

Model Pengembangan Pengelolaan TPS 3R: Kolaborasi dan Kemitraan, Minimalisasi Menuju *Zero Waste*

Deri Firmansyah^{1*}, Asep Suryana^{2*}, Asep Achmad Rifa'i³, Dwinanto Priyo
Susetyo⁴

^{1,3,4}STIE Pasim Sukabumi, Jawa Barat, Indonesia

²Universitas Linggabuana PGRI Sukabumi, Jawa Barat, Indonesia

dery.rezky12@mail.com*

Abstrak

Buangan sampah akan terus menjadi permasalahan tiada akhir sepanjang aktivitas umat manusia tidak diiringi dengan kesadaran pentingnya kebersihan dan kelestarian lingkungan hidup, terutama komposisi sampah rumah tangga dan jenis sampah non organik yang memiliki residu tinggi. Keadaan ini menjadi bagian dari perhatian dan tanggung jawab bersama, bagaimana komposisi sampah rumah tangga termasuk sampah makanan dan sampah plastik tersebut dapat dikurangi. Pelaksanaan PKM ini sebagai perhatian kritis terkait permasalahan klasik ini, dengan menawarkan suatu model peningkatan pengembangan pengelolaan Tempat Pengolahan Sampah *Reduce, Reuse* dan *Recycle* (TPS3R) melalui kolaborasi dan kemitraan pengelola TPS3R, masyarakat dan Dinas Lingkungan Hidup (DLH) terkait, untuk meminimalisasi timbulan dan bahaya sampah menuju *zero waste*. Survei kecil, observasi dan sosialisasi menjadi bagian dari aspek metodologis pelaksanaan PKM ini, sintesis hasil pelaksanaan kegiatan dilakukan. Hasil kegiatan, pentingnya kesadaran dan kebiasaan melakukan pemilahan sampah organik dan non organik dimulai dari sumber penghasil sampah yakni masyarakat dan rumah tangga menjadi *inti point* yang realitis bisa dan harus dilakukan masyarakat rumah tangga hingga tingkat pengelola TPS3R. Evaluasi, *feedback* hasil kegiatan berpotensi memberikan luaran jangka panjang. Manfaat *multiple effect* dari adanya peningkatan kesadaran masyarakat: akan memudahkan pengelolaan dan penanganan sampah pada level pengelola TPS3R hingga tingkat DLH di area TPA menuju *zero waste* hingga *zero residu* di masa depan; Adanya konsistensi pemilahan sampah non organik secara berkelanjutan pada level pengelola TPS3R berpotensi membuka akses sumber keuangan secara teratur untuk menambah modal kerja meskipun tidak besar. Akhirnya, model ini relevan untuk diadopsi dan dikembangkan.

Kata Kunci: model pengembangan, pengelolaan, kolaborasi, minimalisasi, zero waste

PENDAHULUAN

Buangan sampah akan terus menjadi permasalahan tiada akhir sepanjang aktivitas umat manusia tidak diiringi dengan kesadaran pentingnya kebersihan dan kelestarian lingkungan hidup, baik di wilayah perkotaan maupun pedesaan. Bahkan, permasalahan sampah merupakan masalah lingkungan yang sangat serius di Indonesia dan membutuhkan perhatian khusus dan keterlibatan semua peran dalam pengelolaan sampah.

Di sisi lain, berbagai inovasi baru dalam pengelolaan sampah yang kini sudah mulai berkembang hanya terjadi di beberapa wilayah sehingga belum mampu mengatasi permasalahan ini secara merata. Merujuk

pada data Sistem Informasi Pengelolaan Sampah Nasional (SIPSN) Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK), Indonesia menghasilkan 35,83 juta ton timbulan sampah selama 2022 (Databoks, 2023). Volume timbulan sampah tersebut naik 21,7% dibanding 2021, sekaligus menjadi level tertinggi dalam empat tahun terakhir sejak tahun 2019 hingga tahun 2022. Dimana ada 68 juta ton sampah yang dihasilkan masyarakat Indonesia (Ruhlessin, 2023).

Sementara di provinsi Jawa Barat dengan luas 5,43 juta ha dihuni oleh 49,4 juta jiwa. Sejalan dengan jumlah populasi tersebut, sampah yang dihasilkan dalam sehari bisa mencapai 24,790 ton (Nindita, 2023), dan sepanjang tahun 2022 timbulan sampah mencapai 4.894,6 ton (SIPSN, 2022). Sebelumnya pada tahun 2021, wilayah penghasil sampah terbanyak di Jawa Barat adalah kabupten Sukabumi yang bertengger di urutan pertama dari lima wilayah penghasil sampah terbanyak di Jawa Barat, yakni dengan timbulan sampah mencapai 397,9 ribu ton (Rizaty, 2022). Sampah tersebut dapat dilihat dari jenis dan sumbernya, dengan komposisi didominasi oleh sampah rumah tangga termasuk sampah makanan, kemudian sampah plastik dan sampah kertas. Oleh karenanya, inti poin yang perlu dan harus mampu dilakukan masyarakat dan pihak terkait lainnya adalah bagaimana komposisi sampah rumah tangga termasuk sampah makanan dan sampah plastik tersebut dapat dikurangi.

Diperlukan adanya keterlibatan berbagai pihak untuk mengembangkan pengelolaan dan penanganan kedua jenis sampah ini, baik dilakukan dengan penanganan pemilahan, pengumpulan, pengangkutan, pembatasan penggunaan kantong plastik, pengangkutan, bank sampah hingga Tempat Pengolahan Sampah *Reduce, Reuse* dan *Recycle* (TPS3R), dan berbagai jenis inovasi pengolahan sampah lainnya. Meskipun diakui bahwa pihak otoritas publik melalui departemen dan unit terkait telah berhasil mengelola dan mengurangi permasalahan sampah sebagai program pengelolaan sampah yang terus dikembangkan. Namun demikian, pengembangan pengelolaan sampah tetap harus disosialisasikan kepada masyarakat dan lingkungan rumah tangga sebagai penghasil sampah terbanyak, bahkan edukasi layak diberikan sejak dini. Karena sampah menjadi bagian dari aktivitas masyarakat dan lingkungan, bahkan prinsip *zero waste* penting untuk direalisasikan sepanjang aktivitas kehidupan.

Melalui peran RT/RW dan pengelola TPS3R yang tersebar di berbagai daerah sangat berpotensi sosialisasi dapat dilakukan dengan tepat dan berkesinambungan oleh berbagai pihak terkait (DLH kab/kota, akademisi maupun pihak dan komunitas lainnya), karena dari peran ketiga aktor ini informasi dan sosialisasi pentingnya kesadaran pengelolaan sampah akan turun ke individu masyarakat dan rumah tangga agar terhindar dari bahaya gangguan kesehatan, kerusakan lingkungan (unsur tanah, air dan udara). Role DLH kabupaten/kota dalam pengelolaan maupun penanganan permasalahan sampah sudah jelas. Sementara berbagai kontribusi pihak akademisi diperlukan salah satunya melalui pelaksanaan pengabdian kepada masyarakat (PKM). Tentunya atas dasar perhatian bahwa permasalahan sampah sebagai permasalahan klasik memiliki efek jangka panjang, harus diketahui dan disadari banyak pihak, juga memungkinkan lebih tepat ditangani bersama secara berkesinambungan sehingga mampu memberikan hasil, luaran dan manfaat jangka panjang.

Pada pelaksanaan PKM ini dilakukan di Sukabumi, melibatkan pengelola TPS3R Gading Sukabumi RW 15 (terdiri 5 RT) dan RW 17 (terdiri 5 RT) sebagai mitra pelaksanaan kegiatan, dengan tujuan untuk meningkatkan pengembangan dalam pengelolaan TPS3R sebagai upaya untuk meminimisir sampah rumah tangga menuju *zero waste* maupun *zero residu* di masa depan segera tercapai. Pengembangan pengelolaan sampah ini dapat dilakukan dengan melibatkan beberapa pihak (aktor). Model ini terinspirasi dan mengadopsi keterlibatan peran helix yang terbingkai dalam sinergi dan kolaborasi inovatif berkelanjutan dalam menemukan solusi, menyelesaikan masalah dan mencapai tujuan dilakukan secara bersama-sama. Misalnya yang dilakukan Saepuloh et al., (2022), menyarankan solusi pemulihan ekonomi nasional pasca COVID-19

dengan melibatkan empat aktor (*quadruple helix*), Wahdiniwaty et al., (2022), mempertimbangkan keterlibatan lima helix (*quintuple helix*) dalam upaya menemukan solusi pemulihan ekonomi nasional pasca COVID-19; dan Firmansyah et al., (2022), yang mempertimbangkan peran enam helix (*hexa helix*) sebagai model inisiatif kolaborasi, inovasi dan sinergi multi aktor untuk membantu menemukan solusi pemulihan ekonomi nasional pasca COVID-19 dalam mengimplementasikan kebijakan pemerintah.

Model keterlibatan dan kerjasama multiaktor di atas akan diadopsi pada pelaksanaan PKM ini dengan cara serupa tetapi dengan tujuan tak sama, dimana pada kegiatan ini dilakukan untuk membantu menanangi dan mengurangi permasalahan sampah melalui pengembangan pengelolaan TPS3R, dengan melibatkan pengelola TPS3R, masyarakat (rumah tangga) dan akademisi, dimana DLH sebagai *agregator* yang menjadi bagian dari otoritas publik. Dimana peran ganda jelas berlaku untuk dapat menyelesaikan permasalahan ini.

METODE

Survei kecil mengawali pelaksanaan kegiatan ini, dimana observasi dipilih untuk dilakukan sebagai metode pelaksanaan kegiatan untuk tahap permulaan berhubungan dengan pencarian dan penggalian informasi, potensi, identifikasi dan penentuan tema dan tujuan pelaksanaan PKM. Observasi dan survei kecil yang ditujukan pada ekosistem sub subyek suatu area wilayah tertentu untuk mencari informasi awal dan identifikasi fenomena sosial terkini (Hibberts et al., 2012; Firmansyah, Suryana, Rifa'i, & Susetyo, 2022), dengan tujuan untuk mengetahui opini individu/sampel/subjek area observasi dapat dilengkapi dengan observasi dan wawancara tatap muka (Firmansyah, 2022).

Pada tahap ini, informasi mengenai kondisi site dan permasalahan sampah diantara unit sosial diperoleh, dilengkapi dengan hasil wawancara telah menunjukkan adanya respon partisipatif dari mitra PKM sebagai aktor yang terlibat, yaitu pengelola TPS3R dan masyarakat rumah tangga sehingga diperoleh informasi yang dihadapi berhubungan dengan permasalahan pengelolaan sampah di TPS3R, yang secara realistis mungkin dapat diminimalisasi melalui tahapan pelaksanaan kegiatan PKM oleh tim pengabdian pelaksana PKM dengan tema "Pengembangan Pengelolaan TPS 3R: Kolaborasi dan Kemitraan Minimalisasi menuju *Zero Waste*". Oleh karena itu, pelaksanaan PKM ini melalui serangkaian kegiatan yang dimulai *survei* dan *observasi*, indentifikasi, analisis informasi dan permasalahan pengelolaan sampah yang dihadapi mitra PKM, pemilihan *alternatif solusi* sebagai dasar penentuan tema PKM yang memungkinkan dapat dilakukan, *tahapan-tahapan pelaksanaan PKM*, evaluasi *hasil* sebagai *feedback* dan *luaran* sebagai *sasaran* yang ingin dicapai berlaku jangka panjang.

Singkatnya, metode pelaksanaan kegiatan PKM ini dilakukan melalui beberapa tahapan: (1) melakukan survei kecil, observasi, wawancara dan sosialisasi kepada mitra PKM; (2) indentifikasi dan analisis permasalahan dan kebutuhan mitra yang memiliki relevansinya dengan tema PKM; (3) diskusi dengan pengelola TPS3R mengenai permasalahan, ide dan pengembangan alternatif solusi; (4) pelaksanaan kegiatan PKM dengan sosialisasi dan menerapkan alternatif solusi pengelolaan sampah yang dapat dilakukan saat ini, baik bagi TPS3R maupun masyarakat (5) evaluasi hasil dan luaran.

Adapun survei kecil, observasi dan wawancara dilakukan oleh empat orang tim pengabdian secara bersamaan, yang melibatkan anggota pengelola TPS3R Gading Resik Madani Sukabumi berjumlah tujuh orang, dan melibatkan perwakilan dari masyarakat sekitar, sementara informasi mengenai keaktifan petugas DLH terkait yang melakukan pengangkutan sampah diperoleh dari kedua mitra (aktor) utama tersebut. Informasi yang diperoleh dari hasil survei, observasi dan wawancara telah mendasari lahirnya tema PKM ini, yang menuntun arah perencanaan dan metode pelaksanaan kegiatan, ide dan pengembangan alternatif solusi atas permasalahan yang ditemukan, sosialisasi dan pelaksanaan kegiatan PKM hingga selesai.

HASIL DAN PEMBAHASAN

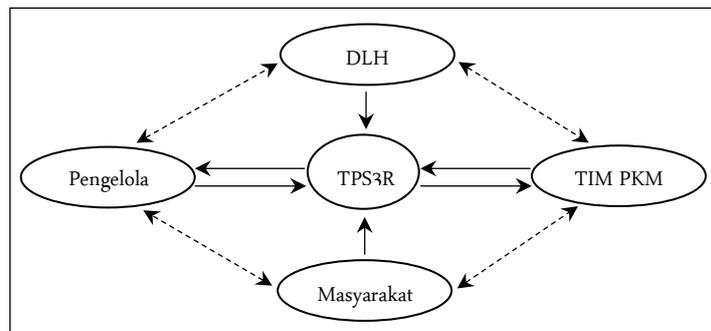
Pelaksanaan kegiatan dilakukan dengan survei dan observasi yang dilengkapi wawancara tatap muka dilakukan secara bersama-sama tim pengabdian pada selama bulan September 2023 secara rutin setiap akhir pekan. Pelaksanaan PKM dilaksanakan dari tanggal 07 Oktober 2023 sampai tanggal 04 November 2023. Tim Pengabdian terdiri dari empat orang yang secara khusus memiliki multi aktor/peran ganda sesuai dengan kompetensi, bidang keilmuan, dan kesediaan waktu untuk melaksanakan masing-masing tugas selama pelaksanaan pengabdian.



Gambar 1. Gedung TPS3R Gading Resik Madani, Survei dan Observasi

1. Tahap Diskusi dan Menggali Informasi

Pada tahap ini identifikasi dan diskusi untuk penggalian informasi dilakukan dengan pengelola TPS3R yang menjadi mitra PKM mengenai pengelolaan dan capaian pengelolaan saat ini, juga mengungkap permasalahan klasik yang dihadapi pengelola TPS3R yang menampung timbulan sampah yang berasal dari kontribusi masyarakat 10 RT dibawah kepemimpinan dan pengelolaan dua RW. Informasi mengenai peran DLH terkait yang memiliki peran pengangkut sampah ke tempat pembuangan akhir (TPA) juga diperoleh.



Gambar 2. Pengembangan Pengelolaan TPS3R melalui Diskusi dan Pencarian Informasi

Sumber: Hasil pelaksanaan kegiatan dikonstruksi dan dikembangkan penulis, TIM PKM (2023)

Keterangan:

←-----→ Menunjukkan keterlibatan kerjasama melalui peran penting sesuai dengan bidangnya

—————→ Menunjukkan kontribusi dan arah aliran informasi

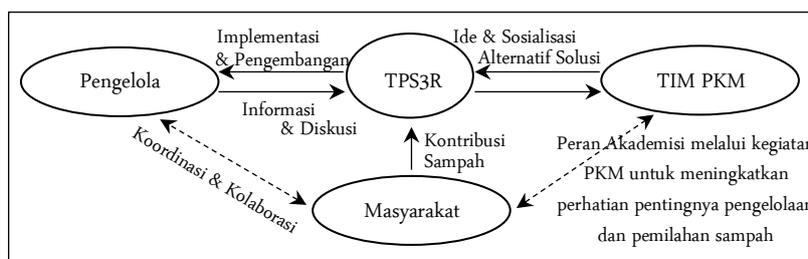
Informasi yang diperoleh dari hasil pelaksanaan kegiatan tahap 1 yaitu: (1) mayoritas masyarakat memiliki kebiasaan sampah buangan asal tumpuk tanpa ada pemilahan antara sampah organik dan sampah non organik; (2) *gap* kesadaran dan tanggung jawab penanganan sampah, dimana tanggung jawab lebih

banyak bertumpu pada pengelola TPS3R dan peran DLH; (3) koordinasi dan komunikasi diantara pengelola TPS3R masih lemah; (4) aspek biaya masih menjadi permasalahan klasik dan krusial untuk melakukan inovasi dan pengembangan pengelolaan dan penanganan sampah non organik di TPS3R; dan akhirnya (5) pengangkutan sampah ke tempat pembuangan akhir (TPA) masih tinggi dan jauh dari prinsip *zero waste*, sementara di area TPA semakin lama semakin terjadi timbunan sampah seperti gunung dimana area kosongnya ibarat mengalami penyusutan.

2. Tahap Sosialisasi Alternatif Solusi

Pelaksanaan kegiatan tahap 2 dilakukan dengan merujuk pada informasi yang diperoleh dari hasil pelaksanaan kegiatan tahap 1. Sosialisasi alternatif solusi pengembangan pengelolaan sampah: 1) untuk meringankan pengelolaan dan penanganan sampah, maka pentingnya kebiasaan melakukan pemilahan sampah organik dan non organik dimulai dari sumber penghasil sampah yakni masyarakat dan rumah tangga. 2) sosialisasi peningkatan wawasan tentang bahaya sampah yang memiliki efek jangka panjang bagi kesehatan dan lingkungan sekitar (polusi udara, air dan tanah), upaya ini sederhana dan berisi informasi yang umum namun nyatanya masyarakat dan rumah tangga sepertinya lupa atau melupakan, sehingga diharapkan dengan adanya sosialisasi dalam intensitas tertentu secara berkala dapat mengingatkan kembali guna memicu munculnya kesadaran yang lebih kuat berkelanjutan bahwa permasalahan sampah menjadi bagian dari tanggung jawab bersama.

Selain itu, (3) untuk memotivasi dan meningkatkan kesadaran dan kebiasaan pemilahan sampah oleh masyarakat, koordinasi dan sosialisasi lanjutan oleh pihak pengelola TPS3R dapat menjembatani tercapainya tujuan ini, bahkan dengan kas seadanya yang dimiliki dapat dialokasikan untuk membeli sampah non organik khususnya yang memiliki nilai jual seperti kardus, berbagai botol plastik dan kertas. Akhirnya pemilahan sampah organik dan non organik dalam jumlah dan komposisi lebih banyak juga kembali harus dilakukan di tingkat pengelola TPS3R. Sosialisasi pada pelaksanaan kegiatan tahap 2 ini diilustrasikan dengan model pengembangan pengelolaan TPS3R yang melibatkan tiga aktor, yaitu pengelola TPS3R, masyarakat dan TIM PKM, dapat dilihat pada gambar 3.



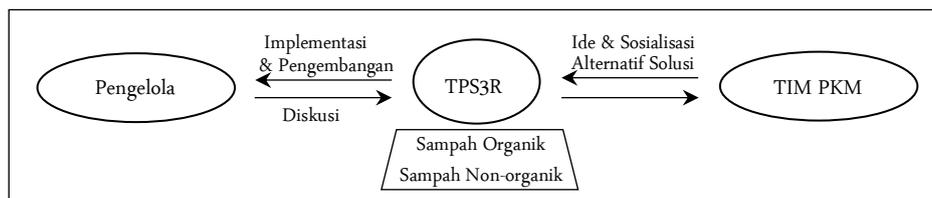
Gambar 3. Sosialisasi Pengembangan Pengelolaan TPS3R melibatkan Tiga Aktor

Sumber: Hasil pelaksanaan kegiatan dikonstruksi dan dikembangkan penulis, TIM PKM (2023)

Adapun sampah non organik yang tidak memiliki nilai jual atau dapat dikatakan ada nilai jual namun sangat rendah menjadi tantangan yang membutuhkan penanganan lanjutan melalui pengembangan ide, pengelolaan dan inovasi pengolahan yang memungkinkan adanya kesiapan adopsi dan investasi termasuk ke dalam teknologi yang diperlukan, dimana biaya dan pendanaan diperlukan untuk dapat mengembangkan pengolahan sampah non organik yang rendah/tidak memiliki nilai jual tersebut menuju *zero residu* di masa depan.

3. Sosialisasi Pentingnya Pemilahan Sampah Non-Organik yang Memiliki Nilai Jual di Tingkat Pengelola TPS3R Berguna untuk Modal Kerja

Sosialisasi pada kegiatan tahap 3 ini menekankan tidak mengedapankan kepentingan individu dari para pengelola melainkan kelancaran operasional dan pengembangan pengelolaan TPS3R penting untuk dicapai bersama saat ini. Adapun kegiatan pemilahan sampah non organik yang memiliki nilai jual, jauh sebelum tim pengabdian melaksanakan kegiatan PKM dengan mitra terkait, diketahui bahwa kegiatan pemilahan tersebut telah dilakukan namun dengan intensitas dan aktivitas yang rendah, dan dengan kepentingan dan orientasi tujuan yang tidak menunjukkan peruntukkan biaya operasional dan pengembangan pengelolaan.



Gambar 4. Sosialisasi Pentingnya Pemilahan Sampah Organik dan Non organik pada Level Pengelola

Sumber: Hasil pelaksanaan kegiatan dikonstruksi dan dikembangkan penulis, TIM PKM (2023)

Oleh karena itu, pentingnya dilakukan pemilahan sampah organik dan dan non organik yang mengandung nilai jual pada level pengelola TPS3R, bahkan ditambah pembelian dengan menggunakan kas yang ada harus memiliki tujuan yang berorientasi pada upaya meningkatkan keuangan untuk modal kerja yang berguna membiayai operasional pengelolaan TPS3R. Hal ini tidak berlebihan dan secara sederhana paling mungkin dapat dilakukan untuk mendapatkan sumber keuangan secara teratur, dengan harapan ada nilai selisih positif antara biaya operasional dan pembelian dengan penjualan sampah non-organik tersebut ketika sudah terkumpul dan masuk tahap penjualan.

Selain itu, manfaat dari kegiatan pemilahan dan kemudian dilakukan penataan penyimpanan sampah tersebut sekaligus memiliki efek linear dengan kerapihan dalam ruangan gedung Tempat Pengolahan Sampah *Reduce, Reuse dan Recycle* (TPS3R).



Gambar 5. Kondisi Ruang Gedung TPS3R Pasca Pemilahan dan Penataan Penyimpanan

Ruangan gedung terlihat memiliki *space* dan terlihat mulai rapih pasca dilakukan pemilahan sampah yang dilanjutkan dengan penataan penyimpanan sampah non organik yang memiliki nilai jual seperti kardus dan berbagai botol plastik maupun sejenisnya.



Gambar 6. Timbulan Sampah Non-organik Bernilai Jual Pasca Pemilahan

Gambar 6, menunjukkan timbulan dan penyimpanan sampah non organik jenis kardus dan berbagai jenis botol plastik dan jenis sampah non organik lainnya yang memiliki nilai jual. Timbulan ini hasil dari kegiatan pemilahan ditambah dengan aktivitas pembelian, kemudian disimpan sebelum dijual kembali.

4. Tahap Evaluasi Hasil dan Luaran

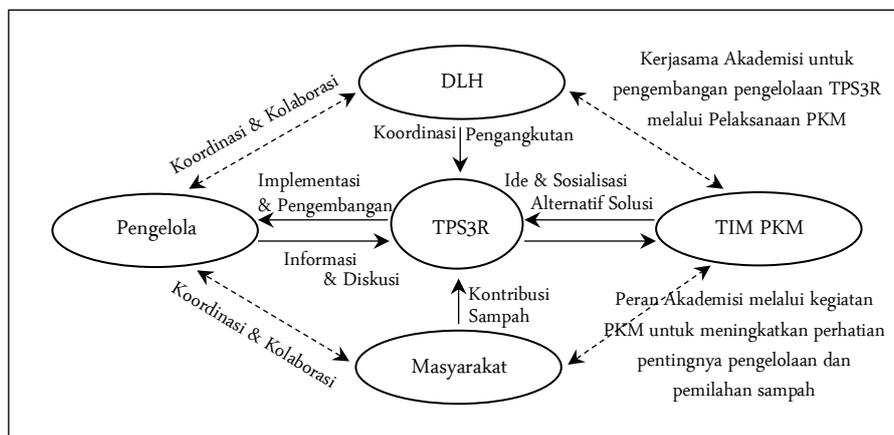
Pelaksanaan kegiatan tahap 4 adalah *evaluasi* dilakukan secara bersama-sama oleh tim pengabdian, tahap ini dijadikan sebagai efektifitas *measurement model* pengembangan pengelolaan TPS3R sebagai tema yang ditawarkan Tim kepada mitra terkait pada pelaksanaan kegiatan PKM ini. Salah satu *feedback* yang menjadi *luaran konkrit* yang dapat dilihat dalam kurun waktu beberapa minggu yaitu adanya tambahan timbulan sampah non organik yang memiliki nilai jual (lihat gambar 7), baik hasil pemilahan yang dilakukan *pengelola TPS3R* maupun pembelian sebagai *wujud kontribusi dari masyarakat rumah tangga* di area sekitar yang mulai menunjukkan adanya peningkatan kesadaran pentingnya penanganan buangan sampah menjadi tanggung jawab bersama untuk menjaga kesehatan, kebersihan dan melestarikan lingkungan.

Ada manfaat *multiple effect* dari adanya peningkatan kesadaran masyarakat tentang bahaya timbulan sampah dan pentingnya penanganan sampah, setidaknya dengan adanya kebiasaan pemilahan buangan sampah organik dan non organik: 1) telah memudahkan pengelolaan dan penanganan sampah pada level pengelola TPS3R hingga tingkat DLH terkait untuk area TPA. 2) pemilahan sampah non organik bernilai jual jika dapat dilakukan secara konsisten pada level pengelola TPS3R dalam intensitas yang rutin dan berkelanjutan berpotensi dapat membuka akses sumber keuangan secara teratur meskipun tidak besar, namun dapat direncanakan dan dikelola dengan baik untuk modal kerja yang berguna untuk membiayai operasional pengelolaan TPS3R, bahkan dikemudian hari dapat didistribusikan untuk dinikmati para pengelola.



Gambar 7. Tambahannya Timbulan Sampah Non-organik Bernilai Jual dari Hasil Pemilahan dan Pembelian

Selain itu, 3) adanya kebiasaan pemilahan sampah non organik dimulai dari masyarakat rumah tangga hingga konsistensi dan kedisiplinan pengelola TPS3R terkait kebiasaan ini untuk tujuan pengembangan pengelolaan TPS3R. Maka tahap selanjutnya penanganan sampah non organik yang tidak memiliki nilai jual dimungkinkan akan mudah, selain sosialisasi pembatasan dan pengurangan penggunaan sampah plastik kepada masyarakat, juga dapat lebih fokus pada penanganan lanjutan melalui pengembangan ide, pengelolaan dan inovasi pengolahan yang memungkinkan adanya kesiapan adopsi dan investasi termasuk ke dalam teknologi yang diperlukan, maupun dengan cara peniruan pada TPS3R daerah lain yang sudah berhasil melakukan inovasi dalam penanganan dan pengolahan sampah menuju *zero waste* maupun *zero residu* dapat tercapai secara merata sehingga di masa depan tidak ada pengangkutan sampah ke TPA terkait. Namun, untuk merealisasikan penanganan permasalahan sampah non organik tidak memiliki nilai jual ini melalui pengolahan lanjutan tentunya memerlukan biaya sehingga perlu mendapat *perhatian dan dukungan berbagai pihak*, termasuk *pihak akademisi* melalui kontribusinya dalam menyerap program hibah untuk tema atau isu terkait berpotensi dapat memanfaatkannya guna membantu *pembiayaan pengembangan pengelolaan TPS3R* dalam menangani dan mengatasi permasalahan jenis sampah non organik tersebut.



Gambar 8. Model Pengembangan Pengelolaan TPS3R, *Quadruple Helix* Melibatkan Empat Aktor

Sumber: Hasil sintesis dari tahapan pelaksanaan kegiatan PKM dikembangkan penulis, TIM PKM (2023)

Sementara hingga saat ini kontribusi sampah khususnya sampah non organik masih tinggi dikirim ke TPA terkait dan masih jauh dari implementasi prinsip *zero residu* bahkan prinsip *zero waste*. Dimana petugas DLH terkait, terlihat rutin melakukan pengangkutan sampah dari area pembuangan sampah TPS3R, dimana hal ini menunjukkan koordinasi dan tanggung jawab mengalir dengan baik sesuai peran masing-

masing sehingga area ini tidak menunjukkan adanya timbulan sampah. Oleh karena itu, untuk meningkatkan penanganan sampah secara berkelanjutan maka model pengembangan pengelolaan TPS3R melalui kemitraan minimalisasi menuju *zero waste* dengan melibatkan empat aktor (*quadruple helix*) relevan untuk diadopsi dan dikembangkan dalam kerangka kerja kolaborasi yang inovatif dan berkelanjutan (lihat gambar 8).

KESIMPULAN

Pelaksanaan pengabdian oleh tim PKM ini dilakukan beberapa tahapan. Hasil kegiatan, alternatif solusi pengembangan pengelolaan sampah, mengerucut pada pentingnya kebiasaan melakukan pemilahan sampah organik dan non organik dimulai dari sumber penghasil sampah yakni masyarakat dan rumah tangga menjadi *inti point* yang realitis bisa dan harus dilakukan masyarakat rumah tangga hingga tingkat pengelola TPS3R karena dapat memberikan efek positif jangka panjang, sementara pihak DLH terkait dimungkinkan hanya mengangkut sampah non organik tidak memiliki nilai jual. Hasil evaluasi dan *feedback* menunjukkan adanya *hasil* dan *luaran* jangka panjang, Tambahan timbulan sampah non organik yang memiliki nilai jual, baik hasil pemilihan yang dilakukan *pengelola TPS3R* maupun pembelian sebagai *wujud kontribusi dari masyarakat rumah tangga* di area sekitar yang mulai menunjukkan adanya peningkatan kesadaran penanganan buangan sampah menjadi tanggung jawab bersama untuk menjaga kesehatan, kebersihan dan melestarikan lingkungan. Manfaat *multiple effect* dari adanya peningkatan kesadaran masyarakat: akan memudahkan pengelolaan dan penanganan sampah pada level pengelola TPS3R hingga tingkat DLH di area TPA menuju *zero waste* hingga hingga *zero residu* di masa depan segera terealisasi; Pemilahan sampah non organik bernilai jual jika dapat dilakukan secara konsisten pada level pengelola TPS3R dalam intensitas yang berkelanjutan berpotensi dapat membuka akses sumber keuangan secara teratur meskipun tidak besar. Akhirnya hasil sintesis dari beberapa pelaksanaan kegiatan PKM yang telah dilakukan, untuk meningkatkan penanganan sampah secara berkelanjutan maka model pengembangan pengelolaan TPS3R melalui kemitraan minimalisasi menuju *zero waste* dengan melibatkan empat aktor (*quadruple helix*) dalam kerangka kerja kolaborasi yang inovatif relevan untuk diadopsi dan dikembangkan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terimakasih kepada tim PKM yaitu dosen program studi Manajemen, Ilmu Ekonomi dan Akuntansi STIE Pasim Sukabumi, serta dosen Akuntansi Universitas Linggabuana PGRI Sukabumi yang telah bersama-sama melaksanakan tridharma perguruan tinggi sebagai bagian pelaksanaan pengabdian diri dalam dunia pendidikan dan pengabdian kepada masyarakat. Tim LPPM STIE Pasim dan Tim LPPM Universitas Linggabuana PRGI Sukabumi. Mitra PKM, pengelola TPS3R Gading Resik Madani Kota Sukabumi, Masyarakat dilingkungan TPS3R Gading Resik Madani Kota Sukabumi, DLH terkait dan mitra terkait lainnya yang turut mendukung terlaksananya kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat ini, kami mengucapkan terima kasih.

DAFTAR PUSTAKA

- Databoks. (2023). *Sampah Indonesia Bertambah pada 2022, Terbanyak dalam Empat Tahun*. Dkadata.Co.Id. Diakses tanggal 10 November 2023.
- Firmansyah, D. (2022). Teknik Pengambilan Sampel Umum dalam Metodologi Penelitian: Literature Review. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Holistik (JIPH)*, 1(2), 85–114. <https://doi.org/10.55927/jiph.v1i2.937>
- Firmansyah, D., Suryana, A., Rifa'i, A. A., Suherman, A., & Susetyo, D. P. (2022). Hexa Helix: Kolaborasi Quadruple Helix Dan Quintuple Helix Innovation Sebagai Solusi Untuk Pemulihan Ekonomi Pasca Covid-19. *EKUITAS (Jurnal Ekonomi Dan Keuangan)*, 6(4), 476–499.

- <https://doi.org/10.24034/j25485024.y2022.v6.i4.4602>
- Firmansyah, D., Suryana, A., Rifa'i, A. A., & Susetyo, D. P. (2022). DMT-CE (Digital Media Training-Capability Enhancement) Culinary Business Sector Sop Asep Amih Sukabumi to Improve Online-Based Adaptive Marketing Capabilities. *Asian Journal of Community Services*, 1(5), 217–230. <https://doi.org/10.55927/ajcs.v1i5.1826>
- Hibberts, M., Burke Johnson, R., & Hudson, K. (2012). *Common Survey Sampling Techniques BT - Handbook of Survey Methodology for the Social Sciences* (L. Gideon (ed.); pp. 53–74). Springer New York. https://doi.org/10.1007/978-1-4614-3876-2_5
- Nindita, A. (2023). *Webinar Kontribusi ITB untuk Bangsa: Optimalisasi Rencana Pengelolaan Sampah Jangka Panjang*. Institute Teknologi Bandung. Diakses tanggal 15 November 2023.
- Rizaty, M. A. (2022). *Ini Wilayah Penghasil Sampah Terbanyak di Jawa Barat*. Databoks.Katadata.Co.Id.
- Ruhlessin, M. F. (2023). *Sepanjang Tahun 2022, Ada 12,54 Juta Ton Sampah Plastik di Indonesia*. Kompas.Com. Diakses tanggal 12 November 2023.
- Saepuloh, D., Firmansyah, D., Susetyo, D. P., & Suryana, A. (2022). Quadruple Helix Collaboration Concept As An Economic Recovery Solution After COVID-19. *Economica*, 10(2), 1–14. <https://doi.org/10.22202/economica.2022.v10.i2.4636>
- SIPSN. (2022). *Timbulan Sampah*. Sistem Informasi Pengelolaan Sampah Nasional (SIPSN). Diakses tanggal 15 November 2023.
- Wahdiniwaty, R., Firmansyah, D., Dede, Suryana, A., & Rifa'i, A. A. (2022). The Concept of Quadruple Helix Collaboration and Quintuple Helix Innovation as Solutions for Post Covid 19 Economic Recovery. *MIX Jurnal Ilmiah Manajemen*, 12(3), 418–442. https://doi.org/10.22441/jurnal_mix.2022.v12i3.005