

Pemanfaatan Energi Biogas dan Pengoptimalan Tanah Berpasir untuk Tanaman Alternatif di Desa Garongan, Kecamatan Panjatan, Kabupaten Kulon Progo

Jonathan Ryan Virtanto, Yohana D. Akoit, Skolastika Carissa Belinda, Michael Rivaldo Santoso, Annysma Toban, Natasya Charissa Sumartono, Elisabeth Kade Anis, Natalya Dea Angraini, Michael Aditya Saputro, Bella Aresta Kadang, Agatha Mayasari¹.
Universitas Atma Jaya Yogyakarta, Kampus II Gedung Thomas Aquinas, Jalan Babarsari 44, Yogyakarta 55281¹
Email: agatha.mayasari@uajy.ac.id¹

Received: December 15, 2021; Revised: -; Accepted for Publication September 30, 2022; Published: September 30, 2022

Abstract — Cows are one of the livestock that we often encounter. Meat and milk that produced by cows are used by humans as food. Garongan village, also utilizes cattle as one of the village's potential which is also a livelihood for the villagers. The large number of cattle in Garongan village also produces a lot of waste. However, there are still many of us who do not know that the waste from cows can be used as biogas energy which can be useful for daily life and of course reduce the existing waste.

Besides the cattle, the villagers also use the sandy soil for farming. However, not all plants can grow well in sandy soil. Therefore, villagers only plant one type of plant on sandy soil, which is chili plants that are used for agriculture. However, besides chili, there are many alternative crops that can grow well on sandy soil and can be used as agriculture.

Keywords — Cattle Livestock, Cow Waste, Biogas Energy, Sandy Soil, Chili Plants, Alternative Crops, Garongan Village

Abstrak— Sapi adalah salah satu jenis hewan ternak yang dapat sering dijumpai. Daging dan susu yang dihasilkan oleh sapi dimanfaatkan oleh manusia untuk dijadikan pangan. Warga Desa Garongan juga memanfaatkan ternak sapi sebagai salah satu potensi desa yang juga menjadi mata pencaharian oleh warga desa. Banyaknya ternak sapi yang ada di Desa Garongan tentunya juga menghasilkan limbah yang begitu banyak. Sangat disayangkan, masih banyak masyarakat yang masih belum mengetahui jika limbah dari sapi tersebut dapat dimanfaatkan menjadi energi biogas yang dapat bermanfaat untuk kehidupan sehari-hari dan tentunya mengurangi limbah yang ada.

Selain ternak sapi, warga desa juga memanfaatkan tanah berpasir untuk bertani. Akan tetapi, tidak semua jenis tanaman akan dapat bertumbuh dengan baik di tanah berpasir. Oleh karena itu, warga desa hanya menanam satu jenis tanaman pada tanah berpasir, yaitu tanaman cabai yang dijadikan sebagai pertanian. Namun, selain cabai, masih banyak tanaman alternatif yang dapat tumbuh dengan baik pada tanah berpasir dan dapat dijadikan sebagai pertanian.

Kata Kunci—Ternak Sapi, Limbah Sapi, Energi Biogas, Tanah Berpasir, Tanaman Cabai, Tanaman Alternatif, Desa Garongan

I. PENDAHULUAN

Daerah Istimewa Yogyakarta (DIY) adalah salah satu provinsi yang ada di negara Indonesia. DIY memiliki lima (5) kabupaten, Kabupaten Kulon Progo merupakan salah satu kabupaten yang termasuk ke dalam wilayah DIY. Kabupaten Kulon Progo memiliki luas wilayah sekitar 58.627,54 hektar dan terbagi menjadi 12 kecamatan yang terdiri dari 88 desa.

Dari 88 desa tersebut terdapat desa Garongan yang berada di Kecamatan Panjatan, Kabupaten Kulon Progo

Desa Garongan terletak dibagian utara Kecamatan Panjatan yang merupakan daerah perbukitan dan pesisir pantai. Berdasarkan data dari website resmi kelurahan garongan jumlah penduduk dari desa Garongan sebanyak 3.711 jiwa yang terdiri dari 1.870 laki-laki dan 1.841 perempuan. Mata pencaharian dari masyarakat desa Garongan yaitu sebagai petani/pekebun, peternak sapi, karyawan swasta, PNS, dan mengurus rumah tangga

Desa Garongan memiliki beberapa potensi yang cukup besar, seperti dari hasil pertanian cabai merah, hasil dan hasil laut. Hasil pertanian yang paling banyak pada masyarakat desa Garongan adalah cabai merah. Hasil produksi tanaman cabai pada tahun 2017 sebanyak 219,995 kwintal, hal ini menunjukkan Desa Garongan masyarakatnya paling banyak bekerja dan berpenghasilan cabai terbesar di Kabupaten Kulon Progo

Ada beberapa penduduk Desa Garongan yang bekerja sebagai peternak. Para peternak tidak banyak yang mengetahui manfaat dari limbah ternak. Para pengusaha ternak saat ini, jika dilihat dalam kehidupan bermasyarakat, masih banyak yang mementingkan produktivitas ternak dibandingkan dengan keadaan lingkungan dan dampak kegiatan terhadap lingkungan.

Para peternak harus mempertimbangkan dan memperhatikan terkait kondisi dan dampak dari limbah ternak mereka. Salah satu permasalahan yang sering muncul pada ternak adalah masalah limbah yang dibuang sembarangan dan dibiarkan begitu saja. Dampak yang timbul jika limbah ternak dibiarkan menumpuk di kandang dan dibuang sembarangan adalah pencemaran lingkungan seperti, pencemaran pada tanah, dan air akibat dari kotoran sapi yang terbawa dari air hujan.

Seiring dengan berjalannya perkembangan ilmu pengetahuan limbah dapat dimanfaatkan sebagai sumber energi alternatif seperti pengganti energi listrik. Maka dari itu, jika masyarakat desa Garongan dapat mengolah limbah ternak mereka menjadi hal yang bermanfaat seperti biogas, maka dapat menguntungkan masyarakat desa Garongan dan mencegah kerusakan lingkungan dan ekosistem.

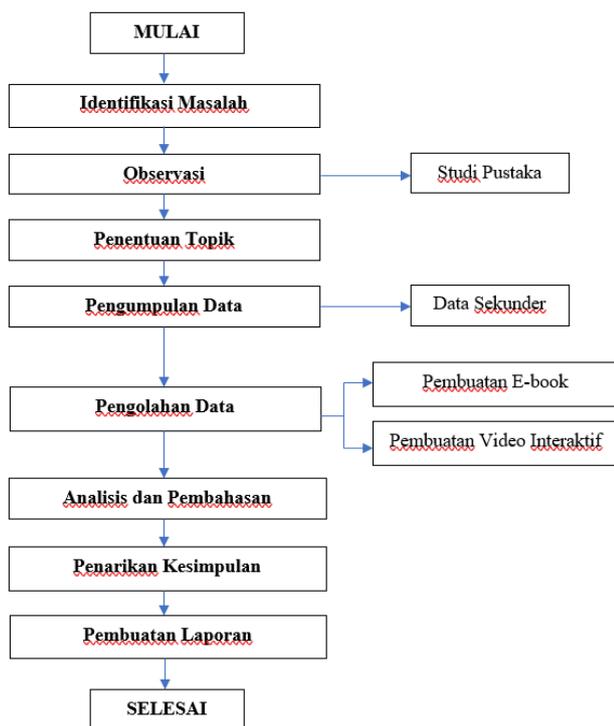
Selain bekerja sebagai peternak, tidak sedikit juga masyarakat desa Garongan yang bekerja sebagai petani/pekebun. Namun kebanyakan dari mereka hanya

memanfaatkan hasil panen dari cabai merah. Harga dari cabai merah tidak selalu tetap atau dapat berubah nilai jualnya. Maka dari itu masyarakat Desa Garongan dapat memanfaatkan hasil panen selain cabai merah yang dapat memberikan nilai jual yang lebih tinggi.

Melihat kondisi daratan dari masyarakat desa Garongan yang cukup subur, karena terletak kawasan perbukitan, maka dapat ditanami tanaman lain selain cabai merah seperti sawi hijau, ubi-ubian, kentang, wortel, dan tanaman alternatif lainnya. Tujuan dari pengembangan tanaman alternatif wilayah desa Garongan untuk kemajuan dan kesejahteraan masyarakatnya sendiri.

Dengan potensi yang ada pada Desa Garongan, Kecamatan Panjatan, Kabupaten Kulon Progo, penulis merencanakan untuk membuat KKN potensi desa mengenai pengolahan limbah sapi menjadi biogas dan jenis-jenis tanaman alternatif yang dapat digunakan sebagai hasil tani selain cabai merah. Luaran dari kegiatan ini adalah *e-book* dan video yang berisi penjabaran mengenai keadaan, kondisi, dan potensi yang ada pada Desa Garongan yang dikumpulkan oleh penulis melalui berbagai sumber dan artikel.

II. METODE PENGABDIAN



Gambar 1 Langkah Metode Pengabdian

A. Identifikasi Masalah

Pada tahap identifikasi masalah dilakukan untuk mengetahui permasalahan atau fenomena apa saja yang sedang terjadi pada masyarakat Desa Garongan. Untuk mengetahui permasalahan serta fenomena yang terjadi, maka pencarian akan dilakukan secara online dengan mencari penelitian pada Desa Garongan melalui jurnal

dan artikel yang ada. Setelah dilakukan identifikasi masalah dari penelitian di Desa Garongan, maka masalah serta fenomena yang ada akan diproses pada tahapan selanjutnya.

B. Studi Pustaka

Pada tahap studi pustaka, akan dilakukan dengan mencari berbagai sumber informasi dari penelitian jurnal, skripsi, buku serta artikel dan website yang terpercaya. Informasi-informasi dari sumber yang ada akan dipergunakan untuk menyelesaikan masalah atau fenomena yang ada di Desa Garongan.

C. Penentuan Topik

Setelah dilakukan studi pustaka maka semua informasi dan fenomena yang ada akan dirampungkan dan ditentukan dalam satu topik menarik yang nantinya akan digunakan sebagai dasar dalam pembahasan pada penelitian ini. Penentuan topik merupakan salah satu proses yang penting. Hal ini dikarenakan topik berfungsi untuk menarik perhatian pembaca. Isi dari penelitian ini tidak membahas topik yang lain namun akan terfokus pada topik yang telah ditentukan. Tema yang diambil untuk program KKN Potensi Desa adalah pemanfaatan limbah sapi menjadi energi biogas. Sedangkan untuk program KKN Buku Saku yaitu jenis-jenis tanaman alternatif untuk tanah berpasir.

D. Pengumpulan Data

Setelah penentuan topik, tahap selanjutnya yaitu mengumpulkan data. Pengumpulan data ini berdasarkan topik yang telah ditetapkan sebelumnya dan terfokus pada kedua topik tersebut. Pengumpulan data dilakukan dengan mencari data dari sumber yang terpercaya secara online seperti dari jurnal, artikel, skripsi, serta website terpercaya.

E. Pembuatan E-book dan Video Interaktif

Setelah data-data dikumpulkan tahap selanjutnya yaitu pembuatan *e-book* dan video interaktif. *E-book* serta video yang dibuat ini akan dieksekusi semenarik mungkin sehingga pembaca *e-book* serta penonton video luaran KKN ini dapat menjadi sumber informasi yang edukatif terutama bagi masyarakat serta pemerintah Desa Garongan. Diharapkan dengan adanya *e-book* serta video ini dapat memberi solusi untuk masalah yang ada pada Desa Garongan.

F. Analisis dan Pembahasan

Setelah pembuatan *e-book* serta video interaktif akan dilanjutkan dengan analisis dan pembahasan. Pada tahap ini luaran yang telah dibuat akan dianalisis dengan menginput gambar serta data yang dibuat sebelumnya melalui *e-book* dan video. Luaran yang telah dibuat ini dilakukan analisis dan pembahasan dengan tujuan untuk mengukur luaran tersebut.

G. Penarikan Kesimpulan

Setelah semua data dan luaran dilakukan analisis serta pembahasan, tahapan selanjutnya yaitu penarikan

kesimpulan. Pada tahap ini, kesimpulan akan diambil dari analisis serta pembahasan yang telah dilakukan sebelumnya. Kesimpulan akan diambil secara garis besar serta dampak dan solusi apa yang diberikan dari masalah dan topik yang diangkat.

H. Pembuatan Laporan

Setelah semua tahap dilakukan maka selanjutnya adalah pembuatan laporan sebagai salah satu luaran program KKN periode 80 ini. Semua rancangan metodologi akan dituangkan dalam laporan mulai dari data, teori, *e-book*, analisis dan pembahasan masalah serta kesimpulan yang ada akan dimasukkan dalam isi laporan ini. Laporan ini juga dibuat untuk mendokumentasikan dalam bentuk tulisan semua kegiatan KKN yang telah dilaksanakan oleh kelompok 93 pada KKN periode 80 di Desa Garongan..

III. HASIL DAN PEMBAHAAN

Desa Garongan merupakan salah satu desa yang sebagian masyarakatnya bekerja sebagai peternak. Pada tahun 2020, jumlah ternak yang ada di Desa Garongan yaitu 615 ekor sapi potong, 304 ekor kambing dan 170 ekor domba. Di Desa Garongan belum ada sistem pengolahan limbah ternak khususnya sapi sehingga kotoran sapi tersebut dibiarkan begitu saja dan dapat menyebabkan polusi udara dan tanah. Desa Garongan juga memiliki tanah dengan struktur pasir dan mayoritas petani desa Garongan merupakan petani cabai. Tanaman cabai untuk saat ini sedang mengalami penurunan harga, oleh karena itu dibutuhkan tanaman alternatif lain yang dapat ditanam di tanah berpasir sehingga dapat mengangkat perekonomian para petani. Oleh karena itu, kelompok kami berinisiatif untuk membuat buku saku agar masyarakat Desa Garongan dapat mengembangkan dan berinovasi terhadap potensi yang ada di desa tersebut. Luaran dari potensi desa serta buku saku dituangkan dalam *e-book* serta video, yang isinya akan dibahas pada gambar di bawah ini.

Pada bagian ini akan dijelaskan mengenai potensi desa pengolahan kotoran sapi menjadi energi biogas dan jenis-jenis tanaman alternatif:

1. Pengolahan Kotoran Sapi Menjadi Energi Biogas

Sebagian besar masyarakat Desa Garongan bermata pencaharian sebagai peternak sapi, sehingga ini menjadikan salah satu dalam potensi desa tersebut. Limbah dari ternak seringkali diabaikan dan dibuang sembarangan, sehingga dapat mengganggu ekosistem lingkungan makhluk hidup. Oleh karena itu, untuk mencegah terjadinya kerusakan lingkungan maka limbah dari ternak tersebut dapat diolah menjadi energi biogas. Berikut ini merupakan proses pembuatan energy biogas dari limbah ternak:

- Langkah pertama yaitu membuat digester. Siapkan dua (2) buah plastik tabung dengan ukuran 8.5 cm.
- Kedua buah plastik tersebut digabung menjadi satu dan beri lubang dengan jarak 1.5 m dari masukan untuk pengeluaran gas. Lubang tersebut nantinya dapat disambung ke pipa penampungan gas.

- Kedua ujung dari digester diberi paralon 5” dengan ukuran 1.5 m. Salah satu ujung disambung ke pipa ukuran 80 cm sebagai tempat keluaran. Kemudian, siapkan karet ban dalam sebagai pengikat kedua ujung dari digester.
- Penampung gas dibuat dengan plastik tabung berukuran 3 m. Salah satu ujungnya disambung dengan pipa paralon berukuran setengah inci dan diikat menggunakan karet ban dalam, kemudian ujung yang lain diikat. Sambungan T dipasang pada ujung paralon gas penampung dan disatukan dengan lem khusus paralon.
- Pipa paralon disambung dengan ujung sambungan T pertama dan pipa paralon yang telah dipasangi katup disambung ke ujung yang lain. Katup tersebut berfungsi untuk mengendalikan gas [1].

Selain dimanfaatkan sebagai energi biogas, hasil dari digester dapat dijadikan pupuk. Keluaran digester yang cair difermentasikan selama satu minggu kemudian disaring dan diaerasi selama tiga sampai empat hari. Hal ini dilakukan untuk mengurangi bau dan gas. Kemudian endapkan partikel yang ada dengan mendinginkan cairan selama dua (2) hari. Bagian yang padat dikeringkan kemudian diayak agar hasilnya homogen dan rata [1].

2. Tanaman Alternatif

Masyarakat Desa Garongan, sebagian besar bermata pencaharian sebagai petani tanaman cabai serta hasil pertanian mereka dijadikan sebagai potensi desa setempat. Maka dari itu perlu tanaman lain yang dapat dibudidayakan di tanah yang berpasir, agar memberikan keuntungan yang lebih baik dari segi pendapatan atau atau penghasilan. Berikut ini cara dan tahap membudidayakan tanaman alternatif di tanah berpasir:

a. Penanaman Secara Multikultur

Penanaman ini dilakukan dengan cara tumpang sari maupun tumpang gilir. Terdapat dua (2) jenis tanaman, seperti tanaman utama dan tanaman sela/ sisipan. Salah satu jenis tanaman berupa sisipan ini merupakan tanaman berjenis bawang merah dan selalu disisipi dengan tanaman jenis cabai. Saat menanam tanaman bawang merah berada di lahan, maka akan dilakukan penyemaian benih cabai dan saat bawang merah memiliki umur tiga (3) pekan, akan dilakukan penanaman tanaman berjenis cabai yang berada di bagian sela-sela tanaman tersebut.

b. Teknik Irigasi

Teknik ini merupakan salah satu sistem pengairan dimana dengan cara melakukan kombinasi antara sumur bor dengan sebuah mesin pompa air. Sumur bor sendiri, terinstalasi dengan pipa yang berada di sepanjang lahan yang ditanami tanaman dengan bagian ujungnya dan pipa tersebut dibuat dengan cara sedikit lebih tinggi yang berkisar empat (4) meteran. Sehingga air tersebut dapat mengalir ke atas permukaan tanah untuk membersihkan daun dan tanah dari upas embun.

c. Pembuatan Bedengan

Cara dalam pembuatan bedengan yaitu dengan membuat belahan lahan yang dijadikan dua (2) bagian, pada bagian tengah dijadikan sebagai jalan, serta pada sisi kanan dan kiri dibuat dengan berukuran sekitar 4 x 2 meter. Diantara bedengan terdapat sela yang memiliki fungsi sebagai jalan ketika seseorang melakukan penyiraman tanaman yang ada. Bedengan lahan pasir sendiri akan dibuat dengan tinggi sekitaran 20 cm, kemudian pada bagian sisi tepinya akan dibuat lebih tinggi sekitaran 3-5 cm yang memiliki tujuan saat sedang melakukan penyiraman air pada tanaman maka secara tidak langsung, air tersebut tidak akan meluber pada bagian sisi luar bedengan itu sendiri.

d. Teknik Pemupukan

Para petani selalu melakukan pembenaman pupuk di dalam pasir. Ketika akan dilakukan pemupukkan bedengan, sebelumnya akan dilakukan tugal, dengan hasil lubang tugal akan ditaburkan dengan pupuk. Setelah dilakukannya proses pemupukkan maka akan disiram dengan air, sehingga pupuk akan lebih masuk ke dalam dan lubang yang dibuat sebelumnya akan tertutup kembali dengan pasir [2].

IV. KESIMPULAN

Dalam program kerja yang pertama yaitu Potensi Desa yang berjudul "Pemanfaatan Energi Biogas", yang memiliki dua luaran yaitu berupa video dan *e-book*. Setelah dilakukannya analisis dari beberapa sumber terpercaya, penulis memilih tema energi biogas dalam program kerja ini karena Desa Garongan memiliki potensi dalam hal limbah yang dihasilkan oleh ternak. Akan tetapi, masyarakat desa setempat masih belum dapat memanfaatkan limbah ternak yang ada dengan cara hanya dibuang pada sembarang tempat dan tidak diolah kembali sehingga dapat berdampak pada pencemaran lingkungan setempat. Maka dari itu program kerja ini ditujukan kepada seluruh masyarakat Desa Garongan, agar dapat menambah pengetahuan atau wawasan mereka mengenai pemanfaatan limbah ternak menjadi energi biogas. Selain itu dengan program kerja ini, diharapkan masyarakat setempat dapat memanfaatkan limbah ternak yang ada dengan beberapa cara yang telah diberikan pada paparan video maupun *e-book* agar potensi desa tersebut dapat dimanfaatkan dan dikembangkan dengan baik.

Pada program kerja yang kedua adalah Program Buku Saku yang berjudul "Jenis-jenis Tanaman Alternatif untuk Tanaman Berpasir", yang memiliki dua luaran yaitu berupa video dan *e-book*. Dengan dilakukannya analisis yang didapatkan dari beberapa sumber terpercaya, penulis memilih tema tanaman yang dapat tumbuh pada tanah berpasir karena Desa Garongan memiliki potensi dalam hal kondisi tanah pasir yang subur yang dapat ditanami berbagai jenis tumbuhan. Akan tetapi masyarakat desa setempat kurang memanfaatkan potensi tersebut dengan baik, yang terbukti dengan mereka hanya menanam tanaman cabai merah keriting saja pada lahan tanah berpasir. Maka dari itu program kerja ini ditujukan kepada para petani dan seluruh masyarakat Desa Garongan, dengan tujuan memberikan mereka wawasan dan pengetahuan mengenai pengembangan tanaman alternatif pada lahan tanah berpasir. Diharapkan dengan melalui program kerja ini masyarakat setempat dapat memanfaatkan lahan tanah berpasir mereka dengan ditanami dengan berbagai jenis tanaman yang ada dan dapat bertumbuh di lahan tersebut,

sehingga potensi desa yang dimiliki dapat dikembangkan dengan baik dan tidak dibiarkan dengan sia-sia.

UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada seluruh pihak yang telah ikut mendukung penyelesaian artikel ini.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] A.C. Adityawarman, Salundik, and Lucia, "Pengolahan Limbah Ternak Sapi Secara Sederhana di Desa Pattalassang Kabupaten Sinjai Sulawesi Selatan," *Jurnal Ilmu Produksi dan Teknologi Hasil Peternakan*, vol. 03, no. 3, pp. 171–177, Oct. 2015.
- [2] Novendra Cahyo Nugroho and Asti Caturatmi, "Inovasi Spesifik Lokasi Dalam Pengembangan Lahan Pasir Pantai Sebagai Lahan Pertanian," *Balai Besar Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian*, pp. 264–268, 2017.
- [3] L. . M. P. Dr. Saidna Zulfiqar Bin Tahir and M. Hum. Susiati S.Pd, *Buku Panduan Kuliah Kerja Nyata (KKN) Angkatan XVII*. Penerbit LLPM UNIQUBU Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat Universitas Iqra Buru, 2021. Accessed: Oct. 08, 2021. [Online]. Available: <https://repository.ejournal-uniqbu.ac.id/publications/338352/buku-panduan-kuliah-kerja-nyata-kkn>
- [4] Adityo Susilo *et al.*, "Coronavirus Disease 2019: Tinjauan Literatur Terkin," *Jurnal Penyakit Dalam Indonesia*, vol. 7, no. 1, pp. 45–67, Mar. 2020.
- [5] Veronika Ebrani Mustika *et al.*, "Pengembangan Potensi Cabai dan Pencegahan Penyebaran Hoax di Desa Garongan Kecamatan Panjatan Kabupaten Kulon Progo," in *Jurnal Atma Inovasia (JAI)*, Sep. 2021, pp. 480–486.
- [6] Yasin Yahya, Tamrin, and Sugeng Triyono, "Produksi Biogas dari Campuran Kotoran Ayam, Kotoran Sapi, dan Rumput Gajah Mini (Pennisetum Purpureum cv. Mott) Dengan Sistem Batch," *Jurnal Teknik Pertanian Lampung*, vol. 6, no. 3, pp. 151–160, Dec. 2017.
- [7] Chandra Afrian, Agus Haryanto, Udin Hasanudin, and Iskandar Zulkarnain, "Produksi Biogas dari Campuran Kotoran Sapi Dengan Rumput Gajah (Pennisetum purpureum)," *Jurnal Teknik Pertanian Lampung*, vol. 6, no. 1, pp. 23–30, Jun. 2017.
- [8] Ilmu Geografi, "Tanah Pasir: Pengertian, Karakteristik, dan Pemanfaatannya," *ilmugeografi.com*, Oct. 13, 2016. <https://ilmugeografi.com/ilmu-bumi/tanah/tanah-pasir> (accessed Oct. 08, 2021).
- [9] N. Putri Sumaryani and Anak Agung Istri Mirah Dharmadewi, "Analisis Kandungan Vitamin C Buah Naga Merah (*Hylocereus polyrhizus*) dan Buah Naga Putih (*Hylocereus undatus*) pada Penyimpanan

- dengan Suhu dan Waktu yang Berbeda,” *Jurnal Metamorfosa*, vol. 5, no. 2, pp. 249–253, 2018.
- [10] Sudarjat, Vijaya Isnaniawardhani, Muhamad Abdilah Hasan Qanit, and Syariful Mubarak, “Sosialisasi Budidaya Buah Naga untuk Daerah Pesisir di Desa Cintaratu, Parigi, Kabupaten Pangandaran,” *Jurnal Pengabdian pada Masyarakat*, vol. 2, no. 2, pp. 141–148, 2017.
- [11] Darwo and Irma Yeny, “Penggunaan Media, Bahan Stek, dan Zat Pengatur Tumbuh terhadap Keberhasilan Stek Masoyi,” *Jurnal Penelitian Hutan Tanaman*, vol. 15, no. 1, pp. 43–55, Jun. 2018.
- [12] Siti Nurlaili Usmayani, Eko Basuki, and I Wayan Sweca Yasa, “Penggunaan Kalium Permanganat (KMnO₄) pada Penyimpanan Buah Pepaya California (*Carica papaya L.*),” *Jurnal Ilmu dan Teknologi Pangan*, vol. 1, no. 2, pp. 48–55, Nov. 2015.
- [13] Yernelis Syawal, Marlina, and Astuti Kuningingsih, “Budidaya Tanaman Bawang Merah (*Allium Cepa L.*) dalam Polybag dengan Memanfaatkan Kompos Tandan Kosong Kelapa Sawit (TKKS) pada Tanaman Bawang Merah,” *Jurnal Pengabdian Sriwijaya*, vol. 7, no. 1, pp. 671–677, Mar. 2019.



Annysma Toban, Prodi Akuntansi, Fakultas Bisnis dan Ekonomi, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.



Natasya Charissa Sumartono, Prodi Akuntansi, Fakultas Bisnis dan Ekonomi, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.



Elisabeth Kade Anis, Prodi Ilmu Hukum, Fakultas Hukum, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.



Natalya Dea Anggraini, Prodi Biologi, Fakultas Teknobiologi, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

PENULIS



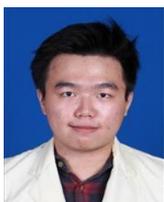
Jonathan Ryan Virtanto, Prodi Arsitektur, Fakultas Teknik, Universitas Atma Jaya Yogyakarta



Yohana D. Akoit, Prodi Arsitektur, Fakultas Teknik, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.



Skolastika Carissa Belinda, Prodi Manajemen, Fakultas Bisnis dan Ekonomi, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.



Michael Rivaldo Santosa, Prodi Manajemen, Fakultas Bisnis dan Ekonomi, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.



Michael Aditya Saputro, Prodi Manajemen International, Fakultas Bisnis dan Ekonomi, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.



Bella Aresta Kadang, Prodi Informatika, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.



Agatha Mayasari, S.E., M.Sc. Dosen Prodi Manajemen, Fakultas Bisnis dan Ekonomi, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.