

POTENSI AMPAS KOPI SEBAGAI PUPUK ORGANIK TERHADAP PERTUMBUHAN TANAMAN BAYAM (*AMARANTHUS TRICOLOR*)

Jahsyal Hasyi¹, Nurmahni Harahap², Halimatus Sakdiah Hasibuan³
jahsyalharsyi@gmail.com¹, mahniharahap21@gmail.com², halimatus168@gmail.com³
MTsN 1 Banda Aceh

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh utama kompos ampas kopi terhadap pertumbuhan serta hasil produksi tanaman bayam (*Amaranthus tricolor*) Dalam penelitian ini, ampas kopi diaplikasikan pada tanah dalam berbagai konsentrasi untuk mengamati efeknya terhadap pertumbuhan dan perkembangan tanaman bayam, termasuk tinggi tanaman, jumlah daun, dan biomassa total. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan yang diulang sebanyak 1 kali, sehingga terdapat 20 polybag penelitian dengan perlakuan pemberian pupuk organik 4 taraf yaitu: P0 = Tanpa perlakuan, P1 (kotoran sapi 700 gram, ampas kopi 400gram dan tanah humus 900 gram) P2 (kotoran sapi 600 gram, ampas kopi 700 gram, dan tanah humus 700 gram) P3 (kotoran sapi 400 gram, ampas kopi 1 kg dan tanah humus 500 gram). Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada tinggi batang minggu pertama tidak terdapat interaksi nyata antara perlakuan 1, dan 2 terhadap pertumbuhan tanaman bayam. Hal tersebut menunjukkan pemberian perlakuan P0 memberikan hasil kurang optimal pada tanaman bayam. Berdasarkan pembahasan di atas, maka implementasi yang terbuat dari limbah ampas kopi terbukti efektif terhadap pertumbuhan tanaman bayam. Perlakuan ampas kopi dengan dosis 400 gr dan 700gr memberikan hasil terbaik dalam hal peningkatan tinggi tanaman dan jumlah daun, yang menunjukkan bahwa ampas kopi mengandung nutrisi esensial yang bermanfaat bagi pertumbuhan tanaman. kesimpulan penelitian ini adalah pemberian persentase ampas kopi sebagai media tanah pupuk organik berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman bayam (*Amaranthus tricolor*).

Kata Kunci: Pupuk Organik, Ampas Kopi, Tanaman Bayam (*Amaranthus Tricolor*).

PENDAHULUAN

Indonesia adalah produsen kopi terbesar keempat di dunia. Berdasarkan data Badan Pusat Statistik (BPS) tahun 2019, produksi kopi di Indonesia mencapai 742 ribu ton (Syahnita, 2021). Menurut riset independen dari Toffin yang dirilis pada Agustus 2019, jumlah kedai kopi di Indonesia telah mencapai lebih dari 2.950 gerai. Angka ini menunjukkan peningkatan signifikan dibandingkan tahun 2016, di mana hanya terdapat sekitar 1.000 gerai (Widayat et al., 2022). Di Provinsi Aceh, luas lahan kopi Robusta tercatat sebesar 21.404 hektar dengan produksi tahunan mencapai 5.519 ton. Produktivitasnya adalah 494 kg per hektar per tahun, yang dikelola oleh 26.477 kepala keluarga petani. Dikarenakan banyaknya kedai kopi di aceh menghasilkan ampas kopi yang banyak dengan menghasilkan 3-10 kg ampas kopi perharinya. Dalam program ini, ampas kopi diubah menjadi pupuk organik cair. Proses pembuatan Pupuk Organik Cair (POC) dari ampas kopi adalah salah satu cara pemanfaatan limbah yang mengandung banyak bahan organik, dilakukan dengan metode anaerobik, yaitu tanpa membutuhkan oksigen. (Rochmah et al., 2021).

Dalam sehari satu caffe shop dan kedai kopi dapat menghasilkan Setiap harinya, ampas kopi yang dihasilkan bisa mencapai 3 kg hingga 10 kg, tergantung pada hari. Bayangkan berapa banyak ampas kopi yang terbuang begitu saja. Kopi dikenal mengandung kafein, kafein kaya akan manfaat bagi kecantikan dan kesehatan tubuh manusia (Murdikaningrum et al., 2023). Selain itu, kopi mengandung zat yang dikenal mampu menghilangkan bau tak sedap. Ampas kopi, yang mudah didapatkan secara gratis, bisa dimanfaatkan sebagai pupuk. Sebagai bahan organik, ampas kopi juga dapat diolah

menjadi arang aktif yang berfungsi sebagai adsorben atau penyerap.(Hidayanti & Kartika, 2019).

Ampas kopi memiliki kandungan nitrogen sebesar 2,28%, fosfor 0,06%, dan kalium 0,6%. pH ampas kopi tergolong sedikit asam, yaitu sekitar 6,2 pada skala pH. Salah satu solusi yang diusulkan untuk mengatasi masalah ini adalah Pupuk Organik Cair (POC) (Putra et al., 2021). POC mengandung nutrisi penting yang diperlukan oleh tanaman, mirip dengan pupuk AB Mix, namun harganya jauh lebih terjangkau karena terbuat dari fermentasi bahan organik. Ampas kopi memiliki banyak manfaat, terutama bagi tanaman, karena dapat meningkatkan asupan Nitrogen, Fosfor, dan Kalium (NPK) yang esensial bagi kesuburan tanah. (Bhatara et al., 2023).

Limbah organik, seperti ampas kopi, menjadi perhatian serius dalam konteks lingkungan saat ini. Penanganan limbah organik yang tidak tepat dapat menyebabkan pencemaran lingkungan yang serius. Di sisi lain, kebutuhan akan pupuk organik semakin meningkat seiring dengan kesadaran akan pentingnya menjaga kelestarian lingkungan. Ampas kopi menarik perhatian karena kandungan nutrisinya yang potensial bagi tanaman. Mengandung nitrogen, fosfor, kalium, dan unsur mikro lainnya, ampas kopi diyakini dapat menjadi sumber pupuk organik yang efektif (Faradhila, 2020).

Pemanfaatan ampas kopi sebagai pupuk organik dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman bayam secara alami. Ampas kopi mengandung nutrisi penting seperti nitrogen yang dapat memperbaiki kualitas tanah, sehingga tanaman bayam tumbuh lebih subur dan sehat. Tanaman bayam (*Spinacia oleracea*) adalah salah satu jenis tanaman sayuran yang memiliki banyak manfaat bagi kesehatan manusia seperti mendukung Kesehatan tulang, mencegah anemia, menjaga kesehatan jantung, membantu dalam manajemen badan, meningkatkan kesehatan mata dan sebagainya. Namun, tanaman bayam juga dapat mengalami masalah yang dapat mempengaruhi pertumbuhan dan hasil panen (Amir et al., 2012).

Tanaman bayam (*Amaranthus tricolor*) di Indonesia juga memiliki banyak kelebihan yang menjadikannya tanaman yang sangat bernutrisi dan mudah dibudidayakan. Bayam mengandung beragam vitamin dan mineral penting, seperti vitamin A, C, K, serta zat besi dan kalsium, yang sangat baik untuk kesehatan. Dengan siklus pertumbuhan yang cepat, bayam dapat dipanen dalam waktu singkat, cocok untuk budidaya intensif. Selain itu, bayam mudah tumbuh di berbagai kondisi tanah dan iklim, menjadikannya tanaman yang fleksibel dan mudah diusahakan. Kandungan antioksidan dalam bayam, seperti beta-karoten dan flavonoid, bermanfaat untuk melawan radikal bebas, dan sebagai makanan rendah kalori namun kaya serat, bayam sangat ideal untuk diet sehat dan pengendalian berat badan (Fortuna & Zakaria, 2022).

Tanaman bayam (*Amaranthus tricolor*) adalah salah satu jenis tanaman sayuran yang memiliki banyak manfaat bagi kesehatan manusia seperti mendukung Kesehatan tulang, mencegah anemia, menjaga kesehatan jantung, membantu dalam manajemen badan, meningkatkan kesehatan mata dan sebagainya. Namun, tanaman bayam juga dapat mengalami masalah yang dapat mempengaruhi pertumbuhan dan hasil panen (Ariestanti & Sc, 2021). Beberapa masalah yang umum terjadi pada tanaman bayam antara lain. Penyakit tanaman: seperti bercak daun, layu, dan busuk akar. Jenis penyakit ini dapat menyebabkan kerusakan pada tanaman dan mengurangi produksi. Hama tanaman: seperti ulat daun, kutu daun, dan wereng dapat menyerang tanaman bayam dan menyebabkan kerusakan pada daun serta batang tanaman. Serangan hama ini dapat mengganggu pertumbuhan tanaman dan mengurangi hasil panen. Kondisi lingkungan: faktor-faktor lingkungan seperti suhu, kelembaban, dan kualitas tanah juga dapat mempengaruhi pertumbuhan dan kesehatan tanaman bayam (Amir et al., 2012).

Tanaman bayam membutuhkan kondisi yang optimal untuk tumbuh dengan baik, dan perubahan lingkungan dapat menyebabkan stres pada tanaman. Varietas tanaman: pemilihan varietas tanaman bayam yang tepat juga merupakan faktor penting dalam keberhasilan budidaya. Beberapa varietas tanaman bayam mungkin lebih tahan terhadap penyakit atau hama tertentu, sehingga dapat mengurangi risiko kerusakan tanaman (Hidayanti & Kartika, 2019).

Namun, berbeda dengan kebiasaan penanaman bayam pada umumnya, petani di Desa Kerta Payangan menanam bayam secara bersamaan pada bulan Desember-Januari, yang merupakan puncak musim hujan. Di Desa Kerta, petani memilih menanam bayam saat musim penghujan karena keterbatasan irigasi menjadi faktor utama yang membatasi penanaman pada musim lainnya (Nur et al., 2018).

METODE PENELITIAN

Pengolahan data yang dipakai pada penelitian ini adalah eksperimental yaitu percobaan yang bersistem dan berencana. Metode ini digunakan untuk mengamati suatu perlakuan terhadap objek yang diteliti dan disertai perlakuan khusus terhadap objek tersebut (Purwanto et al., 2023) untuk membuktikan kebenaran suatu teori.

Tahap pertama dalam pelaksanaan penelitian ini adalah persiapan, yang mencakup identifikasi masalah dan penelusuran pustaka. Tahap kedua adalah perancangan penelitian, sedangkan tahap ketiga melibatkan eksperimen dan pelaporan hasil, setelah sebelumnya dilakukan pengambilan dan analisis data. Untuk menilai respons pertumbuhan kemangi, data yang diambil meliputi tinggi tanaman, tinggi daun, dan jumlah daun. Tinggi tanaman digunakan sebagai indikator untuk mengukur pengaruh lingkungan dan perlakuan yang diterapkan terhadap pertumbuhan tanaman.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian tentang potensi ampas kopi menjadi pupuk organik terhadap pertumbuhan tanaman bayam. Dilaksanakan mulai dari 22 oktober hingga 25 november. Penanaman dilakukan mulai dari semai benih, lalu diberikan pupuk pada umur 20,25,30,35 hari. Pengamatan dilakukan pada hari 18,21,24,27,30,33. Tanaman bayam dipanen pada umur 40 hari.

Hasil penelitian yang diperoleh dalam diuji berdasarkan parameter tanaman yang diamati meliputi; tinggi tanaman, tinggi daun,. Berikut hasil pertumbuhan tanaman bayam:

Table 1. Pertumbuhan Batang Tanaman Bayam

Perlakuan	Ulangan					Total	Rataan
	h-18	h-21	h-24	h-27	h-30		
P0	5	5	8	10	12	39,000	7,800
P1	5	6	9	12	16	48,000	9,600
P2	5	6	10	12	16	49,000	9,800
P3	5	6	9	12	14	46,000	9,200

Berdasarkan Tabel 1. di atas dapat dijelaskan hasil perhitungan tinggi batang menggunakan pupuk organik dari ampas kopi. Pada tabel tersebut diketahui bahwa pada tinggi batang minggu pertama menunjukkan bahwa perlakuan tidak terdapat interaksi nyata antara hari 18, 21, 24, 27 dan 30 terhadap pertumbuhan tanaman bayam. Batang tertinggi terdapat pada perlakuan P2 = (air) dengan rata-rata 9,800 dan terendah terdapat pada perlakuan P3 = (kotoran sapi 600 gram, ampas kopi 700 gram, dan tanah humus 700 gram) dengan rata-rata 9,800.

Hasil pengamatan Tinggi Batang disajikan pada Tabel 2. di bawah ini.

Tabel 2. panjang daun

Perlakuan	Ulangan					Total	Rataan
	h-18	h-21	h-24	h-27	h-30		
P0	1	2	3	5	5	16,000	3,200
P1	2	3	4	5	6	20,000	4,000
P2	2	4	5	6	7	24,000	4,800
P3	2	3	3	5	5	18,000	3,600

Berdasarkan Tabel 2. di atas dapat dijelaskan hasil perhitungan Panjang daun menggunakan pupuk ampas kopi . Pada tabel tersebut diketahui bahwa pada panjang daun hari ke-24 menunjukkan bahwa perlakuan terdapat interaksi nyata antara perlakuan P0,P1,P2,P3 terhadap pertumbuhan tanaman Bayam. panjang daun terdapat pada perlakuan P3 = (kotoran sapi 600 gram, ampas kopi 700 gram, dan tanah humus 700 gram) dengan rata-rata 4,800 dan terendah terdapat pada perlakuan P0= (tanpa pemberlakuan) dengan rata-rata 3,200.

Pembahasan

Hasil penelitian ini konsisten dengan penelitian sebelumnya, yang menunjukkan bahwa berdasarkan uji UNIANOVA, perbedaan rata-rata antara perlakuan P4 dan P6 tidak signifikan secara statistik. Untuk pertumbuhan tinggi tanaman bayam Brasil, nilai signifikansi $< 0,05$ menunjukkan adanya perbedaan nyata dari setiap perlakuan pemberian pupuk ampas kopi fermentasi dan non-fermentasi pada dosis 35 g, 70 g, dan 140 g. Perlakuan dengan dosis 35 g ampas kopi fermentasi (P4) tidak menunjukkan perbedaan signifikan dibandingkan dengan dosis 140 g ampas kopi fermentasi (P6), namun berbeda signifikan dari perlakuan P1, P2, P3, P5, dan kedua kontrol.(Teatrawan et al., 2022).

Pada Tabel 4.1, terlihat bahwa pada minggu pertama tinggi batang tidak menunjukkan adanya interaksi signifikan antara perlakuan 1, 2, dan 3 terhadap pertumbuhan tanaman bayam. Hal ini mengindikasikan bahwa perlakuan P0 menghasilkan hasil yang kurang optimal pada tanaman bayam. Berdasarkan pembahasan tersebut, penggunaan limbah ampas kopi terbukti efektif dalam mendukung pertumbuhan tanaman bayam.

Meningkatnya konsumsi kopi akan menghasilkan banyak ampas kopi, yang sering dicampur dengan sampah rumah tangga, sehingga dapat menyebabkan pencemaran lingkungan.(Nola et al., 2022). menurut(Pantang et al., 2021). Ampas kopi memiliki potensi besar untuk dimanfaatkan sebagai pupuk, terutama untuk tanaman yang dibudidayakan dalam pot. Ampas kopi mengandung berbagai komponen seperti karbon, nitrogen, senyawa lipofilik, etanol, lignin, alkaloid, senyawa polifenol, tanin, polisakarida, dan asam klorogenat. Bayam, yang banyak disukai oleh masyarakat Indonesia, terkenal karena rasanya yang enak, harganya yang terjangkau, serta kandungan antosianin. menurut (Nurhidayanti et al., 2021) Bayam dikenal sebagai sumber zat besi yang sangat baik, menjadikannya sayuran yang penting bagi mereka yang membutuhkan tambahan zat besi. Selain itu, bayam juga kaya akan vitamin dan mineral lainnya, termasuk vitamin C, vitamin K, kalsium, dan magnesium. Bayam memberikan berbagai manfaat bagi kesehatan.

Berdasarkan Hasil dari pengamatan menunjukan bahwa pemberlakuan pupuk organik dari ampas kopi k1(700gr kotoran sapi ,900gr tanah humus,dan 400gr ampas kopi),k2(600gr kotoran sapi,700gr tanah humus,700gr ampas kopi)berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman bayam.yaitu terhadap tinggi bayam dan panjang daun tanaman bayam .sedangkan k0(900gr kotoran sapi,1,1kg tanah humus),k3(400gr kotoran sapi,600gr tanah humus dan 1kg ampas kopi) menunjukan berbeda nyata diantara semua pemberlakuan.hal ini sesuai dengan penelitian yang pernah dilakukan oleh (indrayani,

2022) yang menyatakan bahwa dengan penambahan ampas kopi kepada tanaman dapat membuat tanaman akan cepat tumbuh.

Pada tabel 1. menunjukkan bahwa pada tinggi batang minggu pertama tidak terdapat interaksi nyata antara perlakuan P0,P1,P 2,dan P3 terhadap pertumbuhan tanaman bayam. Hal tersebut menunjukkan pemberian perlakuan P0 memberikan hasil kurang optimal pada tanaman bayam. Pada tabel 4.2 menunjukkan bahwa pemberian pupuk organik dari ampas kopi pada lebar daun minggu kedua terdapat interaksi nyata antara perlakuan P0,P1,P2, P3 terhadap pertumbuhan tanaman bayam. Hal tersebut membuktikan pemberian perlakuan P3 = (kotoran sapi 600 gram, ampas kopi 700 gram, dan tanah humus 700 gram) memberikan hasil yang optimal pada tanaman bayam.

Tanaman bayam (*Amaranthus tricolor*) juga memiliki banyak kelebihan yang menjadikannya tanaman yang sangat bernutrisi dan mudah dibudidayakan. Bayam kaya akan vitamin dan mineral, termasuk vitamin A, C, K, serta zat besi dan kalsium, yang sangat baik untuk kesehatan. Dengan siklus pertumbuhan yang cepat, bayam dapat dipanen dalam waktu singkat, cocok untuk budidaya intensif. Selain itu, bayam mudah tumbuh di berbagai kondisi tanah dan iklim, menjadikannya tanaman yang fleksibel dan mudah diusahakan. Kandungan antioksidan dalam bayam, seperti beta-karoten dan flavonoid, bermanfaat untuk melawan radikal bebas, dan sebagai makanan rendah kalori namun kaya serat, bayam sangat ideal untuk diet sehat dan pengendalian berat badan. Kombinasi penggunaan ampas kopi sebagai pupuk dengan budidaya bayam dapat menghasilkan tanaman yang subur, bernutrisi tinggi, dan mendukung pertanian yang sehat serta berkelanjutan(Island et al., 2021).

Berdasarkan pembahasan di atas, maka implementasi yang terbuat dari limbah ampas kopi terbukti efektif terhadap pertumbuhan tanaman bayam. Kopi sangat diminati oleh masyarakat sehingga sangat banyak ampas kopi yang dibuang begitu tanpa dimanfaatkan (Daulay, 2022). Ampas kopi memiliki banyak manfaat, khususnya bagi tanaman, karena dapat meningkatkan kandungan Nitrogen, Fosfor, dan Kalium (NPK) yang diperlukan untuk menyuburkan tanah. Sebagai pupuk organik, ampas kopi mengandung mineral dan karbohidrat yang membantu pelepasan nitrogen sebagai nutrisi tanaman, serta bersifat asam yang dapat menurunkan pH tanah.(Putra et al., 2021). Efektivitas pupuk organik dari ampas kopi juga dipengaruhi oleh waktu fermentasi yang berlangsung selama 14 hari.

Bahan pendukung yang digunakan sebagai stabilisator tanah dalam penelitian berikut adalah limbah ampas kopi dari sisa penyeduhan minuman kopi yang diambil dari wilayah aceh (Santoso et al., 2020). Ampas kopi merupakan limbah organik yang melimpah dan seringkali terbuang begitu saja. Namun, ampas kopi memiliki potensi besar sebagai pupuk organik yang dapat dimanfaatkan dalam pertanian, termasuk dalam budidaya tanaman bayam (*Amaranthus tricolor*). Kandungan nutrisi yang terkandung dalam ampas kopi, seperti nitrogen, fosfor, dan kalium, berperan penting dalam mendukung pertumbuhan tanaman.

Penelitian dan pengalaman menunjukkan bahwa penggunaan ampas kopi sebagai pupuk dapat meningkatkan kesuburan tanah dan merangsang pertumbuhan bayam, menghasilkan tanaman yang lebih subur dan berdaun hijau. Selain itu, ampas kopi membantu memperbaiki struktur tanah, meningkatkan retensi air, dan mendorong aktivitas mikroorganisme yang bermanfaat bagi ekosistem tanah.Dengan pengelolaan yang tepat, ampas kopi dapat menjadi alternatif pupuk organik yang ramah lingkungan dan berkelanjutan, memberikan manfaat ganda dalam mengurangi limbah dan meningkatkan hasil pertanian. Potensi ini menjadikan ampas kopi sebagai solusi yang menarik dalam mendukung pertanian organik dan keberlanjutan lingkungan (Irmanto & Suyata, 2010).

Secara keseluruhan, potensi ampas kopi sebagai pupuk organik terhadap pertumbuhan tanaman bayam sangat menjanjikan. Jika dikelola dengan baik, ampas kopi tidak hanya dapat meningkatkan hasil panen, tetapi juga berkontribusi pada pengelolaan limbah yang lebih baik dan lingkungan yang lebih sehat. Oleh karena itu, eksplorasi lebih lanjut dan adopsi praktik ini dalam skala yang lebih luas dapat menjadi langkah penting menuju pertanian yang lebih berkelanjutan dan efisien (Indarwati et al., 2016).

Setelah membuat ampas kopi peneliti memberikan ampas kopi kepada masyarakat dan memberikan berupa pertanyaan untuk ditanyakan kepada masyarakat yang menanam bayam. Berikut adalah respon masyarakat yang telah memakai pupuk organik dari ampas kopi:

1. Ibu Linda, Petani Sayuran: Setelah mencoba pupuk organik dari ampas kopi, saya sangat puas dengan hasilnya. Bayam yang saya tanam tumbuh lebih cepat dan daunnya lebih hijau. Tanah juga terasa lebih gembur. Selain itu, saya juga merasa lebih hemat karena menggunakan bahan yang mudah didapat.
2. Pak Faisal, Penggemar Berkebun di Rumah: Awalnya saya ragu, tapi setelah beberapa minggu menggunakan ampas kopi sebagai pupuk, tanaman bayam saya terlihat lebih sehat dan segar. Saya senang bisa memanfaatkan limbah dapur menjadi sesuatu yang bermanfaat untuk tanaman.
3. Bapa Radhis, Komunitas Tani Organik: Ampas kopi ternyata sangat bermanfaat sebagai pupuk alami. Hasil panen bayam saya meningkat, dan kualitas daun bayam lebih besar serta lebih renyah. Ini solusi yang ramah lingkungan dan murah untuk kami para petani kecil.

KESIMPULAN

Adapun kesimpulan pada penelitian ini yaitu: beberapa perlakuan dengan penambahan ampas kopi memberikan pengaruh nyata terhadap pertumbuhan tanaman bayam. Pada semua parameter yaitu, panjang daun (cm) dan tinggi tanaman (cm), perlakuan yang memberikan pengaruh terbaik terhadap ketiga perlakuan adalah K1 (700gr kotoran sapi, 900gr tanah humus, dan 400gr ampas kopi), K2 (600gr kotoran sapi, 700gr tanah humus, 700gr ampas kopi). Panjang daun ketika panen 7cm, tinggi tanaman ketika panen 20 cm.

Saran

Berdasarkan hasil penelitian, disarankan untuk melakukan uji awal guna menentukan perlakuan yang paling efektif. Perlu diperhatikan intensitas cahaya yang diterima oleh tanaman, melakukan pengukuran pH secara teratur, mengelola asupan nutrisi tanaman dengan lebih cermat, menggunakan wadah yang berbeda untuk setiap percobaan, serta mengambil langkah-langkah pencegahan untuk menghindari kerusakan yang disebabkan oleh serangga.

DAFTAR PUSTAKA

- Amir, L., Puspita Sari, A., Fatmah Hiola, S., Jumadi, O., & Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Makassar Jl Daeng Tata Raya, J. (2012). Ketersediaan Nitrogen Tanah dan Pertumbuhan Tanaman Bayam (*Amaranthus tricolor* L.) yang Diperlakukan dengan Pemberian Pupuk Kompos Azolla. *Jurnal Sainsmat*, 1(2), 167–180.
- Ariestanti, C. A., & Sc, M. (2021). Riset dosen muda.
- Bhatara, D. I., Km, C., Giyantara, A., Ali, M., Dohardo, K. G., Irfan, D. D., Achmad, B., Udin, N., & Mukti, D. A. (2023). Organik Cair Pada Tanaman Hidroponik. *Martabe: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 6, 1947–1952.
- Daulay, G. amanda. (2022). Pertumbuhan dan produksi lobak (*Rahanus sativus* L.) terhadap

- pemberian kompos ampas kopi dan POC urine kuda.
- Faradhila, F. (2020). Pemanfaatan Pupuk Organik Cair Ampas Kopi (*Coffea arabica* L.) Sebagai Nutrisi Hidroponik pada Tanaman Sawi (*Brassicajuncea* L.).
- Fortuna, D., & Zakaria, H. (2022). Sistem Otomatisasi Untuk Mengukur Kelembaban Suhu Dan pH Tanah Berbasis Android Menggunakan Arduino ESP32 Pada Tanaman Bayam (Studi Kasus : Syahmi Organik). *OKTAL : Jurnal Ilmu Komputer Dan Sains*, 1(09), 1512–1517.
- Hartatik, W., Husnain, H., & Widowati, L. R. (2015). Peranan pupuk organik dalam peningkatan produktivitas tanah dan tanaman. *Jurnal Sumberdaya Lahan*, 107–120.
- Hasin, A., & Zain, R. (2019). Analisis Kadar Kalsium Oksalat (CaC₂O₄) pada Daun dan Batang Tanaman Bayam di Pasar Tradisional Makassar 1. *Jurnal Media Laboran*, 9(1), 6–11.
- Hidayanti, L., & Kartika, T. (2019). Pengaruh Nutrisi AB Mix Terhadap Pertumbuhan Tanaman Bayam Merah (*Amaranthus tricolor* L.) secara Hidroponik. *Sainmatika: Jurnal Ilmiah Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam*, 16(2), 166. <https://doi.org/10.31851/sainmatika.v16i2.3214>
- Indarwati, Y. D., Arifin, A. S., & Mistianah. (2016). Pengaruh Model Hidroponik dan Jenis Pupuk Organik Terhadap Pertumbuhan Tanaman Seledri (*Apium Graveolens* L). *Edubiotik*, 1(1), 5–10.
- Irmanto, I., & Suyata, S. (2010). Optimasi Penurunan Nilai Bod, Cod Dan Tss Limbah Cair Industri Tapioka Menggunakan Arang Aktif Dari Ampas Kopi. *Molekul*, 5(1), 22. <https://doi.org/10.20884/1.jm.2010.5.1.73>
- Island, F., Islands, G., Fuke, Y., Iwasaki, T., Sasazuka, M., & Yamamoto, Y. (2021). 福家悠介 1・岩崎朝生 2・笹塚 諒 3・山本佑治 4. *71*(1), 63–71.
- Jayanti Kamelia Dwi, & Stheven Ponggele Erycx. (2020). Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Bayam (*Amaranthus spinosus* L) Pada Berbagai Jenis Media Tanam. *Agropet*, 12(2), 17–22.
- Jupiter, P. J. (2023). PENGARUH POC CANGKANG TELUR AYAM DAN AMPASKOPI TERHADAP PERTUMBUHAN PRE NURSERYJENKOL (*Archidendron pauciflorum*). 1–65.
- Khair, H., Pasaribu, M. S., & Suprpto, E. (2013). Respon pertumbuhan dan produksi tanaman jagung (*Zea mays* L.) terhadap pemberian pupuk kandang ayam dan pupuk organik cair plus. *Agrium*, 18(1), 13–22.
- Muazzinah, M., Meriatna, M., Bahri, S., ZA, N., & Ishak, I. (2022). Pemanfaatan Limbah Ampas Kopi Menjadi Biomassa Pelet (Biopelet) Sebagai Sumber Energi Terbarukan. *Chemical Engineering Journal Storage (CEJS)*, 2(3), 85. <https://doi.org/10.29103/cejs.v2i3.6518>
- Murdikaningrum, G., S.T.,M.T., R. S., Rizkiah, R., Hidayat, M. F. I., & Komalasari, N. (2023). Perbandingan biomassa feses kelinci dan ampas kopi sebagai bahan baku pupuk organik padat dengan metode bokashi. *Composite: Jurnal Ilmu Pertanian*, 5(1), 40–45. <https://doi.org/10.37577/composite.v5i1.505>
- Nola, A. I., Hidayat, T., & Jumini, J. (2022). Pengaruh Jarak Tanam dan Dosis Kompos Ampas Kopi Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Bawang Merah (*Allium ascalonicum*. L). *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian*, 7(2), 62–69. <https://doi.org/10.17969/jimfp.v7i2.20108>
- Nur, T., Noor, A. R., & Elma, M. (2018). PEMBUATAN PUPUK ORGANIK CAIR DARI SAMPAH ORGANIK RUMAH TANGGA DENGAN BIOAKTIVATOR EM4 (Effective Microorganisms). *Konversi*, 5(2), 5. <https://doi.org/10.20527/k.v5i2.4766>
- Nurhidayanti, N., Ardiatma, D., & Tarnita, T. (2021). Studi Pengolahan Limbah Greywater Domestik menggunakan Sistem Hidroponik dengan Filter Ampas Kopi. *Jurnal Tekno Insentif*, 15(1), 15–29. <https://doi.org/10.36787/jti.v15i1.394>
- Pantang, L. S., Yusnaeni, Y., Ardan, A. S., & Sudirman, S. (2021). Efektivitas Pupuk Organik Cair Limbah Rumah Tangga dalam Meningkatkan Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill.). *EduBiologia: Biological Science and Education Journal*, 1(2), 85. <https://doi.org/10.30998/edubiologia.v1i2.8966>
- Purwanto, P., Kharisun, K., Ismangil, I., Kusumo, R. E. K., & Noorhidayah, R. (2023). Pengaruh dosis pupuk organik kasgot terhadap karakter agronomi dan hasil tanaman bayam (*Amaranthus tricolor*). *Jurnal AGRO*, 10(1), 83–97. <https://doi.org/10.15575/22414>

- Putra, R. A., Sembiring, A. K., Anggraini, D. E., Sitanggang, L. B., Amar, M. R., Sihombing, P. R., & Susilawati, S. (2021). Penambahan Pupuk Organik Cair Dari Ampas Kopi Sebagai Nutrisi Pada Sistem Hidroponik terhadap Pertumbuhan Tanaman Selada (*Lactuca sativa* L). Seminar Nasional Lahan Suboptimal, 1(1), 891–899.
- Rochmah, H. F., Kresnanda, A. S., & Asyidiq, M. L. (2021). Pemanfaatan Limbah Ampas Kopi Sebagai Upaya Pemberdayaan Petani Kopi Di Cv Frinsa Agrolestari, Bandung, Jawa Barat. *Jurnal Sains Terapan*, 11(2), 60–69. <https://doi.org/10.29244/jstsv.11.2.60-69>
- Santoso, H., Cahyo, Y., & Ridwan, A. (2020). Penelitian Stabilitas Struktur Tanah Lempung Bersifat Monmorillonite Menggunakan Limbah Ampas Kopi. *Jurnal Manajemen Teknologi & Teknik Sipil*, 3(1), 108. <https://doi.org/10.30737/jurmateks.v3i1.896>
- Syahnita, R. (2021). No 主観的健康感を中心とした在宅高齢者における健康関連指標に関する分散構造分析Title. Modul Biokimia Materi Metabolisme Lemak, Daur Asam Sitrat, Fosforilasi Oksidatif Dan Jalur Pentosa Fosfat, 6.
- Teatrawan, I. A., Madyaningrana, K., & Ariestanti, C. A. (2022). Pemanfaatan Limbah Ampas Coffea Canephora sebagai Pupuk Pendukung Pertumbuhan *Altenanthera Sissoo* Utilization of Coffea Canephora Dregs Waste as a Fertilizer to Support *Altenanthera Sissoo* Growth. 90–104. <https://doi.org/10.32528/bioma.v7i1.5822>
- Uin, R., & Makassar, A. (2019). View metadata, citation and similar papers at core.ac.uk.
- Wade, L. (2014). Money woes cripple Venezuela's health system. *Science*, 345(6196), 499. <https://doi.org/10.1126/science.345.6196.499>
- Widayat, H. P., Andini, R., Zaelani, A., Sulaiman, M. I., Muzaifa, M., Jaya, R., & Sembiring, E. R. (2022). Seminar Nasional Penelitian dan Pengabdian Teknologi Hasil Pertanian. *Seminar Nasional Penelitian Dan Pengabdian Teknologi Hasil Pertanian*, 2(September), 87–90.
- Anggara, B. (2022). Pengaruh Kompos Ampas Kopi dan Pupuk NPK 16:16:16 terhadap pertumbuhan serta Hasil Produksi Tanaman Seledri (*Apium graveolens* L.). *Fakultas Pertanian Universitas Riau Pekanbaru*, 14.