

---

# Inovasi Pengelolaan Sampah melalui Aplikasi e-Frasa (Electronic Efficient Trash Bank) di Desa Krian, Kabupaten Sidoarjo, Jawa Timur

Marsha Cantika<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Universitas Negeri Surabaya, Indonesia  
email: [marsha.19012@mhs.unesa.ac.id](mailto:marsha.19012@mhs.unesa.ac.id)

---

Received: 02-10-2022/Accepted: 05-12-2022 / Doi: <https://doi.org/10.32923/sci.v7i2.2747>

## ABSTRACT

*The purpose of this study is to reduce landfill in Krian Village, Sidoarjo Regency, East Java. This study used quantitative methods through questionnaires for 99 respondents. This program is carried out through various stages, namely socialization, training, and practice. After the socialization and training were given, the results of the study stated that 51% of respondents agreed on the empowerment of Waste Resilient Village, 50% of respondents agreed on the implementation of the E-Frasa application, and as many as 45% of respondents agreed on the cultivation of Black Army Flies. Indirectly, e-Frasa is able to change people's habits to have awareness of cleanliness. In addition, the e-Frasa system also contains guidelines for cultivation and purchase, as well as the sale of maggots from organic waste cultivation collected from residents through the landfill system recorded on e-Frasa. With an integrated system in e-Frasa, the author wants to facilitate residents to become the ability to carry out waste disposal through the help of maggots, efficient recycling processes, and increase residents' income through maggots.*

**Keywords: Innovation, Waste Management, e-Frasa.**

## ABSTRAK

*Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengurangi penimbunan sampah di Desa Krian, Kabupaten Sidoarjo, Jawa Timur. Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif melalui kuesioner untuk 99 responden. Program ini dilakukan melalui berbagai tahapan, yaitu tahapan sosialisasi, pelatihan, dan praktik. Setelah sosialisasi dan pelatihan diberikan, hasil penelitian menyebutkan bahwa 51% responden setuju akan adanya pemberdayaan Desa Tangguh Sampah, 50% responden setuju akan adanya penerapan aplikasi E-Frasa, dan sebanyak 45% responden setuju akan adanya pembudidayaan Lalat Tentara Hitam. Secara tidak langsung, e-Frasa mampu mengubah kebiasaan masyarakat untuk memiliki kesadaran akan kebersihan. Selain itu, sistem e-Frasa juga memuat pedoman budidaya dan pembelian, serta penjualan belatung hasil pembudidayaan sampah organik yang dikumpulkan dari warga melalui sistem timbunan sampah yang tercatat pada e-Frasa. Dengan sistem terintegrasi dalam e-Frasa, penulis ingin memfasilitasi warga untuk menjadi kemampuan melakukan pembuangan sampah melalui bantuan maggot, proses daur ulang yang efisien, dan meningkatkan pendapatan warga melalui maggot.*

**Kata Kunci: Inovasi, Pengelolaan Sampah, e-Frasa.**

## INTRODUCTION

Dewasa ini permasalahan penumpukan sampah menjadi hal yang sangat serius untuk dapat diatasi secepat mungkin. Peningkatan penumpukan sampah ini terikat erat dengan adanya peningkatan jumlah penduduk di suatu daerah salah satunya di Kabupaten Sidoarjo, Provinsi Jawa Timur. Meningkatnya jumlah penduduk, perubahan pola konsumsi masyarakat, serta perubahan gaya hidup masyarakat merupakan faktor pendukung dalam adanya peningkatan penumpukan sampah. Khususnya di Desa Krian yang terletak di kawasan Kabupaten Sidoarjo, Provinsi Jawa Timur yang merupakan daerah industri ini memiliki tingkat kepadatan yang cukup tinggi. Tercatat pada tahun 2020 mencapai 10.728 jiwa dengan luas wilayah 104.10 Ha (Sidoarjo, 2020). Dalam tahun 2020 kepadatan penduduk Desa Krian, Kabupaten Sidoarjo, Provinsi Jawa Timur sebesar 10,30 jiwa/km berdasarkan hasil perhitungan jumlah penduduk (jiwa) dibagi dengan luas wilayah (Km<sup>2</sup>) (Statistik, 2020).

Kondisi ini berdampak pada masalah peningkatan jumlah sampah yang berasal dari aktivitas masyarakat tiap harinya. Tercatat dalam Sistem Informasi Pengelolaan Sampah Nasional (SIPSN) di tahun 2020 per harinya TPA di Kabupaten Sidoarjo menerima sebanyak 1.086,24 ton sampah (Nasional, 2020). Komposisi sampah tersebut didominasi oleh sampah sisa makanan yaitu sebesar 70,30%, sampah plastik sebesar 11%, sampah karton 8,5%, dan sampah jenis lainnya (Nasional S. I., 2022). Kemudian jumlah sampah yang ditimbun di Tempat Pemrosesan Akhir (TPA) sampah sebesar 164.250 ton/tahun hanya sampah organik yang dapat terolah sebesar 182,50 ton/tahun serta *recovery* pemulung sebesar 1.277,5 ton/tahun (Nasional S. I., <https://sipsn.menlhk.go.id>, 2022). Akibatnya, penumpukan sampah yang semakin tinggi terjadi jika pengelolaan sampah dilakukan secara tidak efektif sehingga akan menimbulkan *overload* kapasitas pembuangan sampah.

*Overload* kapasitas sampah ini terjadi di berbagai wilayah khususnya di Desa Krian, Kabupaten Sidoarjo, Provinsi Jawa Timur. Dari permasalahan tersebut peneliti mengusulkan sebuah terobosan baru yaitu aplikasi *Electronic Efficient Trash Bank* (e-Frasa). e-Frasa ini dirancang agar memudahkan pengguna untuk melakukan pengolahan sampah khususnya sampah organik agar dapat diolah lebih lanjut menggunakan bantuan penguraian dari larva Lalat Tentara Hitam. Larva Lalat Tentara Hitam atau biasa disebut *maggot* ini dapat mengurangi sampah organik sampai 56% dan menghasilkan tiga produk utama dari proses penguraiannya. Pertama, pre-pupa atau larva yang dapat dijadikan sumber protein bagi hewan ternak, kedua yaitu cairan hasil aktivitas larva yang berguna sebagai pupuk cair, dan yang ketiga adalah sisa sampah organik kering yang dapat dijadikan sebagai pupuk organik (Suciati & Faruq, 2017)

Dengan adanya penyelesaian permasalahan atas peningkatan jumlah penumpukan sampah menggunakan aplikasi e-Frasa ini akan dapat membantu banyak wilayah khususnya di Desa Krian, Kabupaten Sidoarjo, Provinsi Jawa Timur. Hal ini bisa menjadikan Desa Krian termasuk menjadi kategori desa tangguh sampah yang mandiri dalam pengolahan sampahnya khususnya pengolahan sampah organik menggunakan bantuan larva Lalat Tentara Hitam atau *maggot* dengan efisiensi dari teknologi pencatatan sampah melalui aplikasi e-Frasa.

Mengingat masalah peningkatan kuantitas sampah ini menjadi fokus utama pemerintah Kabupaten Sidoarjo. Maka dari itu permasalahan peningkatan kuantitas sampah ini harus dapat ditekan seminimal mungkin serta harus ditangani bersama antar berbagai pihak. Seperti halnya sinergi yang kuat antara pemerintah, lembaga swadaya masyarakat, dan masyarakat di daerah tersebut. Oleh karena itu sangat dibutuhkan kesadaran dan komitmen yang tinggi untuk dapat melakukan gerakan perubahan sikap, perilaku, dan etika dalam berbudaya lingkungan khususnya dalam kemasyarakatan. Maka dari itu, dalam penelitian ini, peneliti ingin mengetahui bagaimana respons masyarakat Desa Krian, Kabupaten Sidoarjo, Provinsi Jawa Timur terhadap aplikasi *Electronic Efficient Trash Bank* (e-Frasa) yang berfokus pada pengolahan sampah organik menggunakan *maggot* demi terwujudnya Desa Krian menjadi desa

tanggung sampah.

## METHOD OF RESEARCH

Aplikasi E-Frasa telah dirancang untuk *user-friendly*, namun demikian sebelum diterapkan, perlu untuk dilakukan jaring pendapat pada masyarakat untuk mengetahui reaksi awal. Setelah dilakukan sosialisasi dan pelatihan, dalam penelitian ini untuk mengetahui tanggapan masyarakat terkait program, peneliti menggunakan penyebaran kuesioner kepada masyarakat di Desa Krian, Kabupaten Sidoarjo, Provinsi Jawa Timur menggunakan metode *Simple Random Sampling*. Kuesioner ini berisikan beberapa pertanyaan sebagai berikut:

Table 1. Variabel Penelitian

Variabel	Indikator
Respon Masyarakat	1. Pemberdayaan desa tanggung sampah
	2. Aplikasi <i>e-Frasa</i>
	3. Budidaya lalat tentara hitam

Sumber : Data Pribadi Penulis

Penentuan jumlah sampel menggunakan persamaan slovin dalam Husein Umar (Umar, 2004) yaitu :

$$n = \frac{N}{1 + Ne^2}$$
 (Umar, 2004). Diketahui bahwa di Desa Krian, Kabupaten Sidoarjo, Provinsi Jawa Timur :

$$\begin{aligned} \text{Jumlah populasi penduduk (N)} &= 10.728 \\ \text{Asumsi (e)} &= 10\% (0,1) \\ &= 10.728/1+10.728(0.1)^2 \\ &= 10.728/1+10.728(0.01) \\ &= 10.728/1+107.28 \\ &= 10.728/108.28 \\ &= 99,07 \end{aligned}$$

Dengan demikian jumlah responden yang diambil sebanyak 99 orang.

## RESULT AND DISCUSSION

### *Pemberdayaan Desa Tangguh Sampah*

Sampah merupakan bahan buangan dari sebuah produk atau barang yang telah tidak digunakan lagi, namun sampah masih dapat didaur ulang agar dapat menjadi suatu barang yang bernilai. Secara garis besar sampah terbagi menjadi dua yaitu sampah organik yang berasal dari sisa makhluk hidup yang telah terurai mengalami pembusukan tanpa campur tangan manusia. Tipe sampah lainnya yaitu sampah anorganik yang terbuat dari bahan-bahan yang sukar terurai di tanah sehingga menyebabkan pencemaran jika tidak didaur ulang dengan baik (DLH, 2019).

Sebuah konsep desa mandiri yang masyarakat di desa tersebut dapat menggunakan segala sumber daya baik sumber daya alam maupun sumber daya manusia yang terkandung di dalamnya dengan baik dalam segala kondisi untuk dapat melakukan pengolahan sampah yang

tepat disebut sebagai desa tangguh sampah (Lumantow, 2020). Proses pemberdayaan desa tangguh sampah ini dapat dimulai secara efektif dari proses pemilahan sampah organik dan anorganik dari tiap rumah tangga serta memberikan sosialisasi agar dapat memberikan informasi mendasar mengenai proses pengolahan sampah untuk mendapatkan predikat sebagai desa tangguh sampah (Masterplandes, 2021). Maka dari penjelasan tersebut dapat diambil kesimpulan bahwa desa tangguh sampah merupakan sebutan desa yang memiliki masyarakat mandiri dan dapat saling berkoordinasi agar dapat memanfaatkan dan mendaur ulang sampah yang telah dibuang menjadi salah satu inovasi.

Pemberdayaan desa tangguh sampah merupakan salah satu indikator untuk dapat melihat respons masyarakat terkait penggunaannya menggunakan aplikasi e-Frasa. Dalam hal pemberdayaan desa tangguh sampah berdasarkan hasil penyebaran kuesioner dapat diperoleh hasil bahwa 51% responden memilih sangat setuju dengan adanya program pemberdayaan desa tangguh sampah.

#### *Aplikasi e-Frasa*

Terdapat aplikasi dengan inovasi terbaru yang diciptakan untuk dapat membantu pengoptimalan pemberdayaan desa tangguh sampah yang dinamakan *Electronic Efficient Trash Bank* (e-Frasa). Dalam digitalisasi pelaksanaan pemberdayaan desa tangguh sampah melalui e-Frasa ini akan dibantu dengan berbagai fitur yang terbagi menjadi dua fitur utama yaitu fitur pengelola dan fitur pengguna. Fitur pengelola terdiri atas data anggota, manajemen sampah, manajemen anggota, manajemen keuangan, manajemen karyawan, dan dompet sampah. Fitur pengguna atau warga terdiri dari fitur setor, riwayat, dompet sampah, dan akses informasi.

Tahapan dalam proses realisasi ini dimulai dengan adanya pengenalan program ke para warga mengenai pentingnya pemberdayaan desa tangguh sampah menggunakan efisiensi dari aplikasi e-Frasa yang akan digabungkan juga dengan budidaya lalat tentara hitam sehingga bisa melakukan proses pengolahan lanjutan sampah tersebut secara mandiri dan akan menumbuhkan jiwa wirausaha warga dalam ternak lalat tentara hitam. Setelah adanya kesepakatan dari sosialisasi tersebut maka akan masuk tahap pelaksanaan. Para petugas yang telah dibentuk akan bertugas di posisi masing-masing. Posisi pertama yaitu petugas yang melakukan penjemputan sampah organik di tiap rumah untuk dilakukan penyeteroran di tempat sampah induk. Petugas kedua bertugas di tempat sampah induk akan melakukan proses pengolahan sampah organik yang akan disiapkan menjadi makanan lalat tentara hitam. Petugas ketiga bertugas untuk membudidayakan lalat tentara hitam dari awal hingga siap jual ke pengepul untuk pakan ternak. Petugas yang keempat melakukan pengawasan terhadap aplikasi

guna memonitor berapa poin yang telah didapat warga sehingga bisa ditukarkan dengan hadiah yang sesuai perjanjian seperti halnya perabot rumah tangga. Selain itu, petugas keempat juga bertugas untuk melakukan bagi hasil kepada para warga dalam keuntungannya membudidayakan lalat tentara hitam.



Gambar 1. Tampilan Aplikasi e-Frasa

Sumber: Data Pribadi Penulis

### Budidaya Lalat Tentara Hitam

Dalam membudidayakan lalat tentara hitam perlu mengetahui beberapa persiapan dasar seperti halnya pengetahuan mengenai cara memperoleh bibit lalat yang baik, tata cara budidaya, pembuatan kandang, penetasan telur-telur lalat, perkembangbiakan *maggot*, media pengembangbiakkan *maggot* dan lain sebagainya yang dapat diperoleh dari berbagai *website* peternakan lalat tentara hitam. Selanjutnya dalam proses persiapan fisik, pembuatan kandang lalat tentara hitam memerlukan kandang yang berukuran 2,5 m x 4 m x 3 m. Selain itu, harus mempersiapkan media penetasan yang terbuat dari *box* kecil yang berguna untuk tempat penetasan larva yang akan dipindahkan ke media pembesaran bernama *biopond*.

Tahap selanjutnya yaitu tahap untuk mempersiapkan makanan dari lalat tersebut. Olahan makanannya terdiri dari 1 liter air, 5 sendok makan gula pasir, 5 kg dedak, tuangkan 1 tutup botol larutan EM4 atau 1 botol yakult kemudian aduk rata. Kemudian, campuran makanan lalat dibagi di kantong plastik 5 kg atau 8 kg serta beri udara sedikit dan simpan 5-6 hari di daerah yang sejuk. Setelah 5-6 hari masa penyimpanan makanan tersebut telah berfermentasi sehingga akan mendatangkan lalat tentara hitam dan akan bertelur pada media perkembangbiakkan yang telah diisi oleh makanan lalat tersebut sekitar 2-3 hari setelahnya. Lalat tentara hitam yang bertelur pada tempat perkembangbiakkan tersebut dalam 1 minggu akan membentuk larva dan akan dapat dipanen ketika sudah menginjak umur 2-3 minggu setelah menetas (Mahadi, 2020).

*Tanggapan Masyarakat Desa Krian, Kabupaten Sidoarjo, Provinsi Jawa Timur terhadap aplikasi Electronic Efficient Trash Bank (e-Frasa) untuk mewujudkan Desa Krian menjadi desa tangguh sampah.*

Rencana mewujudkan Desa Krian menjadi desa tangguh sampah dengan bantuan aplikasi e-Frasa peneliti himpun dari proses penyebaran kuesioner melalui *google form*. Berikut merupakan pernyataan yang terdapat dalam kuesioner yang terbagi menjadi tiga poin utama sesuai dengan tiga indikator penelitian.

Table 2. Pertanyaan Kuesioner

Indikator	Pernyataan
Pemberdayaan Desa Tanggung Sampah	Program Desa Tangguh Sampah memberikan dampak positif bagi wilayah kami
	Bersedia mengikuti dan berperan aktif dalam program Desa Tangguh Sampah
	Program Desa Tangguh Sampah relevan untuk diterapkan di wilayah kami
	Desa kami siap untuk mengikuti program Desa Tangguh Sampah secara baik
	Program Desa Tangguh Sampah mampu meningkatkan perekonomian masyarakat di wilayah kami
Aplikasi e-Frasa	Penggunaan aplikasi e-Frasa dapat dengan mudah digunakan oleh pengguna
	Aplikasi e-Frasa yang telah dibuat sudah sesuai dengan kebutuhan yang telah ditentukan
	Aplikasi e-Frasa memberikan informasi yang bisa dimengerti warga untuk melakukan pengelolaan sampah organik
	Tampilan media aplikasi e-Frasa menarik
	Aplikasi e-Frasa mempunyai kemampuan dan fungsi sesuai yang diharapkan
Budidaya Lalat Tentara Hitam	Budidaya Lalat Tentara Hitam menarik untuk dilakukan
	Budidaya Lalat Tentara Hitam memiliki potensi ekonomi yang

menjanjikan

---

Perawatan lalat yang mudah dan cepat merupakan keunggulan dari budidaya lalat tentara hitam

---

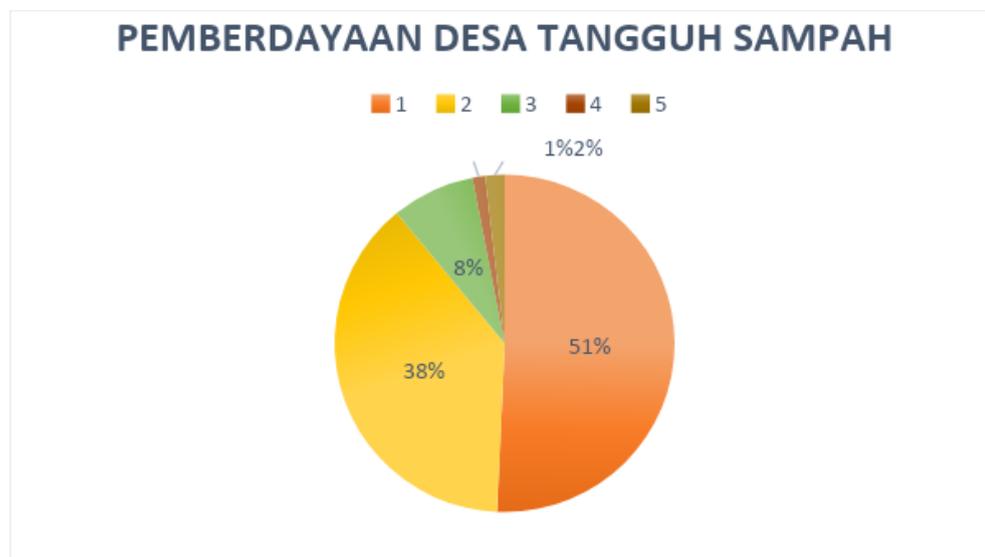
Bersedia mengikuti pelatihan budidaya lalat tentara hitam secara rutin

---

*Sumber : Data Pribadi Penulis*

Melalui penyebaran kuesioner terhadap 99 responden di Desa Krian, Kabupaten Sidoarjo, Provinsi Jawa Timur maka dapat diproyeksikan sebagai berikut :

Pertama, terkait dengan program pemberdayaan desa tangguh sampah mendapatkan hasil dari 99 responden yaitu, 50 orang menyatakan SS (Sangat Setuju) , 38 orang menyatakan S (Setuju), 8 orang menyatakan B (Biasa), 1 orang menyatakan TS (Tidak Setuju), dan 2 orang menyatakan STS (Sangat Tidak Setuju). Dari data tersebut diperoleh rata-rata skor terbanyak yaitu 51% yang berarti masyarakat telah sangat setuju mendukung adanya program pemberdayaan desa tangguh sampah.

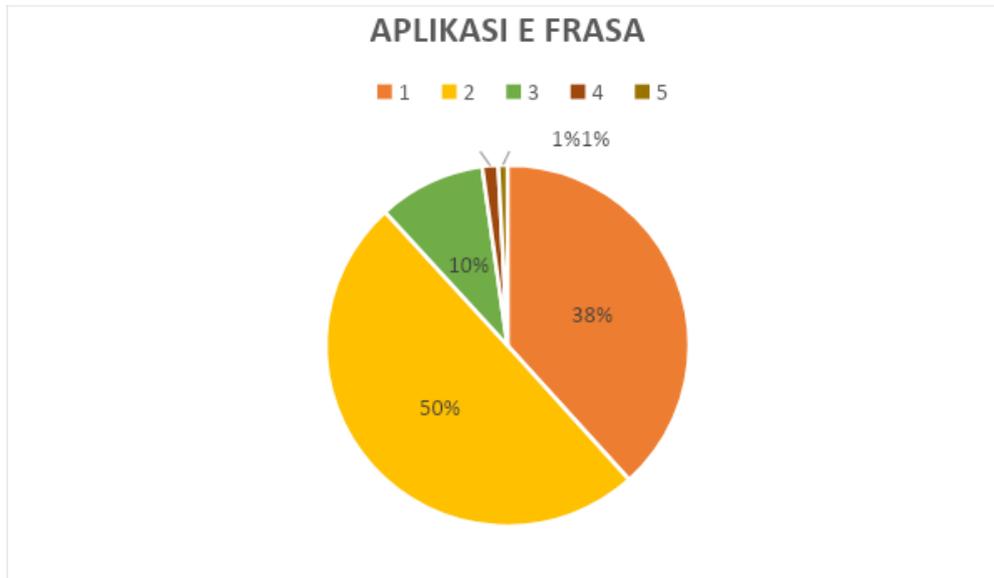


*Gambar 2. Hasil Kuesioner Pemberdayaan Desa Tangguh Sampah*

*Sumber : Data Pribadi Penulis*

Kedua, mengenai tindak lanjut program pemberdayaan desa tangguh sampah menggunakan aplikasi *e-Frasa* mendapatkan hasil dari 99 responden yaitu, 38 orang menyatakan SS (Sangat Setuju) , 49 orang menyatakan S (Setuju), 10 orang menyatakan B (Biasa), 1 orang menyatakan TS (Tidak Setuju), dan 1 orang menyatakan STS (Sangat Tidak Setuju). Dari data tersebut diperoleh rata-rata terbanyak skor yaitu 50% yang berarti

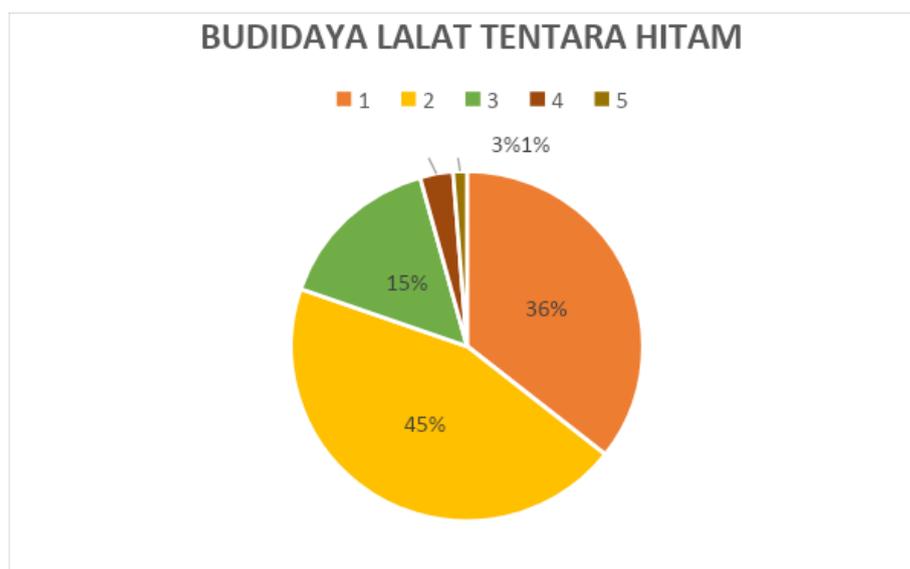
masyarakat telah setuju mendukung adanya program *e-Frasa* agar tercapainya program pemberdayaan desa tangguh sampah yang efektif dan efisien.



Gambar 3. Hasil Kuesioner Aplikasi e-Frasa

Sumber : Data Pribadi Penulis

Ketiga, tentang penggolongan pernyataan mengenai budidaya lalat tentara hitam mendapatkan hasil dari 99 responden yaitu, 35 orang menyatakan SS (Sangat Setuju) , 45 orang menyatakan S (Setuju), 15 orang menyatakan B (Biasa), 3 Orang TS (Tidak Setuju), dan 1 orang STS (Sangat Tidak Setuju). Dari data tersebut diperoleh rata-rata skor terbanyak yaitu 45% yang berarti masyarakat telah setuju mendukung adanya penerapan budidaya lalat tentara hitam.



Gambar 4. Hasil Kuesioner Budidaya Lalat Tentara Hitam

Sumber: Data Pribadi Penulis

## CONCLUSION

Berikut merupakan simpulan dari karya tulis ilmiah ini:

1. Adanya program desa tangguh sampah yang akan dilakukan di Desa Krian, Kabupaten Sidoarjo, Provinsi Jawa Timur akan menjadi program yang sangat tepat guna menuntaskan permasalahan mengenai penumpukan sampah di daerah tersebut.
2. Penerapan desa tangguh sampah dengan bantuan aplikasi e-Frasa akan menjadikan program ini menjadi program yang efisien mengingat adanya digitalisasi dari aplikasi e-Frasa yang dapat menghasilkan kinerja yang cepat, *flexible* dan mudah dipahami.
3. Berdasarkan hasil kuesioner terdapat hasil yang dapat diperoleh yaitu tercatat sebanyak 51% responden sangat setuju akan pemberdayaan desa tangguh sampah, sebanyak 50% responden setuju dengan aplikasi e-Frasa serta sebanyak 45% responden setuju untuk membudidayakan lalat tentara hitam.

## ACKNOWLEDGMENTS

Guna mewujudkan gagasan yang telah diterima baik oleh masyarakat ini diperlukan adanya kerja sama yang kuat antara semua pihak terkait seperti halnya pemerintah, penduduk desa, serta mahasiswa. Selain itu dibutuhkan semangat serta tanggung jawab yang antar individu agar program ini dapat dilaksanakan tanpa ada halangan apa pun demi terciptanya suatu wilayah desa tangguh sampah yang menggunakan pemanfaatan teknologi e-Frasa yang efektif dan efisien yang dikombinasikan dengan budidaya lalat tentara hitam yang memiliki nilai ekonomis yang tinggi.

**REFERENCES**

- DLH. (2019, Oktober 01). <https://dlh.bulelengkab.go.id>. Retrieved from <https://dlh.bulelengkab.go.id>: <https://dlh.bulelengkab.go.id/informasi/detail/artikel/pengertian-dan-pengelolaan-sampah-organik-dan-anorganik-13>
- Lumantow, M. (2020, Juli 27). <https://manado.tribunnews.com>. Retrieved from <https://manado.tribunnews.com>: <https://manado.tribunnews.com/2020/07/10/buko-jadi-percontohan-des-tangguh>
- Mahadi, S. (2020, Juli 28). <https://www.99.co>. Retrieved from <https://www.99.co>: <https://www.99.co/blog/indonesia/cara-budidayamaggot-bsf/>
- Masterplandes. (2021, Oktober 21). <https://www.masterplandes.com>. Retrieved from <https://www.masterplandes.com>: <https://www.masterplandes.com/penataan-des/pengelolaan-sampah-dari-des-untuk-des/>
- Nasional, S. (2020, March 23). <https://sipsn.menlhk.go.id/sipsn>. Retrieved from <https://sipsn.menlhk.go.id/sipsn>: <https://sipsn.menlhk.go.id/sipsn/public/home/fasilitas/tpa-tpst>
- Nasional, S. I. (2022, March 24). <https://sipsn.menlhk.go.id>. Retrieved from <https://sipsn.menlhk.go.id>: <https://sipsn.menlhk.go.id/sipsn/public/data/komposisi>
- Nasional, S. I. (2022, March 24). <https://sipsn.menlhk.go.id>. Retrieved from <https://sipsn.menlhk.go.id>: <https://sipsn.menlhk.go.id/sipsn/public/data/timbulan>
- Sidoarjo, B. P. (2020). *Kecamatan Krian Dalam Angka 2020*. Sidoarjo: Sidoarjo : BPS Kabupaten Sidoarjo.
- Statistik, B. (2020, March 24). <sirusa.bps.go.id>. Retrieved from <sirusa.bps.go.id>: <https://sirusa.bps.go.id/sirusa/index.php/indikator/85>
- Suciati, R., & Faruq, H. (2017). Efektivitas Media Pertumbuhan Maggot *Hermetia illucens* (Lalat Tentara Hitam) Sebagai Solusi Pemanfaatan Sampah Organik Biosfer. *J.Bio. & Pend.Bio*, 8-13.
- Umar, H. (2004). *Metode Penelitian untuk Skripsi dan Tesis Bisnis*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.