

PERTUMBUHAN BIBIT KAKAO (*Theobroma cacao* L.) PADA MEDIA TANAM LIMBAH PERTANIAN

GROWTH OF COCOA SEEDS (*Theobroma cacao* L.) ON THE AGRICULTURAL WASTE MEDIA

Adi Riyanto¹⁾, Syamsia Syamsia¹⁾ Rosanna¹⁾, Muhammad Kadir²⁾

¹⁾Agroteknologi, Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Makassar

²⁾ Program Studi Teknologi Produksi Tanaman Pangan, Politeknik Pertanian Negeri Pangkajene Kepulauan

Korespondensi: syamsiatayibe@unismuh.ac.id

DOI: <https://doi.org/10.51978/agro.v12i1.517>

ABSTRAK

Limbah pertanian yang mengalami proses pelapukan atau fermentasi dapat dimanfaatkan sebagai media tanam yang subur. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh empat jenis limbah pertanian yang digunakan sebagai media tanam dan dosis aplikasinya terhadap pertumbuhan bibit kakao. Penelitian dilaksanakan dalam Green House menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan dua faktor. Faktor pertama jenis limbah pertanian dengan empat taraf yaitu: Limbah kulit kopi (J1), Pupuk kandang sapi (J2), Sekam padi (J3), Serbuk gergaji (J4) dan faktor kedua dosis dengan tiga taraf yaitu 10% (K1), 20% (K2) dan 30% (K3). Hasil penelitian menunjukkan perlakuan limbah pertanian berpengaruh nyata terhadap jumlah daun, diameter batang dan berat kering bibit. Limbah kulit kopi menghasilkan diameter batang dan berat kering bibit kakao tertinggi dan berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Perlakuan dosis berpengaruh nyata terhadap bobot segar bibit kopi. Dosis 10 % (K1) menghasilkan bobot segar tertinggi dan berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Penggunaan limbah kulit kopi dengan aplikasi dosis 10% pada media tanam dapat direkomendasikan untuk pembibitan kakao.

Kata Kunci: *kakao, kulit kopi, sekam padi, serbuk gergaji, pupuk kandang*

ABSTRACT

Weathered or fermented Agricultural waste can be used as a fertile planting medium. This study aims to determine the effect of four types of agricultural waste used as planting media and their application dose on the growth of cocoa seedlings. The research was carried out in the Green House using a Randomized Block Design (RBD) with two factors. The first factor is the type of agricultural waste with four levels, namely: coffee skin waste (J1), cow manure (J2), rice husk (J3), sawdust (J4) and the second factor is the dose with three levels, namely 10% (K1), 20% (K2), and 30% (K3). The results showed that the treatment of agricultural waste had a significant effect on the number of leaves, stem diameter and seedling dry weight. Coffee husk waste produced the highest stem diameter and dry weight of cocoa seedlings and was significantly different from other treatments. Dosage treatment significantly affected the fresh weight of coffee seedlings. Dose of 10% (K1) produced the highest fresh weight and was

significantly different from other treatments. The use of coffee skin waste with the application of a 10% dose on the planting medium can be recommended for cocoa nurseries.

Keywords: cocoa, coffee husk, rice husk, sawdust, manure

PENDAHULUAN

Kakao (*Theobroma cacao* L) merupakan komoditas perkebunan yang memiliki nilai ekonomi penting dalam sector pertanian terutama dalam penyediaan lapangan kerja, mendorong pembangunan wilayah dan meningkatkan kesejahteraan petani (DJPI, 2019; Widyastuti *et al.*, 2021). Produksi tanaman kakao pada tahun 2016 mencapai 3.971 juta ton, sedangkan permintaan kakao sebesar 4,1 juta ton, ini menunjukkan bahwa produksi belum mampu memenuhi kebutuhan atau permintaan kakao. Menurut (Siregar *et al.*, 2021), kebutuhan kakao pada tahun 2016 belum mampu dipenuhi karena terjadi penurunan produktivitas kakao (Iqbal & Dalimi, (2017); Siregar *et al.*, (2021).

Salah satu upaya untuk meningkatkan produksi kakao adalah dengan peremajaan tanaman dan penyediaan bibit yang berkualitas. Menurut Sitompul *et al.*, (2014); Widyastuti *et al.*, (2021), untuk menghasilkan bibit kakao yang berkualitas, maka harus menggunakan jenis klon unggul dan pertumbuhan bibit kakao yang optimal. Pertumbuhan bibit kakao dipengaruhi oleh beberapa faktor salah satu diantaranya adalah media tanam. Menurut (Hamzah & Silean, 2018) salah satu hambatan dalam pembibitan adalah kurang tersedianya unsur hara dalam media tumbuh yang digunakan, khususnya pada media tanam.

Limbah pertanian seperti kulit kopi, pupuk kandang, sekam padi dan serbuk gergaji memiliki kandungan hara yang dibutuhkan untuk pertumbuhan tanaman. Menurut (Arisandy *et al.*, (2020); Fitriani *et al.*, 2021), limbah kulit kopi sangat berpotensi untuk dijadikan pupuk organik. Menurut Muhakiki (2019), limbah kulit kopi memiliki kandungan N 0,18%, P 0,10%, dan K 0,52%. Pupuk kandang sapi mengandung unsur N, P, dan K (Suhartoyo, 2021), dan menurut Andayani & La Sarido (2013), pupuk kandang sapi mengandung N 2,33%, P₂O₅ 0,61%, K₂O 1,58%, Ca 1,04%, Mg 0,33 %, Mn 179 ppm dan Zn 70,5 ppm. Sekam padi memiliki kandungan unsur hara seperti Nitrogen (N), Fosfor (P), Kalium (K), Kalsium (Ca) dan Magnesium (Mg) (Sofhia Gusrti *et al.*, 2020). Sekam padi mengandung silika 87-97%, P 0,2% dan K 0,58% (Houston, 1972). Serbuk gergaji kayu mengandung Karbon 50%, Hidrogen 6%, Nitrogen 0,04 - 0,10% dan Abu 0,20 – 0,50% (Rahim, *et al.*, 2017).

Berdasarkan uraian di atas, telah dilakukan pemanfaatan limbah pertanian sebagai media tanam bibit kakao. Pemanfaatan beberapa jenis dan tingkatan dosis limbah pertanian

dalam penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh jenis dan dosis aplikasi limbah pertanian terhadap pertumbuhan bibit kakao (*Theobroma cacao* L.).

BAHAN DAN METODE

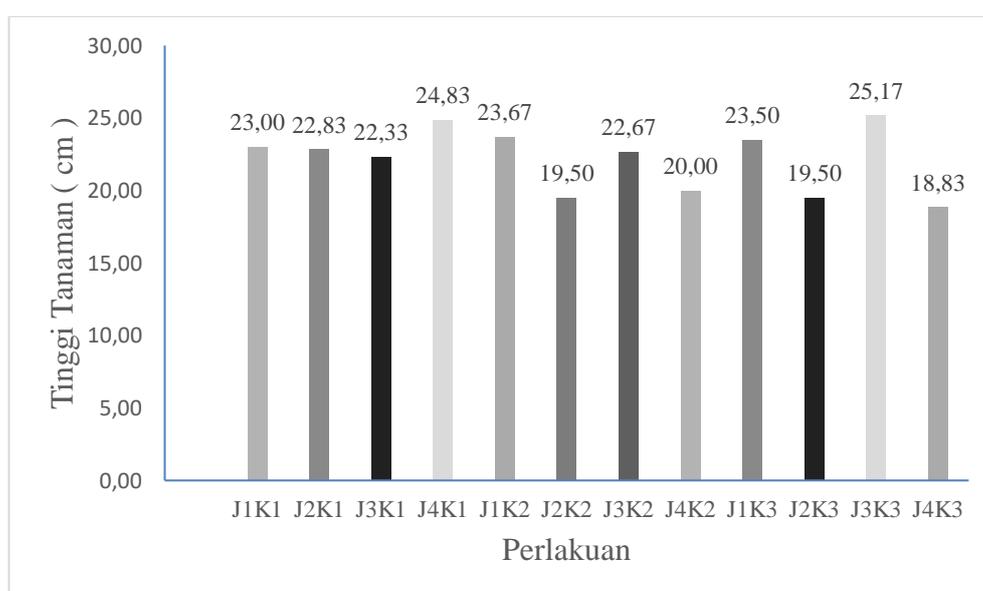
Penelitian ini dilaksanakan di *Green House* Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Makassar. Penelitian dilaksanakan pada Bulan Januari sampai dengan Maret 2022. Benih kakao yang digunakan dalam penelitian ini adalah varietas klon 45 yang telah matang dan siap panen, dengan kriteria sehat, serta terhindar dari penyakit. Biji tersebut dikupas dari kulit bijinya selanjutnya dicuci agar *pulp* (lendir) cepat hilang. Benih direndam selama 24 jam untuk mempercepat proses perkecambahan, benih disemai dengan menggunakan kain yang menyerap air. Limbah pertanian yang digunakan terdiri atas limbah kulit kopi, sekam padi, pupuk kandang sapi dan serbuk gergaji. Limbah limbah pertanian: difermentasi menggunakan bioaktifator EM4 dan disimpan dalam wadah tertutup. Setiap hari dilakukan pengecekan suhu dan dilakukan pengadukan kemudian ditutup. Fermentasi dihentikan apabila sudah tercium aroma tape dan suhu mendekati suhu ruang. Hal yang sama dilakukan pada sekam padi dan serbuk gergaji, sedangkan pupuk kandang sapi tidak difermentasi. Setiap jenis media dicampur dengan tanah menggunakan dosis 10%, 20%, 30%, demikian juga dengan pupuk kandang. Wadah yang digunakan dalam penelitian ini adalah polybag ukuran 25 x 15 cm yang diisi media tanam. Benih yang telah berkecambah ditanam pada polybag yang telah diisi media sesuai perlakuan. Selama pemeliharaan, dilakukan penyiraman setiap hari untuk menjaga kelembaban media dan memenuhi kebutuhan air tanaman.

Penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan dua perlakuan yaitu jenis limbah pertanian dan dosis aplikasi. Jenis limbah pertanian ada empat taraf: limbah kulit kopi (J1), pupuk kandang sapi (J2), sekam padi (J3), serbuk gergaji (J4). Dosis terdiri dari tiga taraf: 10% (K1), 20% (K2) dan 30% (K3). Terdapat 12 kombinasi perlakuan 12 yang diulang 3 kali. Pengamatan dilakukan pada umur 60 HST meliputi: variabel tinggi tanaman, jumlah daun, diameter batang dan bobot segar. Data pengamatan ditabulasi dan dilakukan Analisis Varian (Anova) untuk mengetahui pengaruh perlakuan dan dilanjutkan dengan uji Beda Nyata Terkecil (BNT) pada taraf 5% jika perlakuan menunjukkan perbedaan pengaruh.

HASIL DAN PEMBAHASAN

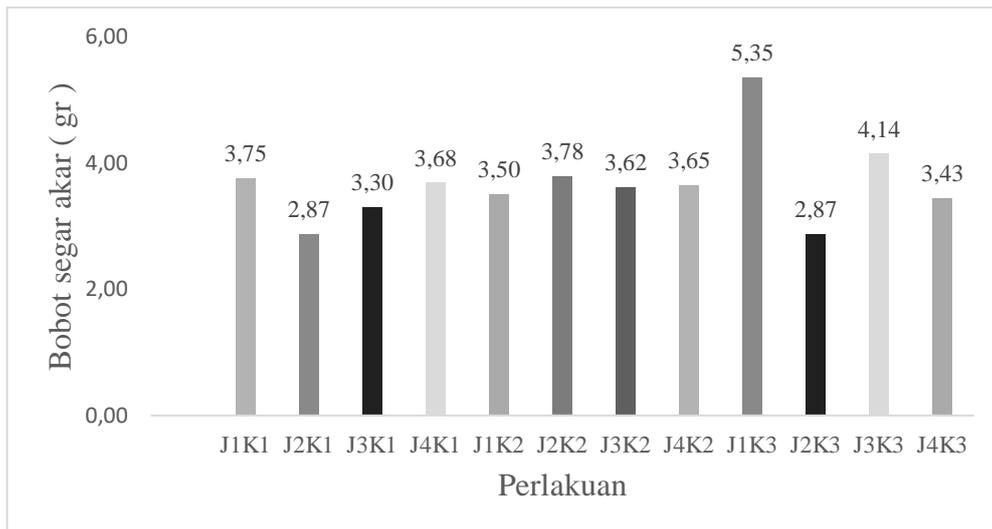
Perlakuan jenis dan dosis aplikasi limbah pertanian berpengaruh tidak nyata terhadap tinggi bibit kakao, berat segar akar bibit kakao ($P > 0,05$). Perlakuan jenis dan dosis aplikasi limbah pertanian berpengaruh nyata terhadap jumlah daun, diameter batang, bobot kering bibit kakao dan bobot kering akar bibit kakao ($P < 0,05$). Perlakuan dosis aplikasi limbah pertanian sebagai media tanam berpengaruh nyata terhadap bobot segar bibit kakao.

Rata-rata tanaman tertinggi dihasilkan pada perlakuan sekam padi dengan dosis aplikasi 30% (J3K3) 5,17 cm (Gambar 1). Berat akar tertinggi dihasilkan pada perlakuan limbah kulit kopi dengan dosis 30% (J1K3) seberat 5,35 g (Gambar 1). Hal ini menunjukkan bahwa perlakuan limbah kulit kopi dengan dosis aplikasi 30% mampu mendukung pertambahan tinggi tanaman karena mengandung unsur hara makro.



Gambar 1. Rata-rata tinggi bibit kakao pada perlakuan jenis dan dosis limbah pertanian sebagai media tanam 60 HST

Rata-rata bobot segar bibit kakao diperoleh pada perlakuan limbah kulit kopi dengan dosis aplikasi 30% (J1K3) (Gambar 2). Hal ini menunjukkan bahwa pertumbuhan akar pada perlakuan limbah kulit kopi dan dosis 30% mendukung pertumbuhan akar bibit kakao karena tersedia unsur hara yang cukup untuk pertumbuhan akar. Menurut Budiwanti (2021), kulit kopi yang telah difermentasi mengandung unsur hara Nitrogen 1,98%, P₂O₅ 0,63% dan Karbon 23,60%.



Gambar 2. Rata-rata berat segar akar (g) bibit kakao pada perlakuan jenis dan dosis limbah pertanian sebagai media tanam 60 HST

Rata-rata jumlah daun terbaik diperoleh pada perlakuan jenis limbah pertanian serbuk gergaji (J4) yaitu dengan rata-rata 12,44 helai, dan berbeda nyata dengan perlakuan lainnya (Tabel 1). Hal ini dikarenakan serbuk gergaji mengandung unsur hara N 0,24%, P 0,20%, dan K 0,45 % yang dibutuhkan untuk pertumbuhan daun tanaman dan memiliki daya serap air yang tinggi, sehingga kondisi kesuburan tanaman akan lebih baik. Menurut (Naim & Sirdam, 2022), bahwa penggunaan serbuk gergaji dapat menjaga kelembapan, berperan memperbaiki struktur tanah dan merangsang pertumbuhan vegetatif yaitu pada cabang, batang dan daun, sehingga penggunaan serbuk gergaji dapat meningkatkan pertumbuhan pada bibit kakao yang optimal.

Tabel 1. Rata-rata jumlah daun, diameter batang, bobot kering tanaman dan akar bibit kakao 60 HST

Jenis limbah pertanian	Rata-rata jumlah daun (helai)	Rata-rata diameter batang (mm)	Rata-rata Bobot kering tanaman (g)	Rata-rata bobot kering akar (g)
limbah kulit kopi (J1)	8,11 ^b	5,70 ^a	18,89 ^a	2,73 ^a
pupuk kandang sapi (J2)	10,00 ^b	5,23 ^{ab}	11,87 ^b	1,40 ^a
sekam padi (J3)	10,00 ^b	4,87 ^b	14,32 ^b	2,06 ^{ab}
serbuk gergaji (J4)	12,44 ^a	4,96 ^{ab}	13,13 ^b	2,03 ^{ab}

Keterangan : Angka yang di ikuti oleh huruf yang sama berarti berbeda tidak nyata pada taraf kepercayaan 5% uji BNT.

Rata-rata diameter batang tertinggi diperoleh pada perlakuan jenis limbah kulit kopi (J1) yaitu 5.70 mm berbeda tidak nyata dengan perlakuan lainnya. Hal ini dikarenakan limbah kulit kopi memiliki kandungan unsur hara Nitrogen (N) 2,98%, Fospor (P) 0,18 % dan Kalium (K) 2,26% dan meningkatkan proses penyerapan dalam tanaman serta proses pembelahan sehingga meningkatkan pertumbuhan diameter batang tanaman bibit kakao yang maksimal (Prayudyaningsih, 2014).

Rata-rata bobot kering tanaman tertinggi diperoleh pada perlakuan jenis limbah pertanian limbah kulit kopi (J1) yaitu dengan rata-rata 18,89 gr yang berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Hal ini menunjukkan penggunaan yang paling baik adalah limbah kulit kopi. Menurut Afrillah *et al.*, (2018) media tanam limbah kulit kopi pada tanaman bibit kakao dapat mengikat antara media tanam dengan tanah dengan baik. Selain itu limbah kulit kopi dapat meningkatkan kesuburan tanah sehingga pertumbuhan bibit kakao pada parameter bobot kering tanaman menjadi optimal (Fitriani *et al.*, 2021).

Perlakuan dosis aplikasi berpengaruh nyata terhadap berat segar bibit kakao Dosis aplikasi 10% (K1) menghasilkan rata-rata bobot segar bibit terbaik dan berbeda nyata dengan perlakuan lainnya (Tabel 2). Menurut Agustin (2017) ; (Naim dan Sirdam, 2022), penggunaan dosis yang tepat pada media tanam dapat meningkatkan kemampuan menahan air tidak berlebihan, dan kelembapan dalam tanah menjadi stabil sehingga memudahkan tanaman menyerap nutrisi.

Tabel 2. Rata-rata bobot segar bibit kakao (g) pada 60 HST.

Dosis Limbah Pertanian	Rata-rata bobot segar bibit (g)
Dosis 10% (K1)	23,90 ^a
Dosis 20% (K2)	23,58 ^a
Dosis 30% (K3)	18,85 ^b

Keterangan : Angka yang di ikuti oleh huruf yang sama berarti berbeda tidak nyata pada taraf kepercayaan 5%.

Hal ini juga menunjukkan bahwa pemberian dosis dan jenis limbah pertanian dapat meningkatkan aktivitas jasad tanah dan mempertinggi daya serap tanah terhadap unsur hara yang tersedia, karena struktur tanah menjadi meningkat maka akar semakin kuat untuk menyerap nutrisi yang ada pada dalam tanah sehingga menyebabkan tanaman berkembang dengan baik (Hanafiah, 2017).

Dosis yang digunakan pada media tanam sangat berpengaruh, sehingga akan mencukupi kebutuhan unsur hara yang diperlukan oleh tanaman, pertumbuhan bibit kakao sangat dipengaruhi oleh ketersediaan nitrogen, dosis limbah pertanian yang diberikan akan menghasilkan nitrogen yang maksimal untuk pertumbuhan bibit kakao.

KESIMPULAN

Limbah kulit kopi berpengaruh terhadap variabel jumlah daun, diameter batang dan berat kering bibit kakao. Pertumbuhan bibit kakao terbaik pada perlakuan limbah kulit kopi berdasarkan parameter diameter batang dan berat kering bibit. Dosis berpengaruh pada variabel bobot segar bibit dan dosis terbaik adalah 10% (K1).

DAFTAR PUSTAKA

- Afrillah, M., Ferry, & H. Chairani. (2018). Respon Pertumbuhan Vegetatif Tiga Varietas Kelapa Sawit di Pre Nursery Pada Beberapa Media Tanam Limbah. *Jurnal Online Agroekoteknologi*. 508: 1289-1295
- Arisandy, D. A., Fitriani, L., & Luthfiana, M. (2020). Pengolahan Limbah Kulit Kopi Sebagai Pupuk Organik di Desa Sumber Bening. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat Universitas Pamulang*, 1(1), 32–40.
- Andayani, & La Sarido. (2013). Uji Empat Jenis Pupuk Kandang Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Cabai Keriting (*Capsicum annum* L.). *Jurnal Agrifor*: 12 (1): 22-29
- Ditjenbun Direktorat Kenderal Perkebunan, 2016. Statistik Perkebunan. Komoditi Kakao Indonesia (2014-2016)
- Fitriani, L., Riastuti, dwi R., & Arysandy, A. D. (2021). Perbedaan Media Tanam Limbah Kulit Buah Kolang Kaling dan Kulit Kopi Terhadap Pertumbuhan Tanaman Begonia. *Jurnal Pendidikan Biologi dan Sains*, 4(2), 502–507.
- Budiwanti. 2021. Analisis Kualitas Standar Mutu Kompos Kulith Buah Kopi Robusta (*Coffea canephora*) dan Kotoran Sapi Menggunakan Bioaktivator EM4 dan Orgadec. Program Studi Biologi. Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim, Malang (Skripsi)
- Fitriani, L., Riastuti, Dwi R., & Arysandy, A. D. (2021). Perbedaan Media Tanam Limbah Kulit Buah Kolang Kaling Dan Kulit Kopi Terhadap Pertumbuhan Tanaman Begonia. : *Jurnal Pendidikan Biologi dan Sains*, 4(2), 502–507.
- Hanafiah, K. A. (2017.) *Dasar-dasar Ilmu Tanah*. Jurnal Raja Grafindo Persada. Jakarta. 358 .
- Hamzah, & Silean, H. (2018). Pengaruh Dosis Pupuk Npk (15-15-15) Terhadap Pertumbuhan Bibit Jabon Merah (*Anthocephalus macrophyllus* Roxb .) Havil) di Pembibitan. *Jurnal Silva Tropika*, 2(2), 1–5.

- Houston, D.F. 1972. Rice Brand and Polish. In : Rice : Bhemistry & Technology, 1st Ed. Amer: Assoc.Cereal Chem.Inc.St.Paul, Minnesota. USS. 272-300
- Iqbal, M., & Dalimi, A. (2017). Kebijakan Pengembangan Agribisnis Kakao Melalui Prima Tani: Kasus Kabupaten Luwu, Provinsi Sulawesi Selatan.
- Muhakiki, F. (2019). Modifikasi Alat Pembuatan Kompos Blok Limbah Kulit Kopi Sebagai Media Tanam Pada Tanaman Bayam Digital Digital Repository Repository Universitas Universitas Jember Jember.
- Naim, M., & Sirdam, H. (2022). Pertumbuhan Sambung Pucuk Tanaman Kakao Klon M-45 Program Studi Agroteknologi , Fakultas Pertanian , Universitas Cokroamino. 10(1), 147–156.
- Prayudyaningsih, R. (2014). Pertumbuhan Semai *Alstonia scholaris*, *Acacia Auriculiformis* dan *Muntingia Calabura* yang Diinokulasi Fungi Mikoriza Arbuskula Pada Media Tanah Bekas Tambang Kapur. Jurnal Penelitian Kehutanan Wallacea: 3(1):13-23.
- Rahim R, Harianto T, Jufri S K. (2017). Efektivitas pemanfaatan biogas serbuk gergaji dan limbah ternak sebagai sumber energi alternatif. Program Studi Teknnik Lingkungan (Skripsi).
- Siregar, S., Sepriani, Y., & Saragih, S. H. (2021a). Efek Pemberian Solid dan Biourine Sapi Terhadap Pertumbuhan Kakao (*Theobroma cacao* L .). Jurnal Mahasiswa Agroteknologi (JMATEK), 2(1), 21–27.
- Sitompul, H. F., Simanungkalit, T., & Mawarni, L. L. (2014). Respons Pertumbuhan Bibit Kakao (*Theobroma cacao* L.) Terhadap Pemberian Pupuk Kandang Kelinci dan Pupuk NPK (16: 16: 16). Jurnal Agroekoteknologi Universitas Sumatera Utara,2(3): 1064-1071
- Sofhia Gusrti, E. D., Nurhasanah, W., & Munandar Mintarto, J. (2020). Pemanfaatan Limbah Sekam Menjadi Produk Arang Sekam untuk Meningkatkan Nilai Jual di Desa Gunturmekar , Kabupaten Sumedang. 2(4), 679–684.
- Suhartoyo. (2021). Rekayasa Mesin Pengaduk Untuk Pembuatan Pupuk Kandang Kotoran Sapi Guna Meningkatkan Kesejahteraan UKM Peternak Sapi. Panrannuangku Jurnal Pengabdian Masyarakat, 1(2).
- Widyastuti, L. S., Parapasan, Y., & Same, M. (2021). Pertumbuhan Bibit Kakao (*Theobroma cacao* L .) pada Berbagai Jenis Klon dan Jenis Pupuk Kandang. Jurnal Agroi Ndudtri Perkebunan, 9(2), 109–118.