



PAPER – OPEN ACCESS

Pelatihan Budidaya *Leucaena leucocephala* cv. Tarramba dengan aplikasi pupuk kandang kambing dan sapi di Kecamatan Toari, Kabupaten Kolaka, Sulawesi Tenggara

Author : Nurzainah Ginting, dkk.
DOI : 10.32734/lwsa.v8i2.2436
Electronic ISSN : 2654-7066
Print ISSN : 2654-7058

Volume 8 Issue 2 – 2025 TALENTA Conference Series: Local Wisdom, Social, and Arts (LWSA)



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/).

Published under licence by TALENTA Publisher, Universitas Sumatera Utara



Pelatihan Budidaya *Leucaena leucocephala* cv. Tarramba dengan aplikasi pupuk kandang kambing dan sapi di Kecamatan Toari, Kabupaten Kolaka, Sulawesi Tenggara

Nurzainah Ginting*¹, R. Edhy Mirwandhono¹, Muhammad Khairy¹, Yuli Purbaningsih², Husnaeni², Raudhatul Janah², Aminah Sagista²

^aProgram Studi Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Sumatera Utara Medan 20155, Indonesia

^bFakultas Pertanian, Universitas Sembilanbelas November, Kolaka, Sulawesi Tenggara

nurzainah@usu.ac.id

Abstrak

Masyarakat di Kecamatan Toari banyak yang memelihara kambing. Perkembangan kambing harus didukung oleh pakan hijauan yang baik. Masyarakat memberikan tanaman gamal (*Glicirida sepium*) serta rumput lapang hanya saja jumlah hijauan tidak cukup terutama di musim kemarau. Kasus pencurian hijauan dari kebun masyarakat sering terjadi. Pada bulan Juli 2024 telah dilaksanakan Pengabdian Penugasan dari Universitas Sumatera Utara melatih peternak untuk menanam *Leucaena leucocephala* cv. Tarramba. Pengabdian ini memakai metode *forum grup discussion* (fgd), dan pelatihan teori yang didahului dengan pre test dan disudahi dengan post test. Selanjutnya dilakukan praktek budidaya. Dari pengamatan yang dilakukan, aplikasi pupuk kandang menunjukkan hasil yang baik pada daya kecambah dan perkembangan tanaman fase *grower*.

Kata Kunci: budidaya; hijauan makanan ternak; kambing; kacang; pupuk kandang

Abstract

Many people in Toari sub-district keep goats. The development of goats must be supported by good forage. The community provides gamal (*Glicirida sepium*) and field grass, but the amount of forage is not enough, especially in the dry season. Cases of theft of forage from community gardens often occur. In July 2024, an assignment from the Universitas Sumatera Utara trained farmers to plant *Leucaena leucocephala* cv. Tarramba. This service uses the forum group discussion (FGD) method, and theoretical training which is preceded by a pre-test and finished with a post-test. Furthermore, cultivation practices were carried out. From the observations made, the application of manure showed good results in germination and plant development in the grower phase.

Keywords: cultivation; forage fodder; goats; legumes; manure

1. Pendahuluan

Kecamatan Toari terletak di wilayah Selatan Kabupaten Kolaka yang berjarak 85 Km dari Ibukota Kabupaten. Pada tahun 2023 di kecamatan ini terdapat 10 wilayah kelurahan/desa. Topografinya berbukit-bukit namun juga terdapat daratan rendah sehingga banyak ditanami kakao, kopi, kelapa sawit, tanaman hortikultura. Wilayah yang berada di pesisir banyak ditanami kelapa. Masyarakat juga mengembangkan peternakan dan perikanan. Luas wilayah Kecamatan Toari 96,25 km² dimana perkebunan kakao 1.564,80 ha, tanaman sawit 868,70 ha, tanaman pangan seluas 40 ha. Ternak kambing mendominasi populasi ternak dengan jumlah 6.692 ekor [1].

Penduduk Kecamatan Toari sebanyak 10.001 jiwa dan 3.222 kk. Mayoritas masyarakatnya bermata pencaharian sebagai petani yang berjumlah 4.050 orang dengan pendapatan dibawah UMR rata-rata Rp.1.500.000-Rp.2.700.000 sementara UMR Kabupaten Kolaka tahun 2023 Rp. 3.200.000. Tercatat jumlah kepala keluarga 1.511 kk yang masuk dalam kategori keluarga sejahtera 1 memiliki angka tertinggi yakni, berjumlah 1.209 keluarga dan sisanya dalam program keluarga harapan (PKH). Program Keluarga Harapan (PKH) merupakan program yang dicanangkan oleh Pemerintah Indonesia untuk mengentaskan mata rantai kemiskinan keluarga [2].

Terkait angkatan kerja, di Toari jumlah angkatan kerja 5.898 orang, bekerja penuh 2.404 orang, ibu rumah tangga 1.402 orang. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa 41% dari total angkatan kerja adalah tidak bekerja dan masyarakat di Kecamatan Toari memiliki ekonomi rata-rata sangat rendah [3,4].

Secara umum kondisi Kecamatan Toari meskipun memiliki sumberdaya alam dan sumberdaya manusia yang cukup, akan tetapi belum terkelola dan dimanfaatkan dengan baik karena minimnya pengalaman pendidikan. Tercatat rata-rata jumlah tertinggi pendidikan masyarakatnya yang berpendidikan SD berjumlah 2.608 orang [5].

Potensi ekonomi produktif di Kecamatan Toari ditopang dengan potensi sumberdaya alam pertanian dan peternakan. Khusus potensi peternakan berasal dari peternakan kambing. Peternakan kambing merupakan salah satu sektor penting dalam perekonomian lokal, menyediakan sumber pendapatan bagi banyak keluarga di wilayah ini. Namun, kendala dalam pengelolaan dan kapasitas usaha peternakan menjadi tantangan yang perlu diatasi untuk memaksimalkan potensi sektor ini. Kurangnya akses terhadap pelatihan dan pendidikan formal mengenai praktik-praktik terbaik dalam usaha pertanian dan peternakan, serta kurangnya dukungan dari kelembagaan lokal. Pemahaman akan strategi pengembangan usaha sangat penting bagi masyarakat khususnya petani dan peternak di Kecamatan Toari agar mereka dapat meningkatkan produktivitas, efisiensi, dan keberlanjutan usaha mereka. Salah satu aspek yang krusial dalam strategi pengembangan usaha peternakan adalah ketersediaan pakan ternak. Oleh karena itu, diperlukan suatu program pengabdian kepada masyarakat yang bertujuan untuk meningkatkan sediaan pakan kambing [6,7].

Terkait pakan kambing, masyarakat memberikan tanaman gamal (*Glicirida sepium*) yang sengaja ditanam di kebun serta rumput lapang yang di arit dari lingkungan perkebunan kelapa sawit. Namun pada musim kemarau pakan ternak tidak mencukupi. Kebutuhan yang tidak mencukupi ini membuat peternak sering resah akibat terjadi pencurian tanaman gamal dari kebun masyarakat. Seringnya kasus pencurian membuat sebagian masyarakat yang kesal meracuni tanaman gamalnya, akibatnya ditemukan kambing-kambing yang mati karena makan tanaman gamal yang beracun.

Pada pengabdian ini sebagai solusi kekurangan pakan ternak maka dilakukan pelatihan budidaya hijauan yaitu *Leucaena leucocephala* cv. Tarramba. Telah dibagikan juga 2 kg benih Tarramba atau sekitar 34.000 benih. Tarramba adalah pohon kacang yang berasal dari Australia bagian utara. Selain di Australia, tanaman ini telah berhasil dikembangkan di NTT [8, 9]. Banyak manfaat dari Tarramba termasuk daun untuk pakan ternak, konservasi tanah karena bintil akarnya menyuburkan tanah dan daun-daun yang jatuh merupakan pupuk untuk tanah, daun muda dan bijinya untuk sayuran dan sayuran. Kayunya digunakan sebagai kayu bakar dan dapat diolah menjadi arang yang berkualitas tinggi, kayunya bagus untuk kayu api karena terbakarnya lambat dan asapnya tidak banyak. Tarramba sangat cocok dikembangkan di Toari karena tahan terhadap cekaman kekeringan, seperti diketahui iklim di Toari memiliki musim kemarau yang lebih panjang dibandingkan dengan musim hujan. Lahan-lahan bekas tambang sangat cocok untuk ditanami Tarramba di Toari karena manfaatnya untuk konservasi tanah.

Budidaya Tarramba pada pengabdian ini, memakai pupuk kandang kambing dan sapi untuk memperbaiki kualitas media semai dan lubang tanam. Pada saat pelatihan, diajarkan untuk memilih kualitas pupuk kandang yang baik yang dicirikan oleh warna yang lebih gelap, tidak ada lagi aroma feses, telah ditemukan biota tanah seperti cacing, kutu tanah, dan teksturnya telah berubah misal feses kambing tidak lagi bulat namun sudah menjadi remah. Khusus feses kambing diperlukan upaya penggilingan atau penumbukan. Pada pengabdian ini diajarkan juga cara membuat pupuk kandang, namun tidak dibahas pada artikel ini.

2. Metodologi

Metodologi pelaksanaan kegiatan melalui *forum grup discussion* (FGD), dan melalui pelatihan materi [10]. Sosialisasi yang diberikan adalah tentang pakan ternak yaitu hijauan Tarramba sebagai tambahan dari pada gamal. Teknologi budi daya diberikan secara langsung. Kepada peternak dibagikan polybag dan bersama-sama memasukkan media tanam berupa campuran top soil dan pupuk kandang kambing ataupun sapi. Pada kesempatan itu, disampaikan cara memilih bibit Tarramba yang baik. Dari 2 kg bibit Tarramba, meskipun disebutkan kualitas super namun tetap ada saja bibit yang kosong, gepeng, kecil yang tidak memenuhi syarat sebagai bibit. Bibit Tarramba sebelumnya telah direndam air hangat 30 menit agar perkecambahannya mulai terproses. Dilakukan pengguntingan sedikit di bagian ujung bibit untuk memudahkan keluarnya kecambah. Dibuat lubang memakai telunjuk di polybag, dimasukkan bibit dan ditutup dengan media. Dilakukan penyiraman dengan air dari botol air mineral yang tutupnya dilubangi dengan jarum sehingga semprotan airnya sangat halus. Polybag diletakkan di bawah naungan dan dikontrol secara bergantian oleh anggota kelompok. Selain itu, diwajibkan bagi anggota kelompok melakukan hal yang sama di rumahnya masing-masing.

Sebelum pelatihan dilakukan pretest untuk mengetahui sejauh mana pengetahuan peternak tentang hijauan makanan ternak, apa saja manfaatnya dan masalah apa saja yang ditemukan peternak. Setelah pelatihan dilakukan post test sehingga diketahui tingkat pemahaman peternak terhadap materi yang diberikan [11].

Monitoring pelaksanaan kegiatan pengabdian ini telah dilakukan melalui tim dari universitas sembilanbelas November yaitu Dr. Yuli Purbaningsih, Husnaeni S.Pt, M.Si dan drh. Raodatul Jannah. Selain itu mahasiswa USU Muhammad Khairy secara periodik melakukan monitoring kepada peternak bersama mahasiswa universitas sembilan belas november yaitu Aminah Sagista yang dilakukan dalam bentuk video call bersama dengan peternak maupun ketua kelompok Sregep bapak Syamsul Ma'arif. Evaluasi kegiatan dilakukan oleh reviewer USU yaitu Dr. Destanul Aulia. Evaluasi dilakukan terhadap keseluruhan aspek kegiatan yang mana menghasilkan luaran yaitu peningkatan pengetahuan mitra.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Pengenalan manfaat pemberian hijauan Tarramba

Ternak membutuhkan hijauan 10% dari bobot badannya setiap harinya. Seekor kambing Etawa dewasa, bobot badan rata-rata sekitar 40 kg sehingga membutuhkan hijauan 4 kg. Dari 4 kg tersebut, sebaiknya 1 kg kacang (25%) dan 3 kg rumput [12]. Namun kacang dapat juga diberikan lebih banyak yaitu sampai 2 kg karena mikroba rumen pada saluran pencernaan kambing mampu menyesuaikan diri dengan tipologi makanan yang diberikan. Pemberian kacang yang berlebihan dapat menyebabkan kembung pada kambing. Kembung pada kambing cepat menyebabkan kematian bila tidak ditangani cepat [13]. Kacangan yang diberikan harus dilayukan, itulah sebabnya peternak selalu mengambil pakan sesudah pukul 2 siang.



Gambar 1. Pengabdian masyarakat di Toari

Di Toari, peternak memanfaatkan tanaman gamal yang khusus ditanam di kebun untuk hijauan ditambah rumput lapangan. Pada musim kemarau, hijauan tidak cukup sehingga sering terjadi kasus pencurian gamal dari kebun penduduk. Tidak pun musim kemarau, pencurian juga terjadi. Hal ini menimbulkan konflik karena pemilik kebun ada juga yang menyiram racun ke tanaman gamalnya sehingga kambing yang makan gamal tersebut mati. Kematian biasanya dalam jumlah banyak dan serentak, misal satu kandang.

Pengabdian ini bertujuan membantu masyarakat supaya mempunyai sediaan hijauan yang cukup. Tarramba dibagikan sebanyak 2 kg atau sekitar 34.000 benih yang bila berhasil ditanam semua maka akan mencukupi kebutuhan peternak di Toari. Tarramba mempunyai kelebihan yaitu produksi hijauannya lebih banyak dari lamtoro biasa dan yang terpenting tahan terhadap serangan kutu loncat. Kutu loncat mengeluarkan cairan yang menempel di daun, yang berbahaya bila terkonsumsi ternak. Namun peternak yang mengambil hijauan sudah faham dengan perubahan warna daun yang terkena cairan tersebut dan tidak memilih daun tersebut. Tarramba mengandung nutrisi baik yaitu karbohidrat 40 %, protein 25,9 %, tannin 4 %, mimosin 7,17 %, kalsium 2,36%, fosfor 0,23%, dan nitrogen 4,2 % [14]. Kandungan mimosin menyebabkan ternak diare [15]. Oleh karenanya Tarramba dilayukan lebih dahulu.

3.2. Pengenalan manfaat aplikasi pupuk kandang pada media tanam dan lubang tanam

Pupuk kandang berasal dari pengolahan kotoran ternak baik ternak kambing maupun sapi. Di Indonesia pengolahan pupuk kandang belum dilakukan secara intensif meskipun petani kekurangan pupuk. Kotoran ternak dimanfaatkan sebagai pupuk kandang karena mengandung nutrisi yang dibutuhkan tanaman seperti nitrogen (N), fosfor (P), dan kalium (K) serta unsur hara mikro diantaranya kalsium, magnesium, belerang, natrium, besi, dan tembaga [16]. Kotoran kambing sangat baik digunakan sebagai bahan organik pada pembuatan pupuk kandang karena kandungan unsur haranya relatif tinggi akibat dari karakteristik kotoran yang lebih kering. Selain itu kotoran kambing berampur dengan urine yang juga mengandung unsur hara N.

Pupuk kandang banyak mengandung mikroorganisme, dengan ditamkannya pupuk kandang ke dalam tanah akan memacu perkembangan mikroorganisme dalam tanah, gas CO₂ yang dihasilkan mikroorganisme akan dipergunakan untuk fotosintesis

tanaman dan menghasilkan hormon-hormon pertumbuhan. Pada pengabdian ini diaplikasikan pupuk kandang asal kambing dan sapi. Pupuk kandang dipakai yang telah matang dicirikan oleh warna yang lebih gelap, tidak lagi berbau fekes, telah ada biota tanah. Bila memakai pupuk kandang asal kambing maka perlu dihaluskan lebih dahulu. Pemberian pupuk kandang adalah 100 g/polybag [17]. Untuk aplikasi di kebun, pemberian pupuk kandang 10 t/ha.



Gambar 2. Tanaman gamal di kebun masyarakat di Toari



Gambar 3. *Leucaena leucocephala* cv. Tarramba di Toari

Aplikasi pupuk kandang diperlukan untuk memperbaiki kualitas tanah. Proses penanaman yang berulang di kebun menyebabkan unsur hara terambil oleh tanaman sehingga senantiasa perlu ditambah. Penambahan rutin dengan pupuk kimia tidak disarankan karena merusak struktur tanah. Disarankan penambahan dengan pupuk kandang karena memicu hidup biota tanah yang memperbaiki kualitas tanah seperti cacing, kutu tanah, kaki seribu, dll. Secara umum dapat disebutkan bahwa tujuan pemupukan untuk meningkatkan kesuburan tanah dan menambah unsur hara makro dan mikro di dalam tanah sekaligus menghasilkan pertumbuhan dan perkembangan yang lebih baik dari tanaman.

Pupuk kandang membantu dalam meningkatkan produksi pertanian baik secara kualitas maupun kuantitas.

Penelitian oleh [18], aplikasi pupuk kandang mampu meningkatkan protein kasar dan menurunkan kandungan serat kasar kacang *Clitoria ternatea*. [19] menyatakan bahwa pemberian pupuk kandang dari kambing memberikan pengaruh nyata terhadap parameter penelitian yaitu tinggi tanaman, jumlah daun, jumlah cabang dan diameter batang.

Pengolahan dan pemanfaatan pupuk kandang mengurangi pencemaran lingkungan bila dibandingkan dengan lingkungan peternakan yang tidak mengolah kotoran ternaknya. Di lokasi peternakan sering ditemukan kontaminasi sumur masyarakat yang menyebabkan sumur menjadi bau. Lindi dari tumpukan kotoran ternak dapat meresap ke air bawah tanah dan bila air bawah tanah tersebut berada pada saluran sumur masyarakat, maka akan terjadi kontaminasi. Tumpukan kotoran ternak juga memicu lalat yang selanjutnya akan mengkontaminasi lingkungan. Hasil penelitian menyebutkan bahwa terdapat korelasi frekuensi diare dengan lingkungan yang kotor dari kotoran ternak. Kotoran ternak mengandung bakteri patogen pencetus diare seperti *Escherichia coli*.

Pengamatan yang dilakukan di polybag menunjukkan bahwa Tarramba dengan media tanam pupuk kandang kambing pertumbuhannya lebih baik yaitu lebih tinggi dengan percabangan dan jumlah daun yang lebih banyak. Hal ini berkorelasi

dengan kandungan pupuk kandang yang lebih baik. Pupuk kandang asal kambing mengandung konsentrasi unsur makro N, P, K yang lebih tinggi dari pupuk kandang sapi [20].

4. Kesimpulan

Peternak di Toari menyambut dengan semangat pengabdian oleh Universitas Sumatera Utara. Peternak memahami materi budidaya dan pemupukan Tarramba. Pertumbuhan Tarramba dengan penambahan media tanam pupuk kandang kambing hasilnya lebih baik dari pupuk kandang sapi. Masyarakat akan menanam bibit Tarramba di polybag ke lahan di kebun saat turun musim hujan di bulan November 2024. Dengan demikian kelompok Sregep akan mandiri dengan sediaan hijauan sehingga tidak terjadi lagi pencurian hijauan makanan ternak dari kebun masyarakat.

Disarankan agar masyarakat memelihara Tarramba dengan baik sehingga menjadi pohon dewasa yang sehat dan produktif dengan terus memberikan pupuk kandang. Diperlukan pengabdian berikutnya antara lain tentang pemilihan pohon yang terbaik untuk menghasilkan benih terbaik. Dengan demikian perbanyak Tarramba di Toari dan sekitarnya berlangsung dengan berkelanjutan.

Ucapan Terima Kasih

Ucapan terima kasih disampaikan kepada LPPM Universitas Sumatera Utara yang membantu finansial kegiatan ini melalui skema Penugasan Nasional 2024.

Daftar Pustaka

- [1] BPS Kabupaten Kolaka. (2024). "Kabupaten Kolaka Dalam Angka ". Badan Pusat Statistik (bps.go.id)
- [2] RPJMD Kabupaten Kolaka. (2023). file:///C:/Users/US3R/Downloads/ RPJMD_KAB_KOLAKA_2019_-_2024_compressed-2.pdf akses 23 Maret 2024
- [3] Suleman. S.A, dan R. Resnawaty.(2017). "Program Keluarga Harapan (PKH): Antara Perlindungan Sosial Dan Pengentasan Kemiskinan ". *Prosiding Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat* **4** (1): 88-92 DOI: <https://doi.org/10.24198/jppm.v4i1.14213>
- [4] Purbaningsih, Y., Rahman, I., Triani, N., Baba, S., Dagong, M. I. A., Naim, Z., Khasanah, A.U.U., Hatam, A., Gustia, Ari. F.R., Ikra.I., Sagista, A., Sisi, L. (2023). "Pemberdayaan Masyarakat Pengolah Gula Aren Menuju Kemandirian Ekonomi dan Berdaya Saing di Desa Lamondape Kecamatan Polinggona Kabupaten Kolaka ". *Jurnal Pengabdian Multidisiplin*, **3**(2).
- [5] Arifin, H, R. Hineo, A. Bahsoan, R. Hafid, Sudirman. (2023). "Pengaruh Tingkat Pendidikan Terhadap Pertumbuhan Ekonomi di Kota Gorontalo ". *Journal of Economic and Business Education* **1** (2): 112-120 DOI: <https://doi.org/10.37479/jebe.v1i2.19204>.
- [6] Husnaeni, H., Purbaningsih, Y., Nursalam, N., Helviani, H., Bahari, D. I., Masitah, M., Handayani, F., Wilhan J, A., Marlina, M., Yusuf, M., Zulkharnanim, Z., & Noor, A. U. (2024). "Peningkatan Kapasitas Kelembagaan Dan Pengelolaan Ternak Bagi Peternakan Kambing Di Kecamatan Toari Kabupaten Kolaka ". *Indonesian Collaboration Journal of Community Services (ICJCS)*. **4**(1): 64–75. <https://doi.org/10.53067/icjcs.v4i1.160>
- [7] Purbaningsih, Y., Bahari, D. I., Husnaeni, H., Adi, Q. F., Salam, L. O. M. A., Jannah, R., Rahim, A., Tatra, A. J., Aminah, A., Baba, S., Dagong, M. I. A., & Nur, A. (2024). "Penyuluhan Strategi Pengembangan Usaha Melalui Pemanfaatan Lahan BagiPeternak Kambing Di Kecamatan Toari Kabupaten Kolaka ". *Indonesian Collaboration Journal of Community Services (ICJCS)*. **4**(1): 54–63. <https://doi.org/10.53067/icjcs.v4i1.159>.
- [8] Nulik, J., Hau, D. K., Pakereng, C., Edison, R. G., Liubana, D., Ara, S. P., & Giles, H. E. (2013). "Establishment of *Leucaena leucocephala* cv. Tarramba in eastern Indonesia ". *Tropical Grasslands-Forrajes Tropicales*. **1**(1):111-113.
- [9] Shelton, H. M., Panjaitan, T., Nulik, J., Hau, D. K., Hilmiati, N., & Halliday, M. J. (2023, December). "A successful smallholder cattle fattening project based on leucaena diets in eastern Indonesia ". In *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*. **1286** (1) 012037. IOP Publishing.
- [10] Pratama, D. (2021). "Gerakan Desa Sadar Wisata Pengabdian Pada Masyarakat Desa Penyak Kabupaten Bangka Tengah ". *AL QUWWAH: Jurnal Pengabdian Masyarakat*. **1**(2): 67-77.
- [11] Juanita, R. A., Sanjaya, D. A., & Meriyani, H. (2023). *Potekita: Jurnal Pengabdian Masyarakat*.
- [12] Septian, M. H. (2022). "Hijauan pakan ternak potensial kontemporer untuk ruminansia ". *Journal of Livestock Science and Production*. **6**(2): 462-473.
- [13] Febrianto, H. B. E., Isyunani, I., & Rustandi, Y. (2022). "Sikap Peternak Terhadap Pencegahan Penyakit Kembang Pada Kambing Di Kelompok Ternak Bina Asri ". *AGRIEKSTENSIA: Jurnal Penelitian Terapan Bidang Pertanian*. **21**(1): 18-22.
- [14] Sutaryono, Y. A., Dahlanuddin, M., Harjono, S., & Sari, N. H. (2023). "Introduksi Pemanfaatan Legum Lamtoro Tarramba (*Leucaena leucocephala* cv. tarramba) Sebagai Pakan Sumber Protein Pada Kelompok Peternak Sapi Sambik Elen Kecamatan Bayan Kabupaten Lombok Utara "
- [15] Wardana, E. A. (2012). "Manajemen pakan kambing peranakan etawa di peternakan bumiku hijau Jl. Ring Road Utara, Pandean, Gandok, Condongcatur, Sleman, Yogyakarta "
- [16] Rohmaniya, F., Jumadi, R., & Redjeki, E. S. (2023). "Respon pertumbuhan dan hasil tanaman jagung manis (*Zea mays saccharata* Sturt) pada pemberian pupuk kandang kambing dan pupuk NPK ". *TROPICROPS (Indonesian Journal of Tropical Crops)*. **6**(1): 37-51.
- [17] Winata, N. A. S. H., Karno, K., & Sutarno, S. (2012). "Pertumbuhan dan produksi hijauan gamal (*gliricidia sepium*) dengan berbagai dosis pupuk organik cair ". *Animal Agriculture Journal*. **1**(1): 797-807.
- [18] Syamsuddin, S., Saili, T., & Hasan, A. (2016). "Hubungan pemberian pupuk kandang sapi dengan peningkatan kandungan protein dan serat kasar legum *Clitoria ternatea* sebagai hijauan pakan ternak ". *Jurnal Ilmu dan Teknologi Peternakan Tropis*. **3**(2): 81-86.
- [19] Ningsih, I. (2018). "Pemanfaatan pupuk Kandang Kerbau dan Kambing Samosir Terhadap Pertumbuhan Tanaman *Indigofera zollingeriana* " (undergraduate thesis, Universitas Sumatera Utara). <http://repositori.usu.ac.id/handle/123456789/12148>
- [20] Satata, B., & Kusuma, M. E. (2015). "Pengaruh tiga jenis pupuk kotoran ternak (sapi, ayam, kambing) terhadap pertumbuhan dan produksi rumput *Brachiaria humidicola* ". *Jurnal Ilmu Hewani Tropika (Journal of Tropical Animal Science)*. **3**(2): 5-9.