



Efektivitas Ekstrak Etanol dan Ekstrak Infusa Tanaman Ubi Kayu sebagai Kandidat Bioherbisida untuk Menekan Pertumbuhan Gulma Jukut Pendul (*Kyllinga brevifolia*)

*The Effectiveness of Ethanol Extract and Infusion Extract of Cassava Plants as Bioherbicide Candidates to Suppress the Growth of Green Kyllinga Weed (*Kyllinga brevifolia*)*

Author(s): Silvi Fatika Wulandari⁽¹⁾; Eka Nur Jannah⁽¹⁾; Esna Dilli Novianto^{(1)*}

⁽¹⁾ Universitas Tidar

*Corresponding author: dilli.novianto@untidar.ac.id

Submitted: 25 Jun 2024

Accepted: 11 Aug 2024

Published: 30 Sep 2024

ABSTRAK

Jukut pendul merupakan gulma yang sulit diberantas dan menurunkan produktivitas tanaman padi hingga 50%. Herbisida sintesis mampu menekan pertumbuhan gulma, namun penggunaan intensif dalam jangka waktu yang lama dapat menyebabkan pencemaran lingkungan dan gangguan kesehatan. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis efektivitas ekstrak etanol dan ekstrak infusa dari ubi kayu varietas karet dalam menghambat gulma jukut pendul. Penelitian ini dilakukan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 7 perlakuan dan 4 ulangan. Perlakuan dalam penelitian ini terdiri dari penyemprotan menggunakan ekstrak etanol dan ekstrak infusa masing-masing daun ubi, umbi, dan kulit ubi kayu varietas karet serta kontrol sebagai pembandingan. Data dianalisis menggunakan uji sidik ragam yang dilanjutkan dengan uji DMRT jika berbeda signifikan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat perbedaan dalam pengaruh antara ekstrak etanol dan ekstrak infusa dari bagian daun, umbi, dan kulit ubi tanaman ubi kayu varietas karet terhadap pertumbuhan gulma jukut pendul. Bagian kulit ubi ubi kayu varietas karet memiliki efek bioherbisida yang signifikan dalam menghambat pertumbuhan gulma jukut pendul berdasarkan pertambahan tinggi tajuk hari ketujuh dan persentase kesehatan tanaman. Analisis uji DMRT membuktikan bahwa metode ekstrak etanol lebih efektif menekan pertambahan tinggi tajuk pada hari ketujuh dan menurunkan persentase kesehatannya. Ekstrak etanol kulit ubi ubi kayu varietas karet dapat dijadikan kandidat bioherbisida yang terbaik karena mampu menekan pertumbuhan gulma jukut pendul dengan cara menurunkan persentase kesehatan hingga 41,67% dan menekan pertambahan tinggi tajuk hingga 1,94 cm pada hari ketujuh. Simpulan dari penelitian adalah ekstrak etanol dari bagian kulit ubi ubi kayu varietas karet efektif menekan pertumbuhan gulma jukut pendul.

Kata Kunci:

Bioherbisida;
ekstraksi;
jukut pendul;
ubi kayu karet

ABSTRACT

Keywords:

Bioherbicide
extraction;
green kyllinga;
ceara rubber

Green kyllinga is a weed that is difficult to eradicate and reduces rice crop productivity by up to 50%. Synthetic herbicides can suppress weed's growth, but intensive use over a long period cause environmental and health problems. This study aims to analyze the effectiveness of ethanol and infusion extracts from Ceara rubber tree in inhibiting the growth of green kyllinga weeds. This study was conducted using a Completely Randomized Design (CRD) with 7 treatments and 4 replications. The treatments in this study consisted of spraying with ethanol and infusion extracts from the leaves, tubers, and tuber peels of ceara rubber tree, and a control for comparison. Data were analyzed using variance analysis followed by DMRT if significantly different. The results showed that there were differences in the effect between ethanol and infusion extracts from the leaves, tubers, and tuber peels of ceara rubber tree on the growth of green kyllinga weeds. The tuber peel of ceara rubber tree had a significant bioherbicidal effect in inhibiting the growth of green kyllinga weeds based on the increase in shoot height on the seventh day and the percentage of plant health. DMRT analysis proved that the ethanol extract method was more effective in suppressing the increase in shoot height on the seventh day and reducing its health percentage. The ethanol extract of the ceara rubber tree's tuber peel can be considered the best bioherbicide candidate because it can inhibit the growth of green kyllinga weeds by reducing their health percentage by up to 41.67% and suppressing the increase in shoot height by up to 1.94 cm on the seventh day. It can be concluded that the ethanol extract of ceara rubber tree's tuber peel proved effective in suppressing the growth of green kyllinga weeds.



PENDAHULUAN

Pertumbuhan gulma adalah salah satu masalah utama yang dihadapi dalam budidaya tanaman (Utami et al., 2020). Gulma merugikan petani karena menurunkan kualitas dan kuantitas hasil panen bahkan mengganggu proses budidaya (Imaniasita et al., 2020; Kilkoda et al., 2015). *Kyllinga brevifolia* yang dikenal sebagai rumput jukut pendul atau tarum merupakan gulma musim hujan yang mengganggu tanaman padi, jagung, tebu, sayuran, mangga, jambu biji, jeruk dan bidara. Menurut penelitian Westbury et al. (2022), jukut pendul mampu menurunkan produktivitas tanaman jenis rumput-rumputan yang ada di lahan kering hingga 50%.

Jukut pendul merupakan salah satu gulma yang perlu dikendalikan karena dapat menurunkan produktivitas tanaman padi. Hasil observasi di beberapa titik di Perkebunan Sanden Magelang menggunakan metode kuadran diperoleh data bahwa rata-rata jumlah gulma jukut pendul adalah 17,5% dari total populasi gulma yang ada di lahan pertanian kota Magelang (Suryatini, 2018). Penemuan ini didukung oleh penelitian Agil & Hidayah (2023) yang menyatakan bahwa jukut pendul teridentifikasi sebagai jenis tanaman yang dapat tumbuh subur di kota Magelang.

Pengendalian gulma secara konvensional dengan menggunakan herbisida kimia seringkali memiliki dampak negatif terhadap lingkungan, kesehatan manusia, dan tanaman budidaya (Aditya, 2021). Oleh karena itu, dibutuhkan alternatif yang lebih aman dan berkelanjutan dalam mengendalikan pertumbuhan gulma, khususnya jukut pendul. Salah satu alternatif yang menarik adalah pemanfaatan bioherbisida.

Ubi kayu adalah tanaman yang memiliki potensi untuk menghasilkan senyawa-senyawa yang menghambat pertumbuhan gulma. Sejumlah penelitian

sebelumnya telah menunjukkan bahwa rendaman daun singkong dapat digunakan sebagai insektisida (Iftita, 2016). Ekstrak kulit ubi kayu juga dapat dimanfaatkan sebagai pestisida (Dongga & Pasaru, 2023). Metode ekstraksi bisa berupa ekstrak infusa atau pun ekstrak etanol dengan keunggulan masing-masing sesuai dengan perbedaan kadar senyawa metabolit sekundernya (Oktavia et al., 2020).

Salah satu kandungan ubi kayu yang memiliki aktivitas alelopati adalah asam sianida (HCN). Septiani et al. (2014) menyatakan bahwa senyawa tersebut menghambat pertumbuhan gulma. Menurut Ariani et al. (2017), kandungan sianida dalam ubi kayu berbeda-beda untuk setiap varietas. Ubi kayu berkadar HCN tinggi bila melebihi 100 ppm, berkadar sedang yaitu antara 40 – 100 ppm, dan berkadar rendah bila kurang dari 40 ppm (Zarkasie et al., 2017). Ubi kayu karet (*Manihot glaziovii*) merupakan salah satu varietas ubi kayu yang berasa pahit dan memiliki kadar HCN lebih dari 100 ppm (Wahyuningsih et al., 2019).

Tanaman ubi kayu menurut Noerwijati & Budiono (2018), memiliki kandungan zat alelokimia berupa HCN yang berbeda-beda pada daun, umbi, dan kulitnya. Penggunaan metode ekstraksi yang berbeda, yaitu metode pembuatan ekstrak infusa dan metode pembuatan ekstrak etanol menurut Anwar et al. (2019), akan menghasilkan kadar zat aktif yang juga berbeda. Penelitian tentang pemanfaatan ubi kayu karet sebagai bioherbisida masih terbatas sehingga masih perlu dikembangkan. Penelitian ini dimaksudkan untuk membandingkan tingkat efektivitas pemanfaatan bagian-bagian dari tanaman ubi kayu karet sebagai bioherbisida yang diekstrak menggunakan metode ekstrak etanol dan ekstrak infusa. Hasil penelitian diharapkan menjadi tambahan pengetahuan tentang metode

ekstraksi yang paling efektif sebagai pengendali gulma jukut pendul.

METODOLOGI

Penelitian dilakukan pada bulan November 2023-Februari 2024. Pembuatan ekstrak dilakukan di Laboratorium Terpadu Universitas Tidar. Penelitian uji pertumbuhan gulma dilakukan di greenhouse Bandongan Teaching Farm Universitas Tidar. Bahan-bahan yang dibutuhkan adalah tanaman jukut pendul yang tumbuh di Bandongan Magelang, ubi kayu karet (*Manihot glaziovii*) yang diperoleh dari Mertoyudan Magelang. Daun, umbi dan kulit umbi yang digunakan adalah pada tanaman berumur 6-14 bulan karena pada umur tersebut memiliki kandungan HCN yang paling maksimal (Noerwijati & Budiono, 2018). Pembuatan ekstrak diawali dengan mencuci daun ubi kayu, umbi, dan kulit umbi. Kemudian dipotong kecil-kecil dan dikeringkan selama 12 jam dengan menggunakan oven (Aventi, 2015). Pengeringan dapat dilakukan hingga kadar air di bawah 10% kemudian dihaluskan dengan blender (Amanto et al., 2015).

Pembuatan ekstrak infusa menurut Puspa (2023), dilakukan dengan menggunakan simplisia daun, umbi, dan kulit umbi masing-masing 10 g, kemudian direbus dengan 100 ml aquades. Perebusan masing-masing simplisia daun, umbi, dan kulit umbi dilakukan hingga air mendidih (Kuswardani, 2016). Ekstrak etanol dibuat dengan merendam masing-masing simplisia daun, umbi, dan kulit umbi di dalam pelarut etanol 70% selama 5 hari (Afifah et al., 2023). Tahap selanjutnya adalah menguapkan etanolnya dengan menggunakan evaporator hingga diperoleh ekstrak kental (Oktavia et al., 2020). Ekstrak etanol masing-masing simplisia daun, umbi dan kulit umbi dikonsentrasikan 10% dengan melarutkan 10 g ekstrak ke dalam 100 ml aquades (Anggriani et al., 2014).

Uji pertumbuhan rumput jukut pendul dilakukan dengan menanam bibit baru di dalam *tray*. Bibit jukut pendul yang dipindahkan dari *tray* ke *polybag* adalah yang sudah berumur 32 hst dengan ketinggian 7 cm dengan jumlah daun 4 helai. Menurut Syeraads (2023), penanaman jukut pendul membutuhkan penyiraman dan pemupukan.

Penelitian dilakukan dengan melakukan eksperimen menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) karena masing-masing unit percobaan memiliki karakteristik yang sama (Hanafiah, 2016). Terdapat 7 perlakuan dalam penelitian ini yang terdiri dari penyemprotan menggunakan ekstrak infusa daun, umbi, dan kulit umbi; ekstrak etanol daun, umbi, dan kulit umbi; serta ditambah 1 kontrol sebagai pembanding. Masing-masing perlakuan pada *polybag* diulang sebanyak 4 kali berdasarkan rumus Federer: $(n-1)(t-1) \geq 15$ (Indratama & Yenita, 2019).

Proses berikutnya adalah memilih tanaman yang seragam dengan tinggi 4 cm, umur 7 hari, dan jumlah daun 4 helai untuk ditanam di dalam *polybag* berukuran 40 x 40 cm yang berisi campuran tanah dan kompos dengan jarak tanam 20 cm x 20 cm x 20 cm (Febrianto & Chozin, 2014). Penyemprotan ekstrak infusa dan ekstrak etanol dilakukan 1 hari setelah penanaman bibit dengan volume semprot 25 ml setiap *polybag* (Lau et al., 2021). Frekuensi penyemprotan adalah 1 kali dalam sehari (Moekasan & Prabaningrum, 2021). Aplikasi bioherbisida dilakukan dengan cara disemprotkan pada pangkal titik tumbuh setiap tanaman yang ada di dalam *polybag* pada pagi hari (Hardini et al., 2020). Penyemprotan dilakukan selama 2 minggu (Polansky & Guntoro, 2016). Parameter pengamatan meliputi tinggi tajuk pada hari ke-7 dan ke-14, pertambahan tinggi tajuk, jumlah daun, jumlah tunas, bobot basah tanaman, bobot kering tajuk, bobot kering akar, persentase hidup, persentase sehat, kecepatan

pertumbuhan yang terdiri dari *Relative Growth Rate/RGR* dan *Average Growth Rate/AGR*, serta *Net Assimilation Rate (NAR)*.

Rancangan percobaan diuji dengan analisis Uji ANOVA yang dilanjutkan dengan Uji DMRT dengan taraf nyata 5% atau 1% (Hidayat et al., 2018). Bioherbisida dinyatakan efektif menekan pertumbuhan gulma bila hasil analisis uji ANOVA mendapatkan nilai signifikansi < 0,05. Hasil analisis uji DMRT dinyatakan berbeda nyata bila selisih rata-rata perlakuan mutlak lebih besar daripada nilai DMRT 5% namun lebih kecil dari nilai DMRT 1%. Bila selisih nilai perlakuan mutlak lebih besar daripada nilai DMRT 1% maka hasil uji dinyatakan sangat berbeda nyata (Hidayat et al., 2018).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil uji sidik ragam menyajikan data bahwa penggunaan bioherbisida tanaman ubi kayu varietas karet (*Manihot glaziovii* Mull. Arg.) memberikan pengaruh berbeda sangat nyata menekan pertumbuhan tinggi tajuk gulma jukut pendul (*Kyllinga brevifolia*) pada hari ke-7. Bioherbisida tersebut juga memberikan pengaruh berbeda sangat nyata terhadap penurunan kesehatan tanaman jukut pendul. Penggunaan bioherbisida tanaman ubi kayu varietas karet tidak memberikan pengaruh berbeda nyata menghambat pertumbuhan hari ke-14, jumlah daun, jumlah daun tunas, tinggi tanaman, bobot basah tanaman, bobot kering tajuk, dan bobot kering akar (Tabel 1).

Tabel 1. Nilai F hitung seluruh variabel pengamatan

Table 1. Calculated F values for all observation variables

No.	Parameter Pengamatan Observation Parameters	F hitung F count
1.	Jumlah daun hari ke-14	0,67 ^{ns}
2.	Jumlah daun tunas hari ke-14	0,55 ^{ns}
3.	Tinggi tajuk hari ke-7	1,59 ^{ns}
4.	Tinggi tajuk hari ke-14	1,20 ^{ns}
5.	Pertambahan tinggi tajuk selama 7 hari	5,51 ^{**}
6.	Pertambahan tinggi tajuk selama 14 hari	1,55 ^{ns}
7.	Bobot basah tanaman	1,14 ^{ns}
8.	Bobot kering tajuk	0,51 ^{ns}
9.	Bobot kering akar	0,58 ^{ns}
10.	Persentase hidup tanaman	1,00 ^{ns}
11.	Persentase kesehatan tanaman	4,03 ^{**}
12.	RGR (<i>Relative Growth Rate</i>)	0,96 ^{ns}
13.	AGR (<i>Average Growth Rate</i>)	1,17 ^{ns}
14.	NAR (<i>Net Assimilation Rate</i>)	1,36 ^{ns}

Sumber: Analisis data primer, 2024

Keterangan:

** : berbeda sangat nyata
* : berbeda nyata
ns : tidak berbeda nyata

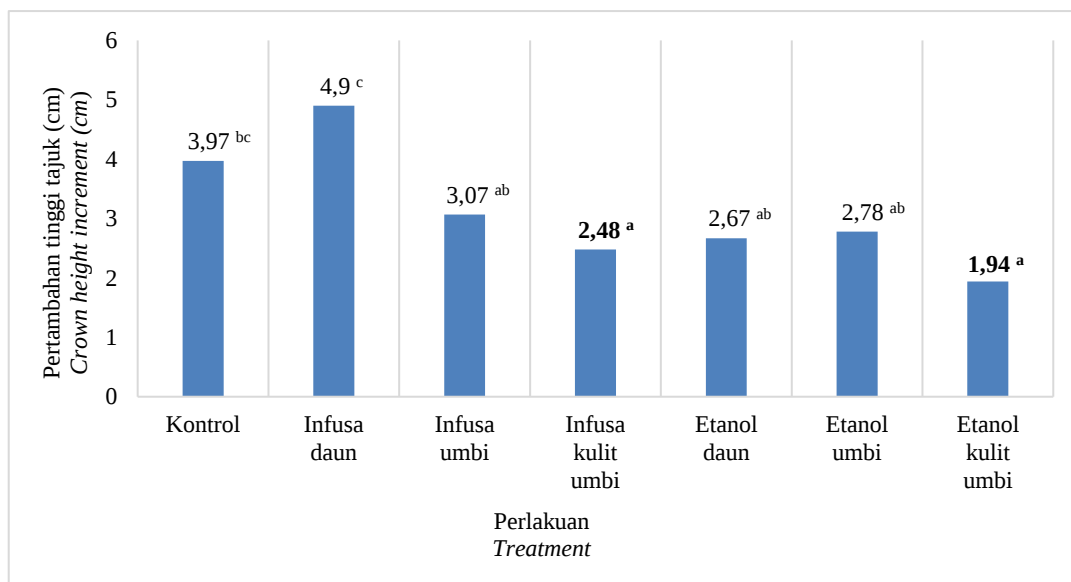
Penelitian dilakukan dengan membandingkan efektivitas ekstrak infusa dan ekstrak etanol bagian daun, umbi dan kulit umbi tanaman ubi kayu varietas karet.

Rerata tinggi tanaman jukut pendul adalah 20 cm, namun menurut (Fern, 2022) pada lahan yang subur rerata tinggi tanaman jukut pendul mencapai 50 cm. Pengukuran

tinggi tanaman dilakukan pada saat pemindahan dari *tray* ke dalam *polybag* (pada hari ke-0), hari ke-7, dan hari ke-14. Efektivitas perlakuan diketahui dengan cara mengukur tinggi tajuk dan bobot tanaman jukut pendul yang selanjutnya digunakan untuk menghitung nilai RGR (*Relative Growth Rate*), AGR (*Average Growth Rate*), dan NAR (*Net Assimilation Rate*).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penyemprotan ekstrak etanol kulit umbi dan ekstrak infusa kulit umbi ubi kayu varietas karet mampu menekan

pertambahan tinggi tajuk jukut pendul dengan berbeda nyata pada hari ke-7 (Gambar 1). Menurut Aulia et al. (2023), umbi dan kulit ubi kayu varietas karet memiliki kandungan senyawa sianida yang bersifat racun sebesar 49%. Menurut (Kafrawi et al., 2018), metabolit sekunder tersebut menghambat pertumbuhan gulma secara signifikan. Pada penelitian ini senyawa sianida merupakan metabolit sekunder yang paling dominan perannya sebagai alelopati dengan aktivitas utama menghambat pertumbuhan tinggi tajuk pada hari ketujuh.



Gambar 1. Pertambahan tinggi jukut pendul pada hari ke-7
Figure 1. Increase in green kyllinga height on the 7th day

Efektivitas bioherbisida dibuktikan dengan melakukan pengamatan pengaruh perlakuan terhadap persentase kesehatan gulma jukut pendul. Hasil penelitian membuktikan bahwa pemberian ekstrak tanaman ubi kayu varietas karet menurunkan persentase kesehatan tanaman

jukut pendul. Perlakuan penyemprotan ekstrak etanol kulit umbi ubi kayu karet menyebabkan penurunan persentase kesehatan tanaman jukut pendul dengan pengaruh berbeda nyata dari 100% sehat menjadi 41,67% (Tabel 2).

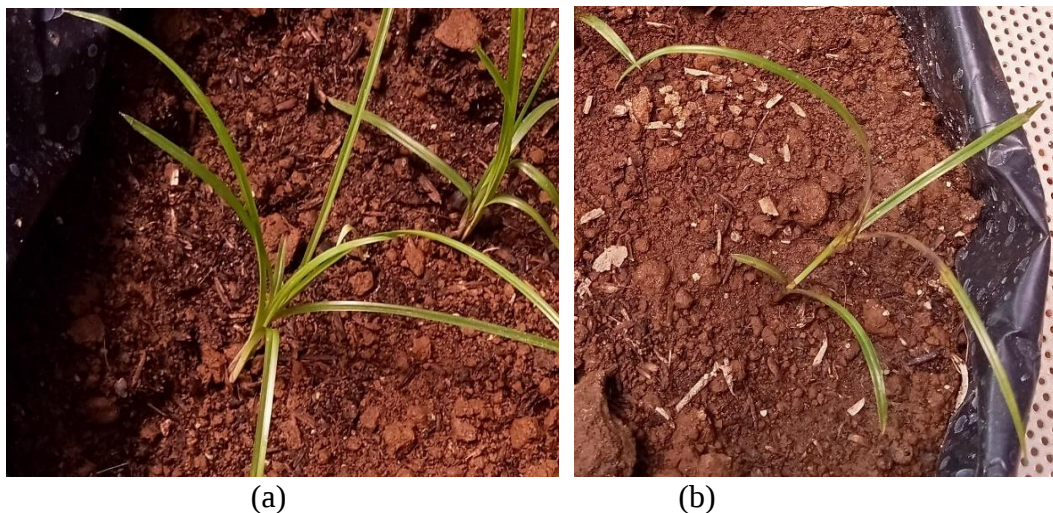
Tabel 2. Kesehatan tanaman jukut pendul pada hari ke-14
Table 2. The health of green kyllinga plants on the 14th day

Perlakuan Treatment	Persentase sehat (%) Healthy percentage (%)
Kontrol	100 ^b
Infusa daun	100 ^b
Infusa umbi	100 ^b

Perlakuan <i>Treatment</i>	Persentase sehat (%) <i>Healthy percentage (%)</i>
Infusa kulit umbi	66,67 ^{ab}
Etanol daun	100 ^b
Etanol umbi	83,33 ^b
Etanol kulit umbi	41,67^a
Keterangan: angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji DMRT dengan taraf 1%	

Pada Gambar 2, tanaman jukut pendul yang sehat memiliki 7 helai daun tanpa ada gangguan bintik coklat kehitaman atau pun daun berwarna kuning. Tanaman jukut pendul yang tidak sehat

memiliki 5 helai daun dengan sepertiga bagian dari tiap helai daunnya tertutup oleh bintik coklat kehitaman yang sudah merata. Sisi bagian daun lainnya mulai berwarna kuning.



Gambar 2. Perbandingan tanaman jukut pendul sehat dan tidak sehat : (a) tanaman jukut pendul yang sehat, (b) tanaman jukut pendul yang tidak sehat (sumber: Dokumentasi pribadi(Luceño et al., 2023)(Luceño et al., 2023)).

Figure 2. Comparison of healthy and unhealthy green kyllinga plants: (a) healthy green kyllinga plants; (b) unhealthy green kyllinga plants (source: personal documentation).

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Mushumbusi et al. (2020) yang menyebutkan bahwa bagian umbi dan kulit umbi tanaman ubi kayu memiliki kandungan sianida yang mengganggu kesehatan tanaman. Menurut Zidenga et al. (2017), daun ubi kayu memiliki kemampuan untuk mendetoksifikasi sianida melalui enzim rhodanese sehingga kadar sianida di dalam daun lebih rendah daripada kadar sianida di dalam umbi dan kulit umbi. Hal ini membuat kandungan

sianida di dalam umbi dan kulit umbi menjadi lebih tinggi daripada kandungan sianida di dalam daun sehingga lebih efektif mengganggu kesehatan tanaman jukut pendul.

Perbedaan pertumbuhan tanaman jukut pendul dalam penelitian ini tidak dipengaruhi oleh kondisi lingkungan *greenhouse* karena tanaman jukut pendul tumbuh dengan baik pada lingkungan dengan temperatur 24-33° C (Lowe et al., 1999), kelembapan udara 60-70%

(Elfianis, 2020), dan pH tanah 6,0-7,5 (Hentges et al., 2021). Kondisi lingkungan *greenhouse* sama atau mendekati kondisi lingkungan yang ideal untuk pertumbuhan tanaman jukut pendul. Kondisi lingkungan *greenhouse* dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Parameter lingkungan *greenhouse* Bandongan *Teaching Farm* pada saat penelitian hari ke 10, 11 dan 12
Table 3. Bandongan Teaching Farm greenhouse environmental parameters on research days 10, 11, and 12

No.	Parameter Parameters	Greenhouse	Kondisi Ideal Ideal Condition
1.	Temperatur lingkungan	30-34° C	24-33° C (Lowe et al., 1999)
2.	Temperatur tanah	27-30° C	24-33° C (Lowe et al., 1999)
3.	Kelembapan udara	47-60%	60-70% (Elfianis, 2020)
4.	pH tanah	6,5-7,0	6,0-7,5 (Hentges et al., 2021)

Sumber: Analisis data primer, 2024 dilengkapi analisis data sekunder, 2024.

Bibit rumput jukut pendul diperoleh dari lahan pertanian di Bandongan *Teaching Farm*, Magelang dimana *greenhouse* berada. Pembiakan jukut pendul dengan bibit berupa stolon karena menurut Marino (2023), bibit stolon lebih cepat dan mudah dikembangbiakkan daripada dengan biji. Bibit berukuran 4 cm dengan umur 7 hari dan jumlah daun awal 4 helai. Pemindahan bibit dilakukan secara langsung dengan cara ditanam pada *tray* tanaman (Landschoot & Abbey, 2023). Setelah 7 hari, tanaman dipindah ke *polybag*. Berdasarkan kesamaan kondisi lingkungan, cara pengambilan bibit, dan cara pemindahan bibit maka penyebab perbedaan pertumbuhan tanaman jukut pendul adalah akibat perbedaan perlakuan pemberian bioherbisida.

Tabel 4. Parameter pertumbuhan vegetatif tanaman jukut pendul
Table 4. Parameters of vegetative growth of green kyllinga plants

Parameter Treatment	Tinggi tanaman (cm) Plant height (cm)		Bobot basah Wet weight (g)	Bobot kering tajuk Crown dry weight (g)	Bobot kering akar Root dry weight (g)
	Hari ke-7	Hari ke-14			
Kontrol	15,25	20,18	0,29	0,05	0,02
Infusa daun	14,63	18,61	0,26	0,04	0,03
Infusa umbi	12,66	16,02	0,19	0,04	0,02
Infusa kulit umbi	13,55	16,67	0,23	0,05	0,03
Etanol daun	13,71	18,10	0,26	0,05	0,03
Etanol umbi	12,40	16,44	0,19	0,04	0,03
Etanol kulit umbi	12,63	17,43	0,20	0,04	0,03

Sumber: Analisis data primer, 2024

Bobot tanaman jukut pendul digunakan untuk menghitung nilai RGR (*Relative Growth Rate*), sedangkan tinggi tanaman dapat digunakan untuk menghitung nilai AGR (*Average Growth Rate*). Bobot tanaman dan jumlah helai daun digunakan untuk menghitung nilai *Net Assimilation Rate* (NAR). *Relative Growth Rate* (RGR) adalah persentase laju pertumbuhan relatif yang digunakan untuk mengevaluasi pertumbuhan relatif tanaman, sedangkan *Average Growth Rate* (AGR) adalah laju pertumbuhan rata-rata yang digunakan untuk mengevaluasi pertumbuhan tanaman per hari. *Net Assimilation Rate* (NAR) merupakan laju

asimilasi bersih yang digunakan untuk mengevaluasi kemampuan tanaman dalam melakukan proses fotosintesis. Tanaman jukut pendul yang diberi penyemprotan ekstrak infusa maupun ekstrak etanol bagian daun, umbi, maupun kulit umbi ubi kayu varietas karet tidak berbeda nyata pada tinggi tajuk, bobot basah, bobot kering tajuk, maupun bobot kering akar

(Tabel 4). Perlakuan tersebut juga tidak berbeda nyata pada nilai RGR, AGR, dan NAR (Tabel 5). Penyebab perlakuan yang diberikan tidak berbeda nyata diduga karena kandungan senyawa di dalam ekstrak infusa tidak maksimal. Menurut Tejedor-Calvo et al. (2022) bahwa ekstrak etanol memiliki kandungan senyawa aktif yang lebih tinggi daripada ekstrak infusa.

Tabel 5. Laju pertumbuhan dan asimilasi jukut pendul pada hari ke-14

Table 5. Rate of growth and assimilation of green kyllinga on the 14th day

Perlakuan <i>Treatment</i>	RGR (% per day)	AGR (g per day)	NAR (g/cm ² per day)
Kontrol	0,247	0,021	0,003
Infusa daun	0,239	0,018	0,003
Infusa umbi	0,218	0,014	0,002
Infusa kulit umbi	0,230	0,016	0,003
Etanol daun	0,240	0,019	0,003
Etanol umbi	0,219	0,014	0,002
Etanol kulit umbi	0,223	0,015	0,002

Ekstrak infusa kulit umbi tanaman ubi kayu varietas karet menghambat pertambahan tinggi tajuk dengan berbeda nyata pada hari ketujuh. Kemampuan menghambatnya karena alelopati dari kandungan senyawa alelokimia. Selain kandungan sianida ada beberapa senyawa alelokimia lainnya di dalam tanaman ubi kayu varietas karet. Pada penelitian ini

tidak dilakukan pengecekan kandungan ekstrak infusa ubi kayu varietas karet. Namun beberapa pustaka seperti Aulia et al. (2023), menyatakan ekstrak infusa ubi kayu varietas karet mengandung saponin, flavonoid, tanin, dan glukosida sianogenik sehingga efektif menekan pertumbuhan jukut pendul (Tabel 6).

Tabel 6. Kandungan senyawa alelokimia dalam infusa ubi kayu varietas karet

Table 6. Lists the allelochemical compounds present in the rubber variety cassava infusion

No.	Nama Senyawa Alelokimia <i>Allelochemical Compound Names</i>	Referensi <i>Reference</i>
1.	Sianida, saponin, linamarin	(Aulia et al., 2023)
2.	Saponin, flavonoid, sianida	(Sayono et al., 2019)
3.	Flavonoid, saponin, dan tanin	(Chori et al., 2023)
4.	Glukosida sianogenik	(Mellicha et al., 2021)

Sumber: Analisis data sekunder penelitian, 2024

Menurut Dewi & Ilawati (2022), perendaman dalam etanol 70% akan menghasilkan rendemen ekstrak yang lebih banyak daripada etanol 80% dan 90%. Perendaman menurut Nasution (2015) menurunkan kadar sianida hingga 55,82%.

Bagian kulit umbi tanaman ubi kayu varietas karet efektif menghambat proses pertumbuhan tanaman jukut pendul. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Odoemelum et al. (2020), yang menyatakan bahwa kandungan sianida

bagian umbi dan kulit umbi ubi kayu varietas karet lebih tinggi daripada bagian lainnya. Kandungan senyawa aolekimia dalam ekstrak etanol tanaman ubi kayu varietas karet selain sianida dan saponin, menurut Kapepula et al. (2021) lebih didominasi oleh senyawa polifenol yang terdiri dari amentoflavon, asam fenolik berupa asam galat, kaempferol-3-O-rutinoside, dan rutin. Penggunaan bagian kulit umbi ubi kayu varietas karet sebagai bahan ekstrak lebih efektif menghambat pertumbuhan jukut pendul dibandingkan dengan bagian daunnya. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Mushumbusi et al. (2020), sehingga hipotesis pertama diterima.

Hasil penelitian membuktikan bahwa jenis ekstrak etanol adalah ekstrak yang paling dominan dan paling efektif dalam menekan pertumbuhan tinggi tajuk pada hari ketujuh dan menurunkan persentase kesehatan jukut pendul. Hal demikian sejalan dengan penelitian Tejedor-Calvo et al. (2022) bahwa ekstrak etanol memiliki kandungan senyawa aktif yang lebih tinggi daripada ekstrak infusa. Berdasarkan hal tersebut hipotesis kedua diterima, yaitu ekstrak etanol lebih efektif menekan pertumbuhan tanaman jukut pendul

KESIMPULAN

Berdasarkan penjelasan tentang hasil penelitian dan pembahasan dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Bagian kulit umbi ubi kayu varietas karet lebih efektif dibandingkan dengan bagian daun dan umbinya dalam menekan pertumbuhan tinggi tajuk pada hari ke-7 dan menurunkan persentase kesehatan tanaman.
2. Tingkat efektivitas ekstrak etanol lebih tinggi dari daripada ekstrak infusa dalam menurunkan persentase kesehatan hingga 41,67% dan efektif menekan pertumbuhan tinggi tajuk pada hari ketujuh hingga 1,94 cm

3. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut terkait dengan metabolit sekunder dalam ekstrak infusa dan ekstrak etanol kulit umbi.
4. Penelitian lanjutan juga diperlukan untuk memeriksa apakah ekstrak tersebut hanya memengaruhi gulma secara khusus tanpa berdampak pada tanaman budidaya lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

Aditya, D. R. (2021). Herbisida : Risiko terhadap Lingkungan dan Efek Menguntungkan. *Saintekno*, 19(1), 6–10.

Afifah, N., Budi Riyanta, A., & Amananti, W. (2023). Pengaruh Waktu Maserasi Terhadap Hasil Skrining Fitokimia Pada Ekstrak Daun Mangga Harum Manis (*Mangifera indica* L.). *Jurnal Crystal : Publikasi Penelitian Kimia Dan Terapannya*, 5(1), 54–61.

Agil, M., & Hidayah, M. U. (2023). Identification Of Plants That Compile The Vegetation Structure Of The Critical Land Ecotourism Area Of Ngargoretno Village, Magelang, Central Java. *Symposium on Biology Education (Symbion)*, 3, 141.

Amanto, B. S., Siswanti, S., & Atmaja, A. (2015). Kinetika Pengeringan Temu Giring (*Curcuma Heyneana* Valeton & Van Zijp) Menggunakan Cabinet Dryer Dengan Perlakuan Pendahuluan Blanching. *Jurnal Teknologi Hasil Pertanian*, 8(2), 107.

Anggriani, K., Fatonah, S., & Herman, H. (2014). Potensi Ekstrak Daun *Chromolaena odorata* (L.) dan *Piper betle* (L.) Sebagai Herbisida Organik Terhadap Penghambatan Perkecambahan dan Pertumbuhan *Mikania micrantha*. *Jurnal Online Mahasiswa*, 1(1), 1–6.

- Anwar, K., Riswandi, M., & Nurlaly, N. (2019).  Perbandingan Aktivitas Analgetik Infusa dan Ekstrak Etanol Umbi Akar Tawas Ut (*Ampelocissus rubiginosa* Lauterb.). *Jurnal Pharmascience*, 6(2), 40–47.
- Ariani, L., Estiasih, T., & Martati, E. (2017).  Physicochemical Characteristic Of Cassava (*Manihot utilisima*) with Different Cyanide Level. *Jurnal Teknologi Pertanian*, 18(2), 119–128.
- Aulia, D., Putra, A., & Aini, S. (2023).  Uji Efektivitas Kulit Akar Singkong Karet (*Manihot glaziovii*) sebagai Pengganti Saponin dalam Budidaya Perikanan. *Aurelia Journal*, 5(2), 259–268.
- Aventi, A. (2015). Penelitian Pengukuran Kadar Air Buah. *Seminar Nasional Cendekiawan*, 12–27.
- Chori, V. A., Sartika, D., Hidayati, S., S., S. A., & Utomo, T. P. (2023).  Reduction of *Escherichia coli* Contamination in *Vannameii* Shrimp (*Litopenaeus vannamei*) using Cassava Leaf Extract (*Manihot glaziovii*) and Noni Fruit (*Morinda citrifolia* L.). *Jurnal Teknik Pertanian Lampung (Journal of Agricultural Engineering)*, 12(1), 246.
- Dewi, A., & Ilawati, I. (2022).  Effect of Solution Concentration On Flavonoid Level Ethanol Extract Of Cassava Leaves (*Manihot esculenta* Crantz). *IOSR Journal Of Pharmacy*, 12(1), 45–49.
- Dongga, F., & Pasar, F. (2023).  Pengaruh Ekstrak Kulit Ubi Kayu (*Manihot esculenta*) terhadap Mortalitas dan Daya Hambat Makan pada Ulat Krop (*Crocidolomia binotalis* Zell.)(Lepidoptera:Pyrilidae). *E-Journal Agrotekbis*, 11(2), 280–286.
- Elfianis, R. (2020).  Syarat Tumbuh Tanaman Rumput Gajah.
- Febrianto, Y., & Chozin, M. A. (2014).  Pengaruh Jarak Tanam dan Jenis Stek Terhadap Kecepatan Penutupan *Arachis pintoi* Krap. & Greg. sebagai Biomulsa pada Pertanaman Tomat (*Lycopersicon esculentum* M.). *Bulletin Agrohorti*, 2(1), 37–41.
- Fern, K. (2022). *Kyllinga brevifolia*. 
- Hanafiah, K. A. (2016).  *Rancangan Percobaan : Teori dan Aplikasi*. Raja Grafindo Persada.
- Hardini, E. P., Pujiswanto, H., Nurmauli, N., & Susanto, H. (2020).  Uji Efikasi Herbisida Natrium Bispiribak terhadap Pertumbuhan Gulma, Pertumbuhan Tanaman dan Hasil Padi Sawah (*Oryza sativa* L.). *Jurnal Pertanian Agros*, 22(2), 299–311.
- Hentges, C., Zhang, H., & Arnall, B. (2021).  *Understanding your Lawn and Garden Soil Test*.
- Hidayat, S., Saputri, W., & Astriani, M. (2018).  *Metodologi Penelitian Biologi* (3rd ed.). Universitas Muhammadiyah Palembang Press.
- Iftita, F. A. (2016).  Uji Efektivitas Rendaman Daun Singkong (*Manihot utilisima*) sebagai Insektisida terhadap Nyamuk *Aedes aegypti* dengan Metode Elektrik Cair. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 4(2), 20–29.
- Imaniasita, V., Liana, T., & Pamungkas, D. S. (2020).  Identifikasi Keragaman dan Dominansi Gulma pada Lahan Pertanaman Kedelai. *Agrotechnology Research Journal*, 4(1).

- Indratama, D., & Yenita, Y. (2019). Uji Efektivitas Antibiotik Ekstrak Daun Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) terhadap Pertumbuhan *Staphylococcus aureus* secara In Vitro. *Jurnal Pandu Husada*, 1(1), 61–65.
- Kafrawi, K., Kumalawati, Z., & Thamrin, S. (2018). Uji Penghambatan Perkecambahan Benih dan Pertumbuhan Bibit Kakao (*Theobroma cacao* L.) pada Peredaman Allelopati Ekstrak Berbagai Tanaman Tomat (*Solanum lycopersium* L.). *Agroplanta*, 7(1), 14–22.
- Kapepula, P. M., Mungitshi, P. M., Tshitenge, D. T., Franck, T., Ngoyi, D. M., Kalenda, P. D. T., Tits, M., Fr  d  rich, M., Ngombe, N. K., & Mouithys-Mickalad, A. (2021). Microscopic Characteristics, Chromatographic Profiles and Inhibition of Peroxidase Activity of the Leaves of *Manihot esculenta* and *Manihot glaziovii*, Consumed as Traditional Vegetables. *Journal of Biosciences and Medicines*, 09(09), 59–73.
- Kilkoda, A. K., Nurmala, T., & Widayat, D. (2015). Pengaruh Keberadaan Gulma (*Ageratum conyzoides* dan *Boreria alata*) terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tiga Ukuran Varietas Kedelai (*Glycine max* L. Merr) pada Percobaan Pot Bertingkat. *Jurnal Kultivasi*, 14(2), 1–9.
- Kuswardani, R. A. (2016). *Penuntun Praktikum Pestisida dan Teknik Aplikasi*. Universitas Medan Area.
- Landschoot, P., & Abbey, T. (2023, June). *Lawn and Turfgrass Weeds: False*
- Green Kyllinga (Kyllinga gracillima* Miq.).
- Lau, D. F. W., Sofian, S., & Mirza, A. (2021). Ekstrak Rimpang Alang-Alang (*Imperata cylindrica* L.) sebagai Herbisida Nabati untuk Mengendalikan Gulma. *Jurnal Agroekoteknologi Tropika Lembab*, 4(1), 29–34.
- Lowe, D. B., McCarty, L. B., Whitwell, T., & Bridges, W. C. (1999). Temperature influences *Kyllinga brevifolia* and *K. squamulata* growth. *Weed Science*, 47(6), 662–666.
- Luceño, M., Castroviejo, S., & Jiménez, M. P. (2023). *Kyllinga brevifolia* Rottb.
- Marino, M. (2023, December). *Kyllinga vs Nutsedge (with Pictures!)*.
- Mellicha, S. V, Gunam, I. B. W., Antara, N. S., & Arnata, I. W. (2021). Production of bioethanol from wild cassava crude starch (*Manihot glaziovii* Muell. Arg) using different microbial types and fermentation times. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 913(1), 012032.
- Moekasan, T. K., & Prabaningrum, L. (2021). *Penggunaan dan Penanganan Pestisida yang Baik dan Benar*. IAARD Press.
- Mushumbusi, C. B., Max, R. A., Bakari, G. G., Mushi, J. R., & Balthazary, S. T. (2020). Cyanide in Cassava Varieties and People’s Perception on Cyanide Poisoning in Selected Regions of Tanzania. *Journal of Agricultural Studies*, 8(1), 180.
- Nasution, S. B. (2015). Pengaruh Lama Perendaman terhadap Kandungan

- Sianida pada Ubi Kayu Beracun Tahun 2015. *Jurnal Ilmiah PANNMED*, 10(2), 159–163.
- Noerwijati, K., & Budiono, R. (2018).  Mengenal Senyawa HCN pada Ubi Kayu. *Seminar Nasional Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Purwokerto*, 172–182.
- Odoemelum, C. S., Percival, B., Ahmad, Z., Chang, M.-W., Scholey, D., Burton, E., Okafor, P. N., & Wilson, P. B. (2020). Characterization of yellow root cassava and food products: investigation of cyanide and β -carotene concentrations. *BMC Research Notes*, 13(1), 333.
- Oktavia, S. N., Wahyuningsih, E., Andasari, S. D., & Normaidah. (2020).  Skrining Fitokimia Dari Infusa Dan Ekstrak Etanol 70% Daun Cincau Hijau (*Cyclea barbata* Miers). *CERATA Jurnal Ilmu Farmasi*, 11(1), 1–6.
- Polansky, S., & Guntoro, D. (2016).  Pengendalian Gulma pada Tanaman Padi Sawah dengan Menggunakan Herbisida Berbahan Aktif Campuran Bentazon dan MCPA. *Bulletin Agrohorti*, 4(1), 122–131.
- Puspa, H. A. (2023).  Pengaruh Ekstrak Umbi Ubi Kayu (*Manihot esculenta*) sebagai Herbisida Nabati terhadap Perkecambahan dan Pertumbuhan *Echinochloa crus-galli* [Universitas Lampung].
- Sayono, S., Safira, F. A., & Anwar, R.  (2019). In-vitro study on the larvicidal activity of *Manihot glaziovii* peel extract against *Aedes aegypti* larvae. *Annals of Parasitology*, 65(4), 403–410.
- Septiani, T., Zul, D., & Isda, M. N. (2014).  Uji Efektivitas Bakteri Pelarut Fosfat Penghasil Asam Sianida Asal Tanah Gambut Riau dalam Mengendalikan Gulma Dominan pada Tanaman Kelapa Sawit. *JOM FMIPA*, 1(2), 581–589.
- Suryatini, L. S. (2018).  Analisis Keragaman Dan Komposisi Gulma Pada Tanaman Padi Sawah. *JST (Jurnal Sains Dan Teknologi)*, 7(1), 77–89.
- Syeraads. (2023, September).  Cara Menanam Tanaman Jukut Pendul.
- Tejedor-Calvo, E., García-Barreda, S., Sánchez, S., Morte, A., Siles-Sánchez, M. de las N., Soler-Rivas, C., Santoyo, S., & Marco, P. (2022).  Application of Pressurized Liquid Extractions to Obtain Bioactive Compounds from *Tuber aestivum* and *Terfezia clavaryi*. *Foods*, 11(3), 298.
- Utami, S., Murningsih, M., & Muhammad, F. (2020).  Keanekaragaman dan Dominansi Jenis Tumbuhan Gulma Pada Perkebunan Kopi di Hutan Wisata Nglimut Kendal Jawa Tengah. *Jurnal Ilmu Lingkungan*, 18(2), 411–416.
- Wahyuningsih, A., Damat, D., & Warkoyo, W. (2019).  Kajian Konsentrasi Pati Singkong Karet (*Manihot glaziovii*) dan Penambahan Fraksi Oleat dan Asam Oleat pada Karakteristik Fisik dan Barrier Edible Film. *Food Technology and Halal Science Journal*, 2(1), 93.
- Westbury, D. P., McCullough, P. E., McElroy, J. S., Rutland, C. A., & Patel, J. (2022).  First report of ALS inhibitor-resistant green kyllinga (

Kyllinga brevifolia). *Weed Science*, 70(3), 287–291.

Zarkasie, I. M., Prihandini, W. W.,
 Gunawan, S., & Aparamarta, H. W.
(2017). Pembuatan Tepung Singkong
Termodifikasi Dengan Kapasitas
300.000 Ton/Tahun. *Jurnal Teknik
ITS*, 6(2), A621–A623.

Zidenga, T., Siritunga, D., & Sayre, R. T.
 (2017). Cyanogen Metabolism in
Cassava Roots: Impact on Protein
Synthesis and Root Development.
Frontiers in Plant Science, 8.