

## EFEKTIVITAS MACAM AMPAS KOPI TERHADAP STEK “BUNGA PLASTIK” DI DISTRIK KURULU KABUPATEN JAYAWIJAYA

*The Effectiveness Of Kinds Of Coffee Dregs Against Cuttings Of "Plastic Flowers"  
In Kurulu District, Jayawijaya Regency*

**Alber Tulak<sup>1)</sup>, Anti Uni Mahanani<sup>1)</sup>, S.D.A. Suryani<sup>1)</sup>, Akhmad Amiruddin Natsir<sup>2)</sup>,  
Geztha Nathan Kogoya<sup>1)</sup>, Itera Bogum<sup>1)</sup>**

<sup>1)</sup>Sekolah Tinggi Ilmu Pertanian Petra Baliem Wamena

<sup>2)</sup>Lembaga Layanan Pendidikan Tinggi Wilayah XIV

Koresponden : [anti\\_unimahanani@yahoo.com](mailto:anti_unimahanani@yahoo.com)

Diterima : 02/08/2023

Disetujui : 25/08/2023

### ABSTRACT

"Plastic Flower" (*Xerochrysum bracteatum*) belongs to the Chrysanthemum family. This flower is obtained from the wilderness so it takes effort to develop it. One way to develop it is to apply the provision of organic nutrients sourced from coffee grounds waste. Coffee grounds waste is beneficial for plants to increase their intake of nitrogen, phosphorus and potassium. The aims of the research: 1) to find out the effectiveness of coffee grounds on "Plastic Flower" cuttings; 2) the best type of coffee grounds for growth and cuttings "Plastic Flowers". The research design was a randomized block design consisting of K0 = without coffee grounds (control); K1 = Local coffee grounds, K2 = Kapal Api coffee grounds, K3 = Garuda coffee grounds, K4 = Uang Mas coffee grounds, K5 = Mocca ABC coffee grounds, repeated 5 times. Conclusion: 1) Coffee grounds have a significant effect on the number of shoots aged 4 MST and 6 MST; number of leaves aged 6 MST and 8 MST; live cuttings; rooted cuttings; root length; root fresh weight; The root dry weight of "Bunga Plastik" cuttings and the best type of coffee grounds for the growth and development of cuttings is local Wamena coffee grounds (K4).

**Keywords:** *Chrysanthemum; Coffee Dregs Waste; Organic agriculture*

### ABSTRAK

“Bunga Plastik” (*Xerochrysum bracteatum*) merupakan keluarga Krisan. Bunga ini diperoleh dari hutan belantara sehingga diperlukan usaha untuk mengembangkannya. Salah satu cara mengembangkannya adalah mengaplikasikan pemberian unsur hara organik yang bersumber dari limbah ampas kopi. Limbah ampas kopi bermanfaat bagi tanaman untuk menambah asupan nitrogen, fosfor, dan kalium. Tujuan pelaksanaan penelitian: 1) mengetahui efektifitas ampas kopi pada stek “Bunga Plastik”; 2) macam limbah ampas kopi yang terbaik terhadap pertumbuhan dan stek “Bunga Plastik”. Rancangan Penelitian adalah Rancangan Acak Kelompok yang terdiri K0 = Tanpa Ampas Kopi (kontrol); K1 = Ampas Kopi Lokal, K2 = Ampas Kopi Kapal Api, K3 = Ampas Kopi Garuda, K4= Ampas Kopi Uang Mas, K5 = Ampas Kopi Mocca ABC yang diulang sebanyak 5 kali. Kesimpulan : 1) Limbah ampas kopi berpengaruh nyata terhadap jumlah tunas umur 4 MST dan 6 MST; jumlah daun umur 6 MST dan 8 MST; stek hidup; stek berakar; panjang akar; bobot segar akar; bobot kering akar stek “Bunga Plastik” dan jenis ampas kopi yang paling baik terhadap pertumbuhan dan perkembangan stek adalah ampas kopi lokal wamena (K4).

**Kata Kunci:** *Krisan; Limbah Ampas Kopi; Pertanian Organik.*

### PENDAHULUAN

Jayawijaya merupakan salah satu kabupaten di provinsi Papua Pegunungan Tengah yang mempunyai potensi untuk

mengembangkan tanaman hias. Salah satu bunga khas yang tumbuh di Jayawijaya adalah “Bunga Plastik” (*Xerochrysum bracteatum*). Bunga ini tidak layu meski dipetik dari pohonnya dan disimpan dalam pot selama

berbulan-bulan. Pemasaran bunga plastik di Kabupaten Jayawijaya dari tahun ke tahun mengalami peningkatan (Soindemi, 2012).

Bunga plastik merupakan tanaman yang berasal dari keluarga Krisan. Usaha pengembangannya di Jayawijaya belum maksimal dilakukan. Tanaman tersebut hanya merupakan tumbuhan liar namun pemanfaatannya dapat ditemui pada acara-acara sakral masyarakat Jayawijaya. Warnanya yang berwarna warni memicu setiap mata yang lihat. Total luas penanaman bunga ini di Jayawijaya pada tahun 2021 adalah 2554 m<sup>2</sup>; luas panen 1872 m<sup>2</sup>, dengan produksi bunga sebanyak 16848 tangkai (BPS, 2022). Pada bulan Agustus terdapat kegiatan “Fetival Lembah Baliem” dimana permintaan dan pemasaran akan bunga ini menjadi tinggi karena banyaknya wisatawan baik lokal maupun mancanegara.

Disamping itu, dalam memenuhi kebutuhan akan “Bunga Plastik” maka perlu adanya pengembangan dalam sistem budidayanya. Salah satunya adalah pengembangan sistem budidaya tanaman bunga plastik dengan pemanfaatan limbah ampas kopi sebagai unsur hara organik yang diperoleh dari sisa minuman kopi. Penggunaan pupuk organik mempunyai keunggulan antara lain dapat memperbaiki sifat tanah, porositas dan struktur tanah, serta kemampuan tanah menahan air (Roidah, 2013). Hal ini juga didukung oleh kebijakan dalam ketetapan peraturan pemerintah daerah Jayawijaya yang tidak memperbolehkan pemanfaatan bahan non-organik pada sistem budidaya tanaman.

Salah satu bahan organik yang dapat dimanfaatkan dan mudah diperoleh adalah limbah ampas kopi. Limbah ampas kopi adalah sisa atau bekas minuman yang mengendap pada wadah minuman kopi. Limbah ampas kopi diperoleh pada kopi yang ditumbuk atau diolah secara lokal. Masyarakat di Jayawijaya pada umumnya menyukai minuman kopi. Kopi seringkali diminum pada berbagai kegiatan. Oleh karenanya, penggunaan ampas kopi sebagai sumber bahan organik pada tanaman menjadi acuan penerapan pengembangan limbah ampas kopi pada budidaya tanaman. Hal ini sesuai dengan penelitian Kourmentza et al (2018) yang mengatakan bahwa limbah kopi dianggap sebagai sumber pemulihan senyawa bernilai tinggi. Ampas kopi mempunyai manfaat, terutama bagi tumbuhan yaitu dapat menambah asupan nitrogen, fosfor, dan kalium (NPK) yang dibutuhkan tanaman disamping

juga mineral, karbohidrat, membantu terlepasnya nitrogen sebagai nutrisi tanaman, dan ampas kopi bersifat asam sehingga menurunkan pH tanah (Adikasari, 2012).

Berdasarkan latar belakang diatas diperlukan penelitian tentang bagaimana untuk memperbanyak “Bunga Plastik” melalui stek serta bagaimana meningkatkan pertumbuhan dan perkembangannya untuk tujuan industri skala rumah tangga, lokal bahkan nasional sebagai bentuk pelestarian kearifan lokal masyarakat. Jayawijaya melalui penambahan pupuk organik limbah ampas kopi sehingga mampu meningkatkan kesejahteraan masyarakat setempat. Tujuan penelitian ini adalah : mengetahui efektifitas ampas kopi secara langsung jika diberikan pada stek Bunga Plastik, disamping untuk mengetahui macam limbah ampas kopi yang terbaik terhadap pertumbuhan dan perkembangan stek tanaman “Bunga Plastik”.

## BAHAN DAN METODE

Penelitian dilakukan di Distrik Kurulu Kabupaten Jayawijaya dan Laboratorium Laboratorium Teknologi Hasil Pertanian (THP) Fakultas Teknologi Hasil Pertanian Universitas Gadjah Mada Yogyakarta. Penelitian dilakukan selama 8 (delapan) bulan yaitu pada bulan Januari 2023 sampai Agustus 2023. Ampas Kopi (kopi lokal wamena, kopi “Kapal Api”, kopi “Garuda”, kopi “Uang Mas” dan kopi “Mocca ABC”), bibit stek tanaman “Bunga Plastik” (*Xerochrysum bracteatum*), tanah, polybag sedangkan alat yang dipakai adalah timbangan digital, penggaris, sekop, pisau, label, gunting, kamera, alat tulis, oven, Leaf Area Meter, gelas ukur, jangka sorong

Metode percobaan pada lahan menggunakan pola rancangan RAL (Rancangan Acak Lengkap). Rancangan perlakuan yang digunakan adalah 1 faktor yang terdiri dari 3 perlakuan bentuk insektisida nabati. Faktor jenis ampas kopi : K1: Ampas kopi “Kapal Api”; K2: Ampas kopi “Garuda”; K3: Ampas kopi “Uang Mas”; K4: Ampas kopi “Lokal Wamena”; K5: Ampas kopi “Mocca ABC”.

Ampas kopi dari masing-masing jenis kopi tersebut diuji laboratorium di Laboratorium Teknologi Hasil Pertanian (THP) Fakultas Teknologi Hasil Pertanian Universitas Gadjah Mada Yogyakarta untuk mengetahui kandungan NPK nya. Ampas kopi dari masing-masing jenis kopi dijemur sampai dengan kering kemudian

diberikan ke masing-masing polybag sesuai dengan perlakuan dicampur dengan tanah. Ampas kopi yang diberikan ke masing-masing polybag sebesar 25 gr/polybag. Stek diambil dari tanaman “Bunga Plastik” yang muda, kemudian dipotong-potong dimana setiap potongan terdiri dari 5 ruas.

Variabel yang diamati adalah :

- 1) Jumlah Tunas; Jumlah tunas dihitung pada stek yang telah tumbuh mata tunasnya setiap 2 (dua) minggu sekali hingga tanaman mencapai umur 10 minggu.
- 2) Jumlah Daun; Jumlah daun dihitung pada stek yang telah tumbuh daun setiap 2 (dua) minggu sekali hingga tanaman mencapai umur 10 (sepuluh) minggu.
- 3) Jumlah Stek Hidup (%); Jumlah stek hidup dihitung pada akhir pengamatan yaitu pada saat stek berumur.
- 4) Persentase stek berakar (%); Jumlah stek yang berakar dihitung pada akhir pengamatan yaitu pada saat stek berumur 16 MST.
- 5) Panjang akar; dilakukan pada setiap tanaman sampel, dilakukan pada akhir pengamatan dengan cara mengukur akar dari pangkal sampai dengan ujung akar.
- 6) Bobot kering akar; dilakukan pada setiap tanaman sampel dan dilakukan pada akhir pengamatan dengan menimbang akar kemudian di oven dan ditimbang.
- 7) Bobot basah akar; akar yang sudah dipotong dari batang kemudian dibersihkan dari media tanam dan ditimbang. Bobot segar akar ditimbang pada akhir pengamatan.

Data hasil pengamatan dianalisis dengan analisis varian pada jenjang nyata 5%. Uji DMRT dilakukan jika ada pengaruh.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Kandungan NPK Ampas Kopi

Pada tabel 1 dibawah ini tampak bahwa kandungan Nitrogen yang paling tinggi terdapat pada kopi jenis lokal wamena yaitu sebesar 1,27%. Hal ini menunjukkan bahwa ampas kopi dari jenis lokal wamena mempunyai kandungan Nitrogen yang tinggi. Tersedianya Nitrogen dalam jumlah yang tinggi karena terjadi proses dekomposisi yang dilakukan oleh mikroorganisme (Cergia, 2018). Kadar unsur Phospor (P) dan Kalium (K) tampak juga bahwa ampas kopi jenis Mocca ABC mengandung

unsur P dan K yang paling sedikit. Menurut Anonim (2021) kandungan Phospor menyebabkan tanaman menjadi kerdil, pertumbuhan akar tidak baik dan pertumbuhan cabang atau ranting meruncing. Sedangkan fungsi Kalium sendiri yaitu untuk membantu proses pembentukan protein dan karbohidrat. Selain itu, Kalium berfungsi untuk memperkuat jaringan tanaman dan berperan dalam pembentukan antibodi tanaman yang bisa melawan penyakit dan kekeringan. Tanaman yang kekurangan Kalium tidak akan tahan terhadap penyakit, kekeringan, dan udara dingin.

No	Jenis Kopi	Kadar Unsur (%)		
		N	P	K
1	Lokal Wamena	2,31	1,3	0,6
2	Kapal Api	1,27	0,93	0,48
3	Garuda	1,15	0,87	0,35
4	Uang Mas	1,06	0,65	0,31
5	Mocca ABC	0,56	0,013	0,0014

### Jumlah Tunas

Pada tabel 2 (dua) diatas tampak bahwa ampas kopi berpengaruh nyata terhadap jumlah tunas pada stek “Bunga Plastik” pada minggu keempat dan keenam setelah tanam sedangkan pada minggu kedua dan kedelapan tampak menunjukkan tidak adanya perbedaan nyata, Perlakuan ampas kopi dari berbagai jenis merk kopi tampak bahwa pada perlakuan K4 (ampas kopi lokal wamena) menghasilkan jumlah tunas yang paling banyak apabila dibandingkan dengan perlakuan lainnya, Hal ini menunjukkan bahwa ampas kopi lokal wamena dapat meningkatkan kesuburan tanah, Beberapa kandungan unsur hara seperti N, P, K dalam ampas kopi lokal wamena dapat meningkatkan jumlah tunas pada stek “Bunga Plastik”, Nitrogen (N) merupakan salah satu unsur hara yang dominan dalam pertumbuhan vegetative suatu tanaman, Hal ini sesuai dengan pendapat Munawar (2011) yang mengatakan bahwa Unsur N merupakan salah satu unsur hara makro yang diperlukan bagi pertumbuhan vegetative tanaman seperti akar, batang dan daun, Adikasari, (2012) dalam penelitiannya juga menyatakan bahwa ampas kopi dapat digunakan untuk penambah nutrisi terhadap pertumbuhan tanaman tomat (*Solanum lycopersicum*) dengan media tanam hidroponik meningkatkan tinggi tanaman tomat, Limbah ampas kopi Mocca ABC (K5) tampak menunjukkan jumlah tunas

yang paling sedikit pada semua minggu, Hal ini berarti bahwa limbah ampas kopi Mocca ABC mengandung unsur hara khususnya Nitrogen

yang sedikit apabila dibandingkan dengan limbah ampas kopi lainnya.

Tabel 2. Rerata Jumlah Tunas Tanaman Stek "Bunga Plastik" (cm)

Perlakuan	Pengamatan ke-.....			
	2 MST	4 MST	6 MST	8 MST
K1 = Ampas Kopi "Kapal Api"	1,33	3,77 a	6,22 a	7,11
K2 = Ampas Kopi "Garuda"	0,89	1,78 b	3,78 b	4,44
K3 = Ampas Kopi "Uang Mas "	0,22	0,99 c	3,77 b	4,33
K4 = Ampas Kopi Lokal Wamena	1,55	3,33 a	8,44 a	9,33
K5 = Ampas Kopi "Mocca ABC"	0,11	0,77 c	3,99 b	4,33
<b>BNT</b>	-	0,76	4,43	-

Keterangan : nilai sekolom yang diikuti dengan huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata uji BNT 5%

### Jumlah Daun

Pada tabel 3 tampak bahwa perlakuan limbah ampas kopi berpengaruh nyata terhadap jumlah daun pada stek "Bunga Plastik" hanya pada minggu keenam dan kedelapan. Hal ini berarti bahwa kandungan unsur hara dalam limbah ampas kopi diantaranya adalah unsur hara Nitrogen dapat merangsang pertumbuhan daun pada stek "Bunga Plastik", P berfungsi merangsang pertumbuhan akar dan K berfungsi memperkuat tubuh tanaman agar daun tidak mudah gugur, Berarti pembentukan daun dan anakan akan maksimal yang dicirikan dengan nilai rata-rata pertambahan jumlah daun tertinggi pada perlakuan limbah ampas kopi lokal wamena (P4),

Menurut Arinong *et al.*, (2014), suatu tanaman akan tumbuh dan mencapai tingkat produksi tinggi bila unsur hara yang dibutuhkan tanaman berada dalam keadaan optimal atau cukup tersedia dan berimbang di dalam tanah dan unsur N, P, K merupakan tiga (3) dari 6 (enam) unsur hara makro yang mutlak diperlakukan tanaman, Bila salah satu unsur

tersebut kurang atau tidak tersedia dalam tanah, akan mempengaruhi pertumbuhan dan produksi tanaman, Unsur N, P, dan K pada ampas kopi sangat berperan dalam pembentukan klorofil untuk proses fotosintesis, Semakin banyak kandungan klorofil maka kemungkinan terjadi proses fotosintesis akan berjalan lebih cepat sehingga fotosintat yang dihasilkan pun lebih tinggi, sehingga jumlah daun yang terbentuk juga meningkat, Menurut Lakitan (2004), klorofil berada dalam kloroplas, tempat berlangsungnya fotosintesis, Pada tabel diatas juga terlihat bahwa limbah ampas kopi yang menghasilkan jumlah daun yang paling sedikit terdapat pada jenis limbah ampas kopi "Mocca ABC", Hal ini menunjukkan bahwa dalam limbah ampas kopi jenis "Mocca ABC" terjadi kekurangan Nitrogen yang menyebabkan turunnya penyerapan unsur Mg dan Ca yang dibutuhkan dalam pembentukan klorofil, Berarti laju fotosintesis dan laju pembelahan serta pembesaran sel menurun yang berakibat pada pertambahan daun pada stek tanaman "Bunga Plastik" menjadi tidak maksimal.

Tabel 3. Rerata Jumlah Daun Tanaman Stek "Bunga Plastik" (cm)

Perlakuan	Pengamatan ke-.....			
	2 MST	4 MST	6 MST	8 MST
= Ampas Kopi "Kapal Api"	0,78	1,66	11,99 a	12,78 b
= Ampas Kopi "Garuda"	1,33	1,99	9,88 b	10,44 b
= Ampas Kopi "Uang Mas"	0,33	1,33	9,66 b	10,11 b
: Ampas Kopi Lokal Wamena	1,33	2,66	14,88 a	15,99 a
Ampas Kopi "Mocca ABC"	0,00	1,22	7,88 c	7,66 c
<b>BNT</b>	-	-	3,62	3,19

Keterangan : nilai sekolom yang diikuti dengan huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata uji BNT 5%

**Persentase Stek Hidup, Persentase Stek Berakar, Panjang Akar, Bobot Segar Akar, Bobot Kering Akar**

Pada tabel 4 (empat) tentang parameter stek hidup dapat kita lihat bahwa ampas kopi berpengaruh nyata terhadap stek hidup dimana ampas kopi local wamena menghasilkan stek hidup yang paling tinggi yaitu sebesar 2,66% dan berbeda nyata apabila dibandingkan dengan jenis ampas kopi lainnya. Hal ini menunjukkan bahwa ampas kopi local wamena dapat meningkatkan unsur hara. Menurut Anonim (2017), pemberian ampas kopi dapat meningkatkan unsur hara, dimana semakin tinggi takaran ampas kopi, semakin tinggi pula sumbangan unsur hara yang diberikan. Semakin banyak unsur hara yang terkandung didalam tanah, maka potensi untuk stek tanaman “Bunga Plastik” untuk hidup juga akan semakin besar.

Parameter persentase stek berakar pada tabel 4 (empat) diatas juga dapat dilihat bahwa ampas kopi berpengaruh nyata. Ampas kopi lokal wamena (K4) menghasilkan stek berakar yang paling baik dengan rerata 88,89% disusul dengan jenis ampas kopi kapal api (K1) dengan rerata stek berakar sebesar 66,66%. Sedangkan untuk jenis ampas kopi garuda (K2), ampas kopi uang emas (K3) dan ampas kopi mocca ABC (K5) tidak berbeda nyata. Pada tabel diatas terlihat bahwa pada ampas kopi mocca ABC

menghasilkan rerata stek berakar yang paling rendah yaitu sebesar 22,22%. Hal ini berarti bahwa pada ampas kopi mocca ABC, kandungan Nitrogen, Fosfor, Kalium sangat sedikit. Fosfor yang berperan dalam pembelahan sel dan diferensiasi sel pada akar secara otomatis akan sedikit sehingga secara otomatis persentase stek berakar juga akan rendah.

Pada panjang akar, ampas kopi juga berepengaruh nyata. Ampas kopi lokal wamena menghasilkan panjang akar terpanjang yaitu sebesar 12,53 cm apabila dibandingkan dengan jenis ampas kopi lainnya. Hal ini menunjukkan bahwa pada ampas kopi lokal wamena, kandungan nitrogen yang terdapat pada ampas kopi tersebut dapat meningkatkan pertumbuhan jaringan meristem pada ujung akar. Hal ini sesuai dengan penelitian Putri *et al.* (2017) yang menyatakan bahwa limbah ampas kopi dapat meningkatkan panjang akar.

Panjang akar menentukan efektifitas akar dalam menjalankan fungsinya dimana panjang akar menentukan luas permukaan akar (Ginting, 2010). Peningkatan luas permukaan akar inilah yang nantinya akan mempengaruhi bobot segar akar. Pada tabel 4 (empat) diatas terlihat juga bahwa ampas kopi lokal wamena (K4) berpengaruh nyata terhadap bobot segar akar dan menghasilkan bobot segar akar yang paling baik yaitu sebesar 2,12 apabila dibandingkan dengan jenis ampas kopi lainnya.

Tabel 4. Persentase Stek Hidup (%); Persentase Stek berakar (%); Panjang Akar (cm); Bobot Segar Akar (gram); Bobot Kering Akar (gram)

Perlakuan	Pengamatan				
	Stek Hidup (%)	Stek Berakar (%)	Panjang Akar (cm)	Bobot Segar Akar (gram)	Bobot Kering Akar (gram)
K1 = Ampas Kopi “Kapal Api”	1,98 b	66,66 b	10,13 b	1,92 c	0,33
K2 = Ampas Kopi “Garuda”	1,65 c	55,55 c	8,93 c	1,33 b	0,07
K3 = Ampas Kopi “Uang Mas”	1,32 d	44,44 c	5,37 d	0,65 d	0,17
K4 = Ampas Kopi Lokal Wamena	2,66 a	88,89 a	12,53 a	2,12 a	0,70
K5 = Ampas Kopi “Mocca ABC”	0,66 e	22,22 c	1,40 e	0,17 e	0,06
<b>BNT</b>	0,27	29,41	1,38	0,33	-

Keterangan : nilai sekolom yang diikuti dengan huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata uji BNT 5%.

**KESIMPULAN**

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan : Limbah ampas kopi berpengaruh nyata terhadap jumlah tunas umur 4 MST dan 6 MST; jumlah daun umur 6 MST dan 8 MST; stek hidup; stek berakar; panjang akar dan bobot segar akar stek “Bunga Plastik” dan jenis ampas

kopi yang paling baik terhadap pertumbuhan dan perkembangan stek “Bunga Plastik” adalah ampas kopi lokal wamena (K4).

**DAFTAR PUSTAKA**

Adikasari. 2012. Pemanfaatan Ampas Teh Dan Ampas Kopi Sebagai Penambah Nutrisi

- Pada Pertumbuhan Tanaman Tomat (*Solanum Lycopersicum*) Dengan Media Hidroponik. SKRIPSI Fakultas Biologi Universitas Muhammadiyah Surakarta. Tidak Dipublikasikan.
- Anonim. 2017. Kopi bisa jadi Kompos Pupuk Tanaman. <http://www.kopimat.com/2017/07/wah-kopi-bisa-jadi-kompos-pupuk-tanaman.html>. Diakses Pada Tanggal 24 Juni 2023.
- Anonim. 2021. Ternyata Ampas Kopi Bermanfaat Sebagai Pupuk Organik. <https://himagri.unsil.ac.id/?p=25417>. Diakses Pada Tanggal 24 Juli 2023.
- Arinong, A.R., Vandalisna dan Asni. 2014. Pertumbuhan dan Produksi Tanaman dengan Pemberian Pupuk Kandang Ayam. Sekolah Tinggi Penyulihan Pertanian (STPP) Gowa. Sulawesi Tenggara. *J. Agnsistem*. 10 (1).
- BPS, 2022. Kabupaten Jayawijaya Dalam Angka 2021. BPS Kabupaten Jayawijaya
- Cergia, M. 2018. Analisis Kualitas Pupuk Cair dari Ampas Kopi dan Teh. SKRIPSI. Prodi Teknik Lingkungan. STTIND Padang. Tidak Dipublikasikan.
- Ginting, C. 2010. Kajian Biologis Tanaman Selada dalam Berbagai Kondisi Lingkungan pada Sistem Hidroponik. *J. AGRIPPLUS*. 20(2) : 107-113.
- Kourmentza,C., C.N. Economou, P.Tsafrakidou, M.Kornaros. 2018. Spent coffee grounds make much more than waste: Exploring recent advances and future exploitation strategies for the valorization of an emerging food waste stream. *Journal Of Cleaner Production*. Vol. 172. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0959652617323788> Diakses pada tanggal 13 Juli 2023.
- Lakitan. 2004. Karakteristik Kompos dari Tanaman Kaliandra dan Sampah Sayuran. Bogor. Program Studi Ilmu Tanah Fakultas pertanian . [http://lakitan.blog.ac.id.id.files//Karakteristik Kompos Dari Tanaman kaliandra dan Sampah](http://lakitan.blog.ac.id.id.files//Karakteristik%20Kompos%20Dari%20Tanaman%20kaliandra%20dan%20Sampah). Diakses Pada tanggal 22 Agustus 2022.
- Munawar, A. (2011). Kesuburan Tanah dan Nutrisi Tanaman. IPB Press: Bogor.
- Putri, N.D., Endah, D.H., Rini, B. 2017. Pengaruh Pemberian Limbah Kopi Terhadap Pertumbuhan Tanaman Selada (*Lactuca sativa* l.). *J. Biologi* . 6(4): 41-50
- Roidah, I.S. 2013. Manfaat Penggunaan Pupuk Organik untuk Kesuburan Tanah. *J. Bonorowo*. Universitas Tulung Agung. 1(1) : 30-42.
- Soindemi. 2012. Analisis Pendapatan dan Prospek Pemasaran Bunga Abadi (*Xerocrysum brateatum*) di Distrik Poga Kabupaten Lanny Jaya. Skripsi STIPER Petra Baliem Wamena. Tidak Dipublikasikan.