorejo kondisinya sudah mengkhawatirkan karena overload dengan jumlah sampah 130 ton perhari. Berkaitan dengan permasalahan tersebut, kelembagaan Sodaqoh Sampah sebagai Bank Sampah Desa Karang Sari, KKN-PPM UMY bekerjasama dengan Padukuhan Karang Sari yang menaungi 5 Dusun melakukan penguatan kelompok Sodaqoh Sampah dan masyarakat. Hal ini dimaksudkan agar Padukuhan Karang Sari dapat menjadi pintu 'gerbang wisata' menuju lokasi wisata di sekitar Desa Karang Sari yang ramah lingkungan. Adapun tujuan dari KKN-PPM adalah Penguatan kelembagaan dan partisipasi masyarakat dalam mengelola sampah mandiri. Metode yang digunakan dalam pengabdian ini adalah Assessment dan Survey, Sosialisasi, Focus Group Discuss. Dari pendekatan yang dilakukan, diperoleh gambaran tentang kelembagaan sodaqoh sampah dan masyarakat yang menggambarkan dinamika sampah dimasyarakat, antara lain; macetnya kelembagaan, minimnya sumberdaya manusia, kondisi lahan pengepul terbatas, transportasi sampah terbatas dan kesadaran masyarakat yang minim. Sebagai bentuk pengabdian kampus terhadap masalah di atas telah dilakukan peningkatan kapasitas kelembagaan, stimulan tong sampah, pemetaan titik sampah. Diharapkan program ini membantu menyelesaikan tatakelola sampah di masyarakat.

Keywords: Kelembagaan, Sampah, Pariwisata, Karang Sari Wonosobo

Abstract

The Dieng Plateau area is a highland that functions as a protected area, agriculture and religious tourism. The exotic natural potential supported by the surrounding buffer villages is an attractive tourist destination. Various tourist icons to attract tourists are constantly promoted on social media, internet and print. It is suspected that with the increase in tourist villages and the increase in tourist visitors and the lack of public knowledge of managing the environment and waste, gradually the village will be faced with a waste problem. One of the media revealed that in a week the Dieng area produces 5.2 tons of waste per week or the equivalent of 500 to 700 kg per day both from tourists and residents. The irony is that the Wonorejo Waste Disposal Site (TPA) is in a worrying condition because it is overloaded with 130 tons of waste per day. In relation to this problem, the Sodaqoh Garbage institution as a Garbage Bank in Karang Sari Village, KKN-PPM UMY in collaboration with Padukuhan Karang Sari which oversees 5 Hamlets has strengthened the Sodaqoh Garbage group and the community. This is so that Padukuhan Karang Sari can become a 'tourist gate' to tourist sites around Karang Sari Village that are environmentally friendly. The purpose of KKN-PPM is institutional strengthening and community participation in managing waste independently. The methods used in this service are Assessment and Survey, Socialization, Focus Group Discuss. From the approach taken, an overview of the sodaqoh garbage institution and the community is obtained that describes the dynamics of waste in the community, including; institutional congestion, lack of human resources, limited conditions for collectors' land, limited waste transportation and minimal public awareness. As a form of campus service to the above problems, institutional capacity building has been carried out, trash can stimulants, mapping of waste points. It is hoped that this program will help complete waste management in the community.

Keywords: Institutional, Garbage, Tourism, Karang Sari Wonosobo

Pendahuluan

'Penanganan sampah limbah rumah tangga dan aktivitas wisata tidak dikelola dengan baik. Wisatawan mulai mengeluhkan kondisi kebersihan di salah satu destinasi turisme unggulan Jateng itu. Direktur Eksekutif Wahana Lingkungan Hidup Indonesia (Walhi) Jateng Ismail Al-Habib, Minggu (12/11), di Semarang, mengatakan, kawasan Dataran Tinggi Dieng memiliki dua persoalan utama, yakni sampah dan pasokan listrik' (*Kawasan Dieng Darurat Sampah, kompas.id, 13 Nov 2017*).

Kutipan salah satu media online diatas menghentakkan kesadaran bahwa sampah telah mengepung kehidupan dan sudah menjadi masalah yang serius. Kawasan Dataran Tinggi Dieng yang dahulunya asri, sejuk dan nyaman seiring dengan meningkatnya pertumbuhan penduduk dan aglomerasi perkotaan juga tak luput dihadapkan persoalan sampah. Menurut media diatas

juga, dalam seminggu kawasan dieng memproduksi sampah 5,2 ton perminggu atau setara dengan 500 sampai 700 kg perhari baik dari wisatawan maupun warga. Senada dengan persoalan tersebut, Kepala DLH Kabid Kebersihan dan Pertamana juga telah menyampaikan kondisi TPA Wonorejo yang sudah mengkhawatirkan karena kapasitasnya sudah melebihi. Oleh karena itu perlu upaya penanganan sampah secara serius karena jika dibiarkan akan menimbulkan dampak negative baik bagi kesehatan maupun kebersihan lingkungan masyarakat. Potensi timbunan sampah bisa 130 ton/hari dengan asumsi 70 ton yang masuk ke TPA dan 60 ton yang diambil pemulung, dibuang atau dibakar dan diolah oleh pegiat lingkungan (<https://dlh.wonosobokab.go.id/.6> Juni 2018). Bila kondisi ini dibiarkan maka tidak mustahil banyak persoalan sosial dan lingkungan muncul lebih lanjut.

Sebagaimana yang disinyalir media diatas, peran masyarakat (wisatawan dan warga lokal) sebagai produsen sampah merupakan masalah yang urgen dalam mengubah perilaku dan budaya masyarakat. Karena selain berbiaya rendah, masyarakat juga akan secara tidak langsung berpikir untuk keberlangsungan alam dan kehidupan masyarakat itu sendiri. Sebagai kawasan pertanian, wisata dan hutan lindung konsep tata kelola alam yang ramah lingkungan perlu digalakkan kembali.

Berkaitan dengan hal diatas, Desa Karang Sari lima dusun dan lima RW, terdiri dari dusun Karang Sari Rw 01, Dusun Sukosreno Rw 02, Dusun Silemut Rw 03, Dusun Karangluas Rw 04, Dusun Garungan Rw 05 dan merupakan bagian dari Dataran Tinggi Dieng yang memiliki potensi wisata serta mulai peduli dengan sampah. Hal ini dituangkan dalam Surat Komitment yang ditandatangani warga pada tahun 2016 lalu guna memprakarsai Desa Wisata. Pasca 5 tahun, upaya yang telah dilakukan itu memerlukan evaluasi guna memperkuat program yang telah dilaksanakan sesuai dengan kearifan lokal yang dimiliki.

Profile Desa Karang Sari Sapuran Wonosobo

Karang Sari merupakan sebuah desa yang terletak di Kecamatan Sapuran, Kabupaten Wonosobo, Jawa Tengah Indonesia. Menurut data Badan Pusat Statistik (BPS) Kabupaten Wonosobo jumlah laki-laki di Desa Karang Sari Tahun 2020 adalah 958 sedangkan perempuan 944 total seluruhnya adalah 1902. Desa ini terdiri dari lima dusun, yaitu Dusun Karang Sari, Silemut, Sukoresno, Karangluas, dan Garungan. Berdasarkan data dari BPS Kabupaten Wonosobo, desa ini memiliki luas 4,19 km². Wilayah desa ini merupakan perbukitan dengan sebagian besar penduduknya bermata pencaharian sebagai petani, pengggaji kayu dan lainnya sebagai buruh pabrik pengggajian.

Secara geografis, desa yang terletak dari bagian dataran tinggi Dieng ini memiliki berbagai potensi wisata yang sedang dikembangkan. Hal ini dikukuhkan melalui Deklarasi Desa Wisata pada tahun 2016 dengan potensi wisata sebagai berikut :

- a. Curug Drimas,
Curug Drimas merupakan air terjun bertingkat-tingkat dengan ketinggian 80 meter.
- b. Watu Agung,
Setiap objek wisata ini memiliki keunikannya masing-masing. Watu Agung merupakan batu besar di tengah aliran Sungai Jali yang bisa dijadikan tempat bersemedi
- c. Gunung Sarru,
Gunung Sarru memiliki pemandangan berupa matahari terbit yang indah.

d. Curug Glotok,

Curug Glotok adalah ari terjun pada aliran Sungai Jali dengan tinggi 30 meter.

e. Watu Ogel

Watu Ogel merupakan batu yang ketika digerakkan oleh berpuluh-puluh orang tidak bergerak sama sekali, tapi dapat bergerak saat digerakkan oleh orang tertentu. **Lima Destinasi Siap Manjakan Wisatawan Desa Wisata Karangari, Republika.Co.Id**, Kamis 24 Mar 2016, Hazliansyah)

Selain lima destinasi panorama alam, Desa Karangari juga sedang mengembangkan potensi Desa Wisata seperti River Tubbing atau susur sungai di sungai Jali serta Bike Park. Sebagai gerbang Desa Wisata, desa ini perlu berbenah diri untuk menyambut wisatawan dan mengelola dampak yang ditimbulkannya. Dari diskusi dan observasi Tim bersama tokoh masyarakat ditemukan permasalahan sebagai berikut :

1. Belum adanya pemetaan sampah dan pencemaran lingkungan

Setelah 5 tahun menjalankan Desa Wisata, pengelolaan lingkungan dan dampak wisata yang ditimbulkan seperti pembuangan sampah dari para wisatawan sangat berpotensi mencemari lingkungan. Hingga saat ini belum adanya pemetaan sampah baik dari tokoh masyarakat, lembaga lokal maupun warga setempat terkait apa yang menjadi masalah sampah, dititik mana saja sampah tersebut berada dan bagaimana pengelolaannya.

2. Belum adanya sosialisasi pengelolaan sampah dan lingkungan

Memangku Desa Wisata merupakan peluang sekaligus tantangan. Secara internal diperlukan penguatan masyarakat sebab masyarakat merupakan subyek dan obyek dalam wisata tersebut. Akan tetapi sebagian masyarakat masih banyak yang belum mengetahui dan paham pengelolaan sampah dan lingkungan untuk desa wisata, terutama dampak wisatawan berupa sampah terhadap lingkungan. Saat ini pengelolaan sampah masih bersifat tradisional dan proses pengelolaan juga masih dibakar dan dibuang dikebun. Sebagiannya diambil oleh lembaga Shodaqoh Sampah.

3. Pelembagaan Pengelolaan persampahan

Sebagai desa wisata, sumber sampah tentunya berasal dari pendatang/wisatawan dan warga dengan berbagai jenis sampah (logam, kertas, plastic, sayuran). Saat ini kelembagaan pengelolaan lingkungan di Desa Karangluas berupa Lembaga Sodaqoh Sampah yang ada masih belum optimal dan mengalami pasang surut serta kondisi stagnasi. Untuk itu diperlukan motivasi dan dukungan dari pihak luar agar dapat berjalan kembali.

Metode Pelaksanaan

Secara rinci metode pelaksanaan kegiatan KKN-PM yang dilaksanakan sebagai berikut :

1. Sosialisasi Program

Sosialisasi Program dilaksanakan dengan para tokoh masyarakat dan Pokja Lingkungan/Sampah guna membangun kesamaan persepsi, tujuan dan komitmen program dimasyarakat. Setelah ada kesepakatan dibentuk TIM kecil yang akan melanjutkan diskusi secara mendalam tentang permasalahan lingkungan dan sampah.



Gambar 1. Sosialisasi Program

2. Pembentukan Tim Survey

Pembentukan tim survey evaluasi yang berasal dari mahasiswa/I KKN dan tokoh masyarakat guna melakukan survey cepat terhadap berbagai persoalan sampah (sumber, bentuk/jenis sampah, titik-titik sampah, program yang dibutuhkan dan sebagainya).



Gambar 2. Tim Survey Mahasiswa KKN

3. Penyuluhan/Sosialisasi Hasil Evaluasi

Hasil Survey yang telah berbentuk databased disampaikan melalui penyuluhan/sosialisasi pada masyarakat dan desa. Dengan demikian adanya pembaharuan komitmen dan kesadaran bersama dalam menanggulangi sampah baik dalam bentuk adanya kader sadar lingkungan (pegiat sampah) dan penanggulangan kelembagaan sampah yang sesuai dengan kearifan lokal.



Gambar 3. Sosialisasi dan FGD bersama Pokja Wisata Tubbing, 23 Januari 2022

4. Penguatan/Pembentukan Lembaga Pengelola Sampah

Setelah 5 tahun menjalankan komitmen sebagai Desa Wisata perlu kiranya mereshuffle kembali kesepakatan tersebut. Sehingga Road Map Persampahan, diharapkan dapat membantu kelembagaan lokal dalam mengawal keberlangsungan program persampahan di Desa Karangsari.



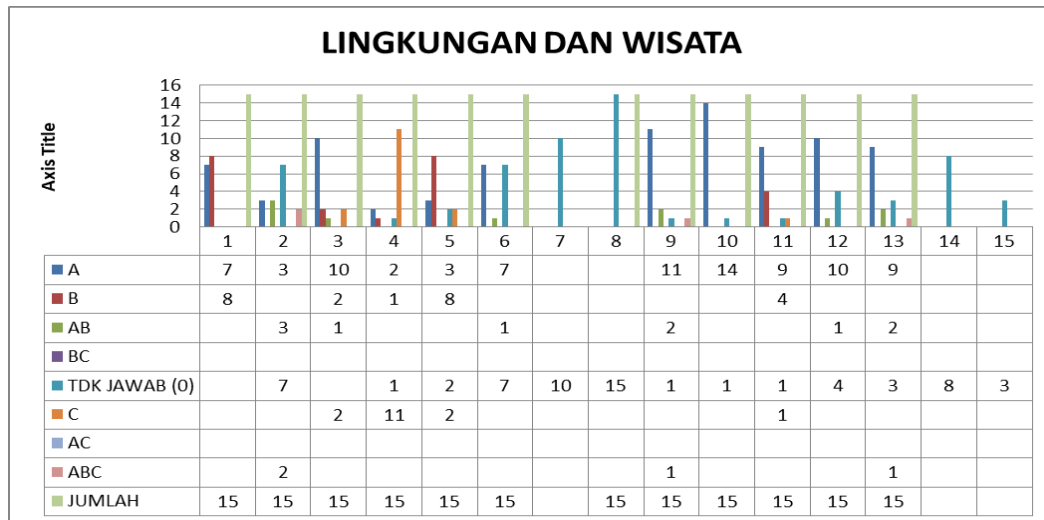
Gambar 4. Penguatan Kelembagaan dan Penyerahan Bantuan Simbolis

Hasil dan Pembahasan

1. Evaluasi Pemetaan Pencemaran Lingkungan

Evaluasi pemetaan pencemaran sampah dan lingkungan dilaksanakan dengan penyebaran questioner (survey) ke warga secara kritis dan sederhana guna memahami peta permasalahan pencemaran lingkungan. Output dari survey ini menghasilkan olahan data dan informasi dengan tampilan kondisi eksisting sebagai berikut ini;

Tabel 1. Potret Lingkungan dan Wisata



Mayoritas masyarakat masih memandang tidak terdapat persoalan lingkungan yang mengganggu mereka. Bahkan sebagian besar masyarakat belum dapat mengidentifikasi masalah lingkungan yang bersumber dari wisata atau tidak menjawab pertanyaan tersebut. Sumber permasalahan lingkungan cenderung berasal dari masyarakat itu sendiri (tingkat perhatian dan kepedulian terhadap lingkungan wisata) masih biasa saja.

Dikalangan masyarakat sendiri juga jarang yang mengamati atau melewati lokasi wisata (mungkin karena pandemic). Karena itu pengamatan yang dilakukan oleh masyarakat dapat dikatakan 'sambil lalu' saja. Dari pengamatan yang dilakukan tersebut masyarakat, wisatawan yang datang belum dipandang sebagai pencemar lingkungan (batas wajar), sampah yang dibawa oleh wisatawan masih terbatas pada plastic, botol minuman dan kardus snack dan bungkus rokok. Secara umum masyarakat juga belum dapat memperkirakan jumlah pengunjung yang datang hal ini dilihat dari quest yang disebar tidak dijawab.

Secara umum masyarakat memandang lokasi yang menjadi pencemaran ada pinggir jalan (sepanjang jalan) Karang Sari dan kebun warga dan Pabrik Kayu. Sepanjang jalan yang dimaksud berkaitan kondisi drainase yang kotor atau tersumbat serta menjadi titik penentuan tong sampah.

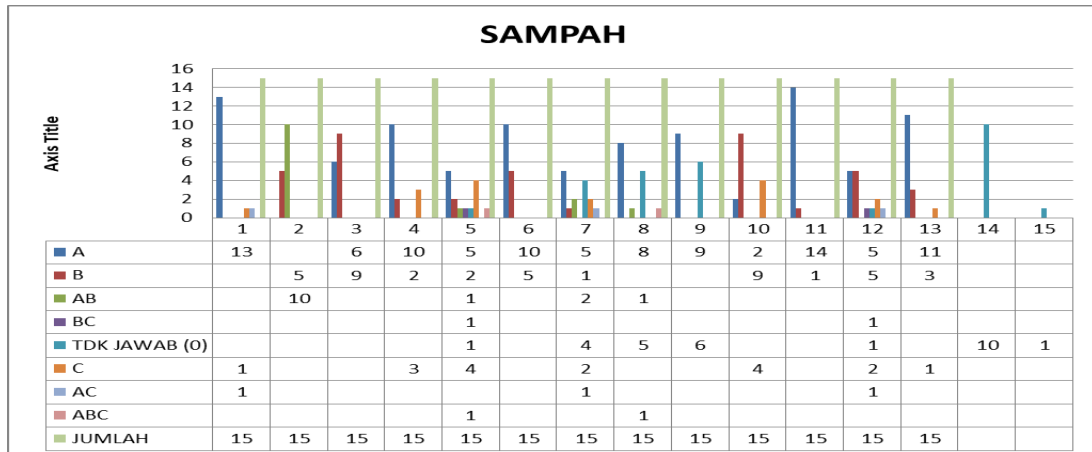
Menurut warga penyelesaian masalah pencemaran dan mengurangi pencemaran dapat dilakukan dengan :

- a. Pembuatan TPA Dusun
- b. Penyuluhan dan Penyadaran pada masyarakat
- c. Membuat tong sampah (lobang sampah)
- d. Penguatan kelembagaan sodakoh sampah (bank sampah).

Permasalahan diatas tentunya dapat diselesaikan oleh masyarakat secara umum dan khususnya melalui kelembagaan yang sudah ada baik Sodalqoh Sampah dengan memanfaatkan media informasi/komunikasi dimasyarakat baik kumpulan RT/RW, Dasawisma/PKK, Posyandu dan sebagainya. Sebagai solusi pencemaran sampah dan lingkungan diperlukan penguatan kearifan lokal baik seperti gotong royong, pemugaran drainase, pembuatan tong sampah, kampanye sadar sampah dan sebagainya.

Berkaitan dengan persoalan sampah dapat diperoleh gambaran sebagai berikut:

Tabel 2. Potret Sampah



Sumber masalah sampah di dusun Karang Sari mayoritas berasal dari warga dengan perincian sampah organik seperti sisa sayuran, limbah kebun, kotoran ternak dan non organik seperti kertas, plastic dan botol. Rata-rata sampah yang berasal dari rumah tangga sekitar 0.5-2 kg. Mayoritas masyarakat sudah memiliki tempat pembuangan sampah namun bagi warga yang tidak memiliki tong sampah membawanya ke kebun untuk dibuang/diolah jadi pupuk karena keterbatasan lahan pekarangan yang dimiliki.

Menurut masyarakat atau kader, pelatihan pengelolaan sampah pernah dilakukan dan pesertanya dari kader (kader kesehatan dan PKK/Dasawisma). Pasca pelatihan sebenarnya tidak ada kesulitan yang cukup signifikan dalam mempraktekannya namun ditemui beberapa kendala seperti kurangnya kesadaran menerapkan, dari pengurus lembaga sampah/dusun kurang aktif, masih muncul perasaan jijik/kotor karena melihat perkembangan sampah yang ada belatung serta komersialisasi pupuk organik.

Gerakan sodakoh sampah yang telah diinisiasi merupakan ujung tombak dalam menanggulangi masalah sampah. Hanya saja sebagai gerakan sosial, banyak pengurus yang kurang aktif sehingga macet dan dianggap kurang berjalan. Disisi lain masyarakat sebenarnya membutuhkan lembaga sejenis agar lingkungan tetap terjaga kebersihannya. Untuk itu perlu sinergi antar kelembagaan dusun/desa baik karang taruna, padukuhan, posyandu/dawis/pkk.

2. Sosialisasi Pengelolaan Sampah dan Lingkungan

Output sosialisasi adalah adanya kesepahaman akan masalah lingkungan dilingkungan warga baik yang berasal dari limbah maupun sampah di wilayah Karang Sari. Untuk itu sosialisasi perlu dilakukan setiap saat terutama bila ada pertemuan dengan warga terutama melalui tokoh masyarakat dan kader sehingga adanya kesamaan pandangan. Hal ini mengingat proses pertemuan dan diskusi dari kalangan kampus dengan warga jarang bisa dilakukan atau ketemu langsung.

3. Penguatan Pelembagaan Pengelolaan Sampah

Output dari penguatan kelembagaan ini dilakukan dengan adanya pelatihan bagi kader kesehatan dan pengelola sodakoh sampah. Permasalahan yang ditemui pengelola sodakoh adalah masih banyak ditemukan sampah non organik seperti pampers (popok bayi), pembalut dan yang sejenisnya banyak yang belum dibersihkan atau dikoyak-koyak oleh pembuangnya. Sehingga menyulitkan pengelolaannya. Kondisi ini juga acap ditemui disungai. Untuk itu sampah yang sejenis menjadi agenda sosialisasi ke warga bagi kader.

Simpulan

1. Dusun Karang Sari sebagai pintu masuk dusun wisata tubing, bike park pinus dan yang lainnya dengan ciri-ciri geografis kontur lahan miring namun terdapat lahan yang datar serta diapit oleh perbukitan, populasi padat serta rumah yang rapat maka kesadaran masalah sampah sudah cukup baik. Kondisi kandang ternak yang menyatu dengan permukiman diperlukan solusi mengingat kondisi keamana ternak warga. Selain itu juga lobang sampah dan sampah yang terserak di beberapa tempat perlu dibuatkan tong sampah guna mengeliminasi penyebaran penyakit dan pencemaran udara (bau).
2. Kampanye agar sampah non organik seperti pampers, pembalut dan sejenisnya sebelum dibuang dibersihkan dan dirobek-robek terlebih dahulu sehingga tidak menimbulkan pencemaran sampah. Perlunya memikirkan kerjasama dengan pabrik kayu dipinggir jalan agar limbah dapat dimanfaatkan menjadi produk yang ekonomis serta pelatihan kewirausahaan guna munculnya enterpreneur handal dari warga.
3. Penguatan kelembagaan antara pokja sodakoh sampah – desa untuk memperkuat komitmen bersama yang tersusun dalam rencana strategis bersama guna mendukung ecowisata berbasis masyarakat. Dengan demikian pengelolaan lingkungan menjadi bagian dari program kerja bersama. Keterbatasan lahan, minim kader, keterbatasan transport angkutan pengelola menjadi bagian yang urgent guna mendukung kerja tersebut.

Saran

Diperlukan program keberlangsungan program dalam rangka

1. Menjaga kesadaran masyarakat tentang pentingnya menjaga kebersihan dengan tidak mencemari lingkungan dengan sampah.
2. Masyarakat terus meningkatkan menerapkan program shodaqoh sampah lebih inovatif.
3. Meningkatkan keikutsertaan dalam kegiatan Dusun Karang Sari agar kegiatan dapat berjalan secara lancar.
4. Menyusun program kaderisasi dari masyarakat Dusun Karang Sari untuk Karangtaruna agar tetap aktif dan berkembang.

Ucapan Terima Kasih

Dalam mengawal program ini kami masih jauh dari sempurna, banyak tantangan dan hambatan dengan kondisi jarak erta keterbatasan waktu yang dimiliki. Karenanya kami menghaturkan terimakasih pada para pihak; LPM UMY yang telah memberikan dukungan pembiayaan program, Dukuh dan Kades Karang Sari, Pokja Lingkungan/Sampah dan segenap tokoh masyarakat Dusun Karang Sari. Kajian kecil ini bagian dari pengabdian pada masyarakat moga memberikan manfaat dan teman teman sodakoh sampah serta masyarakat Karang Sari yang mendukung berjalannya program ini.

Daftar Pustaka

- [1]. Badan Pusat Statistik (BPS) Kabupaten Wonosobo Tahun 2020
- [2]. Hazliansyah, Lima Destinasi Siap Manjakan Wisatawan Desa Wisata Karangluas,

- Republika.Co.Id, Kamis 24 Mar 2016
- [3]. Kawasan Dieng Darurat Sampah, kompas.id, 13 Nov 2017.
 - [4]. Ka DLH dan Ka Bid Kebersihan dan Pertamanan Kabupaten Wonosobo Meninjau TPA Wonorejo, Kondisi TPA Wonorejo Mengkhawatirkan, <https://dlh.wonosobokab.go.id>.
 - [5]. Asti Mulasari, Kemas Ii, Analisis Situasi Permasalahan Sampah Kota Yogyakarta Dan Kebijakan Penanggulangannya, 2016
 - [6]. Prawoto, N. (2012). Model Pengembangan dan Pemberdayaan Masyarakat Berbasis Kemandirian Untuk Mewujudkan Ketahanan Ekonomi dan Ketahanan Pangan (Strategi Pemberdayaan Ekonomi Pada Masyarakat Dieng di Propinsi Jawa Tengah). *Jurnal Organisasi dan Manajemen*, 135-154.
 - [7]. Rohmansyah, R., dkk, (2020), Model Partisipasi Berbasis Nilai-nilai Islam pada Perencanaan Desain Grafis Arsitektur di Sekolah TK ABA Kembaran Yogyakarta
 - [8]. Rosalina. (2019). PENERAPAN PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA SURYA DI LAHAN PERTANIAN TERPADU CISEENG PARUNG-BOGOR. *Teknoka*, 74-83.
 - [9]. Samsul, F. R. (2017). Perencanaan Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) Rooftop di Kantor Sekretaris Daerah Karanganyar. Malang: Universitas Brawijaya.
 - [10]. Susanto, A., & Rijanta, R. (2015). KETAHANAN PANGAN RUMAH TANGGA PERTANIAN KABUPATEN SLEMAN. *Jurnal Bumi Indonesia*, 218-230.
 - [11]. Yosef Leon Pinsker | Editor: Gaya Lufityanti <http://TribunJogya.com>. Kota Yogya Hasilkan 300 Ton Sampah Tiap Hari, Kamis, 10 Oktober 2019.
 - [12]. Zulfiar M.H., dkk (2021), Pengenalan Teknologi Plts Sebagai Sumber Energi Terbaru Untuk Rumah Tangga Di Sleman, Proseding WEBINAR ABDIMAS 4 - 2021, Universitas Muhammdiyah Yogyakarta
 - [13]. Zulfiar M.H., (2020), Penerapan Teknologi Pompa Hidram bagi Masyarakat Pedesaan, *Berdikari: Jurnal Inovasi dan Penerapan Ipteks* 8 (1), 1-12, 2020
 - [14]. Zulfiar M.H., dkk (2020), SIM Perpustakaan Jayari Berbasis Karangtaruna Di Dusun Serut Palbapang Bantul, Proseding WEBINAR ABDIMAS 3 - 2020, Universitas Muhammdiyah Yogyakarta.
 - [15]. Zulfiar M.H., dkk (2021), Pengembangan Sistem Informasi Manajemen Dalam Mendukung Pemasaran Produk UMKM, Proseding WEBINAR ABDIMAS 4 - 2021, Universitas Muhammdiyah Yogyakarta.
 - [16]. Zulfiar M.H., dkk (2019), Perencanaan Partisipatif Masyarakat dalam Upaya Memanfaatkan Potensi Sungai, Proseding WEBINAR ABDIMAS 2 - 2019, Universitas Muhammdiyah Yogyakarta
 - [17]. Iswanto, I., dkk (2021), Empowerment of energy communities in minggir II village yogyakarta with iot-based biodigester, *Jurnal Pengabdian dan Pemberdayaan Masyarakat Indonesia* 1 (6), 241-248, 2021