

## Utilization of Local Microorganisms Based on Banana Corms in Efforts to Re-function Biogas Digesters in Padukuhan Grogol IX, Parangtritis, Kretek, Bantul, Yogyakarta

### Pemanfaatan Mikroorganisme Lokal Berbasis Bonggol Pisang dalam Upaya Refungsionalisasi Digester Biogas di Padukuhan Grogol IX, Parangtritis, Kretek, Bantul, Yogyakarta

Muhammad Parikesit Wisnubroto<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup>Universitas Andalas

<sup>1</sup>Program Studi Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Andalas

E-mail: [muhammadparikesit@agr.unand.ac.id](mailto:muhammadparikesit@agr.unand.ac.id)

#### Abstract

*Padukuhan Grogol IX is located in the eastern part of Parangtritis Village, Kretek, Bantul, Yogyakarta, where most of the population depends on the agricultural and livestock sectors. Institutionally, the livestock farmers in this area are in a livestock farming group called Makaryo, which has the main problem in the form of poor waste handling due to the malfunctioning of the biogas/biodigester that has been built since 2015. The implementation of this community service activity consists of several stages, namely implementation of focus group discussions, field observations related to biodigester conditions and exploration of local resource potential, socialization of local resource-based local microorganism (MOL) utilization in the form of banana corms and manufacturing practices, and application of local microorganism (MOL) based on banana corms in biogas digester. After conducting in-depth observations, the main problem is the lack of additional input in the form of microorganisms producing biogas, especially methane gas (CH<sub>4</sub>), by the biodigester that has been built and the biodigester raw materials that are too dry. The step taken was to make a local microorganism solution (MOL) by mixing banana corms, which are abundantly available, with brown sugar that has been chopped and then fermented for about 1-2 weeks. Furthermore, the available fermentation solution was put into the biogas digester together with cow dung that had been mixed with water in a ratio of 1 : 1. After assistance, the biogas digester belonging to the Makaryo livestock farming group in Padukuhan Grogol IX can function as it should, as shown by flame on the biogas stove.*

**Keywords:** *biodigester, biogas, banana corms, local microorganisms, re-functionalization*

#### Abstrak

*Padukuhan Grogol IX merupakan daerah yang berada di bagian timur Kelurahan Parangtritis, Kretek, Bantul, Yogyakarta yang sebagian besar penduduknya bergantung pada sektor pertanian dan peternakan. Secara kelembagaan, peternak yang berada pada padukuhan ini berada dalam suatu wadah kelompok ternak bernama "Makaryo" yang memiliki masalah utama berupa penanganan limbah yang kurang baik akibat tidak berfungsinya digester biogas/biodigester yang telah terbangun sejak tahun 2015. Pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini terdiri dari beberapa tahapan, yaitu: 1) pelaksanaan kelompok diskusi terarah, 2) observasi lapangan terkait kondisi biodigester dan eksplorasi potensi sumber daya lokal, 3) sosialisasi pemanfaatan mikroorganisme lokal (MOL) berbasis sumber daya lokal berupa bonggol pisang dan praktek pembuatannya, serta 4) aplikasi mikroorganisme lokal (MOL) berbasis bonggol pisang pada digester biogas. Setelah dilakukan observasi mendalam, permasalahan utama yang terjadi adalah tidak adanya input tambahan berupa mikroorganisme yang berperan dalam menghasilkan biogas terutama gas metana (CH<sub>4</sub>) oleh biodigester yang telah dibangun ini serta bahan baku biodigester yang terlalu kering. Adapun langkah yang telah dilakukan adalah dengan membuat larutan mikroorganisme lokal (MOL) dengan cara mencampurkan bonggol pisang yang ketersediaannya melimpah dengan gula merah yang telah dicacah lalu difermentasi kurang lebih selama 1-2 minggu. Selanjutnya, larutan fermentasi yang telah tersedia tersebut dimasukkan ke dalam digester biogas bersamaan dengan kotoran sapi yang telah dicampur air dengan perbandingan 1 : 1. Setelah dilakukan pendampingan, digester biogas milik kelompok ternak "Makaryo" di Padukuhan Grogol IX dapat berfungsi sebagaimana mestinya yang ditunjukkan dengan menyalanya api pada kompor biogas.*

**Kata kunci:** *Biodigester, biogas, bonggol pisang, mikroorganisme lokal, refungsionalisasi*

## 1. PENDAHULUAN

Padukuhan Grogol IX merupakan daerah yang berada di bagian timur Kelurahan Parangtritis, Kecamatan Kretek, Kabupaten Bantul, Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta. Adapun batas wilayah Padukuhan Grogol IX – yang luas wilayahnya mencapai 79,72 hektar – ini meliputi Padukuhan Grogol VIII di sebelah utara, Padukuhan Depok di sebelah barat, Padukuhan Grogol X di sebelah timur, dan Samudera Hindia di sebelah selatan. Padukuhan Grogol IX terbagi menjadi 4 Rukun Tetangga (RT) yang terdiri dari 153 KK, dengan mata pencaharian utama penduduknya bergantung pada sektor pertanian dan peternakan.

Secara kelembagaan, peternak yang berada pada padukuhan ini berada dalam suatu wadah kelompok ternak bernama “Makaryo” yang dibentuk atas dasar kesamaan kepentingan; kesamaan kondisi lingkungan sosial, ekonomi, dan sumber daya; serta keakraban untuk meningkatkan dan mengembangkan usaha anggota. Setiap peternak pada kelompok ini rata-rata memiliki 2-3 ekor sapi yang dititipkan di kandang milik bersama tersebut. Secara umum pengelolaan kelembagaan dan hubungan yang terbangun antara anggota kelompok ternak ini berjalan dengan baik dan harmonis dengan tetap dilestarikannya upacara tradisi “Anggara Kasih” yang berarti hari penuh kasih sayang pada Selasa Kliwon dalam kalender Jawa (Anonim, 2019). Akan tetapi, terdapat satu masalah utama yang sudah lama dan tidak kunjung terselesaikan yakni terkait dengan penanganan limbah.

Menurut Pertiwiningrum (2016), limbah merupakan salah satu masalah yang sering dihadapi para peternak. Limbah tersebut timbul dari berbagai bagian ternak baik dari limbah padat berupa feses dan sisa-sisa pakan, limbah cair berupa urin, air sisa pencucian alat pemerah dan air bekas memandikan sapi serta limbah gas berupa bau. Limbah tersebut menimbulkan pencemaran lingkungan dan juga menimbulkan gangguan pada ternak serta peternak sendiri jika tidak ditangani dengan tepat. Pembuangan limbah tidak dilakukan disembarang tempat apalagi pembuangan. Penanganan limbah yang berada pada kelompok ternak “Makaryo” di Padukuhan Grogol IX ini sebenarnya sudah didesain sangat baik karena telah didirikan digester biogas pada tahun 2015, namun pemanfaatannya banyak menemui kendala akibat berbagai permasalahan khususnya pendampingan yang minim dari pihak-pihak terkait, sehingga digester biogas tersebut tidak berfungsi.

Setelah dilakukan observasi mendalam, permasalahan utama yang terjadi adalah tidak adanya input tambahan berupa mikroorganisme yang berperan dalam menghasilkan biogas terutama gas metana ( $CH_4$ ) oleh biodigester yang telah dibangun ini. Pertiwiningrum (2016) menyatakan bahwa digester biogas/biodigester merupakan suatu alat yang bekerja dengan prinsip menciptakan suatu tempat penampungan bahan organik pada kondisi anaerob (bebas oksigen) sehingga bahan organik berupa limbah ternak tersebut dapat difermentasi oleh bakteri metanogen untuk menghasilkan biogas. Biogas yang timbul kemudian dialirkan ketempat penampungan biogas sedangkan lumpur sisa aktivitas fermentasi dikeluarkan lalu dijadikan pupuk alami yang dapat dimanfaatkan untuk usaha pertanian maupun perkebunan yang berkelanjutan. Selain itu, permasalahan lain yang ditemukan adalah bahan baku yang dimasukkan ke dalam biodigester masih terlalu kering. Renilaili & Pasmawati (2016) menyatakan bahwa dalam pembuatan biogas, bahan isian harus berupa bubur. Hal ini dapat dicapai dengan menambahkan air ke dalam bahan baku yang memiliki kadar air yang rendah. Adapun bahan baku dengan kadar air yang rendah dapat diubah menjadi bahan baku dengan kadar air yang tinggi dengan cara tertentu. Secara umum, aktivitas mikroba metan membutuhkan 90% air dan 7-10% bahan kering.

Selama ini, langkah yang dilakukan hanya sebatas pengurusan biodigester yang tidak berdampak apapun. Berdasarkan hal tersebut, kegiatan pemanfaatan mikroorganisme lokal (MOL) berbasis sumber daya lokal yang melimpah berupa bonggol pisang dalam upaya refungsionalisasi digester biogas tersebut menjadi urgen untuk dilaksanakan agar investasi yang

telah digelontorkan untuk membangun fasilitas pengolahan limbah tersebut tidak menjadi sia-sia dan mangkrak serta biogas yang dihasilkannya dapat bermanfaat bagi masyarakat sekitar, khususnya oleh anggota kelompok ternak "Makaryo" di Padukuhan Grogol IX, Kelurahan Parangtritis, Kecamatan Kretek, Kabupaten Bantul, Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta.

## 2. METODE

Kegiatan pengabdian masyarakat telah dilaksanakan pada bulan Maret-April 2017 yang bertempat di Padukuhan Grogol IX, Kelurahan Parangtritis, Kecamatan Kretek, Kabupaten Bantul, Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta. Beberapa peralatan serta bahan yang digunakan untuk menunjang kegiatan ini meliputi alat tulis, pengeras suara, pisau, karet gelang, stoples, air, dan gula merah. Pelaksanaan kegiatan pengabdian pemberdayaan masyarakat ini dilakukan melalui beberapa tahap, yaitu:

### **Pelaksanaan kelompok diskusi terarah atau *Focus Group Discussion (FGD)***

Pada kegiatan ini, penulis melakukan pengumpulan data dan berbagai informasi lain terhadap suatu permasalahan yang ada. Informasi didapat melalui pelaksanaan diskusi, saling berbagi dalam suatu forum yang dipandu oleh seorang moderator. Penulis mengundang seluruh anggota kelompok ternak "Makaryo" untuk turut serta dalam diskusi ini. Melalui kegiatan ini masyarakat bebas untuk berpendapat, menyampaikan gagasan ataupun permasalahan yang dihadapi guna didiskusikan solusinya (Wisubroto et al., 2023).

### **Observasi lapangan terkait kondisi biodigester dan eksplorasi potensi sumber daya lokal**

Kegiatan observasi merupakan salah satu tahapan yang sangat vital dalam rangka mengidentifikasi permasalahan yang sebenarnya terjadi di lapangan. Pada tahap ini penulis menemukan permasalahan berupa tidak adanya input tambahan berupa mikroorganisme yang berperan dalam menghasilkan biogas terutama gas metana ( $CH_4$ ) oleh biodigester yang telah dibangun serta bahan baku biodigester yang terlalu kering. Adapun terkait potensi sumber daya lokal yang telah dieksplorasi, bonggol pisang dinilai sangat potensial karena ketersediannya yang melimpah serta kandungan karbohidratnya yang bermanfaat untuk mendukung perkembangan mikroorganisme penghasil biogas.

### **Sosialisasi pemanfaatan mikroorganisme lokal (MOL) berbasis sumber daya lokal berupa bonggol pisang dan praktek pembuatannya**

Kegiatan ini dilakukan dengan memaparkan dan mentransfer ilmu kepada penduduk setempat yang telah berkumpul dalam suatu ruangan. Ilmu yang diberikan berupa pengetahuan tentang pemanfaatan mikroorganisme lokal (MOL) berbasis sumber daya lokal yang tersedia secara melimpah yaitu bonggol pisang. Adapun kegiatan tersebut langsung dilanjutkan dengan kegiatan praktek pembuatan mikroorganisme lokal (MOL) berbasis bonggol pisang. Pembuatan mikroorganisme lokal dilakukan dengan mencampurkan bonggol pisang dengan gula merah yang telah cacah lalu difermentasi kurang lebih selama 1-2 minggu. Bonggol pisang dan gula merah ditambahkan untuk meningkatkan produksi gas metana ( $CH_4$ ) yang merupakan hasil sampingan dari proses degradasi bahan organik, seperti kotoran ternak yang berguna sebagai media serta tambahan nutrisi bagi mikroorganisme untuk memproduksi gas (Renilaili & Pasmawati, 2016). Sementara itu, Pertiwiningrum (2016) menyatakan bahwa proses pencacahan bertujuan untuk mempercepat proses fermentasi.

### **Aplikasi mikroorganisme lokal (MOL) berbasis bonggol pisang pada digester biogas**

Adapun hasil fermentasi tersebut selanjutnya dimasukkan ke dalam digester biogas bersamaan dengan kotoran sapi yang telah dicampur air dengan perbandingan 1 : 1. Bonggol pisang dan gula merah ditambahkan untuk meningkatkan produksi gas metana ( $CH_4$ ) yang merupakan hasil sampingan dari proses degradasi bahan organik, seperti kotoran ternak yang

berguna sebagai media serta tambahan nutrisi bagi mikroorganisme untuk memproduksi gas (Renilaili & Pasmawati, 2016).

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Menurut Pertiwiningrum (2016), salah satu masalah yang sering dihadapi peternak adalah masalah terkait limbah. Limbah ini berasal dari berbagai sumber, antara lain limbah padat seperti feses dan sisa pakan, limbah cair seperti urin, air bekas pencucian alat pemerah, air bekas memandikan sapi, dan limbah gas seperti bau. Adapun jika limbah ini tidak ditangani dengan benar maka akan menimbulkan pencemaran lingkungan dan mengganggu ternak dan peternak sendiri. Selain itu, pembuangan limbah, terutama yang dibuang tanpa pengolahan terlebih dahulu, dapat merusak ekosistem dan mencemari lingkungan sekitar. Oleh karena itu, peternak harus memiliki kemampuan untuk mengolah limbah ternak mereka agar lingkungan sekitar tetap aman dan tidak ada pihak yang dirugikan dengan pembuangan limbah tersebut.



Gambar 1. Pelaksanaan kelompok diskusi terarah atau *Focus Group Discussion (FGD)* dengan mengundang seluruh anggota kelompok ternak “Makaryo” untuk mencari solusi atas masalah yang terjadi

Sumber: Dokumentasi Pribadi (2017)

Pada kegiatan ini, penulis melakukan pengumpulan data dan berbagai informasi lain terhadap suatu permasalahan yang ada. Informasi didapat melalui pelaksanaan diskusi, saling berbagi dalam suatu forum yang dipandu oleh seorang moderator (Gambar 1). Penulis mengundang seluruh anggota kelompok ternak “Makaryo” untuk turut serta dalam diskusi ini. Melalui kegiatan ini masyarakat bebas untuk berpendapat, menyampaikan gagasan ataupun permasalahan yang dihadapi guna didiskusikan solusinya. Pada kesempatan ini, ketua kelompok ternak “Makaryo” yaitu Suripto menyampaikan bahwa masalah utama yang terdapat pada kelompok ternak yang dipimpinnya adalah tidak berfungsinya digester biogas milik kelompok ternak yang telah dibangun sejak tahun 2015 akibat berbagai permasalahan khususnya pendampingan yang minim dari pihak-pihak terkait. Suripto menambahkan bahwa selama ini langkah yang dilakukan hanya sebatas pengurusan biodigester yang tidak berdampak apapun, sehingga beliau berharap kegiatan yang akan dilaksanakan ini mampu menyelesaikan permasalahan tersebut.

Adapun langkah selanjutnya adalah observasi lapangan terkait kondisi biodigester dan eksplorasi terkait potensi sumber daya lokal.



Gambar 2. (a) Observasi lapangan terkait kondisi biodigester dan (b) Eksplorasi terkait potensi sumber daya lokal.

Sumber: Dokumentasi Pribadi (2017)

Kegiatan observasi lapangan merupakan salah satu tahapan yang sangat vital dalam rangka mengidentifikasi permasalahan yang sebenarnya terjadi (Gambar 2.A). Pada tahap ini penulis menemukan permasalahan berupa tidak adanya input tambahan berupa mikroorganisme yang berperan dalam menghasilkan biogas terutama gas metana ( $\text{CH}_4$ ) oleh biodigester yang telah dibangun serta bahan baku biodigester yang terlalu kering. Adapun terkait potensi sumber daya lokal yang telah dieksplorasi, bonggol pisang dinilai sangat potensial karena ketersediannya yang melimpah serta kandungan karbohidratnya yang bermanfaat untuk mendukung perkembangan mikroorganisme penghasil biogas (Gambar 2.B). Inrianti et al. (2019) dan Windhiatmoko (2019) berdasarkan hasil penelitiannya menambahkan bahwa bonggol pisang diketahui mengandung mikrobia pengurai bahan organik antara lain *Bacillus* sp. dan *Aeromonas* sp. Selain itu, bonggol pisang juga mengandung karbohidrat yang memacu perkembangan mikroorganisme tersebut sehingga dapat meningkatkan volume biogas yang dihasilkan dari biodigester berbahan baku limbah ternak.



Gambar 3. Kegiatan sosialisasi pemanfaatan mikroorganisme lokal (MOL) berbasis sumber daya lokal berupa bonggol pisang dan praktek pembuatannya.

Setelah hasil observasi yang ditemukan di lapangan tersebut disampaikan kepada anggota kelompok ternak, langkah selanjutnya adalah melakukan sosialisasi pemanfaatan mikroorganisme lokal (MOL) berbasis sumber daya lokal berupa bonggol pisang tersebut kepada anggota kelompok ternak "Makaryo" yang dilakukan dengan memaparkan dan mentransfer ilmu pemanfaatan mikroorganisme lokal (MOL) berbasis sumber daya lokal yang tersedia secara melimpah yaitu bonggol pisang kepada anggota kelompok yang telah berkumpul dalam suatu ruangan (Gambar 3).

Adapun kegiatan tersebut langsung dilanjutkan dengan kegiatan praktek pembuatan mikroorganisme lokal (MOL) berbasis bonggol pisang (Gambar 3). Pembuatan mikroorganisme lokal dilakukan dengan mencampurkan bonggol pisang dengan gula merah yang telah cacah lalu difermentasi kurang lebih selama 1-2 minggu. Bonggol pisang dan gula merah ditambahkan

untuk meningkatkan produksi gas metana ( $\text{CH}_4$ ) yang merupakan hasil sampingan dari proses degradasi bahan organik, seperti kotoran ternak yang berguna sebagai media serta tambahan nutrisi bagi mikroorganisme untuk memproduksi gas (Renilaili & Pasmawati, 2016). Sementara itu, Pertiwiningrum (2016) menyatakan bahwa proses pencacahan bertujuan untuk mempercepat proses fermentasi.

Selanjutnya, larutan fermentasi yang telah tersedia tersebut dimasukkan ke dalam digester biogas bersamaan dengan kotoran sapi yang telah dicampur air dengan perbandingan 1 : 1. Menurut Pertiwiningrum (2016), kandungan bahan kering dari bahan baku isian biasanya dicampur dengan air dengan perbandingan tertentu. Misalnya kotoran sapi, mempunyai kadar bahan kering 18%. Agar diperoleh kandungan bahan isian sebesar 7-9% bahan kering, bahan baku tersebut perlu diencerkan dengan air dengan perbandingan 1 : 1 atau 1 : 1,5. Renilaili & Pasmawati (2016) menambahkan bahwa dalam pembuatan biogas, bahan isian harus berupa bubur. Hal ini dapat dicapai dengan menambahkan air ke dalam bahan baku yang memiliki kadar air yang rendah. Adapun bahan baku dengan kadar air yang rendah dapat diubah menjadi bahan baku dengan kadar air yang tinggi dengan cara tertentu. Secara umum, aktivitas mikroba metan membutuhkan 90% air dan 7-10% bahan kering.



Gambar 4. Keberhasilan program ditunjukkan dengan menyalnya api pada kompor yang berasal dari digester biogas milik kelompok ternak "Makaryo".

Adapun setelah dilakukan pendampingan selama kurang lebih selama 1 bulan, digester biogas milik kelompok ternak "Makaryo" di Padukuhan Grogol IX, Kelurahan Parangtritis, Kecamatan Kretek, Kabupaten Bantul, Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta dapat berfungsi sebagaimana mestinya yang ditunjukkan dengan menyalnya api pada kompor (Gambar 4). Secara keseluruhan, teknologi biogas dapat membantu mengatasi masalah kotoran ternak yang tidak dapat dikelola. Sebagai contoh, sapi potong berbobot rata-rata 400-500 kg per ekor dapat menghasilkan 20-29 kg kotoran segar per hari. Dalam situasi ini, kotoran sapi yang dihasilkan oleh kelompok ternak berpotensi menjadi masalah apabila tidak dikelola secara bijak (Amrullah et al., 2017). Selain itu, hasil samping dari teknologi biogas yang diolah menjadi pupuk organik baik padat maupun cair dapat meningkatkan unsur hara tanah (Siswati et al., 2021), menghemat biaya untuk pembelian pupuk, serta dapat meningkatkan pendapatan masyarakat (Oktavia & Firmansyah, 2016; Rachmawati et al., 2017; Runtuni & Dewanti, 2019).

#### 4. KESIMPULAN

Setelah dilakukan pendampingan, digester biogas milik kelompok ternak "Makaryo" di Padukuhan Grogol IX, Kelurahan Parangtritis, Kecamatan Kretek, Kabupaten Bantul, Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta dapat berfungsi sebagaimana mestinya yang ditunjukkan dengan menyalnya api pada kompor biogas.

---

**DAFTAR PUSTAKA**

- Amrullah, A., Borahima, S., & Lubis, M. (2017). Pemanfaatan Kotoran Sapi Menjadi Biogas. *ILTEK: Jurnal Teknologi*, 12(1), 1731–1734. <https://doi.org/10.47398/iltek.v12i01.402>
- Anonim. (2019). *Pengamanan Kirab Peternak Sapi di Dusun Grogol IX*. <https://www.tribratanebnewsbantul.id/2019/08/pengamanan-kirab-peternak-sapi-di-dusun.html?m=0>
- Inrianti, I., Tuhuteru, S., & Paling, S. (2019). Pembuatan mikroorganisme lokal bonggol pisang pada Kelompok Tani Tunas Harapan Distrik Walelagama, Jayawijaya, Papua. *Agrokreatif: Jurnal Ilmiah Pengabdian Kepada Masyarakat*, 5(3), 188–194. <https://doi.org/10.29244/agrokreatif.5.3.188-194>
- Oktavia, I., & Firmansyah, A. (2016). Pemanfaatan teknologi biogas sebagai sumber bahan bakar alternatif di sekitar wilayah operasional PT. Pertamina EP Asset 2 Prabumulih Field. *Jurnal CARE*, 1(1), 32–36.
- Pertiwiningrum, A. (2016). *Instalasi Biogas*. Yogyakarta: CV. Kolom Cetak.
- Rachmawati, R. A., Wahjoedi, W., & Widjaja, S. U. M. (2017). Makna biogas sebagai sumber energi rumah tangga. *Jurnal Pendidikan*, 2(4), 487–493.
- Renilaili, & Pasmawati, Y. (2016). Biogas enceng gondok dan fesses sapi sebagai energi alternatif. *Jurnal Teknologi*, 9(2), 177–184.
- Runtuni, S. Y., & Dewanti, A. K. (2019). Pemanfaatan biogas dan dampaknya terhadap kesejahteraan keluarga peternak sapi perah di Mojosoongo, Boyolali. *Jurnal Parameter*, 31(2), 81–95. <https://doi.org/10.21009/parameter.312.02>
- Siswati, L., Rini Nizar, & Anto Ariyanto. (2021). Manfaatkan kotoran sapi menjadi kompos untuk tanaman masa pandemi di Kelurahan Umbansari Kota Pekanbaru. *Dinamisia: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 5(2), 531–537. <https://doi.org/10.31849/dinamisia.v5i2.6343>
- Windhiatmoko, J. S. (2019). *Pengaruh Penambahan MOL Bonggol Pisang dan MOL Buah Pepaya terhadap Kuantitas Biogas pada Kotoran Sapi*. Politeknik Kesehatan Kemenkes Surabaya.
- Wisnubroto, M. P., Edwin, E., Sari, W. K., Heriza, S., Rezki, D., Ikhsan, Z., Suhendra, D., Karjunita, N., & Hasibuan, H. S. (2023). Optimalisasi lahan pekarangan rumah dengan penanaman buah-buahan di Nagari Sungai Kambut, Kabupaten Dharmasraya, Provinsi Sumatera Barat. *Jurnal Abdi Insani*, 10(2), 1092–1102.