KARYA ILMIAH
SMA KOLESE DE BRITTO

Pengaruh Ekstrak Rumput Teki (*Cyperus rotundus*) Sebagai Potensi Alelopati Terhadap Budidaya dan Kandungan Gizi Sawi Hijau (*Brassica juncea L.*)

Riquello Rammstein Towidjojo[a, 1*], Evorius Nathanael Susanto[b, 2], Samuel Alden Hermawan[c, 3], R.Arifin Nugroho, S.Si., M.Pd.

[a,b,c] Kelas XI Jurusan MIPA SMA Kolese De Britto Yogyakarta.
17585@student.debritto.sch.id*; 17602@student.debritto.sch.id; 17587@student.debritto.sch.id
*korespondensi penulis

Informasi artikel

Kata kunci:
Sawi Hijau
Alelopati
Budidaya
Rumput Teki
Gulma

A B S T R A K

Sayuran adalah bahan makanan pokok yang penting karena kandungannya yang menyehatkan dan memenuhi kebutuhan pangan manusia. Sayuran dibudidayakan dengan metode yang berbeda-beda guna menjaga kestabilan dan ketersediaannya untuk masyarakat. Tanaman sawi hijau (*Brassica juncea* L.). merupakan salah satu jenis sayuran umum yang dibudidayakan dan dikonsumsi, namun pada tahun 2021 mengalami penurunan produksi sebesar 2,9%. Penurunan tersebut disebabkan oleh persaingan dengan gulma, yang mempengaruhi pembudidayaan sayuran. Bioherbisida dengan memanfaatkan alelopati tanaman seperti rumput teki menjadi alternatif untuk mengendalikan gulma. Alelopati merupakan senyawa kimia yang menyebabkan penekanan pertumbuhan terhadap lingkungannya. Akan tetapi, kandungan alelopati rumput teki yang umum dan efektif, efeknya juga dapat berdampak pada tumbuhan sawi hijau. Oleh karena itu, penelitian dilakukan untuk mengetahui efek ekstrak rumput teki sebagai potensi alelopati terhadap budidaya dan kandungan gizi tumbuhan sawi hijau. Penelitian dilakukan menggunakan 5 ekstrak rumput teki dengan konsentrasi 0%, 25%, 50%, 75%, dan 100% dengan tiap konsentrasi ekstrak sebanyak 3 kali pengulangan. Ekstrak diberikan dengan frekuensi 7 hari setelah penanaman. Pengukuran yang digunakan dalam penelitian ini adalah morfologi tumbuhan sawi yaitu tinggi, berat, dan jumlah daun sawi hijau, Serta jumlah individu dan spesies gulma. Kandungan gizi diukur dengan menggunakan variabel sawi hijau yang memiliki morfologis terbaik yang akan diukur menggunakan metode Gravimetri untuk menghitung kadar air dan kadar serat kasar. Hasil penelitian menunjukan bahwa ekstrak rumput teki berpengaruh positif dengan cara menekan gulma yang ada di dalam pembudidayaan sawi hijau sehingga menurunkan tingkat persaingan unsur hara antara sawi hijau dan gulma. Ekstrak rumput teki diberikan secara tidak kontak langsung terhadap sawi hijau melainkan pada gulma sehingga memberikan efek positif dalam persaingan dan tidak berpengaruh dalam kandungan gizi sawi hijau.

Keywords:
Green Mustard
Allelopathy
Cultivation
Nutgrass
Weeds

A B S T R A C T

Vegetables are an important staple food due to their healthy content and fulfill human food needs. Vegetables are cultivated with different methods to maintain their stability and availability to the community. Green mustard (Brassica juncea L.). is one of the common types of vegetables that are cultivated and consumed, but in 2021 there was a decrease in production by 2.9%. The decline was caused by competition with weeds, which affected vegetable cultivation. Bioherbicides by utilizing the allelopathy of plants such as teki grass are an alternative to controlling weeds. Allelopathy is a chemical compound that causes

growth suppression of its environment. However, the common and effective allelopathic content of nutgrass can also have an effect on mustard greens. Therefore, a study was conducted to determine the effects of allelopathic extracts of nutgrass on the cultivation and nutritional content of mustard greens. The research was conducted using 5 extracts of nutgrass with concentrations of 0%, 25%, 50%, 75%, and 100% with each extract concentration for 3 repetitions. The extract was given with a frequency of 7 days after planting. The measurements used in this study were the morphology of mustard greens, namely height, weight, and number of mustard greens leaves, as well as the number of individuals and weed species. Nutritional content is measured using the best morphological mustard greens which will be measured using the Gravimetric method to calculate water content and crude fiber content. The results showed that the extract of nutgrass had an effect by suppressing weeds in the cultivation of mustard greens so as to reduce the level of competition for nutrients between mustard greens and weeds. Nutgrass allelopathic extract is given not directly to mustard greens but to weeds so that it has a positive effect on competition and has no effect on the nutritional content of mustard greens.

© 2024 (Riquello Rammstein Towidjojo, Evorius Nathanael Susanto, Samuel Alden Hermawan). All Right Reserved

Pendahuluan

Sayuran merupakan salah satu bahan makanan pokok yang dikonsumsi setiap manusia dalam rangka memenuhi salah satu kebutuhan pokok pangan manusia, dikarenakan kandungan di dalamnya yang menyehatkan dan kemudahannya untuk diolah menjadi berbagai variasi makanan. Demi menjaga ketersediaannya, sayuran di budidaya dengan berbagai macam metode dalam skala kecil maupun skala besar. Sawi hijau merupakan sayuran yang umum ditanam dan dibudidayakan. Sawi hijau merupakan salah satu sayuran yang banyak dikonsumsi masyarakat Indonesia.

Hal ini dibuktikan dari data statistik menurut Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian Sekretariat Jenderal Kementerian Pertanian, yang menyebutkan bahwa rata-rata konsumsi sawi hijau per kapita di Indonesia pada tahun 2022 mencapai 2,812 ton per kapita. Mengkonsumsi sawi hijau sendiri memiliki banyak manfaat dikarenakan sawi hijau kaya akan kandungan vitamin, mineral, dan kandungan lainnya (Sa'idah, 2013) yang dapat memberikan berbagai manfaat untuk tubuh jika dikonsumsi. Selain karena kandungan gizinya yang lengkap, sawi hijau merupakan sayuran yang murah dan mudah untuk diolah sehingga cocok dijadikan bahan pangan.

Tingginya kandungan gizi, manfaat, harga yang murah, dan kemudahan pengolahannya membuat sawi hijau menjadi sayuran yang banyak dikonsumsi masyarakat Indonesia. Menurut Badan Pusat Statistik, produksi sawi hijau dari tahun 2012 - 2021 memiliki pertumbuhan naik yang stabil jika membandingkan antara produksi tahun 2012 yaitu 594,934 ton dan produksi tahun 2021 yang mencapai 727,467 ton. Namun pada tahun 2022 produksi sawi hijau mengalami penurunan dimana produksi sawi hijau berkurang 2.9% menjadi 706,305 ton.

Salah satu penyebab penurunan angka produksi ini merupakan pembudidayaan tanaman. Dimana pembudidayaan menjadi cara untuk meningkatkan jumlah produksi agar memenuhi kebutuhan pasar secara tepat. Salah satu faktor yang mengganggu pembudidayaan adalah gulma atau tumbuhan yang tumbuh di sekitar tanaman yang sedang dibudidayakan (Oktavianus, 2018). Gulma dapat memunculkan persaingan dengan tumbuhan budidaya tersebut yang menyebabkan perebutan unsur hara, air, dan cahaya matahari yang dapat berpengaruh buruk dalam kualitas dan kuantitas produksi sawi hijau. Terdapat beberapa cara untuk menangani gulma dalam budidaya seperti cara mekanis dengan mencabut gulma secara langsung. Namun cara mekanis kurang efektif dilakukan karena mahal, tidak tahan lama, dan kurang efisien. Cara lainnya adalah dengan penggunaan herbisida yang lebih efisien namun dapat membuat gulma resisten terhadap herbisida tersebut dan merusak kualitas lingkungan dan tumbuhan jika dilakukan berkali-kali

(Rahmadhani et al., 2016). Alternatif herbisida yang dapat digunakan adalah bioherbisida yang menggunakan bahan organik dan ramah lingkungan karena diperoleh dari senyawa kimia (alelopati) dari tumbuhan (Kusuma et al., 2016).

Menurut Muhammad Adil Perkasa M.(2018), alelopati merupakan interaksi biokimia timbal balik yang memiliki sifat yang merangsang dan menghambat pertumbuhan organisme tumbuhan dan mikroorganisme melalui senyawa kimia yang dihasilkan oleh tumbuhan yang melakukan alelopati dan dapat mencegah terjadinya simbiosis persaingan dari satu tumbuhan terhadap tumbuhan lainnya. Berdasarkan pengertiannya, alelopati dapat dimanfaatkan sebagai pengendali gulma jika dimanfaatkan dengan benar. Salah satu tanaman yang berpotensi mengeluarkan senyawa alelopati dan umum ditemukan adalah rumput teki (*Cyperus rotundus*). Alelokimia pada rumput teki terdapat di berbagai organ, di akar, batang, daun, bunga, atau biji yang dilepaskan ke lingkungan dan mencapai organisme sasaran melalui eksudasi akar (Siregar et al., 2017). Dikarenakan tingkat pertumbuhan dan persebaran yang cepat di iklim Indonesia, rumput teki menjadi salah satu tanaman gulma yang sangat sering ditemukan di tempat umum dan alelopati yang dimiliki rumput teki, hal ini dapat menjadikan rumput teki alternatif bioherbisida pada pembudidayaan sawi hijau untuk mengendalikan gulma.

Jika melihat dari efek alelopati dari rumput teki, terdapat beberapa aspek yang dapat dipengaruhi seperti pengaruhnya terhadap gulma dan pertumbuhan sawi hijau. Jika pertumbuhannya terpengaruh maka kandungan gizi juga dapat terpengaruh. Sehingga beberapa aspek tersebut dapat menjadi indikator pengaruh-pengaruh dari ekstrak rumput teki

Kajian Literatur

a. Sawi Hijau

Sawi hijau merupakan tumbuhan yang termasuk dalam klasifikasi famili *Brassicaceae* dengan nama spesies *Brassica juncea* L. Sawi hijau memiliki morfologi daun berwarna hijau muda dan hijau keputihan dengan bentuk lonjong, batang berukuran pendek dengan ruas-ruas, berfungsi untuk menopang tumbuhan. Sawi hijau berkembang biak secara generatif dengan biji dan sistem perakaran sistem tunggang untuk menyerap nutrisi dan menopang tumbuhan (Nabila, 2023).

Pembudidayaan sawi hijau dapat dilakukan di kawasan dengan ketinggian 100-500 mdpl dengan suhu optimal untuk pertumbuhan (19ºC-21ºC), kondisi tanah gembur, dan dengan air yang cukup. Umur panen sawi hijau adalah 30-40 hari setelah penanaman (Maryono et al., 2019). Dalam pembudidayaan terdapat beberapa teknik yang harus diperhatikan, yakni pengadaan benih, pengelolaan tanah, penanaman, pemeliharaan tanaman (penjarangan, penyiangan, pemupukan, dan pemeliharaan hama & penyakit), dan pemanenan (Fuad, 2010). Teknik-teknik budidaya tersebut harus diperhatikan dan dilakukan agar pertumbuhan sawi hijau dari penanaman hingga panen menghasilkan sawi hijau dengan kualitas yang baik.

b. Rumput Teki

Rumput teki merupakan salah satu jenis gulma yang umum ditemukan dalam pembudidayaan tanaman yang tumbuh secara liar pada tempat yang terekspos ataupun sedikit terlindungi dari sinar matahari (Wijaya, 2001). Rumput teki dapat ditemukan di lahan-lahan pertanian yang tidak terlalu kering (tanahnya tidak berbencah-bencah), ladang, kebun, tegalan, pinggir jalan dan tumbuh sebagai gulma yang susah diberantas (Gunawan, 1998). Rumput teki memiliki bagian-bagian tumbuhan yang terdiri atas akar, batang, bunga, biji, dan buah. Dalam rumput teki, terdapat senyawa alelokimia yang dapat dikeluarkan oleh rumput teki yang masih hidup ataupun mati yang dapat dilakukan oleh seluruh organ dari rumput teki (Rahayu, 2003) yang dilepaskan ke lingkungan dan organisme sasaran melalui eksudasi akar (Amin, 2019)

c. Alelopati

Alelopati merupakan interaksi biokimiawi secara timbal balik, yaitu yang bersifat penghambatan maupun perangsangan antara semua jenis tumbuhan termasuk mikroorganisme melalui pelepasan senyawa kimia yang dapat merangsang ataupun menghambat pertumbuhan dengan perantara senyawa alelokimia yang termasuk senyawa metabolit sekunder yang merupakan mekanisme pertahanan terhadap cekaman lingkungan dan berperan dalam adaptasi tanaman terhadap perubahan lingkungan yang dapat mencegah terjadinya simbiosis persaingan dari satu tumbuhan terhadap tumbuhan melalui penghambatannya (Perkasa M., 2018). Senyawa metabolit sekunder meliputi fenolik, terpenoid, alkaloid, steroid, poliasetilena, dan minyak esensial dilaporkan memiliki aktivitas alelopati

(Junaedi et al, 2006). Gulma atau tumbuhan liar yang tumbuh pada pembudidayaan dapat menimbulkan persaingan antara gulma dan tanaman yang mengakibatkan persaingan antara gulma dengan tanaman dalam mendapatkan unsur hara, cahaya matahari, dan air (Oktavianus,2018). Zat alelopati yang berasal dari tumbuhan dapat digunakan sebagai bioherbisida sebagai alternatif dari herbisida kimiawi yang kurang ramah lingkungan (Aditya, 2021) dengan memanfaatkan zat alelokimia yang dapat mencegah kemampuan pembelahan sel dan menurunkan laju fotosintesis tanaman(Chen et al. 2008). Sehingga dapat menurunkan persaingan antara gulma dengan tanaman melalui penghambatan tersebut.

Mekanisme penghambatan alelopati memiliki rangkaian proses yang kompleks (Amin, 2019). Proses penghambatan diawali dari membran plasma dan kerusakan struktur pada membran plasma. Pada senyawa alelokimia polar, penghambatan akan terjadi pada hilangnya fungsi enzim ATP-ase memberikan pengaruh terhadap penyerapan dan konsentrasi ion dan air yang mempengaruhi proses pembukaan stomata dan mengarah ke proses fotosintesis. Sedangkan pada senyawa alelokimia non polar, penghambatan akan terjadi pada produksi protein dan pigmen, serta aktivitas berbagai fitohormon yang berdampak pada pembelahan dan pembesaran sel (Amin, 2019).

d. Gravimetri

Menurut Fadhilla (2019), gravimetri merupakan merupakan analisis yang didasari dari proses isolasi dan pengukuran berat suatu unsur atau senyawa tertentu. Analisis gravimetri meliputi perubahan unsur radikal menjadi senyawa yang lebih stabil dan penimbangan berat dengan memisahkan senyawa atau unsur yang dikandung yang diuji dengan metode pengendapan, metode penguapan, dan metode elektrolisis (Fadhilla, 2019). Metode gravimetri dapat digunakan untuk menguji kadar air (metode penguapan) dan serat kasar (metode pengendapan).

Metode

Penelitian dilakukan selama 30 hari untuk menyesuaikan dengan pertumbuhan sawi. Teknik pengumpulan data pada penelitian ini menggunakan metode observasi dengan mengamati pertumbuhan bibit sawi hijau. Bibit sawi hijau dipantau dan diukur pertumbuhan serta gulma-gulma yang tumbuh disekitar tumbuhan. Data yang diperoleh dari observasi berupa ukuran bagian-bagian sawi hijau seperti panjang daun, tinggi batang, panjang akar dan massa tumbuhan. Data pertumbuhan sawi akan diukur setelah pemanenan sawi hijau. Data dianalisis menggunakan analisis kuantitatif maupun komparatif. Data yang didapatkan akan dibandingkan dan dianalisis.

Penelitian dilakukan dengan membuat ekstrak rumput teki sebagai potensi alelopati dengan ekstraksi 0%, 25%, 50%, 75%, 100%. Ekstraksi dibuat dengan tahapan:

1. Rumput teki diambil langsung dari tempat tumbuhan itu tumbuh.
2. Bagian – bagian gulma tersebut diambil dari lapangan dan dibersihkan sehingga tidak terdapat kotoran atau tanah terdapat pada bagian gulma.
3. Rumput teki kemudian dikeringkan dengan cara dibiarkan di tempat teduh dan tidak terkena matahari langsung selama satu hari.
4. Haluskan rumput teki menggunakan blender.
5. Hasil penghalusan diambil 1000 mg lalu dicampur aquades sebanyak 1000 ml untuk standar 100%.
6. Hasil pencampuran tersebut disimpan tempat yang gelap sambil diaduk-aduk setiap hari satu kali selama 3 hari.
7. Setelah tiga hari penyimpanan dilakukan penyaringan dengan kertas saring Whatman No.1 125 mm.
8. Pembuatan konsentrasi larutan ekstrak rumput teki terdiri atas 0%, 25%, 50%, 75%, dan 100% dengan setiap konsentrasi menggunakan standar 1000 mg untuk 1000 ml aquades untuk standar 100%.

Prosedur dilanjutkan dengan membuat bedengan sebagai lahan penanaman sawi. Bedengan dibuat dengan ukuran panjang 120 cm, lebar 100 cm, dengan kedalaman bedengan 5 cm. Bibit sawi ditanam perlubang dengan jumlah 1 bibit ditanam dengan jarak tanam 20cm x 20cm. 1 bibit ditanam dengan jarak tanam 20x20cm Pada plot bedengan, digunakan 5 variabel dengan masing-masing 3 pengulangan. Tiap pengulangan terdiri dari 3 bibit sawi hijau dengan 2 cadangan pada masing-masing variabel. Perawatan pada

bedengan dilakukan dengan memberi pupuk kandang sapi dan sekam bakar untuk menyediakan unsur hara di tanah. Pada bedengan juga ditambahkan atap untuk melindungi tanaman dari air hujan dan sinar matahari yang berlebih. Setelah penanaman selesai, pada masing-masing pengulangan akan ditanam 2 biji bayam duri sebagai parameter gulma.

Perawatan pada tanaman dilakukan dengan penyiraman air sebanyak 100 mL setiap hari sekali pada sore hari pada setiap pengulangan. Pemberian ekstrak rumput teki dilakukan dengan frekuensi 7 hari setelah penanaman hari pertama. Perawatan juga dilakukan dengan memberikan pupuk urea dan pupuk kambing.

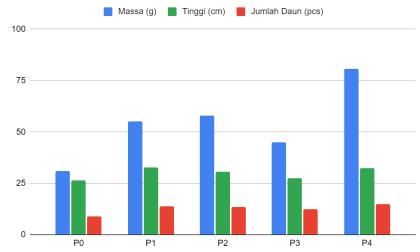
Setelah 30 hari penanaman, sawi hijau dicabut dan dibersihkan. Pada masing-masing sawi akan diukur massa, panjang, dan jumlah daun. Pengulangan terbaik secara morfologis akan diukur kandungan air dan serat kasarnya. Setelah semua pengulangan dicabut, pada masing-masing plot akan diukur jumlah gulma yang muncul dan tinggi masing-masing individu.

Hasil dan pembahasan

Tabel 1. Morfologi Pengukuran Sawi Hijau

Variabel	Data Pengukuran		
Perlakuan	Massa (g)	Tinggi (cm)	Jumlah Daun (pcs)
P0	31	26.5	9.0
P1	55.3	32.6	13.7
P2	58	30.5	13.3
P3	45	27.6	12.3
P4	80.7	32.3	14.7

Grafik 1. Morfologi Sawi Hijau (Massa, Tinggi, dan Jumlah Daun)



Morfologi terbaik sawi hijau tercapai pada perlakuan P4, di mana konsentrasi ekstrak rumput teki adalah 100%. Ada dua faktor utama yang berkontribusi pada hasil ini. Perawatan tanah yang baik sangat penting. Tanah yang dirawat dengan baik memastikan bahwa nutrisi dan unsur hara tersedia dalam jumlah yang cukup. Nutrisi dan unsur hara ini sangat penting untuk pertumbuhan dan perkembangan optimal sawi hijau. Tanpa nutrisi dan unsur hara yang cukup, sawi hijau mungkin tidak akan dapat tumbuh dan berkembang dengan baik.

Pemberian ekstrak rumput teki tanpa kontak langsung juga memiliki peran penting. Ekstrak rumput teki dapat menekan dan menghambat pertumbuhan gulma. Dengan pertumbuhan gulma-gulma yang tertekan akibat pemberian ekstrak rumput teki sebagai potensi alelopati, persaingan antara gulma dan sawi hijau terhadap unsur hara menurun. Dimana sawi hijau dibantu oleh alelopati untuk bertumbuh dan mendapatkan unsur hara yang dibutuhkan. Oleh karena itu, pertumbuhan morfologi sawi hijau yang berupa massa, tinggi, dan jumlah daun sampel sawi memiliki hasil yang lebih baik pada sampel yang diberikan perlakuan.

Tabel 2. Pengukuran kadar serat kasar dan air

Variabel		Data Pengukuran	
Perlakuan	Pengulangan	Kadar Air	Kandungan Serat Kasar
P4	1	94.40%	10.75%

Parameter pengujian kadar air dan serat kasar menggunakan metode gravimetri. Pengujian kandungan gizi ini diperlukan untuk mengetahui apakah ekstrak rumput teki sebagai potensi alelopati memiliki pengaruh terhadap kandungan dalam sawi hijau setelah masa panen. Kadar air dan kandungan serat kasar menjadi parameter uji dalam kandungan gizi, karena pada umumnya sayur-sayuran memiliki kadar air dan serat yang tinggi. Sebagai pembanding, menurut penelitian Nuryanti (2018) kadar air pada sawi hijau adalah 92,62%. Sementara itu, menurut DepKes RI 2012 dalam Nuryanti (2018), disebutkan bahwa kadar air pada sawi hijau adalah 92,20%. Kadar serat kasar pada sawi hijau menurut Maharani (2023) 10,91%. Sedangkan pada tabel data, didapatkan hasil pengujian kadar air dan serat kasar yang dilakukan oleh Laporan Penelitian dan Pengujian Terpadu Universitas Gadjah Mada tahun 2023 adalah 94.40% dan 10.75%. Dari hasil pengujian kandungan kadar air dan serat kasar tersebut, didapatkan bahwa perbedaan dari kadar air dan serat kasar antara

sawi hijau yang diberikan perlakuan ekstrak rumput teki memiliki perbedaan yang tidak signifikan jika dibandingkan dengan jurnal penelitian yang dijadikan acuan.

Dalam sampel yang diberikan ekstrak rumput teki 100% memiliki morfologi dan pertumbuhan yang baik dibandingkan seluruh sampel lainnya. Alelopati sendiri dapat merangsang dan menghambat pertumbuhan suatu tumbuhan. Sehingga, apabila ekstrak rumput teki yang diberikan kepada tumbuhan tidak menghambat dan dapat tumbuh dengan baik, maka tidak ada perbedaan yang signifikan pada kandungan gizi. Selain itu terdapat faktor lain yang tidak mempengaruhi pertumbuhan sawi hijau oleh ekstrak rumput teki, yakni pemberian ekstrak yang diberikan secara langsung ke media tanam yang ditumbuhi oleh gulma bukan kontak langsung dengan sawinya itu sendiri. Sehingga, ekstrak rumput teki yang diberikan kepada sawi hijau lebih berdampak pada gulma-gulma yang bertumbuh pada media tanam pada plot sampel sawi hijau tersebut. Morfologi dari sampel yang diambil sendiri memiliki karakteristik morfologi yang paling baik dibandingkan dengan sawi hijau pada perlakuan dan pengulangan lainnya. Sehingga, pada sampel sawi hijau yang digunakan memiliki pertumbuhan dan penyerapan nutrisi yang baik selama pembudidayaan.

Tumbuhan memiliki penyerapan nutrisi dan pertumbuhan yang baik apa memiliki pertumbuhan akar yang baik dan kuat. Hal ini dikarenakan akar merupakan organ vegetatif yang berperan dalam penyerapan air dan zat hara yang diperlukan tumbuhan selama masa pertumbuhan. Sehingga morfologi akar akan berpengaruh terhadap kemampuan akar dalam penyerapan nutrisi dari tanah selama masa pertumbuhan tanaman (Armita, 2019). Sehingga tumbuhan memiliki kandungan nutrisi yang baik dikarenakan penyerapan nutrisi oleh kemampuan akar yang baik dalam penyerapan nutrisi selama masa pertumbuhan

Tabel 3. Rerata Pengukuran Gulma

Variabel	Total Pengukuran Gulma (Rerata)		
Perlakuan	Jumlah Species Gulma	Jumlah Gulma	Tinggi (cm)
P0	7	16	8.0
P1	6	20	7.4
P2	6	18	11.4
P3	8	24	10.8
P4	7	17	15.1

Pada pembudidayaan sawi hijau selama satu bulan, didapatkan pertumbuhan gulma yang berbeda-beda baik secara jumlah spesies, jumlah individu, dan tinggi gulma. Di dalam tabel hasil data ini, terjadi inkonsistensi dalam 3 parameter data di tiap perlakuan. Sebagai contoh pada P4 memiliki jumlah paling sedikit akan tetapi memiliki tinggi gulma paling tinggi dibandingkan dengan P1 dengan jumlah gulma di atas P4 yaitu 20 tetapi memiliki rerata tinggi lebih pendek dari P4 yaitu 7,4 cm.

Bayam duri menjadi salah satu gulma yang sering ditemui dalam proses pembudidayaan sawi hijau, oleh karena itu bayam duri dijadikan tanaman gulma yang ditanam dengan sengaja untuk dijadikan indikator pengaruh alelopati terhadap tanaman gulma.

Tabel 4. Pengukuran Rerata Gulma

Pengulangan	Jumlah	Tinggi(cm)
P0	5	13,58
P1	2	11
P2	5	17,32
P3	1	11
P4	1	6,5

Pada P1, P3, dan P4 menunjukkan hasil adanya signifikansi yang semakin rendah pada jumlah individu dan tinggi. Hal ini menandakan bahwa semakin tingginya konsentrasi dari ekstrak rumput teki yang diberikan pada gulma, maka proses perkecambahan gulma akan semakin terhambat juga, dimana hal ini juga dapat menyebabkan individu gulma mati atau tumbuh dalam kecepatan yang lambat. Namun terdapat hasil yang berbanding terbalik pada P2. Hal ini dapat terjadi dikarenakan ada beberapa faktor outlier dan human error yang terjadi seperti, kesalahan penyebaran bayam duri dan kesalahan pada proses ekstraksi.

Tinggi sebuah gulma akan sangat dipengaruhi oleh jenis spesies dan jumlah gulma di dalam perlakuan itu sendiri. Karakteristik tiap

gulma berbeda-beda, ada yang bertumbuh secara cepat dan tinggi dan ada juga yang bertumbuh lambat dan pendek. Akan tetapi, karakteristik-karakteristik tersebut akan tetap berpengaruh terhadap sawi itu sendiri. Oleh karena itu hasil rerata tinggi gulma per perlakuan tidak dapat diolah secara mentah, disebabkan karakteristik dan spesies gulma yang tidak semua sama pada setiap perlakuan. Hal ini dapat kita analisis dari data P0 dan P4, dimana kedua perlakuan memiliki jumlah spesies yang sama namun tingginya berbeda lumayan signifikan, namun P4 justru malah memiliki hasil sawi yang lebih baik

Pada perlakuan P0, jenis-jenis gulma yang muncul memiliki kecenderungan tumbuh dalam jumlah individu yang banyak, namun secara morfologi tinggi relatif pendek. Hasil yang berbeda terdapat pada P4, dimana beberapa jenis-jenis gulma yang muncul cenderung tumbuh dalam jumlah individu yang kecil namun memiliki morfologi tinggi yang relatif tinggi. Pertumbuhan yang terjadi antara dua pengulangan ini, dapat terjadi dikarenakan jenis-jenis gulma yang tumbuh berbeda dan memiliki kecepatan pertumbuhan yang berbeda. Hal ini menyebabkan kompetisi yang terjadi pada kedua perlakuan juga berbeda, hal ini dipengaruhi oleh jenis spesies gulma yang muncul, densitas gulma, dan lamanya gulma tumbuh. Jenis spesies yang berbeda menyebabkan kecepatan tumbuh dan penyerapan antar gulma berbeda. Densitas yang berupa jumlah individu dan kerapatan berpengaruh terhadap persaingan unsur zat hara antara gulma dan tanaman yang menghasilkan terjadinya penurunan kualitas dan kuantitas sawi hijau Lamanya gulma tumbuh dapat menyebabkan tingkat adaptasi yang berbeda, sehingga tingkat penyerapan akan berbeda tergantung lamanya gulma tumbuh.

Pada P0 dan P4, faktor perbedaan spesies dapat terlihat dengan jelas. Peristiwa alelopati yang terdapat pada gulma-gulma tersebut menurut Sastroutomo (1990) beberapa tanaman bervariasi dalam menghasilkan senyawa alelopati yaitu tergantung keadaan tumbuhan itu sendiri, tempat tumbuh, gangguan dan tekanan lingkungan yang dialaminya. Menurut pernyataan ini, maka dapat diketahui bahwa alelopati yang diekstraksi memiliki efek yang bervariasi tergantung terhadap kondisi dan jenis dari tanaman gulma.

Pada penelitian, dapat diketahui bahwa alelopati bekerja secara nyata menurunkan perkembangan gulma baik secara jumlah maupun morfologi, namun terdapat beberapa spesies gulma yang masih dapat tumbuh dengan baik dan memiliki morfologi dan jumlah individu yang baik. Pada data percobaan, terdapat 8 jenis gulma yang memiliki tinggi dan jumlah yang rendah, sedangkan terdapat 3 jenis gulma yang tumbuh dengan tinggi lebih dari 14 cm. 3 jenis gulma tersebut adalah *Cynodon dactylon*, *Cyperus rotundus, Ludwigia hyssopifolia*.

Dari ketiga spesies gulma tersebut, didapatkan hasil tertinggi terdapat pada *Cyperus rotundus*, dengan rata-rata jumlah individu 4 dan tinggi 25,75 cm. Hal ini menandakan bahwa ekstrak rumput teki tidak berdampak pada 3 jenis gulma tersebut. Hal ini sesuai dengan pendapat Izah (2009) yang berpendapat bahwa senyawa alami yang mampu menekan pertumbuhan tumbuhan tertentu seringkali tidak berdampak jika diaplikasikan dengan tanaman lain.

Simpulan

Melalui hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa ekstrak rumput teki sebagai potensi alelopati berpengaruh positif terhadap budidaya tumbuhan sawi hijau dan ekstrak alelopati rumput teki tidak berpengaruh pada kandungan gizi sawi hijau. Ekstrak rumput teki berpengaruh dengan cara menekan gulma yang tumbuh dalam pembudidayaan yang mengakibatkan penurunan persaingan unsur hara antara sawi hijau dan gulma. Ekstrak rumput teki tidak berpengaruh pada kandungan gizi karena pemberian ekstrak yang secara langsung terhadap sawi hijau melainkan pada gulma sehingga memberikan efek positif dalam persaingan dan tidak berpengaruh pada kandungan gizi sawi hijau.

Ucapan Terima Kasih

Ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya
kami ucapkan kepada :

- Bapak F.X. Catur Supatmono, M.Pd. selaku Kepala Sekolah SMA Kolese De Britto beserta seluruh karyawan dan staf SMA Kolese De Britto Yogyakarta yang telah memberikan

dukungan selama proses penulisan karya ilmiah ini hingga selesai.

- Bpk. Bapak R. Arifin Nugroho, S.Si., M.Pd., selaku pembimbing yang selalu mengingatkan dan mendorong kami menyelesaikan karya ilmiah dengan tepat waktu.
- Ibu M.M. Sudewi Fajarina, S.Si., M.Sc., sebagai guru penguji karya ilmiahini yang telah memberikan penilaian dan juga evaluasi dalam penulisan karya ilmiah ini.
- Pihak-pihak lain yang tidak bisa disebutkan satu persatu yang telah mendukung proses penulisan karya ilmiah ini

Referensi

Aditya, Didit Rizky. 2021. *Herbisida: Risiko terhadap Lingkungan dan Efek Menguntungkan.* Universitas Negeri Semarang

Amin, M. R. (2019). *Pengaruh Pemberian Ekstrak Alang-alang (Imperata cylindrica L.), Teki (Cyperus rotundus L.), Dan Bandotan (Ageratum conyzoides L.) Terhadap Gulma Di Lahan Tanaman Cabai Rawit (Capsicum frutescens L.)* Fakultas Sains dan Teknologi UIN

Armita, Devi. 2019. *Kajian Keterkaitan antara Nutrisi, Hormon, dan Perkembangan Akar Tanaman (Sebuah Review)*. UIN Alauddin Makassar

Chen XH, Hu F, Kong CH. 2008. *Varietal improvement in rice allelopathy.* Chinese Academy of Sciences. 22:379–384.

Fadhilla, Reza. 2019. *MODUL KIMIA DASAR ANORGANIK NUT 252 (KJ101)*. Universitas Esa Unggul

Fuad, Ahmad. 2010. *Budidaya Tanaman Sawi (Brassica Juncea L.)*. Universitas Sebelas Maret Surakarta

Gunawan, D. 1998. *Tumbuhan Obat Indonesia*. Yogyakarta. Pusat Penelitian Obat Tradisional UGM.

Junaedi, Ahmad., Chozin, M.A., Kim, Kwang Ho. 2006. *Perkembangan Terkini Kajian Alelopati.* Institut Pertanian Bogor.

Izah, Lailatul. 2009. *PENGARUH EKSTRAK BEBERAPA JENIS GULMA TERHADAP PERKECAMBAHAN BIJI JAGUNG (Zea mays L)*. Universitas Islam Negeri

Kusuma, A. V. C., Chozin, D. and Guntoro, Dwi. 2016. *Identifikasi Fenol Dari Tajuk Dan Umbi Teki (Cyperus Rotundus L.) Pada Berbagai Umur Serta Pengaruhnya Terhadap Perkecambahan Gulma Berdaun Lebar.* Institut Pertanian Bogor

Maharani, Rikandha. 2023. *PENGARUH PENGGUNAAN TEPUNG LIMBAH SAWI HIJAU (Brassica juncea L) DALAM RANSUM TERHADAP RETENSI BAHAN KERING, BAHAN ORGANIK, PROTEIN KASAR DAN KECERNAAN SERAT KASAR PADA AYAM BROILER.* Universitas Jambi

Maryono, Edi, dkk. 2019. *Pertumbuhan Tinggi Tanaman Sawi Hijau Melalui Pemberian Campuran Media Tanam Berbahan Apu-Apu*. STKIP Persada Khatulistiwa Sintang

Nabila. 2023. *Senyawa Fenol dari Tajuk dan Umbi Teki (Cyperus rotundus L.) pada Berbagai Umur Pertumbuhan serta Pengaruhnya terhadap Perkecambahan Gulma Berdaun Lebar.* Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah Jakarta

Nuryanti, Afriyani. 2018. *Studi Kelayakan Kadar Air, Abu, Protein, dan Arsen (As) Pada Sayuran Di Pasar Sunter, Jakarta Utara, Sebagai Bahan Suplemen Makanan.* Universitas 17 Agustus 1945 Jakarta

Oktavianus, 2018. *Respon Tanaman Sawi Pakcoy (Brassica Rapa L.) Pada Pemberian Alelopati Tanaman Alang-Alang (Imperata cylindrica)*. Universitas Djuanda

Perkasa M., Muhamad Adil. 2018. *PENGARUH EKSTRAK ALELOPATI TEKI PADA PERKECAMBAHAN BENIH KAKAO (Theobroma cacao L.)*. Politeknik Pertanian Negeri Pangkajene Kepulauan.

Rahayu, E. S. 2003. *Peranan Penelitian Alelopati dalam Pelaksanaan Low External Input and Sustainabel Agriculture (LEISA)*. Institut Pertanian Bogor.

Rahmadhani, A. E., Purba, D. S. and Hanafiah., 2016. *Respons Lima Populasi (Eleusine indica L. Gaertn) Resisten Herbisida Terhadap Glifosat dan Parakuat.* J. Online Agroekoteknologi, 4(4), pp.2245-2254.

Rizaty, M. A., & Bayu, D. (2023). *Produksi Sawi di Indonesia Turun Jadi 706.305 ton PADA 2022.* https://dataindonesia.id/agribisnis-kehutanan/detail/produksi-sawi-di-indonesia-turun-jadi-706305-ton-pada-2022

Sastroutomo. 1990. *Ekologi Gulma*. PT. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.

Sa'idah, E.R. 2013. *Ketahanan Lima Varietas Tanaman Sawi Hijau (Brassica juncea L.) terhadap Infeksi Turnip Mosaic Virus (TuMV)*. Universitas Brawijaya

Siregar, E.N., Agung, N. & Roedy, S. 2017. *Uji Alelopati Ekstrak Umbi teki pada Gulma Bayam Duri (Amaranthus Spinosus L.) dan Pertumbuhan Tanaman jagung Manis (Zea mays L. saccharata)*. Jurnal Produksi Tanaman, 5(2): 290–298.

Wijaya, F. 2001. *Pemanfaatan Alelopati Pada Rimpang alang-alang Sebagai Herbisida Organik Pengendali Gulma Teki (Cyperus rotundus)*. Jurnal Penelitian Universitas Sumatera.