

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian mengenai difusi inovasi pengelolaan sampah melalui teknologi pirolisis dalam program Si FATSOL dan budidaya maggot *Black Soldier Fly* (BSF) dalam program Si IMUT di Bank Sampah Mandiri Keluarga Harapan (BSM-KH) Desa Sendangharjo, dapat disimpulkan bahwa difusi kedua inovasi berkembang secara kontekstual dan memiliki karakteristik penerapan yang berbeda. Berdasarkan lima atribut inovasi Rogers (2003), yaitu *Relative Advantage*, *Compatibility*, *Complexity*, *Trialability*, dan *Observability*, kedua inovasi telah menghasilkan praktik nyata dalam pengelolaan sampah, tetapi tingkat penerapan dan ruang penyebarannya dipengaruhi oleh karakter teknologi serta kondisi lokal.

Pada *Relative Advantage*, kedua inovasi memberikan nilai tambah dibandingkan pengelolaan sampah sebelumnya. Maggot BSF menghasilkan maggot dan kasgot yang dimanfaatkan untuk pakan dan pupuk serta diintegrasikan dengan peternakan dan pertanian, sedangkan pirolisis memberikan alternatif pemanfaatan plastik residu menjadi bahan bakar cair. Keunggulan tersebut terutama terlihat dari perubahan fungsi sampah menjadi sumber daya yang memiliki kegunaan bagi BSM-KH dan sebagian penggunanya. Namun, keunggulan tersebut tidak berarti kedua inovasi lebih unggul dalam seluruh aspek, karena bukti penelitian lebih menunjukkan keuntungan

yang dirasakan dalam konteks lokal.

Pada *Compatibility*, kedua inovasi sesuai dengan persoalan pengelolaan sampah dan kebutuhan lokal, tetapi penerapannya memerlukan penyesuaian. Pirolisis dikembangkan untuk menangani plastik residu yang sulit dimanfaatkan, sedangkan Maggot BSF sesuai untuk pengolahan sampah organik dan dapat diintegrasikan dengan peternakan serta pertanian. Kesesuaian tersebut didukung oleh keterlibatan masyarakat, pendampingan, dan dukungan kelembagaan, meskipun partisipasi masyarakat belum mencakup seluruh rumah tangga desa.

Pada *Complexity*, kedua inovasi memiliki sumber kerumitan yang berbeda. Maggot BSF dapat dikembangkan secara bertahap, tetapi tetap membutuhkan pengendalian kondisi budidaya, kontinuitas pakan, dan penanganan gangguan. Pirolisis memiliki tuntutan teknis yang lebih spesifik karena memerlukan mesin, keterampilan operator, pemeliharaan peralatan, dan kesiapan bahan baku. Dengan demikian, kerumitan inovasi bersifat relatif terhadap karakter teknologi dan kondisi operasional penerapannya.

Pada *Trialability*, kedua inovasi dapat dicoba dan dipelajari melalui praktik, studi tiru, penyesuaian, pelatihan, dan pendampingan. Maggot BSF memiliki ruang percobaan yang lebih bertahap dan fleksibel, sedangkan pirolisis lebih bergantung pada kesiapan mesin dan kompetensi teknis. Proses tersebut berlangsung sebagai bagian

dari pembelajaran dan implementasi, bukan eksperimen formal yang terpisah dari kegiatan operasional. Namun, kesempatan mencoba secara langsung belum tentu tersedia secara merata bagi seluruh pihak.

Pada *Observability*, hasil dan praktik kedua inovasi dapat diamati melalui keluaran konkret, demonstrasi, kunjungan, kegiatan operasional, dan SOP sebagai media pendukung. Maggot BSF terlihat melalui larva, proses budidaya, kasgot, serta integrasinya dengan peternakan dan pertanian, sedangkan pirolisis terlihat melalui pengolahan plastik residu menjadi bahan bakar cair. Terdapat bukti peniruan maggot BSF dan mekanisme transfer pengetahuan melalui pendampingan serta Maggot Center, sementara pada pirolisis belum ditemukan bukti replikasi pada bank sampah lain. Temuan ini menunjukkan adanya kondisi keteramatan yang memungkinkan pihak lain mengenali dan mempelajari inovasi, tetapi belum membuktikan adopsi secara luas.

Secara keseluruhan, difusi inovasi di BSM-KH telah berkembang sebagai proses inovasi berbasis komunitas, tetapi belum berlangsung secara merata dan belum dapat dipahami sebagai adopsi yang telah selesai. Keberlanjutan dan perluasan inovasi tidak hanya dipengaruhi oleh kelima atribut Rogers, tetapi juga oleh kapasitas teknis, ketersediaan sumber daya, dukungan kelembagaan, mekanisme pembelajaran, dan cakupan partisipasi masyarakat. Maggot BSF

menunjukkan ruang pembelajaran dan replikasi yang lebih terbuka, sedangkan pirolisis memiliki tuntutan sumber daya dan kompetensi yang lebih spesifik.

Dengan demikian, difusi inovasi BSM-KH merupakan proses kontekstual, bertahap, dan adaptif, yang terbentuk melalui interaksi antara karakter teknologi, kebutuhan lokal, kapasitas komunitas, dan dukungan kelembagaan. Pengembangan selanjutnya tidak cukup berfokus pada keberadaan teknologi, tetapi juga perlu memperkuat kapasitas teknis, transfer pengetahuan, kelembagaan, dan partisipasi masyarakat agar inovasi dapat dipelajari, diterapkan, dan direplikasi sesuai dengan kondisi masing-masing komunitas.

B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian, saran yang dapat diberikan adalah sebagai berikut.

1. Bagi Bank Sampah Mandiri Keluarga Harapan (BSM-KH)

BSM-KH perlu memperkuat kapasitas teknis dan kelembagaan melalui pelatihan, pendampingan, SOP, serta dokumentasi praktik pengelolaan Maggot BSF dan pirolisis. Mekanisme studi tiru dan transfer pengetahuan juga perlu dipertahankan agar inovasi dapat dipelajari dan direplikasi dengan tetap menyesuaikan kondisi masing-masing lokasi.

2. Bagi Pemerintah Daerah

Pemerintah daerah perlu memberikan dukungan yang lebih berkelanjutan melalui fasilitasi sarana dan prasarana, penguatan kapasitas teknis, pendampingan, serta dukungan kebijakan dan pembiayaan, khususnya untuk teknologi yang membutuhkan sumber daya lebih besar seperti pirolisis. Dukungan tersebut penting agar inovasi berbasis masyarakat dapat berkembang secara berkelanjutan.

3. Bagi Masyarakat

Masyarakat diharapkan tidak hanya menjadi penerima informasi, tetapi turut berpartisipasi dalam pemilahan, pengolahan, dan pemanfaatan sampah serta mempelajari inovasi yang sesuai dengan kondisi dan kemampuan masing-masing. Partisipasi yang berkelanjutan dapat memperkuat pengelolaan sampah berbasis masyarakat.

4. Bagi Peneliti Selanjutnya

Penelitian selanjutnya dapat memperluas kajian pada tingkat adopsi, keberlanjutan, dampak ekonomi dan lingkungan, serta faktor yang memengaruhi replikasi inovasi. Penelitian kuantitatif atau studi komparatif antarlokasi juga dapat digunakan untuk melengkapi temuan kualitatif penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

Buku-Buku :

- Creswell, J. W. (2014). *Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches*.
https://www.ucg.ac.me/skladiste/blog_609332/objava_105202/fajlovi/Creswell.pdf
- Dirjen Cipta Karya. (2020). Pedoman Teknis Pelaksanaan TPS 3R. *Kementrian Pekerjaan Umum Dan Perumahan Rakyat*, 1–168.
- Geoff Mulgan, Simon Tucker, Rushanara Ali, & Ben Sanders. (2007). *Social Innovation: What It Is, Why It Matters and How It Can Be Accelerated*.
https://www.researchgate.net/publication/277873357_Social_Innovation_What_It_Is_Why_It_Matters_and_How_It_Can_Be_Accelerated
- IEA. (2020). Sustainable Recovery: World Energy Outlook Special Report. *World Energy Outlook*, 185.
- Kaza, S., Yao, L. C., Bhada-Tata, P., & Van Woerden, F. (2018). *What a Waste 2.0: A Global Snapshot of Solid Waste Management to 2050*.
<https://hdl.handle.net/10986/30317>
- Miles, M. B., Huberman, A. M., & Saldana, J. (2014). *Qualitative Data Analysis: A Methods Sourcebook*. <https://www.metodos.work/wp-content/uploads/2024/01/Qualitative-Data-Analysis.pdf>
- Moleong, L. J. (2007). *Metodologi Penelitian Kualitatif*. PT. Remaja Rosdakarya Offset.
- Moleong, L. J. (2018). *METODOLOGI PENELITIAN KUALITATIF / Lexy J. Moleong | Perpustakaan Universitas Bina Darma*.
<https://perpustakaan.binadarma.ac.id/opac/detail-opac?id=40>
- OECD, & Eurostat. (2018). Oslo Manual 2018: Guidelines for Collecting, Reporting and Using Data on Innovation, 4th Edition. *The Measurement of Scientific, Technological and Innovation Activities, 2018*. <https://doi.org/10.1787/9789264304604-en>
- Programme, U. N. E., & Association, I. W. M. (2015). *Global Waste Management Outlook*.
<https://wedocs.unep.org/handle/20.500.11822/9672>
- Rogers, E. M. (2003). *Diffusion of Innovations, 5th Edition - Everett M. Rogers - Google Buku*.

https://books.google.co.id/books?id=9U1K5LjUOwEC&printsec=frontcover&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false

Sugiyono. (2017). *METODE PENELITIAN KUANTITATIF, KUALITATIF DAN R&D*.

Yin, R. K. (2018). *Case Study Research and Applications Design and Methods (6th ed.)*. Thousand Oaks, CA Sage. - References - Scientific Research Publishing.
<https://www.scirp.org/reference/referencespapers?referenceid=2914980>

Peraturan-Peraturan :

Undang-Undang Nomor 18 Tahun 2008 tentang Pengelolaan Sampah.

Undang-Undang Nomor 23 Tahun 2014 tentang Pemerintahan Daerah.

Peraturan Menteri Lingkungan Hidup Nomor 13 Tahun 2012 tentang Pedoman Pelaksanaan Reduce, Reuse, dan Recycle melalui Bank Sampah.

Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Nomor 14 Tahun 2021 tentang Pengelolaan Sampah pada Bank Sampah.

Skripsi :

Bagaskara, F. (2025). *Difusi inovasi di komunitas bank sampah Resik Becik Krobokan Semarang* [Skripsi].

Jurnal-Jurnal :

Amrul, N. F., Ahmad, I. K., Basri, N. E. A., Suja, F., Jalil, N. A. A., & Azman, N. A. (2022). A review of organic waste treatment using *Black Soldier Fly* (*Hermetia illucens*). Sustainability (Switzerland), 14(8), 1–15. <https://doi.org/10.3390/su14084565>

Arfidianingrum, D., Astra, I. M., Seta, A. K., & Rustanto, S. (2023). Analisis faktor yang mempengaruhi partisipasi masyarakat dalam pengelolaan sampah organik melalui biokonversi larva BSF (*Black Soldier Fly*). Ecolab, 17(1), 1–11. <https://doi.org/10.59495/jklh.2023.17.1.1-11>

Aromi, Z., Putri, O. A., & Rahayu, R. (2024). Analysis of plastic waste management issues and solutions for Indonesian society: Tantangan lokal dan pendekatan partisipatif untuk solusi berkelanjutan bagi masyarakat.
<https://journals.ecotas.org/index.php/ems/en/article/view/171/92>

- Auliani, R., Elsaday, B., Apsari, D. A., & Nolia, H. (2021). Kajian Pengelolaan Biokonversi Sampah Organik melalui Budidaya Maggot *Black Soldier Fly* (Studi Kasus: PKPS Medan). *Jurnal Serambi Engineering*, 6(4), 2423–2429. <https://doi.org/10.32672/jse.v6i4.3518>
- Baregheh, A., Rowley, J., & Sambrook, S. (2009). Towards a multidisciplinary definition of innovation. *Management Decision*, 47(8), 1323–1339. <https://doi.org/10.1108/00251740910984578>
- Brandão, C. (2015). P. Bazeley and K. Jackson, qualitative data analysis with NVivo (2nd ed.). *Qualitative Research in Psychology*, 12(4), 492–494. <https://doi.org/10.1080/14780887.2014.992750>
- Brillant Reihan Al Ghifari, Ahmad Fauzi, & Dadan Darmawan. (2024). Pemberdayaan masyarakat melalui pengelolaan sampah di Bank Sampah Perumahan Samaji Asri Kecamatan Taktakan, Kota Serang. <https://journal-center.litpam.com/index.php/linov/article/view/1981/1332>
- Elsa Ananda Meylanisa, Afnan Nanda, Muhammad Faiz Zalfa, & Adelya Marsyanda. (2025). Peran bank sampah dalam implementasi program "Semarang Bersih." <https://ejournal.appisi.or.id/index.php/Dialogika/article/view/497/389>
- Endah Mustika Ramdani, Rodlial Ramdhan Tackbir Abubakar, Rike Anggun Artisa, RR. Arundina Dijah, Fikri Aditya Tri Andikaputra, Anggi Syahadat Harahap, & Pepi Zulvia. (2024). Penguatan bank sampah. <https://setiamengabdi.stialanbandung.ac.id/index.php/stiamengabdi/article/view/61/52>
- Febriani, A. V., Hanum, F. F., & Wardhana, B. S. (2024). *Kajian Pemanfaatan Teknologi Pirolisis dalam Konversi Sampah Plastik menjadi Bahan Bakar di Indonesia*. November, 185–195
- Food and Agriculture Organization of the United Nations. (2013). Insects as food and feed, a new emerging agricultural sector: A review. *Journal of Insects as Food and Feed*, 6(1).
- Gufron Amirullah, Agus Pambudi Dharma, & Nur Asiah. (2024). Inovasi pengelolaan sampah melalui budidaya maggot *Black Soldier Fly* sebagai peningkatan ekonomi dan perilaku pro sosial warga RW 07 Jatisari Kota Bekasi. <https://journal.uhamka.ac.id/index.php/solma/article/view/12330/3852>
- Kahar. (2023). *Pemanfaatan Maggot (Black Soldier Fly) dalam Pengolahan Sampah Organik*. 4(1), 56–66.

- Kamore, K., Stefanus, K. Y., & Tupen, R. R. (2024). *Partisipasi Masyarakat Terkait Pengelolaan Sampah di Kelurahan Fatululi Kota Kupang*. 6.
- Lingga, L. J., Yuana, M., Sari, N. A., Syahida, H. N., & Shahron, C. S. (2024). Sampah di Indonesia: Tantangan dan solusi menuju perubahan positif, 4, 12235–12247.
- Lubis, D. A., Arifin, A., & Fitrianiingsih, Y. (2022). Pengolahan sampah plastik HDPE (high density polyethylene) dan PET (polyethylene terephthalate) sebagai bahan bakar alternatif dengan proses pirolisis. *Jurnal Ilmu Lingkungan*, 20(4), 735–742. <https://doi.org/10.14710/jil.20.4.735-742>
- Maharani, S. S., Dinanti, M. D., Fajarizqy, A. V., & Malasari, S. (2025). Optimalisasi pengelolaan sampah berbasis masyarakat: Implementasi bank sampah dan budidaya maggot di Dusun Sabatan. *Solusi Bersama: Jurnal Pengabdian dan Kesejahteraan Masyarakat*.
- Maulana, D., Nugroho, C., & Wulan, R. R. (2025). *Developing Sustainable Waste Management in Urban Areas : Case Study of Municipal Government Policy Strategies in Banten Indonesia*. 1, 1–14. <https://doi.org/10.1177/21582440251378799>
- Nur Cholifah, Suwarno Widodo, Andi Priyolistiyanto, & Troeboes. (2025). Model edukasi dan inovasi pengelolaan sampah: Studi pada Bank Sampah Mutiara, Tingkir Tengah, Salatiga. <https://jurnal-id.com/index.php/jupin/article/view/1885/861>
- Rachmah, A. A., & Purwandari, H. (2024). Penguatan partisipasi nasabah bank sampah melalui tata kelola kelembagaan. <https://ejournal-skpm.ipb.ac.id/index.php/jskpm/article/view/1286/539>
- Rahman, G. P., Afifullah, M., Syawaldi, E., Triadi, I., & Upnvj, V. J. (2024). *Diskursus Peran Bank Sampah Guna Mengentas Kemiskinan dan Rehabilitasi Lingkungan dalam Pandangan Hukum Lingkungan*. 1(2), 117–128.
- Restanti, R. B. A., & Mirwan, M. (2023). Pengolahan sampah plastik menjadi bahan bakar minyak alternatif dengan metode pirolisis. *Jurnal Serambi Engineering*, 8(4), 7224–7231. <https://doi.org/10.32672/jse.v8i4.6789>
- Santhiarsa, G. N. N. (2022). *Rancang Bangun Alat Konversi Plastik Menjadi Bahan Bakar Minyak dengan Metode Pirolisis untuk Penanganan Sampah Plastik*. December 2021, 189–196.

- Sari, M. M., Afifah, A. S., & Suryawan, I. W. K. (2023). *Pengelolaan Sampah Plastik Melalui Teknologi Pirolisis di TPST Manding , Kabupaten Sragen : Analisis Efektivitas dan Potensi Keberlanjutan*. <https://doi.org/10.14710/jebt.2023.20092>
- Sunarti, Abdul Jabbar, & Muh. Rohady Ramadhan. (2025). Inovasi program pelayanan publik berbasis sampah di Desa Kalosi Alau. <https://ejournal.uigm.ac.id/index.php/PDP/article/view/5754/2767>
- Wijayanti, D. R., & Suryani, S. (2015). Waste bank as community-based environmental governance: A lesson learned from Surabaya. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 184, 171–179. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2015.05.077>
- Zakiyyah, N., Taufik, O. H., Garis, R. R., Sahadi, & Sunarti, N. (2024). Inovasi sosial pengelolaan sampah berbasis komunitas di Kelurahan Cigembor. *Dinamika: Jurnal Ilmiah Ilmu Administrasi Negara*, 11(2), 432–439.

Website :

<https://portal-sipsn.kemenvh.go.id/>

<https://data.bojonegorokab.go.id/dinas-lingkungan-hidup.html@detail=persampahan>

<https://data.bojonegorokab.go.id/dinas-pemberdayaan-masyarakat-dan-desa.html@detail=demografi>

<https://data.bojonegorokab.go.id/dinas-lingkungan-hidup.html@detail=lokasi-tps>

<https://sendangharjo-bjn.desa.id/>