

ANALISIS PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI TANAMAN CABAI RAWIT (*Capsicum frutescens* L.) PADA PERLAKUAN EKSTRAK DAUN KELOR (*Moringa oleifera* L.) DAN AIR CUCIAN BERAS

*Growth and Yield Analysis of Cayenne Pepper (*Capsicum frutescens* L.) Under
Moringa oleifera L. Leaf Extract and Rice Washing Water Treatments*

Nadyah Harnol M. Lolo, Trisnawaty AR*, Rifni Nikmat Syarifuddin

Program Studi Agroteknologi, Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Muhammadiyah Sidenreng Rappang ; Jl. Angkatan 45, Panca Rijang, 91651, Indonesia.
e-mail: *trisna.ar508@gmail.com

ABSTRACT

Chili pepper (*Capsicum frutescens* L.) is a highly valuable vegetable horticultural commodity widely cultivated in Indonesia. Based on data from the Sidrap Statistics Agency (BPS) (2025), there was a decline in chili pepper production in Sidenreng Rappang Regency from 2023 to 2024. Chili pepper production can be significantly increased by improving the cultivation system through a more environmentally friendly approach, one of which is by using natural ingredients such as moringa leaf extract and rice washing water. The use of local organic materials such as moringa leaf extract and rice washing water offers a sustainable solution to increase the growth and production of chili pepper plants, which have the potential to be an alternative source of organic nutrients for plants. This study aims to analyze the effect of several formulations of moringa leaf extract and rice washing water on the growth and production of chili pepper plants. The design of this study used a non-factorial Randomized Block Design (RAK) with 6 treatments, namely P0 (Control), P1 (100% rice washing water), P2 (75% Moringa leaf extract), P3 (80% Moringa leaf extract), P4 (75% Moringa leaf extract + 25% rice washing water), and P5 (80% Moringa leaf extract + 20% rice washing water) where each treatment was repeated 3 times, so there were 18 experimental units, and in each unit consisted of 2 plant samples. So, a total of 36 plant samples. The results showed that the administration of moringa leaf extract and rice washing water treatment did not significantly affect most of the observation parameters of cayenne pepper growth and production, namely plant height, number of leaves, flowering age, harvest age, fruit weight per plant per harvest, number of fruits per plant, fruit and stalk length, fruit diameter, and production. The treatment had a very significant effect only on fruit length. Treatment P5 (80% moringa leaf extract + 20% rice washing water) produced the lowest fruit length.

Keywords: Chili Pepper; Rice Washing Water; Moringa Leaf Extract

PENDAHULUAN

Cabai rawit (*Capsicum frutescens* L.), rempah-rempah berlimpah serta bernilai tinggi sejak masa silam hingga masa sekarang dan merupakan salah satu komoditas hortikultura sayuran yang dibudidayakan di Indonesia sehingga cabai di Indonesia sangat berlimpah (Tubagus *et al.*, 2016). Cabai rawit dimanfaatkan oleh masyarakat sebagai campuran bahan masakan dan termasuk pula tanaman yang mengandung nilai gizi yang dibutuhkan oleh tubuh, sehingga termasuk salah satu jenis hortikultura yang penting dalam kehidupan sehari-hari masyarakat Indonesia. Beberapa kandungan gizi yang dimilikinya adalah vitamin A, B1, dan C, protein, lemak, dan

kalsium. Selain kandungan gizi, cabai rawit juga mengandung senyawa-senyawa alkaloid yaitu minyak esensial, flavonoid dan zat capsaicin yang mana inilah yang menimbulkan rasa pedas pada cabai rawit yang bermanfaat untuk mengatur peredaran darah, memperkuat saraf, jantung dan nadi, rematik, membangkitkan semangat dalam tubuh (tanpa efek narkotik), dan mencegah demam dan flu (Khaerani *et al.*, 2025)

Cabai rawit mengandung berbagai senyawa penting, di antaranya kapsaisin, kapsantin, karotenoid, alkaloid, resin, dan minyak atsiri. Selain itu, cabai rawit juga kaya akan zat gizi seperti protein, lemak, karbohidrat, kalsium (Ca), fosfor (P), besi (Fe), serta berbagai vitamin, terutama

vitamin C. Kandungan senyawa alkaloid, seperti kapsaisin, memberikan rasa pedas yang khas dan dipercaya mampu meningkatkan nafsu makan bagi sebagian orang. Seiring dengan beragamnya masakan khas Indonesia yang menggunakan cabai rawit sebagai bahan utama, kebutuhan masyarakat terhadap komoditas ini terus mengalami peningkatan (Hanum, 2023).

Menurut data BPS Sidrap, (2025) Produksi tanaman cabai rawit di Provinsi Sulawesi Selatan, khususnya di Kabupaten Sidenreng Rappang, meningkat selama tahun 2021–2023. Pada tahun 2021 produksinya sebesar 9.409 kuintal, tahun 2022 sebesar 14.054 kuintal, dan tahun 2023 sebesar 15.379 kuintal. Namun, pada tahun 2024, produksi cabai rawit di Kabupaten Sidrap mengalami penurunan drastis menjadi 11.735 kuintal.

Peningkatan produksi cabai rawit dapat ditempuh melalui berbagai upaya budidaya, salah satunya dengan penerapan pemupukan yang tepat sebagai bagian dari panca usaha tani untuk memenuhi kebutuhan unsur hara tanaman secara seimbang. Pemanfaatan bahan-bahan organik yang tersedia di sekitar lahan, terutama di wilayah lahan kering, menjadi alternatif yang efektif dalam menyediakan nutrisi bagi tanaman (Nguru *et al.*, 2022).

Pemanfaatan bahan organik yang tersedia di lingkungan, seperti ekstrak daun kelor (*Moringa oleifera* L.) dan air cucian beras, dapat menjadi salah satu alternatif yang potensial dalam mendukung pertumbuhan dan peningkatan hasil tanaman cabai rawit yang lebih ramah lingkungan. Kombinasi keduanya berpotensi meningkatkan pertumbuhan vegetatif, merangsang pembungaan, hingga mendukung pembentukan dan perkembangan buah, sehingga dapat meningkatkan produktivitas tanaman cabai rawit secara berkelanjutan. Hasil penelitian Wulandari *et al.*, (2024)

menunjukkan bahwa tanaman yang diaplikasikan ekstrak daun kelor dengan konsentrasi 20% mampu menyediakan unsur hara penting, seperti NPK yang diperlukan untuk menunjang pertumbuhan tanaman cabai.

Adapun menurut hasil penelitian (Astuti, 2016) menunjukkan bahwa perlakuan terbaik diperoleh pada pemberian air cucian beras 100% (N1). Perlakuan tersebut memberikan pengaruh yang paling baik terhadap pertumbuhan tanaman karena air cucian beras mengandung berbagai unsur hara esensial dan senyawa penting, di antaranya vitamin B1 sebesar 0,043%, fosfor 16,306%, nitrogen 0,015%, kalium 0,02%, kalsium 2,944%, magnesium 14,252%, sulfur 0,027%, serta besi 0,0427%, yang berpotensi mendukung pertumbuhan dan perkembangan tanaman.

Air cucian beras mengandung berbagai senyawa dan unsur hara penting yang berperan dalam mendukung pertumbuhan tanaman. Pemanfaatannya sebagai pupuk organik cair dilaporkan mampu meningkatkan kandungan klorofil, pertumbuhan tinggi tanaman, jumlah daun, serta berat buah, sehingga berpotensi meningkatkan pertumbuhan dan produktivitas tanaman secara keseluruhan (Sifaunajah *et al.*, 2022).

Daun kelor yang diekstrak mengandung berbagai senyawa bermanfaat bagi pertumbuhan tanaman, di antaranya asam amino, asam askorbat, zeatin, mineral, serta senyawa bioaktif lainnya. Salah satu komponen utama yang terdapat dalam daun kelor segar adalah zeatin yang merupakan salah satu jenis sitokinin alami yang berperan penting sebagai hormon pertumbuhan pada tanaman (Febriani *et al.*, 2025).

Ekstrak daun kelor pada tanaman diketahui bermanfaat untuk mempercepat pertumbuhan vegetatif, meningkatkan kekuatan tanaman, memperbaiki ketahanan terhadap serangan hama dan

penyakit, memperpanjang umur produktif tanaman, serta merangsang pembentukan buah sehingga hasil panen menjadi lebih tinggi dan menyediakan unsur hara dan senyawa bioaktif yang mendukung pertumbuhan serta produksi tanaman seperti cabai rawit (Nurjanah, 2021).

METODE PENELITIAN

Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan di Desa Carawali, Kecamatan Watang Pulu, Kabupaten Sidenreng Rappang (Sidrap), Provinsi Sulawesi Selatan. Penelitian berlangsung dari bulan Desember 2025 sampai Juni 2026.

Alat dan Bahan

Alat-alat yang digunakan pada penelitian ini di antaranya meteran, timbangan digital, *sprayer*, tray semai, blender atau alat ekstraksi daun kelor, saringan halus, gelas ukur, pengaduk, wadah atau baskom, jangka sorong, alat tulis dan kamera HP,

Bahan-bahan yang digunakan pada penelitian ini yaitu benih cabai rawit (*Capsicum frutescens* L.) varietas Salo Dua, daun kelor segar (*Moringa oleifera* L.), beras, media tanam berupa tanah, kompos, pasir (2:1:1), air bersih, polybag berukuran 40x40, dan label perlakuan.

Rancangan Penelitian

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) nonfaktorial yang terdiri atas 6 perlakuan dan 3 kelompok sebagai ulangan, sehingga diperoleh 18 satuan percobaan. Setiap satuan percobaan terdiri atas dua tanaman sampel, sehingga jumlah keseluruhan tanaman sampel adalah 36 tanaman.

Pengelompokan dilakukan berdasarkan posisi unit percobaan pada areal penelitian, yaitu Ulangan I berada pada bagian kiri, Ulangan II pada bagian tengah, dan Ulangan III pada bagian kanan areal penelitian, dengan masing-masing kelompok berada pada bedengan

atau barisan yang berbeda. Pada setiap kelompok ditempatkan keenam perlakuan, yaitu P0, P1, P2, P3, P4, dan P5, dengan posisi masing-masing perlakuan diacak dalam setiap kelompok.

Data pengamatan dari dua tanaman sampel pada setiap satuan percobaan dirata-ratakan terlebih dahulu sehingga diperoleh satu nilai pengamatan untuk setiap satuan percobaan, kemudian dianalisis menggunakan analisis sidik ragam (ANOVA).

Pelaksanaan Penelitian

Adapun tahapan pelaksanaan penelitian ini meliputi :

1. Persiapan Media Tanam

Media tanam berupa tanah, kompos, dan pasir dicampur dengan perbandingan 2:1:1, kemudian dimasukkan ke dalam polybag ukuran 40 × 40 cm dan didiamkan selama 3–5 hari.

2. Pemberian Label Perlakuan

Setiap polybag diberi kode perlakuan P0–P5 sesuai dengan rancangan penelitian untuk memudahkan pemberian perlakuan dan pengamatan.

3. Pembuatan Larutan Perlakuan

Larutan perlakuan terdiri atas: P0 = air bersih 100%; P1 = air cucian beras 100%; P2 = ekstrak daun kelor 75%; P3 = ekstrak daun kelor 80%; P4 = ekstrak daun kelor 75% + air cucian beras 25%; dan P5 = ekstrak daun kelor 80% + air cucian beras 20%. Air cucian beras dibuat dari 1 kg beras putih yang dicuci menggunakan 1 L air bersih, kemudian air cucian pertama yang paling keruh disaring dan digunakan pada hari yang sama. Ekstrak daun kelor dibuat dari 1 kg daun kelor + 1 L air, kemudian diblender, diperas, dan disaring untuk memperoleh stok ekstrak yang selanjutnya digunakan sesuai formulasi perlakuan.

4. Perendaman Benih

Benih cabai rawit direndam selama 3 jam dalam larutan sesuai perlakuan, kemudian ditiriskan dan langsung disemai.

5. Penyemaian

Benih disemai menggunakan media tanah dan kompos dengan perbandingan 1:1, ditanam sedalam ± 1 cm, dan disiram setiap hari.

6. Pemindahan Tanaman

Bibit dipindahkan ke polybag dengan 1 tanaman/polybag pada pagi atau sore hari, kemudian disiram secukupnya untuk menjaga kelembapan media.

7. Pemberian Perlakuan Setelah Pindah Tanam

Perlakuan diberikan melalui penyemprotan pada daun sebanyak 100 mL/tanaman, satu kali seminggu, mulai 2–9 minggu setelah pindah tanam, dengan total 8 kali aplikasi. Setiap perlakuan menggunakan sprayer yang berbeda untuk mencegah kontaminasi silang.

8. Pemeliharaan Tanaman

Penyiraman dilakukan setiap sore sesuai kebutuhan tanaman dan kondisi kelembapan media, dan penyiangan dilakukan setiap 1–2 minggu untuk

mengurangi persaingan antara tanaman dan gulma.

9. Panen

Panen dilakukan sebanyak 3 kali saat buah mencapai sekitar 50% kematangan atau mulai berwarna kemerahan, yaitu pada umur 72, 76, dan 79 HST. Hasil setiap panen ditimbang dan dijumlahkan sebagai produksi kumulatif per tanaman.

Parameter Pengamatan

Hasil dari perlakuan yang diberikan dapat diketahui dengan cara mengamati beberapa parameter pada dua tahap sebagai berikut :

1. Fase pertumbuhan meliputi parameter daya kecambah (%), tinggi tanaman (cm), dan jumlah daun (helai).
2. Fase produksi/panen meliputi parameter berat buah per tanaman per panen (g), jumlah buah (buah), panjang buah (mm), diameter buah (mm), dan produksi (g/tanaman).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Daya Kecambah (%)

Tabel 1. Hasil Pengamatan Daya Kecambah Tanaman Cabai Rawit

Perlakuan	Jumlah biji yang dikecambahkan	Jumlah biji yang berkecambah	Daya Kecambah
P0	12	12	100%
P1	12	11	92%
P2	12	10	83%
P3	12	11	92%
P4	12	11	92%
P5	12	11	92%

Berdasarkan hasil pengamatan, perlakuan kontrol menghasilkan 12 benih yang berhasil tumbuh atau mencapai daya kecambah sebesar 100%. Sementara itu, perlakuan air cucian beras 100%, ekstrak daun kelor 80%, ekstrak daun kelor 75% + air cucian beras 25%, serta ekstrak daun kelor 80% + air cucian beras 20% masing-masing menghasilkan 11 benih yang tumbuh dengan persentase daya kecambah sebesar 92%. Adapun perlakuan ekstrak daun kelor 75% menghasilkan jumlah

benih tumbuh paling rendah, yaitu 10 benih dengan daya kecambah sebesar 83%.

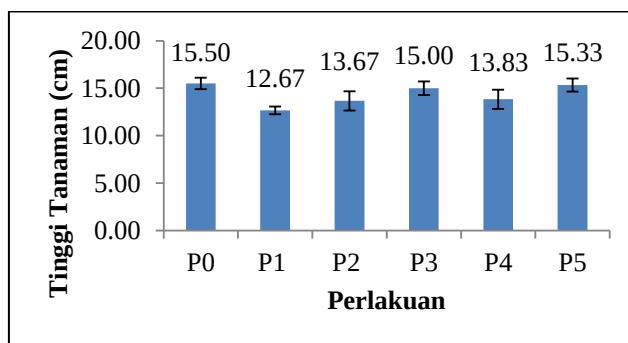
Secara deskriptif, perlakuan kontrol (P0) menunjukkan daya kecambah tertinggi, yaitu sebesar 100% karena seluruh 12 benih yang dikecambahkan berhasil tumbuh. Tingginya daya kecambah pada perlakuan kontrol menunjukkan bahwa kondisi perkecambahan yang digunakan telah mampu mendukung proses pertumbuhan

awal benih. Proses perkecambahan pada benih dipengaruhi oleh faktor internal (kadar air benih, viabilitas awal, dan kondisi fisik benih), dan faktor eksternal (media perkecambahan, suhu, kelembapan udara, dan intensitas cahaya). Hal ini sejalan dengan Fatikhasari *et al.*, (2022) yang menyatakan bahwa perkecambahan benih dipengaruhi oleh faktor internal dan eksternal. Selain itu, air, suhu, oksigen, dan kelembapan merupakan faktor penting yang mendukung berlangsungnya proses perkecambahan. Faisal *et al.*, (2022) juga menyatakan bahwa kemampuan benih untuk berkecambah dapat menunjukkan hasil yang bervariasi, yang salah satunya berkaitan dengan kondisi lingkungan tempat benih tumbuh.

Sementara itu, perlakuan ekstrak daun kelor 75% (P2) menunjukkan daya kecambah secara deskriptif sebesar 83%, dengan sebanyak 10 dari 12 benih yang dikecambahkan berhasil tumbuh. Rendahnya daya kecambah pada perlakuan ini diduga disebabkan oleh konsentrasi ekstrak yang belum sesuai atau adanya senyawa tertentu dalam

ekstrak daun kelor 75% yang pada kondisi tertentu dapat memberikan sedikit hambatan terhadap proses perkecambahan. Kondisi tersebut diduga menyebabkan larutan yang digunakan kurang sesuai untuk mendukung proses imbibisi dan perkecambahan benih. Meskipun daun kelor mengandung berbagai senyawa yang berpotensi menunjang pertumbuhan tanaman, pemberian ekstrak pada konsentrasi tertentu tidak selalu menghasilkan respons positif pada tahap awal perkecambahan. Dengan demikian, konsentrasi ekstrak daun kelor 75% yang digunakan diduga belum mencapai tingkat yang paling sesuai untuk mendukung proses perkecambahan benih. Sejalan dengan Yosephine *et al.*, (2026) yang menyatakan bahwa kemampuan benih dalam berkecambah dipengaruhi oleh konsentrasi perlakuan yang diberikan. Konsentrasi yang terlalu rendah maupun terlalu tinggi dapat menurunkan viabilitas benih, sehingga kemampuan benih untuk berkembang menjadi kecambah normal juga dapat berkurang.

Tinggi Tanaman (cm)



Gambar 1. Grafik Rata-rata Pengamatan Tinggi Tanaman Cabai 7 MST

Berdasarkan grafik tinggi tanaman di atas, terlihat bahwa tinggi tanaman pada masing-masing perlakuan menunjukkan perbedaan yang relatif kecil, dengan nilai rata-rata berkisar antara 12,67–15,50 cm. Perlakuan P1 (air cucian beras 100%) menunjukkan rata-rata tinggi tanaman secara numerik paling rendah.

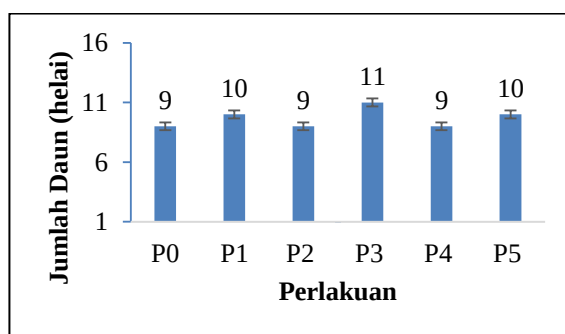
Kondisi tersebut diduga karena kandungan unsur hara dalam air cucian beras belum tersedia dalam jumlah yang cukup untuk dimanfaatkan oleh tanaman pada tahap awal pertumbuhan. Menurut penelitian Kadir *et al.*, (2026) pada fase awal pertumbuhan, pemberian POC berbahan air cucian beras belum menunjukkan

pengaruh yang nyata terhadap tinggi tanaman. Keadaan tersebut diduga berkaitan dengan tanaman yang masih berada dalam tahap adaptasi setelah pindah tanam, sehingga sebagian besar energi yang dimiliki tanaman masih digunakan untuk pembentukan sistem perakaran serta proses penyesuaian fisiologis terhadap kondisi lingkungan tempat tumbuh.

Sementara itu, perlakuan P0 (kontrol) menunjukkan rata-rata tinggi tanaman secara numerik paling tinggi, yaitu sebesar 15,50 cm. Hasil tersebut menunjukkan bahwa media tanam dan kondisi lingkungan yang digunakan telah mampu menunjang pertumbuhan tanaman

dengan baik meskipun tanpa adanya pemberian perlakuan tambahan. Hal ini sejalan dengan Nuke *et al.*, (2021) bahwa penggunaan komposisi media tanam yang sesuai dapat mendukung peningkatan pertumbuhan tanaman cabai rawit. Media tumbuh yang baik perlu memiliki kemampuan dalam menyediakan air, udara, dan unsur hara secara seimbang sehingga dapat mendukung perkembangan sistem perakaran dan pertumbuhan tanaman dengan baik. Didukung juga oleh Hariri *et al.*, (2019) menjelaskan bahwa kondisi lingkungan di sekitar tanaman merupakan salah satu faktor penting yang perlu diperhatikan untuk mendukung pertumbuhan tanaman cabai.

Jumlah Daun (helai)



Gambar 2. Grafik rata-rata pengamatan jumlah daun (helai) tanaman cabai rawit pada 7 MST

Berdasarkan hasil analisis ragam jumlah daun (helai) pada umur 7 MST yang disajikan pada Gambar 3, rata-rata jumlah daun tanaman cabai secara deskriptif menunjukkan adanya variasi antar perlakuan, dengan nilai berkisar antara 9–11 helai. Setiap perlakuan menghasilkan rata-rata jumlah daun secara deskriptif yang berbeda, meskipun secara umum sebagian besar perlakuan menunjukkan nilai yang relatif serupa. Namun, terdapat perlakuan yang memiliki rata-rata deskriptif lebih tinggi dibandingkan perlakuan lainnya. Secara deskriptif, perbedaan tersebut menunjukkan adanya variasi respons pertumbuhan tanaman terhadap perlakuan yang diberikan. Variasi tersebut dapat

dipengaruhi oleh beberapa faktor, seperti perendaman benih, ketersediaan unsur hara, kandungan senyawa bioaktif, serta kemampuan tanaman dalam menyerap dan memanfaatkan nutrisi selama berlangsungnya fase pertumbuhan vegetatif.

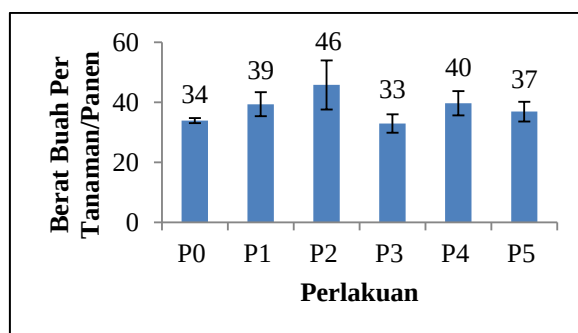
Perlakuan P3 (ekstrak daun kelor 80%) menghasilkan rata-rata deskriptif jumlah daun tertinggi, yaitu sebanyak 11 helai. Kondisi ini diduga berkaitan dengan kandungan unsur hara dan senyawa bioaktif dalam ekstrak daun kelor pada konsentrasi tersebut yang berpotensi lebih mendukung proses pertumbuhan vegetatif, terutama dalam pembentukan dan perkembangan daun. Kandungan nutrisi dan senyawa yang terdapat pada daun

kelor juga berpotensi membantu merangsang aktivitas pertumbuhan tanaman. Ini juga sesuai dengan penelitian dari Nurwardani *et al.*, (2025) bahwa tanaman kelor mengandung berbagai senyawa yang dapat dimanfaatkan sebagai zat pengatur tumbuh (ZPT) alami untuk merangsang pertumbuhan tanaman. Penambahan ekstrak daun kelor diketahui mampu mempercepat pertumbuhan tanaman karena mengandung hormon sitokinin dan zeatin.

Hal ini juga didukung oleh Mulu *et al.*, (2024) yang menyatakan bahwa pupuk

cair berbahan daun kelor mengandung berbagai unsur hara, salah satunya nitrogen (N). Unsur nitrogen memiliki peranan penting dalam pertumbuhan tanaman, terutama dalam mendukung perkembangan daun agar tumbuh sehat dan berwarna lebih hijau serta turut berpengaruh terhadap produksi tanaman. Nitrogen juga dibutuhkan untuk merangsang pertumbuhan vegetatif, termasuk perkembangan daun, batang, dan akar.

Berat Buah Per Tanaman Per Panen (g)



Gambar 3. Grafik rata-rata pengamatan berat buah per tanaman cabai rawit

Berdasarkan hasil analisis ragam di atas, terdapat perbedaan nilai rata-rata secara numerik antarperlakuan. Perlakuan ekstrak daun kelor 75% menghasilkan rata-rata numerik berat buah per tanaman per panen tertinggi, yaitu 46 g per tanaman, diikuti oleh perlakuan ekstrak daun kelor 75% + air cucian beras 25% sebesar 40 g, perlakuan air cucian beras 100% sebesar 39 g, perlakuan ekstrak daun kelor 80% + air cucian beras 20% sebesar 37 g, kontrol sebesar 34 g, dan perlakuan ekstrak daun kelor 80% menghasilkan rata-rata numerik berat buah terendah, yaitu 33 g.

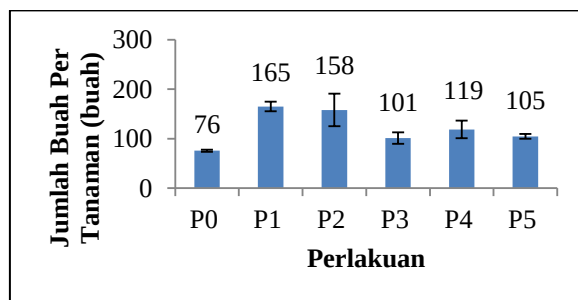
Perlakuan ekstrak daun kelor 75% menghasilkan rata-rata numerik berat buah per tanaman per panen tertinggi, yaitu 46 g per tanaman. Meskipun demikian, hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan tidak

memberikan pengaruh nyata terhadap bobot buah per tanaman, sehingga P2 belum dapat dinyatakan sebagai perlakuan yang paling efektif dalam meningkatkan hasil produksi. Secara teoritis, diketahui bahwa ekstrak daun kelor mengandung zat pengatur tumbuh alami seperti sitokinin (zeatin), vitamin, mineral, asam amino, antioksidan serta nitrogen. Zat-zat pengatur tumbuh itulah yang mampu meningkatkan efisiensi fotosintesis, memperbaiki pembentukan bunga, serta meningkatkan distribusi hasil fotosintesis ke buah. Kondisi tersebut menyebabkan proses pengisian buah berlangsung lebih optimal sehingga menghasilkan bobot buah yang lebih tinggi. Sejalan dengan Anwar *et al.*, (2026) pemberian ZPT alami dan unsur hara mikro yang terkandung dalam ekstrak daun kelor mampu mengoptimalkan proses pengisian buah

melalui peningkatan laju fotosintesis. Kandungan nutrisi tersebut berperan dalam memperkuat struktur dinding sel buah serta meningkatkan akumulasi senyawa organik di dalam buah, sehingga menghasilkan bobot buah yang lebih

tinggi. Namun dalam penelitian ini, potensi tersebut belum menunjukkan pengaruh yang nyata terhadap berat buah per tanaman per panen berdasarkan hasil analisis ragam.

Jumlah Buah Per Tanaman (buah)



Gambar 4. Grafik rata-rata pengamatan jumlah buah per tanaman cabai rawit

Berdasarkan grafik jumlah buah per tanaman (buah), dapat diketahui bahwa setiap perlakuan memberikan rata-rata numerik yang berbeda terhadap jumlah buah yang dihasilkan. Perlakuan P1 (air cucian beras 100%) menghasilkan rata-rata numerik jumlah buah tertinggi, yaitu 165 buah per tanaman, diikuti oleh P2 (ekstrak daun kelor 75%) sebanyak 158 buah, P4 (ekstrak daun kelor 75% + air cucian beras 25%) sebanyak 119 buah, P5 (ekstrak daun kelor 80% + air cucian beras 20%) sebanyak 105 buah, P3 (ekstrak daun kelor 80%) sebanyak 101 buah, sedangkan P0 (kontrol) menghasilkan rata-rata numerik jumlah buah terendah, yaitu 76 buah per tanaman.

Perlakuan kontrol menghasilkan rata-rata numerik jumlah buah terendah, yaitu 76 buah per tanaman. Hal ini menunjukkan bahwa tanpa pemberian perlakuan tambahan, tanaman hanya memanfaatkan unsur hara yang tersedia di media tanam. Ketersediaan nutrisi tersebut belum mampu mendukung pembentukan bunga dan buah, sehingga jumlah buah yang dihasilkan relatif lebih sedikit dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Sejalan dengan teori Nguru *et al.*, (2022) Perlakuan P0 (kontrol) menghasilkan

jumlah cabang sekunder tanaman cabai yang tidak berbeda nyata. Kondisi tersebut disebabkan oleh karena pada perlakuan kontrol tidak diberikan pupuk organik cair (POC), sehingga sumber unsur hara hanya berasal dari media tanam. Ketersediaan unsur hara tersebut relatif belum mampu memenuhi kebutuhan tanaman dengan baik, sehingga proses pembentukan cabang sekunder menjadi kurang maksimal. Rendahnya kandungan unsur hara yang tersedia menyebabkan pasokan nutrisi bagi tanaman cabai terbatas dan berdampak pada pertumbuhan cabang.

Perlakuan P1 (air cucian beras 100%) menghasilkan rata-rata jumlah buah tertinggi secara numerik, yaitu 165 buah per tanaman. Meskipun demikian, hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan tidak memberikan pengaruh nyata terhadap jumlah buah per tanaman, sehingga nilai P1 yang lebih tinggi secara numerik belum dapat diartikan sebagai adanya peningkatan jumlah buah akibat pemberian air cucian beras. Secara teoritis, air cucian beras mengandung unsur hara makro seperti nitrogen (N), fosfor (P), dan kalium (K), serta vitamin B dan mineral yang berperan penting dalam proses pembungaan, pembentukan buah,

dan pengisian hasil. Ketersediaan unsur hara tersebut berpotensi mendukung aktivitas fisiologis tanaman dan alokasi hasil fotosintesis ke organ generatif. Hasil penelitian (2025) menunjukkan bahwa perlakuan P1, yaitu pemberian POC air cucian beras dengan dosis 50 ml/L, memberikan hasil terbaik dan berbeda nyata pada seluruh parameter pengamatan, terutama terhadap jumlah buah per

tanaman. Hasil tersebut menunjukkan bahwa kecukupan unsur hara mampu meningkatkan produksi buah. Kandungan nitrogen dalam air cucian beras merupakan unsur hara makro yang sangat dibutuhkan tanaman dalam jumlah besar untuk mendukung pertumbuhan dan perkembangan daun, cabang, serta pembentukan buah.

Panjang Buah (mm)

Tabel 2. Rata-rata Panjang Buah Tanaman Cabai Rawit

Perlakuan	Ulangan			Rata-rata
	I	II	III	
Kontrol	30,06	31,30	29,88	30,41 ^a
Air Cucian Beras 100%	31,17	31,09	33,45	31,90 ^a
Ekstrak Daun Kelor 75%	31,46	29,06	30,03	30,18 ^a
Ekstrak Daun Kelor 80%	28,16	31,97	33,37	31,17 ^a
Ekstrak Daun Kelor 75% + Air Cucian Beras 25 %	34,48	30,29	29,96	31,58 ^a
Ekstrak Daun Kelor 80% + Air Cucian Beras 20%	23,99	21,17	23,515	22,89 ^b
BNJ 1%	7,12			

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang berbeda berarti berbeda nyata pada taraf uji BNJ 1%.

Berdasarkan hasil analisis ragam pada Tabel 5, perlakuan berpengaruh sangat nyata terhadap panjang buah karena nilai F hitung lebih besar daripada F tabel pada taraf 1%. Hasil uji BNJ taraf 1% dengan nilai BNJ sebesar 7,12 menunjukkan bahwa P5 (ekstrak daun kelor 80% + air cucian beras 20%) menghasilkan rata-rata panjang buah terendah, yaitu 22,89 mm, dan berbeda sangat nyata dengan P0, P1, P2, P3, dan P4. Sementara itu, P0, P1, P2, P3, dan P4 tidak menunjukkan perbedaan nyata satu sama lain. Rata-rata panjang buah tertinggi secara numerik diperoleh pada P1, yaitu 31,90 mm, diikuti oleh P4 sebesar 31,58 mm, P3 sebesar 31,17 mm, P0 sebesar 30,41 mm, dan P2 sebesar 30,18 mm. Meskipun P1 memiliki rata-rata panjang buah tertinggi secara numerik, nilai tersebut tidak berbeda nyata dengan P0, P2, P3, dan P4. Dengan demikian, perbedaan panjang buah yang sangat nyata berdasarkan hasil uji BNJ terutama ditunjukkan oleh P5 yang memiliki nilai lebih rendah dibandingkan

perlakuan lainnya, sedangkan P0, P1, P2, P3, dan P4 berada dalam kelompok yang tidak berbeda sangat nyata.

Formulasi perlakuan P5 (ekstrak daun kelor 80% + air cucian beras 20%) menghasilkan panjang buah terpendek, yaitu 22,89 mm. Hasil ANOVA menunjukkan perlakuan berpengaruh sangat nyata terhadap panjang buah. Hasil ini menunjukkan bahwa kombinasi tersebut belum memberikan kondisi yang optimal bagi pertumbuhan panjang buah. Rendahnya rata-rata panjang buah pada P5 diduga berkaitan dengan respons tanaman terhadap komposisi perlakuan yang diberikan. Namun, mekanisme tersebut belum dapat dipastikan karena kandungan unsur hara, pH, EC, dan zat pengatur tumbuh pada masing-masing formulasi tidak dianalisis secara langsung dalam penelitian ini. Menurut Hikma *et al.*, (2025) yang menyatakan bahwa pertumbuhan tanaman akan berlangsung secara optimal apabila unsur hara yang diserap tersedia dalam konsentrasi yang sesuai dengan kebutuhan tanaman.

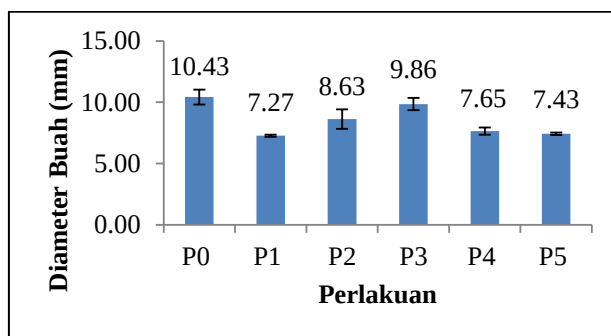
Perlakuan P1 (air cucian beras 100%) menunjukkan rata-rata panjang buah terpanjang secara numerik, yaitu 31,90 mm. Meskipun demikian, hasil analisis ragam menunjukkan bahwa P1 tidak berbeda nyata dengan P0, P2, P3, dan P4, sehingga nilai yang lebih tinggi pada P1 hanya menunjukkan perbedaan secara numerik dan belum dapat diartikan sebagai peningkatan panjang buah akibat pemberian air cucian beras. Secara teoritis, kandungan unsur hara seperti nitrogen (N), fosfor (P), kalium (K), magnesium, serta vitamin B berperan dalam meningkatkan fotosintesis, pembelahan sel, dan translokasi hasil fotosintesis ke buah sehingga pertumbuhan buah menjadi lebih baik. Sejalan dengan Fatimah, (2024) air cucian beras putih mengandung berbagai senyawa yang bermanfaat bagi pertumbuhan tanaman, di antaranya vitamin A, vitamin C, vitamin B1, karbohidrat, fosfor, kalium, magnesium, nitrogen, dan zat besi. Vitamin B1 (tiamin) diketahui larut dalam air selama proses pencucian beras. Kandungan fosfor pada air cucian beras berperan dalam memenuhi kebutuhan hara pada fase awal pertumbuhan tanaman, sedangkan karbohidrat, protein, dan vitamin B berfungsi mendukung pertumbuhan tanaman secara keseluruhan.

Hal ini sesuai dengan penelitian Pega et al., (2025) menunjukkan bahwa

pemberian air cucian beras mampu menyediakan unsur hara yang dibutuhkan tanaman cabai, terutama pada fase vegetatif, sehingga dapat menunjang pertumbuhan pada fase generatif. Unsur hara yang diserap tanaman akan memengaruhi jumlah fotosintat yang dihasilkan, kemudian dialokasikan ke dalam buah. Proses tersebut berdampak terhadap peningkatan bobot buah, diameter buah, panjang buah, serta jumlah buah cabai yang dihasilkan.

Berdasarkan hasil uji BNJ 1%, perlakuan P0, P1, P2, P3, dan P4 termasuk dalam kelompok yang sama (huruf a), sehingga tidak menunjukkan perbedaan yang nyata dalam meningkatkan panjang buah cabai rawit. Meskipun demikian, secara numerik P1 (air cucian beras 100%) menghasilkan rata-rata panjang buah terpanjang (31,90 mm), tetapi tidak berbeda nyata dengan P0, P2, P3, dan P4, sehingga tidak dapat dikatakan bahwa P1 adalah perlakuan terbaik dalam meningkatkan panjang buah. Sedangkan P5 (ekstrak daun kelor 80% + air cucian beras 20%), menghasilkan rata-rata panjang buah hanya 22,89 mm dan berbeda sangat nyata dengan perlakuan lainnya. Hasil ini menunjukkan bahwa kombinasi ekstrak daun kelor 80% dan air cucian beras 20% menghasilkan rata-rata panjang buah lebih rendah dibandingkan dengan P0–P4.

Diameter Buah (mm)



Gambar 5. Grafik rata-rata diameter buah tanaman cabai rawit

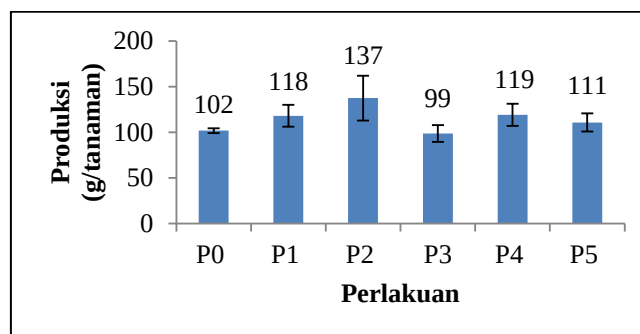
Berdasarkan grafik rata-rata diameter buah (mm), terdapat perbedaan nilai rata-rata diameter buah secara numerik antar perlakuan. Perlakuan P0 (kontrol) menghasilkan diameter buah terbesar, yaitu 10,43 mm, diikuti oleh P3 (ekstrak daun kelor 80%) sebesar 9,86 mm, P2 (ekstrak daun kelor 75%) sebesar 8,63 mm, P4 (ekstrak daun kelor 75% + air cucian beras 25%) sebesar 7,65 mm, P5 (ekstrak daun kelor 80% + air cucian beras 20%) sebesar 7,43 mm, sedangkan P1 (air cucian beras 100%) menghasilkan diameter buah terkecil, yaitu 7,27 mm. Namun, hasil analisis ANOVA menunjukkan bahwa perlakuan tidak berpengaruh nyata terhadap diameter buah, sehingga perbedaan nilai rata-rata tersebut belum dapat menunjukkan adanya pengaruh perlakuan terhadap diameter buah. Hasil ini menunjukkan bahwa perlakuan yang mampu meningkatkan jumlah atau panjang buah belum tentu menghasilkan diameter buah yang lebih besar, karena ukuran buah dipengaruhi oleh pembagian hasil fotosintesis ke setiap buah yang terbentuk. Secara fisiologis, perbedaan diameter buah secara numerik diduga dapat berkaitan dengan variasi pertumbuhan tanaman, kondisi lingkungan, serta kemampuan tanaman dalam menyediakan dan mendistribusikan hasil fotosintesis ke buah. Namun, faktor-faktor tersebut tidak diukur secara

langsung dalam penelitian ini sehingga tidak dapat dipastikan sebagai penyebab perbedaan diameter buah.

Perlakuan kontrol (P0) secara numerik menghasilkan rata-rata diameter buah tertinggi, yaitu 10,43 mm. Hal ini diduga karena tanaman menghasilkan jumlah buah yang lebih sedikit dibandingkan dengan perlakuan lainnya, sehingga hasil fotosintesis yang tersedia terfokus pada lebih sedikit buah. Akibatnya, setiap buah memperoleh lebih banyak asimilat sehingga mengalami pembesaran diameter. Hasil penelitian ini sejalan dengan Suri *et al.*, (2025) yang menyatakan bahwa ketersediaan asimilat dalam jumlah yang lebih banyak memberikan potensi yang lebih besar dalam mendukung proses pembesaran buah.

Didukung oleh penelitian dari Widiyanto *et al.*, (2022) yang menjelaskan bahwa ukuran buah sangat dipengaruhi oleh jumlah asimilat yang dihasilkan tanaman. Peningkatan laju fotosintesis akan menghasilkan lebih banyak asimilat sehingga akumulasi fotosintat di dalam buah meningkat dan mendorong proses pembesaran buah. Wirawan *et al.*, (2016) menjelaskan asimilat merupakan bahan dasar dalam pembentukan senyawa atau polimer yang lebih kompleks untuk menyusun struktur sel, jaringan, dan organ tanaman.

Produksi (g/tanaman)



Gambar 6. Grafik rata-rata pengamatan produksi per unit tanaman cabai rawit

Berdasarkan hasil analisis ragam, perlakuan menunjukkan rata-rata produksi yang berbeda secara numerik, tetapi tidak berbeda nyata secara statistik. Perlakuan P2 (ekstrak daun kelor 75%) menghasilkan rata-rata produksi kumulatif tertinggi secara numerik, yaitu 137 g/tanaman, diikuti oleh P4 (ekstrak daun kelor 75% + air cucian beras 25%) sebesar 119 g/tanaman, P1 (air cucian beras 100%) sebesar 118 g/tanaman, P5 (ekstrak daun kelor 80% + air cucian beras 20%) sebesar 111 g/tanaman, P0 (kontrol) sebesar 102 g/tanaman, sedangkan P3 (ekstrak daun kelor 80%) menghasilkan rata-rata produksi terendah secara numerik, yaitu 99 g/tanaman. Dengan demikian, perbedaan nilai produksi antarperlakuan hanya menunjukkan perbedaan secara numerik dan belum dapat diartikan sebagai adanya pengaruh perlakuan terhadap produksi tanaman cabai rawit. Produksi dalam penelitian ini dihitung berdasarkan akumulasi berat buah yang diperoleh dari tiga kali panen pada setiap tanaman. Jumlah panen yang terbatas menyebabkan nilai produksi yang diperoleh dalam penelitian ini menggambarkan produksi kumulatif selama tiga kali panen, bukan keseluruhan potensi produksi tanaman selama periode produktifnya. Menurut Fatimah, (2024) produksi cabai dapat terus berlangsung pada periode panen berikutnya. Penelitian lainnya dari Suhita *et al.*, (2024) yang menyatakan bahwa panen cabai rawit

dapat dimulai pada umur sekitar 90 hari setelah tanam dan dilakukan secara berkala sesuai tingkat kematangan buah. Dengan demikian, hasil produksi dalam penelitian ini perlu dipahami sebagai hasil kumulatif dari tiga kali panen yang dilakukan selama periode pengamatan.

Perlakuan ekstrak daun kelor 75% (P2) menghasilkan rata-rata produksi tertinggi secara numerik, yaitu 137 g/tanaman. Meskipun demikian, hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan tidak memberikan pengaruh nyata terhadap produksi, sehingga nilai P2 yang lebih tinggi secara numerik belum dapat diartikan sebagai peningkatan produksi akibat pemberian ekstrak daun kelor 75%. Secara teoritis, ekstrak daun kelor mengandung zat pengatur tumbuh alami seperti sitokinin (zeatin), vitamin, mineral, asam amino, dan antioksidan yang dapat berperan dalam berbagai proses fisiologis tanaman, termasuk pembelahan sel, pembentukan bunga dan buah, serta proses fotosintesis. Sejalan dengan penelitian Linuri & Edi, (2025) hormon sitokinin memiliki peran penting dalam proses pembelahan dan diferensiasi sel sehingga mampu mempercepat pertumbuhan tanaman sekaligus mendukung penyaluran nutrisi selama fase pertumbuhan. Agar pertumbuhan berlangsung optimal, sitokinin harus berada pada rasio yang seimbang dengan hormon tumbuhan lainnya. Dengan demikian, kandungan ZPT dan senyawa

nutrisi dalam ekstrak daun kelor secara teoritis dapat mendukung proses pertumbuhan dan perkembangan tanaman, tetapi dalam penelitian ini belum terdapat bukti statistik bahwa ekstrak daun kelor 75% memberikan pengaruh nyata terhadap produksi tanaman cabai rawit.

Formulasi perlakuan ekstrak daun kelor 75% + air cucian beras 25% (P4) menghasilkan rata-rata produksi kumulatif sebesar 119 g/tanaman dan merupakan nilai tertinggi kedua secara numerik setelah P2 (ekstrak daun kelor 75%). Meskipun demikian, hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan tidak memberikan pengaruh nyata terhadap produksi, sehingga nilai P4 yang lebih tinggi secara numerik belum dapat diartikan sebagai peningkatan produksi akibat pemberian kombinasi ekstrak daun kelor dan air cucian beras. Secara teoritis, ekstrak daun kelor mengandung ZPT dan berbagai unsur hara yang dapat berperan dalam pertumbuhan dan perkembangan tanaman, sedangkan air cucian beras mengandung unsur hara seperti nitrogen, fosfor, dan kalium serta senyawa organik lainnya yang berpotensi mendukung pertumbuhan tanaman. Hal ini didukung oleh Nurwardani *et al.*, (2025) yang menyatakan bahwa nitrogen merupakan salah satu unsur hara makro yang dibutuhkan tanaman dalam jumlah besar untuk meningkatkan produksi buah. Ketersediaan unsur hara yang mencukupi tidak hanya mendukung pertumbuhan tanaman, tetapi juga mampu meningkatkan hasil produksi. Oleh karena itu, ketersediaan unsur hara di dalam tanah menjadi salah satu faktor utama yang menentukan pertumbuhan dan produktivitas tanaman. Kandungan nutrisi dari kedua bahan tersebut secara teoritis dapat mendukung proses pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Namun, pada penelitian ini, tingginya nilai P4 secara numerik belum dapat digunakan untuk menyimpulkan adanya pengaruh positif,

peningkatan produksi, maupun efek sinergis antara ekstrak daun kelor dan air cucian beras.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, pemberian perlakuan ekstrak daun kelor dan air cucian beras tidak memberikan pengaruh nyata terhadap sebagian besar parameter pengamatan pertumbuhan dan produksi cabai rawit, yaitu tinggi tanaman, jumlah daun, berat buah per tanaman per panen, jumlah buah per tanaman, diameter buah, dan produksi. Pengaruh sangat nyata hanya ditemukan pada parameter panjang buah. Hasil uji lanjut menunjukkan bahwa perlakuan P5 (ekstrak daun kelor 80% + air cucian beras 20%) menghasilkan panjang buah yang lebih rendah dibandingkan dengan P0, P1, P2, P3, dan P4, sedangkan P0-P4 berada dalam kelompok yang sama. Dengan demikian, hipotesis penelitian didukung sebagian pada parameter panjang buah, tetapi penelitian ini tidak menunjukkan adanya satu formulasi yang secara statistik paling baik dalam meningkatkan panjang buah.

DAFTAR PUSTAKA

- Anwar, K., Santi, I. S., & Tarmaja, S. (2026). Efektivitas Pemberian PGPR dan Ekstrak Daun Kelor pada Berbagai Konsentrasi terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Cabai Rawit (*Capsicum frutescens* L.). *Agrofortech*, 4(1), 146–153. <https://jurnal.instiperjogja.ac.id>
- Astuti, F. (2016). Efektivitas Air Cucian Beras dan Ekstrak Daun Kelor untuk Pertumbuhan Tanaman Cabai Merah (*Capsicum annum* L.) dengan Teknik Hidroponik. <http://repositorio.unan.edu.ni/2986/1/5624.pdf>
- Badan Pusat Statistik Kabupaten Sidenreng Rappang. (2025). Kabupaten Sidenreng Rappang

- dalam Angka 2025 (Vol. 17). BPS Kabupaten Sidenreng Rappang. <https://sidrapkab.bps.go.id>
- Faisal, Ismadi, & Rafli, M. (2022). Upaya Peningkatan Performa Perkecambahan Benih dalam Pengujian Di Laboratorium Melalui Perancangan Alat Pengecambah Benih yang Ideal. *Jurnal Agrium*, 19(1), 9–17. <https://doi.org/10.29103/agrium.v19i1.6762>
- Fatikhasari, Z., Lailaty, I. Q., Sartika, D., & Ubaidi, M. A. (2022). Viabilitas dan Vigor Benih Kacang Tanah (*Arachis hypogaea* L.), Kacang Hijau (*Vigna radiata* (L.) R. Wilczek), dan Jagung (*Zea mays* L.) pada Temperatur dan Tekanan Osmotik Berbeda. *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia*, 27(1), 7–17. <https://doi.org/10.18343/jipi.27.1.7>
- Fatimah, K. (2024). Pertumbuhan dan Produksi Cabai Rawit (*Capsicum frutescens* L.) yang Di dengan Actinomycetes sp. dan Pemberian Campuran Air Kelapa dan Air Cucian Beras [Universitas Hasanuddin]. <https://repository.unhas.ac.id/id/eprint/38518>
- Febriani, W. P., Marlina, L., Gepri, & Maharani, T. (2025). Efektivitas Organik Priming dengan Ekstrak Daun Kelor (*Moringa oleifera* L.) terhadap Perkecambahan Cabai Merah Kerinci. *Grata: Jurnal Inovasi Pendidikan*, 2, 72–81. <https://doi.org/10.70308/grata.v2i1.94>
- Hanum, F. R. (2023). Analisis Pendapatan dan Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Produksi Tanaman Cabai Rawit di Desa Dolat Rayat, Kecamatan Dolat Rayat, Kabupaten Karo [Universitas Medan Area Medan]. <https://repositori.uma.ac.id/handle/123456789/22156>
- Hariri, R., Novianta, M. A., & Kristiyana, S. (2019). Perancangan Aplikasi Blynk untuk Monitoring dan Kendali Penyiraman Tanaman. *Elektrikal*, 6(1), 1–10. <https://doi.org/10.34151/jurnalelektrikal.v6i1>
- Hikma, Y., Bimasri, J., & Murniati, N. (2025). Aplikasi Konsentrasi POC Daun Kelor terhadap Pertumbuhan dan Produksi Beberapa Varietas Tanaman Cabai Rawit (*Capsicum frutescens* L.). *Jurnal Agro Silampari*, 14(1), 1–11. <https://doi.org/10.58328/jas.v14i2.332>
- Kadir, C. N. A., Fajeriana, N., Gafur, M. A. A., & Sangadji, I. M. (2026). Pengaruh Pupuk Organik Cair Berbahan Air Cucian Beras terhadap Pertumbuhan dan Hasil Bayam Hijau (*Amaranthus viridis* L.). *Median : Jurnal Ilmu-Ilmu Eksakta*, 18(2), 48–64. <https://doi.org/10.33506/md.v18i2.5936>
- Khaerani, S., Muhanniah, & Hasanuddin, F. (2025). Pertumbuhan dan Produksi Dua Varietas Cabai Rawit (*Capsicum frutescens* L.) pada Berbagai Konsentrasi Pupuk Organik Cair Jerami Padi. 13(1). <https://doi.org/https://doi.org/10.30605/perbal.v13i1.4438>
- Linuri, L., & Edi, S. (2025). Efektivitas Pemberian Kombinasi Ekstrak Daun Kelor (*Moringa oleifera* L.) dan NAA (*Naftalene Acetic Acid*) terhadap Pertumbuhan Eksplan Kentang Merah (*Solanum tuberosum* L.) secara in vitro. *Seminar Nasional Biologi-IPA dan Pembelajarannya*, 8–10(1), 108–119. <https://digilib.unimed.ac.id/id/eprint/60367/>
- Mulu, M., Anatolana, K. S., Tagung, A. A., Otor, F. X. C., Duru, R. A.,

- Riberu, M. F., & Dolina, A. (2024). Efektivitas Pupuk Organik Cair Daun Kelor Terhadap Pertumbuhan Cabai Rawit. *Ciwal: Jurnal Pertanian*, 3(2), 32–41. <https://doi.org/10.36928/ciwal.v3i2.1960>
- Nguru, E. S. O., Lada, E. B., Benggu, Y. I., & Gandut, Y. R. Y. (2022). Respons Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Cabai Rawit (*Capsicum frutescens* L.) Akibat Perbedaan Konsentrasi Pupuk Organik Cair Campuran Kulit Buah Pisang dan Daun Kelor. *Jurnal Agrisa*, 11(1), 19–33. <https://doi.org/10.35508/agrisa.v11i1.9331>
- Nuke, Y., Ledheng, L., & Yustiningsing, M. (2021). Pengaruh Komposisi Media Tanam Organik Arang Sekam dan Pupuk Kotoran Sapi terhadap Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Tanaman Cabai Merah (*Capsicum annum* L.) dan Cabai Rawit (*Capsicum frutescens* L.). *Bioma: Berkala Ilmiah Biologi*, 23(2), 125–132. <https://doi.org/10.14710/bioma.23.2.125-132>
- Nurjanah, R. (2021). Pembuatan Pupuk Organik Cair dari Kombinasi Daun Kelor (*Moringa oleifera*) dan Limbah Cair Industri Tempe dengan Variasi Waktu Fermentasi dan Volume Bioaktivator EM4 [Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang]. <https://eprints.polsri.ac.id/11015/>
- Nurwardani, B., Asrijal, & Nurcaya. (2025). Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Cair (POC) Limbah Air Cucian Beras dan Daun Kelor terhadap Pertumbuhan dan Produksi Cabai Rawit (*Capsicum frutescens* L.). *Journal of Agricultural Technology and Innovation*, 1(2), 42–52. <https://doi.org/10.0425/2jr59s12>
- Sifaunajah, A., Munawarah, Azizah, C., Amelia, N. F., & Sholehah, N. A. (2022). Pemanfaatan Limbah Air Cucian Beras Sebagai Pupuk Organik Cair. *Vivabio: Jurnal Pengabdian Multidisiplin*, 4(1), 33–37. <https://doi.org/10.35799/vivabio.v4i1.39556>
- Suhita, C. P., Nurafian, D. A., & Setyaningrum, D. (2024). Budidaya Tanaman Cabai Rawit (*Capsicum frutescens* L.) melalui Pemanfaatan Hormon GSA (Giberelin Sitokinin Auksin) Organik. *Jurnal Kridatama Sains Dan Teknologi*, 6(02), 852–868. <https://doi.org/10.53863/kst.v6i02.1464>
- Suri, A. M., Mangiring, W., & Khasbullah, F. (2025). Analisis Karakter Fisiologis dan Hasil Tanaman Mentimun Suri (*Cucumis melo*) terhadap Dosis Pupuk Kandang Sapi dan Pupuk Organik Cair. *Agroradix: Jurnal Ilmu Pertanian*, 8(2), 166–174. <https://doi.org/10.52166/agroteknologi.v8i2.9779>
- Tubagus, L. S., Mangantar, M., & Tawas, H. (2016). Analisis Rantai Pasokan (*Supply Chain*) Komoditas Cabai Rawit Di Kelurahan Kumelembuai, Kota Tomohon. *Jurnal Emba*, 4(2), 613–621. <https://doi.org/10.35794/emba.v4i2.13117>
- Widiyanto, A., Budiyanto, S., & Lukiwati, D. R. (2022). Pertumbuhan dan Produksi Tomat (*Lycopersicon esculentum* Mill.) Akibat Perlakuan Pupuk NPK dan Pupuk Organik Cair Sabut Kelapa. *Jurnal Agroplasma*, 9(2), 123–136. <https://doi.org/10.36987/agroplasma.v9i2.2880>
- Wirawan, B. D. S., Eka Tarwaca Susila Putra, P., & Yudono. (2016).

- Pengaruh Pemberian Magnesium, Boron dan Silikon terhadap Aktivitas Fisiologis, Kekuatan Struktural Jaringan Buah dan Hasil Pisang (*Musa acuminata*) “Raja Bulu.” *Vegetalika*, 5(4), 1–14. <https://doi.org/doi.org/10.22146/veg.25675>
- Wulandari, R. A., Loso, S., & Maryam, E. (2024). Macam konsentrasi dan interval waktu pemberian pupuk organik cair (POC) daun kelor terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman cabai merah. 1566–1576.
- Yosephine, A. V., Ellya, H., Apriani, R. R., Wahdah, R., & Jawak, G. (2026). Viabilitas Benih Cabai Rawit Tiyung Tanjung pada Metode Ekstraksi dengan Perendaman dalam Natrium Hidroksida. *Jurnal Daun*, 13(1), 71–78. <https://doi.org/10.33084/daun.v13i1.13135>