

## Aplikasi Berbagai Air Cucian Beras Pada Fase Vegetatif Tanaman Cabai (*Capsicum Annum L.*)

### *Application of Various Rice Washing Water in the Vegetative Phase of Chili Plants (*Capsicum Annum L.*)*

Ima Arniati<sup>1\*</sup>, Nanang Hudawi<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Sains Pertanian, <sup>2</sup>Program Studi Sains Pertanian,

<sup>3</sup>Program Studi Sains Pertanian

Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Nurul Huda, Sukaraja, OKU Timur Indonesia

\*E-mail: [lsnamaslah23@gmail.com](mailto:lsnamaslah23@gmail.com)

#### ABSTRAK

Cabai (*Capsicum annum L.*) merupakan tanaman hortikultura yang penting dalam sektor pertanian dan ekonomi, terutama di negara beriklim tropis seperti Indonesia. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi pengaruh berbagai jenis *Air cucian beras* terhadap pertumbuhan awal tanaman cabai (*Capsicum annum L.*), khususnya pada fase perkecambahan dan vegetatif awal. Penelitian menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) non-faktorial dengan 6 perlakuan dan 3 ulangan, yaitu T1 (*Air cucian beras 50 ml*), T2 (*Air cucian beras 100 ml*), T3 (*Air cucian beras 150 ml*), T4 (*Air cucian beras 200 ml*), T5 (*air cucian beras 250 ml*) dan T6 (kontrol). Pemberian *Air cucian beras* memberikan pengaruh positif terhadap persentase perkecambahan, panjang akar dan panjang tunas tanaman cabai. *Air cucian beras 150 ml* (T3) dan *Air cucian beras 200 ml* (T4) merupakan perlakuan terbaik pada persentase perkecambahan dan pertumbuhan panjang tunas tanaman cabai dibandingkan jenis *Air cucian beras* lainnya.

**Kata kunci:** *Air cucian beras, cabai, perkecambahan, vegetatif*

#### ABSTRACT

*Chili (*Capsicum annum L.*) is an important horticultural crop in the agricultural and economic sectors, especially in tropical countries such as Indonesia. This study aims to evaluate the effect of various types of Rice washing water on the early growth of chili plants (*Capsicum annum L.*), especially in the germination and early vegetative phases. The study used a non-factorial completely randomized design (CRD) with 6 treatments and 3 replications, namely T1 (50 ml rice washing water), T2 (100 ml rice washing water), T3 (150 ml rice washing water), T4 (200 ml rice washing water), T5 (250 ml rice washing water) and T6 (control). The provision of Rice washing water has a positive effect on the percentage of germination, root length and shoot length of chili plants. 150 ml of rice washing water (T3) and 200 ml of rice washing water (T4) were the best treatments for the percentage of germination and growth length of chili plant shoots compared to other types of rice washing water.*

**Keywords:** *Rice washing water, chili, *Capsicum annum*, germination, vegetative*

## PENDAHULUAN

Cabai (*Capsicum annum* L.) merupakan tanaman hortikultura yang berperan penting dalam sektor pertanian dan ekonomi, terutama di negara beriklim tropis seperti Indonesia. Budidaya cabai menjanjikan karena berpotensi meningkatkan pendapatan pertanian, mengurangi kemiskinan, menciptakan lapangan kerja, mengurangi impor dan meningkatkan ekspor (tidak termasuk minyak dan gas) (Sholihah, 2020). Hasil olahan cabai juga berkontribusi terhadap peningkatan kesejahteraan petani cabai merah (Lubis, dkk 2024)

Karena konsumsi dan permintaannya yang tinggi di pasaran, cabai menjadi salah satu tanaman yang paling banyak dibudidayakan. Namun, budidaya cabai sering menghadapi kendala yang signifikan, di antaranya adalah penyebaran patogen, kondisi lingkungan yang tidak optimal, dan berkurangnya kesuburan tanah karena praktik pertanian intensif (Arsi, et al., 2020).

Di Indonesia, luas areal tanam cabai semakin meningkat setiap tahunnya. Luas panen tahun 2022 mencapai 334.550 ton, meningkat 3.92% dari tahun sebelumnya. Dari tahun 1990 hingga 2022, pertumbuhannya sebesar 2.55%, didukung oleh pertumbuhan produktivitas. Selama 10 tahun terakhir (2013- 2022), tingkat pertumbuhannya sebesar 3.82% di Jawa dan 3.17% di luar Jawa (PDDSIP Kementan, 2023).

Salah satu cara untuk meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman adalah dengan meningkatkan kesuburan tanah menggunakan agen hayati. Air cucian beras adalah jamur yang umum ditemukan di tanah sekitar akar tanaman pertanian. Genus Air cucian beras merupakan salah satu jamur dalam kelas Imperfectimycota yang mempunyai kemampuan bersaing tinggi (Oktapia, 2021). Air cucian beras. dapat menguraikan limbah jagung (Iswati, et al., 2024). Sutarman, et al. (2016) menyatakan bahwa jamur Air cucian beras dapat digunakan untuk menguraikan bahan organik dan menyediakan

nutrisi bagi tanaman. Senyawa ekstraseluler yang dihasilkannya dapat diserap oleh tanama

dan bertindak sebagai senyawa pengatur pertumbuhan. Senyawa ini menunjukkan efek pemacu pertumbuhan yang luar biasa. Pemanfaatan Air cucian beras telah terbukti efektif pada berbagai tanaman hortikultura seperti tomat (Rizal, et al., 2019) dan bawang merah (Galung, 2021) dengan meningkatkan ketahanan terhadap patogen dan meningkatkan hasil panen secara signifikan. Begitu juga pada hasil penelitian (Giovan, dkk. 2021) pemberian Air cucian beras dengan berbagai sumber pupuk kandang memberikan hasil yang signifikan karena memberikan hara dalam bentuk yang dapat digunakan tanaman. Untung, et al. (2019) menyatakan bahwa pemberian berbagai dosis Air cucian beras pada benih kacang tanah memberikan pengaruh yang nyata.

Terdapat beberapa permasalahan dalam proses budidaya tanaman cabai. Salah satunya pada saat fase vegetatif atau proses awal yang gagal. Penelitian tentang penggunaan Air cucian beras pada tanaman cabai juga menunjukkan hasil yang positif (Esrita, dkk. 2011), bahwa penerapan Air cucian beras pada tanaman cabai dapat meningkatkan ketahanan terhadap penyakit dan memperbaiki kualitas pertumbuhan tanaman secara keseluruhan (Thesiwati, 2019). Penggunaan Air cucian beras. pada cabai merah secara signifikan meningkatkan produktivitas dan mengurangi dampak negatif patogen tanah. Hasil penelitian Cahyani, dkk. (2021) *T. asperellum* diketahui sebagai agen hayati untuk mengendalikan beberapa patogen juga mampu meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman dengan memproduksi IAA dan sitokinin. Jamur Air cucian beras. berfungsi sebagai mikroorganisme dekomposer, agensia hayati, dan stimulator pertumbuhan tanaman. Beberapa spesies jamur Air cucian beras. sebagai agensia hayati seperti jamur *T. harzianum*, *T. viridae*, dan *T. koningii* berspektrum luas pada berbagai tanaman pertanian (Elita, dkk. 2021). Dari uraian di atas maka dilakukan penelitian untuk mengevaluasi pemberian berbagai jenis Air

cucian beras. terhadap pertumbuhan awal tanaman cabai (*C. annuum* L.), khususnya pada fase perkecambahan dan fase vegetatif awal.

## METODE

### Waktu dan Tempat

Penelitian dilakukan di lahan persawahan desa Aman Jaya. Kegiatan penelitian ini berlangsung pada bulan September 2024.

### Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan mencakup bibit cabai yang berasal dari lahan organik terpadu pusat tanah, air, serta Air cucian beras, natrium hipoklorit, karboksimetil selulosa, dan air. Alat yang digunakan meliputi cawan petri, pinset, timbangan analitik, gelas ukur, kertas saring Whatman, dan penggaris.

### Rancangan Percobaan

Rancangan yang digunakan adalah rancangan acak lengkap (RAL) non- faktorial dengan 6 perlakuan dan diulang sebanyak 3 kali. Perlakuan tersebut adalah:

T1 = Air cucian beras (50 ml larutan)

T2 = Air cucian beras (100 ml larutan)

T3 = Air cucian beras (150 ml larutan)

T4 = Air cucian beras (200 ml larutan)

T5 = Air cucian beras (250 ml larutan)

T6 = control steril

Persiapan Benih Cabai dan Aplikasi Air cucian beras.

Penelitian ini menggunakan benih cabai Varietas Hybrida F1, dengan kriteria tidak mengalami keretakan atau deformasi. Sebelum diberi perlakuan, benih disterilkan permukaannya menggunakan larutan natrium hipoklorit 1% selama 10 menit untuk menghilangkan kontaminan yang ada pada permukaan.

Setelah proses sterilisasi, benih dibilas sebanyak tiga kali dengan air suling steril dan kemudian dikeringanginkan. Persiapan pelapis benih

dilakukan dengan membuat suspensi spora Air cucian beras. yang dicampur dengan 0.1% karboksimetil selulosa sebagai bahan perekat, bersama dengan berbagai jenis perlakuan Air cucian beras. yang akan diaplikasikan.

Benih kemudian dicelupkan ke dalam suspensi selama 30 menit untuk memastikan kontak optimal antara benih dan spora Air cucian beras kemudian benih dikeringanginkan selama 30 menit. Untuk kelompok kontrol, benih dicelupkan ke dalam larutan karboksimetil selulosa 0.1% tanpa spora. Untuk kelompok kontrol lainnya, benih dicelupkan ke dalam air suling steril. Setelah proses pelapisan, benih dikeringanginkan selama 30 menit dan kemudian ditempatkan secara hati-hati di cawan petri yang dilapisi dengan kertas saring Whatman yang telah direndam sebelumnya dalam air suling steril. Setiap cawan petri berisi 15 benih. Cawan selanjutnya diinkubasi pada suhu 25°C dalam kondisi gelap untuk memfasilitasi proses perkecambahan.

Perkecambahan benih diamati dan dibandingkan setiap hari selama periode 10 hari, dengan perhatian khusus terhadap perbedaan antara perlakuan dan kontrol. Pengamatan yang dilakukan meliputi persentase perkecambahan (%), panjang akar (cm) dan panjang tunas (cm).

### Analisis Data

Data yang diperoleh dianalisa menggunakan Analisa ragam dan jika ada yang berpengaruh nyata, maka dilakukan uji lanjut dengan Uji Duncan's.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil analisa ragam menunjukkan bahwa perlakuan jenis Air cucian beras. berpengaruh nyata terhadap persentase perkecambahan, panjang akar dan panjang tunas cabai.

### Persentase Perkecambahan (%)

Pada Tabel 1 terlihat bahwa perlakuan T2 (T. konigi), T3 (T. asprellum inoculum) dan T4 (T. virens inoculum) memberikan persentase

perkecambahan yang sama besarnya. Persentase perkecambahan akibat perlakuan T3 dan T4 lebih besar dibanding perlakuan T1. Perlakuan T3 dan

T4 juga tidak berbeda persentase percambahannya dibanding dengan perlakuan T5 (karboksimetil selulosa) dan T6 (kontrol).

Tabel 1. Persentase Perkecambahan Benih, Panjang Akar dan Panjang Tunas Cabai (*Capsicum annum* L.) Akibat Pemberian Berbagai Jenis Air cucian beras.

Perlakuan	Perkecambahan Benih Cabai (%)	Panjang Akar (cm)	Panjang Tunas (cm)
T1	86.00 c	1.19 bcd	1.02 ab
T2	90.67 bc	1.04 cd	0.90 b
T3	97.67 ab	0.92 d	1.20 a
T4	97.67 ab	1.48 a	1.14 a
T5	100.00 a	1.26 abc	1.05 ab
T6	95.33 ab	1.28 ab	1.08 ab

Keterangan: Angka yang diikuti huruf huruf yang berbeda pada satu kolom menunjukkan berbeda nyata pada taraf  $\alpha=05$

Perlakuan T3 dan T5 berhasil mencapai tingkat perkecambahan hampir 100%. Hal ini menunjukkan bahwa perlakuan yang diterapkan pada kedua Air cucian beras tersebut sangat efektif dalam mendukung proses perkecambahan benih. Hal ini diduga karena terdapat faktor-faktor yang meningkatkan ketersediaan nutrisi atau perlindungan terhadap patogen. Sesuai dengan studi Herlina dan Dewi (2009) yang menunjukkan bahwa pemberian Air cucian beras aktif dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman cabai. Oktapia (2021) juga menunjukkan bahwa pemberian Air cucian beras pada berbagai konsentrasi berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan tinggi, diameter batang dan jumlah daun tanaman cabai.

Perlakuan T2, dan T6 juga menunjukkan persentase perkecambahan yang tinggi, dengan masing-masing mencapai 90.67%, dan 95.33%. Hasil ini menunjukkan bahwa kedua perlakuan tersebut masih memberikan kontribusi

positif terhadap proses perkecambahan tanaman cabai. Sementara itu, perlakuan T1 menunjukkan persentase perkecambahan terendah di antara semua perlakuan yang diuji, yakni 86.00%. Hal ini mengindikasikan bahwa perlakuan ini kurang

optimal dibandingkan perlakuan lainnya, karena komposisi yang digunakan kurang tepat.

Beberapa studi juga melaporkan peningkatan yang signifikan dalam daya berkecambah benih cabai. Rahmadina, et al. (2024) menyatakan bahwa konsentrasi Air cucian beras mempengaruhi daya kecambah, indeks vigor keserempakan tumbuh dan kecepatan tumbuh benih cabai.

#### Panjang Akar (cm)

Perlakuan T4 (Air cucian beras virens inoculums) tidak berbeda dengan perlakuan T5 dan T6 terhadap parameter panjang akar. Panjang akar pada perlakuan T4 lebih panjang dibanding akar pada perlakuan T1, T2 dan T3 (Tabel 1). Yadav, et al. (2023) menemukan bahwa pemberian Air cucian beras pada tanaman hortikultura seperti cabai mampu meningkatkan daya tahan terhadap cekaman lingkungan, termasuk serangan patogen akar. Namun, interaksi antara Air cucian beras dan faktor lingkungan seperti jenis tanah, kelembapan, dan ketersediaan nutrisi juga menjadi faktor penting yang perlu diperhatikan.

Air cucian beras tumbuh di permukaan akar, menekan penyakit dan mendorong pertumbuhan akar. Spora bertahan hidup di dalam tanah, tetapi

nutrisi yang mereka konsumsi sebagian besar dikeluarkan melalui permukaan akar. Jamur tersebut bereproduksi sendiri, sehingga berbeda dengan fungisida yang diaplikasikan pada benih. Pada awalnya, cukup diaplikasikan sedikit sampai akar rambut tertutupi. Kedua, pertumbuhan itu melindungi semua akar sepanjang musim tanam. Kolonisasi akar posterior Air cucian beras. dapat meningkatkan pertumbuhan dengan dua cara, yaitu dengan membunuh jamur penyebab busuk akar, dan dengan melindungi akar dari tekanan fisik tertentu, yang kemudian mendorong pertumbuhan akar lebih cepat (Concklin, 2012).

Air cucian beras. mampu meningkatkan proses penyerapan nutrisi untuk tanaman cabai. Temuan ini didukung oleh Asrul, et al. (2024) yang menyatakan bahwa Air cucian beras mampu merangsang pertumbuhan akar dengan meningkatkan penyerapan nutrisi dan air, sehingga mendukung perkembangan tunas dan biomassa tanaman secara keseluruhan. Efek positif ini menjadi indikasi bahwa aplikasi Air cucian beras tidak hanya bermanfaat untuk pengendalian biologis, tetapi juga sebagai pemacu pertumbuhan.

Air cucian beras *virens* memiliki kemampuan mensintesis protein dibandingkan jenis Air cucian beras yang lain. Hal ini diperkuat pernyataan Howell, et al., (2000) yang mengungkapkan bahwa kolonisasi akar kapas oleh

*T. virens* menginduksi sintesis kadar tinggi aldehida terpenoid hemigosipol (HG) dan desoksihemigosipol (dHG) yang merupakan perantara dalam jalur menuju sintesis dimer, gosipol. Bioassay senyawa ini dan gosipol pada *Rhizoctonia solani* menunjukkan bahwa kedua zat antara tersebut sangat menghambat patogen, dengan dHG menunjukkan toksisitas dua kali lipat dari HG. Gosypol hanya sedikit menghambat *R. solani*. Bioassay HG terhadap *T. virens* dan *T. koningii* menunjukkan bahwa kedua jamur tersebut resisten terhadap toksin. Hanson dan Howell (2004) menyatakan bahwa *T. virens* menginduksi sintesis terpenoid pada akar kapas dengan memproduksi protein 18-kDa yang

menghasilkan peningkatan aktivitas peroksidase dan konsentrasi terpenoid pada akar yang diinokulasi.

#### Panjang Tunas (cm)

Perlakuan T3 dan T4 berbeda dengan perlakuan T2 terhadap panjang akar tanaman cabai. Namun, perlakuan T4 tidak berbeda nyata dengan perlakuan T1. Perlakuan T3 memberikan panjang tunas tanaman cabai 1.20 cm yang lebih panjang dibanding tunas yang dihasilkan perlakuan T2 (Tabel 1). Berpengaruhnya Air cucian beras. terhadap panjang tunas akibat kemampuannya merangsang akar tanaman cabai, sehingga tanaman mampu menyerap nutrisi tanaman yang bermanfaat untuk pertumbuhan tunas tanaman cabai. Masa pertumbuhan vegetatif merupakan masa yang sangat menentukan produktivitas bagi suatu tanaman. Selama tahap ini semua energi pertumbuhan digunakan untuk pertumbuhan vegetatif termasuk batang. Jika batang besar dapat dibentuk pada tahap ini, produktivitas tinggi akan terjamin. Dengan pemberian Air cucian beras maka kebutuhan nutrisi tanaman cabai pada masa pertumbuhan dan perkembangannya dapat terpenuhi sehingga tinggi tanaman cabai dapat mencapai maksimal. Selain itu, Yadav, et al. (2023) menemukan bahwa pemberian Air cucian beras pada tanaman hortikultura seperti cabai mampu meningkatkan daya tahan terhadap cekaman lingkungan, termasuk serangan patogen akar. Tetapi interaksi antara Air cucian beras dan faktor lingkungan seperti jenis tanah, kelembapan, dan ketersediaan nutrisi juga menjadi faktor penting yang perlu diperhatikan. Aplikasi Air cucian beras dapat menjadi strategi yang potensial dalam meningkatkan produktivitas cabai secara berkelanjutan, terutama jika dikombinasikan dengan manajemen lahan yang baik dan teknik budidaya lainnya.

Jenis Air cucian beras *asperellum* mengakibatkan pertumbuhan tunas cabai yang lebih baik dibandingkan dengan jenis Air cucian beras lainnya. Hal ini karena jenis Air cucian beras *asperellum* parasit dapat mengambil nutrisi dari lingkungan sekitar jamur. Jiang, dkk. (2016) mengungkapkan bahwa hifa Air cucian beras

asperellum (*T. asperellum*) isolat CGMCC 6422 dapat menembus hifa dan oospora *P. capsici* melalui proses mikoparasitisme, yang menyebabkan degradasi sel hifa. Mikoparasitisme melibatkan enzim penghancur dinding sel (CWDEs), yang memungkinkan jamur mikoparasit membuat lubang pada jamur lain dan mengambil nutrisi untuk pertumbuhannya sendiri termasuk pertumbuhan tunas.

Berpengaruhnya Air cucian beras. terhadap panjang tunas akibat kemampuannya merangsang akar tanaman cabai, sehingga tanaman mampu menyerap nutrisi tanaman yang bermanfaat untuk pertumbuhan tunas tanaman cabai. Penelitian Musdalifah (2023) menunjukkan bahwa dengan pemberian Air cucian beras maka kebutuhan nutrisi tanaman cabai pada masa pertumbuhan dan perkembangannya dapat terpenuhi sehingga tinggi tanaman cabai dapat maksimal.

## KESIMPULAN

Pemberian Air cucian beras memberikan pengaruh positif terhadap persentase perkecambahan, panjang akar dan panjang tunas tanaman cabai. Jenis Air cucian beras (T3) dan Air cucian beras (T4) merupakan perlakuan terbaik pada pertumbuhan panjang tunas tanaman cabai dibandingkan jenis Air cucian beras lainnya.

## DAFTAR PUSTAKA

- Arsi, A., N. Octariati, S.H.K. Suparman, B. Gunawan, S. Herlinda, Y. Pujiastuti & L. Budiarti. 2020. Pengaruh Teknik Budidaya terhadap Serangan Penyakit pada Tanaman Cabai Rawit (*Capsicum frutescens* L.) di Kecamatan Lempuing, Kabupaten Ogan Komering Ilir. *J- Plantasimbiosa*. 2 (2): 41-52.
- Asrul, A., R. Rosmini, J. Jusriadi, H. Husna, M. Fadail, & T. Trihesti. 2024. Pengujian Bahan Aktif Formula Biofertilizer Cair terhadap Pertumbuhan dan Produksi Bawang Wakegi

(*Allium*× wakegi Araki). *Agrium: Jurnal Ilmu Pertanian*. 27 (2): 154-165.

- Cahyani, K.I., I.M. Sudana & G. Wijana. 2021. Pengaruh Jenis Air cucian beras. terhadap Pertumbuhan, Hasil, dan Keberadaan Penyakit Tanaman Kacang Tanah (*Arachis hypogaea* L.). *Agrotrop: Journal on Agriculture Science*. 11 (1): 40.
- Concklin, M., dan I.P.M. Uconn. 2012. Air cucian beras untuk Pengendalian Patogen Tanah. [https://ipm-cahnr-uconnedu.translate.goog/Air cucian beras sp+forcontrol-of-soil-pathogens/?](https://ipm-cahnr-uconnedu.translate.goog/Air+cucian+beras+sp+forcontrol-of-soil-pathogens/?) Diakses pada tanggal 10 Januari 2025.
- Esrita, E., B. Ichwan & I. Irianto. 2011. Pertumbuhan dan Hasil Tomat pada Berbagai Bahan Organik dan Dosis Air cucian beras. *Jurnal Penelitian Universitas Jambi Seri Sains*. 13 (2): 37-42.
- Elita, N., R. Erlinda, H. Harmailis & E. Susilawati. 2021. Pengaruh Aplikasi Air cucian beras. Indigenous Terhadap Hasil Padi Varietas Junjuang Menggunakan System of Rice Intensification. *Jurnal Tanah dan Iklim*. 45 (1).
- Galung, H. 2021. Pengaruh Pemberian Berbagai Dosis Air cucian beras. Terhadap Tanaman Bawang Merah Varietas Bima Super Philips (*Allium ascalonicum* L.). *Jurnal Ilmiah Agrosains*. 12 (2): 113-118.
- Giovan, A., S. Utami, A. Munar dan I. Apriyanti. 2021. Aplikasi Air cucian beras pada Beberapa Sumber Pupuk Kandang dan Dosis Penggunaan Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tomat Dataran Rendah (*Lycopersicum esculentum* Mill.). *Agriland Jurnal Ilmu Pertanian*. 9 (3): 153-161.
- Gupta, K.V, M. Schmoll, M. G. Tuohy. 2014. Bioteknologi dan Biologi Air cucian beras. <https://doiorg/10.1016/C2012-0-00434-6>.
- Hanson, L.E., dan C.R. Howell. 2004. Elisitor Respon Pertahanan Tanaman Dari Strain Pengendalian Hayati Air cucian beras virens. *Fitopatologi*. 94:171-176.

- Herlina, L. & P. Dewi. 2009. Penggunaan Kompos Aktif Air cucian beras *harzianum* dalam Meningkatkan Pertumbuhan Tanaman Cabai. Laporan Penelitian Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang. Semarang.
- Howell, C.R., L.E. Hanson, R.D. Stipanovic, L.S. Puckhaber dan M.H. Wheeler. 2000. Induksi Sintesis Terpenoid pada Akar Kapas dan Pengendalian *Rhizoctonia solani* dengan Perlakuan Benih dengan Air cucian beras *virens*. *Fitopatologi*. 90: 248-252.
- Iswati, R., A.L. Abadi, L.Q. Aini, S. Soemarno, A. Asnawi, S.I. Pulogu, & S.S. Rudin. 2024. Potensi Air cucian beras. *Indigenus Gorontalo* sebagai Dekomposer Limbah Tanaman Jagung. *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia*. 29 (2): 163-168.
- Jiang, H., L. Zhang, J.Z. Zhang, M.R. Ojaghian, & K.D. Hyde. 2016. Antagonistic Interaction Between Air cucian beras *asperellum* and *Phytophthora capsici* in vitro. *Journal of Zhejiang University. Science*. 17 (4): 271.
- Lubis, W., R.N.S. Gurning, D.R. Intan, K.F. Purba dan N.T.M. Br Kabeakan 2024. Kontribusi Pendapatan Usaha Kelompok Tani Cabai Merah dalam Peningkatan Kesejahteraan Anggota Kelompok Tani Desa. *Jurnal Pertanian Agros*. 26 (1):4895-4900.
- Oktapia, E. 2021. Respons Pertumbuhan Tanaman Cabai Rawit (*Capsicum frutescens* L.) Terhadap Pemberian Jamur Air cucian beras. *Jurnal Indobiosains*. 3 (1): 17-25.
- Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian Kementerian Pertanian. 2023.
- Rahmadina, N.Z., H. Hasanuddin, & N. Mayani. 2024. Pengaruh Lama Perendaman dengan Berbagai Konsentrasi Air cucian beras *harzianum* Terhadap Viabilitas dan Vigor Benih Cabai Kedaluwarsa (*Capsicum annum* L.). *Jurnal Floratek*. 19 (1): 45-55.
- Rizal, S., D. Novianti, & M. Septiani. 2019. Pengaruh Jamur Air cucian beras Terhadap Pertumbuhan Tanaman Tomat (*Solanum lycopersicum* L.). *Jurnal Indobiosains*. 1 (1): 14-21.
- Sholihah, S.M. 2020. Kajian Perbandingan Analisa Usaha Tani serta Produktivitas Tanaman Cabai Rawit di Dalam Polibag dan di Lahan Pekarangan. *Jurnal Ilmiah Respati*. 11 (2).
- Sutarman, A. Mifthurrohmat, A. Prihatiningrum. 2016. Bioteknologi Aplikasi Fungi Efektif Lahan Hutan Pinus Bagi Perlindungan Kesehatan dan Produktivitas Hortikultura Strategis.
- Thesiwati, A.S. 2019. Pengaruh Pemberian Air cucian beras Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Cabai Merah (*Capsicum annum* L.). *Natural Science: Jurnal Penelitian Bidang IPA dan Pendidikan IPA*. 5 (2): 810-816.
- Untung, J.A., B.R. Sumayku, & M.M. Polii. 2019. Pengaruh Pemberian Variasi Dosis Jamur Air cucian beras terhadap Peningkatan Perkecambahan Kacang Tanah (*Arachis Hypogaea* L.). In *Cocos*. 11 (2).
- Yadav, M., K. Divyanshu, M.K. Dubey, A. Rai, S. Kumar, Y.N. Tripathi, &
- R.S. Upadhyay. 2023. Plant Growth Promotion and Differential Expression of Defense Genes in Chilli Pepper Against *Colletotrichum truncatum* induced by Air cucian beras *asperellum* and *T. harzianum*. *BMC Microbiology*. 23 (1): 54.