

## Pemanfaatan senyawa alelokimia dari gulma kirinyu (*Chromolaena odorata*) sebagai pupuk organik cair untuk bibit kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) di pembibitan awal

Vira Irma Sari<sup>a,1,\*</sup>, Muhammad Nuril Anwar<sup>a,2</sup>, Ratih Rahhutami<sup>a,3</sup>

<sup>a</sup> Politeknik Kelapa Sawit Citra Widya Edukasi, Indonesia;

<sup>1</sup> vierairma@cwe.ac.id\*; <sup>2</sup> muhammad.nuril.anwar@mhs.cwe.ac.id; <sup>3</sup> rahhutamiratih@gmail.com

\*Correspondent Author

Received: 22 September 2021

Revised: 10 Januari 2022

Accepted: 17 Februari 2022

### KATAKUNCI

Alelokimia  
Bioherbisida  
Daya tumbuh gulma  
Kondisi fisik tanah

### ABSTRAK

Senyawa alelokimia yang terdapat pada gulma umumnya dimanfaatkan sebagai biopestisida, namun dengan penggunaan dosis dan konsentrasi yang tepat senyawa tersebut dapat juga dimanfaatkan sebagai Pupuk Organik Cair (POC). Potensi tersebut dapat diaplikasikan pada bibit kelapa sawit masa pembibitan awal (pre nursery) karena bibit memerlukan nutrisi yang cukup untuk mendukung pertumbuhan vegetatifnya. Gulma kirinyu merupakan salah satu gulma dominan di perkebunan kelapa sawit dan mengandung senyawa alelokimia yang tinggi. Keberadaan gulma kirinyu yang melimpah akan sangat baik bila dimanfaatkan sebagai pupuk organik cair untuk bibit kelapa sawit. Tujuan penelitian ini adalah untuk mendapatkan bahan alternatif pupuk organik cair serta pengaruhnya terhadap morfologi dan fisiologi bibit kelapa sawit, serta mengetahui kandungan senyawa alelokimia pada pupuk organik cair kirinyu. Penelitian dilaksanakan di areal percobaan Kecamatan Cibitung, Bekasi, mulai bulan November 2020 sampai Maret 2021. Penelitian ini disusun dalam Rancangan Acak Kelompok Non Faktorial dengan 5 perlakuan yaitu PO (Kontrol, tanpa pemberian POC), P1 (POC 5 ml/bibit), P2 (POC 10 ml/bibit), P3 (POC 15 ml/bibit), dan P4 (POC 20 ml/bibit). Setiap perlakuan diulang sebanyak 3 kali. Data dianalisis menggunakan ANOVA dan apabila berpengaruh nyata pada taraf 5% maka dilanjutkan dengan Uji BNT. Hasil penelitian menunjukkan bahwa POC kirinyu belum dapat dijadikan alternatif bahan pembuatan pupuk organik cair, karena belum menunjukkan pengaruh nyata terhadap semua variabel morfologi dan fisiologi bibit kelapa sawit. Senyawa alelokimia yang terkandung dalam POC dan dosis yang diberikan masih tergolong rendah sehingga belum maksimal mendukung pertumbuhan bibit kelapa sawit. Senyawa alelokimia yang terkandung dalam POC adalah flavonoid 0,144% dan tanin 0,244%.

### KEYWORDS

Alelochemical  
Bioherbicide  
Growth of weed  
Soil physics

***Utilization of allelochemical compounds from kirinyu weed (*Chromolaena odorata*) as liquid organic fertilizer for oil palm (*Elaeis guineensis* Jacq.) seedlings in early nurseries***

Allelochemical found in weeds are generally used as biopesticides, but with the use of the right dosage and concentration can be used as liquid organic fertilizers (LOF). This potential things can be applied to oil palm seedlings in pre nursery, seedlings require adequate nutrition to support their vegetative growth. Kirinyu (*Chromolaena odorata*) is one of dominant weeds in oil palm plantations and contains of high allelochemical compounds. The high availability of kirinyu will be great

if it is used as liquid organic fertilizer for oil palm seedlings. The research objectives were to obtain alternative materials for liquid organic fertilizers and effect of it for morphological and physiological of seedlings, and also to determine the content of allelochemicals compound in kirinyu liquid organic fertilizer. The research was conducted at research area Kecamatan Cibitung, Bekasi, from November 2020 until March 2021. The research was arranged in Randomized Block Design non factorial with 5 treatments were P0 (control), P1 (LOF 5 ml/seedlings), P2 (LOF 10 ml/seedlings), P3 (LOF 15 ml/seedlings) and P4 (LOF 20 ml/seedlings). Every treatment was repeated 3 times. Data was analyzed by Anova and followed by Least Significance Difference (LSD) at 5% level significantly different. This result of this research showed that kirinyu could not be as alternative material for LOF, because it is not significantly affected for morphological and physiology of oil palm seedlings. Allelochemicals compounds contained in LOF and the dosage given was still relatively low so that it has not been optimally supported the growth of oil palm seedling. Allelochemical compounds in LOF were 144% flavonoid and 0,244% tanin.

This is an open-access article under the [CC-BY-SA](#) license.



## Pendahuluan

Senyawa alelokimia merupakan senyawa metabolit sekunder yang diproduksi oleh tumbuhan, dan tidak terlibat langsung pada proses pertumbuhan tanaman. Alelokimia ini dapat keluar melalui perakaran tanaman dan volatilisasi dari bagian tanaman yang lain. Senyawa ini memiliki keunggulan yaitu dapat dijadikan biopestisida, mengatur pertumbuhan tanaman dan menjadi sinyal bagi mikroorganisme untuk bersimbiosis dengan tanaman (1). Senyawa alelokimia telah banyak dilaporkan efektif sebagai biopestisida. Thamrin et al. (2013) menyatakan bahwa senyawa alelokimia pada ekstrak daun kirinyu mampu mengendalikan ulat grayak dengan mortalitas 80-100% dan menekan tingkat kerusakan daun kedelai hingga 55,2% (2). Hal yang sama juga dilaporkan Sari et al. (2021) yaitu senyawa alelokimia dari ekstrak gulma *Lantana camara* mampu menurunkan daya tumbuh gulma sebesar 50% (3).

Senyawa alelokimia selain efektif sebagai biopestisida, juga berpotensi meningkatkan pertumbuhan tanaman dengan mengolahnya menjadi pupuk organik cair. Ambika dan Poorman (2004) menyatakan bahwa senyawa alelokimia dari gulma kirinyu mampu meningkatkan pertumbuhan tanaman kacang, biji-bijian dan sayuran. Pada penelitian tersebut dilaporkan juga bahwa tanaman yang diaplikasikan senyawa alelokimia memiliki daya resisten yang lebih baik terhadap serangan hama dan kekurangan air. Potensi senyawa alelokimia sebagai pupuk organik ini perlu dimanfaatkan dan diuji ke berbagai tanaman budidaya lainnya, seperti bibit kelapa sawit pada masa pembibitan awal (4).

Pembibitan kelapa sawit merupakan masa awal kehidupan tanaman kelapa sawit yang memerlukan teknis budidaya yang tepat dan perhatian yang insentif. Hal ini dikarenakan bibit yang dihasilkan harus memiliki mutu dan kualitas yang baik, sehingga mampu tumbuh optimal sampai umur 25 tahun ke depan. Salah satu upaya untuk mendapatkan bibit kelapa sawit yang berkualitas adalah dengan melakukan pemupukan. Setyorini et al. (2020) menyatakan bahwa terbatasnya unsur hara pada media tanam pembibitan dapat menjadi faktor penghambat pertumbuhan, oleh karena itu pemupukan harus dilakukan untuk meningkatkan kandungan unsur hara pada media tanam bibit (5).

Pupuk yang umumnya digunakan di pembibitan adalah pupuk anorganik seperti urea, rock phosphate dan NPK. Pupuk anorganik tersebut jika digunakan terus menerus dapat menurunkan kualitas media tanam dan meningkatkan biaya produksi. Dewanto (2013)

menyatakan bahwa dosis pemakaian pupuk anorganik yang meningkat dari waktu ke waktu selalu diikuti dengan berita masalah lingkungan, baik terhadap kesuburan tanah atau dampaknya pada konsumen. Pupuk anorganik juga memiliki harga yang relatif lebih mahal. Permasalahan ini dapat diatasi dengan memanfaatkan senyawa alelokimia sebagai Pupuk Organik Cair (POC) untuk bibit kelapa sawit di pembibitan awal (6). Aplikasi pupuk dalam bentuk cair akan lebih mudah diserap tanaman karena sudah terlarut dan dalam bentuk yang tersedia untuk tanaman. POC juga lebih praktis digunakan, proses pembuatannya mudah dan biaya yang dikeluarkan juga tidak banyak (7).

Gulma yang mengandung senyawa alelokimia dan dapat dimanfaatkan sebagai pupuk organik cair adalah kirinyu (*Chromolaena odorata*). Gulma ini juga merupakan salah satu gulma dominan di perkebunan kelapa sawit. Kirinyu dianggap potensial untuk dimanfaatkan sebagai sumber bahan organik karena produksi biomasnya yang tinggi, hal ini akan sangat baik untuk perbaikan kesuburan tanah dan meningkatkan produksi tanaman. Kirinyu juga mengandung unsur hara Nitrogen sebesar 2,65% dan P total 0,53%, kandungan ini cukup tinggi dan potensial untuk dijadikan pupuk organik cair (8). Potensi senyawa alelokimia yang dapat mendukung pertumbuhan tanaman serta biomassa gulma kirinyu yang tinggi di lapangan, membuat perlu dilaksanakannya penelitian tentang aplikasi POC dan melihat pengaruhnya pada pertumbuhan bibit kelapa sawit. Tujuan penelitian ini adalah untuk mendapatkan bahan alternatif POC, melihat pengaruhnya terhadap pertumbuhan morfologi dan fisiologi bibit kelapa sawit, serta mengetahui kandungan alelokimia pada gulma kirinyu.

## Metode

Penelitian ini dilaksanakan di areal percobaan Desa Cibuntu, Kecamatan Cibitung, Kabupaten Bekasi, mulai bulan November 2020 sampai Maret 2021. Alat yang digunakan pada penelitian adalah timbangan analitik SF-400, oven UN 55 liter, jangka sorong, mikroskop Olympus CX21, blender, gelas ukur, meteran, parang dan handsprayer. Bahan yang digunakan adalah kecambah kelapa sawit varietas Sue Supreme Mekarsari, sub soil, daun gulma kirinyu, air, dan gelas plastik. Penelitian disusun dalam Rancangan Acak Kelompok (RAK) non faktorial. Perlakuan yang diuji adalah P0 (kontrol, tanpa POC), P1 (POC 5 ml/bibit), P2 (POC 10 ml/bibit), P3 (POC 15 ml/bibit), P4 (POC 20 ml/bibit). Setiap perlakuan diulang sebanyak 3 kali, sehingga terdapat 15 unit percobaan. Data dianalisis menggunakan ANOVA pada taraf 5%, dan jika berpengaruh nyata dilanjutkan dengan Uji Beda Nyata Terkecil (BNT)

Prosedur percobaan terdiri atas persiapan areal pembibitan, persiapan media tanam, penanaman kecambah, pembuatan pupuk organik cair, aplikasi pupuk organik cair, perawatan bibit kelapa sawit dan pengamatan variabel. Persiapan areal dilakukan dengan membersihkan areal dari gulma dan kotoran yang ada di sekitar areal menggunakan parang dan cangkul. Persiapan media tanam dilakukan dengan mengayak media tanam yaitu sub soil sampai halus atau tidak menggumpal. Media tanam juga dipastikan bersih dari kotoran dan biji gulma. Media tanam kemudian dimasukkan ke dalam gelas plastik yang menjadi wadah pembibitan. Gelas plastik dipilih karena memiliki kekokohan yang lebih baik dari polybag, dan juga lebih mudah untuk mengeluarkan bibit saat proses pindah tanam ke Main Nursery (MN).

Proses penanaman kecambah kelapa sawit diawali dengan merendam kecambah ke dalam larutan fungisida 0,2% selama 5 menit. Kecambah yang telah direndam kemudian ditanam ke media tanam yang telah disiapkan sedalam  $\pm 2$  cm. Lubang tanam kemudian ditutup dan disiram air. Pembuatan pupuk organik cair dilakukan dengan cara mencacah daun gulma kirinyu sebesar 2-3 cm, cacahan daun tersebut kemudian disangrai sampai kering. Daun kering tersebut kemudian dihaluskan menggunakan blender sampai menjadi bubuk (3). Bubuk daun gulma kirinyu kemudian dilarutkan ke dalam air dengan perbandingan 1 gram bubuk : 100 ml air, pada penelitian ini didapatkan 3 gram bubuk daun dan dilarutkan ke dalam 300 ml air. Larutan POC ini harus dibuat minimal dua hari sebelum aplikasi, agar masih dalam kondisi yang segar dan tidak terlalu mengendap. Aplikasi POC dilakukan pada satu dan dua bulan setelah kecambah ditanam. Proses aplikasi diawali dengan mengambil larutan sesuai dengan dosis perlakuan yang telah ditentukan dan dimasukkan ke dalam handsprayer. Larutan

kemudian disemprotkan ke media tanam bibit.

Variabel pengamatan adalah morfologi tanaman (tinggi bibit, jumlah daun, diameter batang, luas daun, panjang akar), fisiologi tanaman (jumlah stomata dan biomassa), jumlah gulma dan kandungan alelokimia kirinyu. Tinggi bibit, jumlah daun, dan diameter batang diamati setiap 1 bulan sekali sampai bibit berumur 3 bulan. Luas daun, panjang akar dan seluruh variabel fisiologi tanaman diamati saat bibit berumur 3 bulan (akhir percobaan). Jumlah gulma diamati setiap sebelum dan 1 bulan setelah aplikasi POC. Analisis kandungan alelokimia dilakukan dengan membawa sampel daun gulma kirinyu ke Laboratorium Pertanian Institut Pertanian (Instiper) Yogyakarta. Senyawa yang dianalisis adalah flavonoid dan tanin. Analisis kandungan unsur hara sub soil dilakukan pada awal dan akhir percobaan, sampel tanah dibawa ke Laboratorium Departemen Agronomi dan Hortikultura Fakultas Pertanian IPB.

## Hasil dan Pembahasan

### Morfologi Bibit Kelapa Sawit

Pemberian POC Kirinyu tidak berpengaruh nyata terhadap tinggi bibit kelapa sawit pada 1 sampai 3 Bulan Setelah Tanam (BST). Pengaruh pemberian POC Kirinyu terhadap tinggi tanaman bibit kelapa sawit dapat dilihat pada Tabel 1.

**Tabel 1.** Pengaruh pemberian pupuk organik cair kirinyu terhadap tinggi bibit kelapa sawit

Perlakuan	Umur ( bulan setelah tanam)		
	-----Tinggi Tanaman (cm)-----		
	1	2	3
Kontrol, Tanpa POC	5,05	11,15	13,85
POC 5 ml	4,70	11,28	13,98
POC 10 ml	6,32	13,38	15,83
POC 15 ml	5,70	12,42	15,75
POC 20 ml	4,90	11,23	13,22

Tinggi bibit tidak menunjukkan pengaruh nyata karena kandungan senyawa alelokimia pada POC kirinyu termasuk rendah, yaitu flavonoid 0,144% dan tanin 0,244%. Nilai ini lebih rendah dari yang dilaporkan Sari et al. (2021) yang menggunakan gulma *Lantana camara* dengan kandungan 1,83% flavonoid dan 3,28% tanin. Hasil penelitian menunjukkan bibit kelapa sawit tertekan pertumbuhannya akibat aplikasi senyawa alelokimia (3)

Hasil penelitian ini juga berbeda dengan yang dilaporkan Ambika dan Poornima (2004) yang melaporkan bahwa pemberian senyawa alelokimia kirinyu dosis 5 ml/tanaman berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan vegetatif kacang-kacangan dan sayuran (4). Hal ini menunjukkan bahwa varietas bibit kelapa sawit yang digunakan tergolong baik dan bermutu sehingga tidak terlalu terpengaruh oleh senyawa alelokimia yang diberikan. Varietas bibit yang digunakan adalah Sue Supreme Mekarsari, bibit ini merupakan varietas unggul karena produktivitasnya tinggi dan tahan terhadap perubahan cuaca (9).

Aplikasi POC kirinyu walaupun tidak memberikan pengaruh nyata, namun tidak mengganggu pertumbuhan bibit kelapa sawit. Hal ini dapat dilihat dari pertumbuhan tinggi bibit kelapa sawit yang tergolong normal dan kuat, dengan penambahan rata-rata setiap bulan sebesar 2 cm. Nilai ini sejalan dengan penelitian Hasbi et al. (2021) yang menunjukkan bahwa aplikasi limbah cair kelapa sawit menghasilkan penambahan tinggi bibit kelapa sawit pada semua perlakuan rata-rata sebesar 2-3 cm pada 15 dan 30 HST (10).

### Jumlah daun

Aplikasi POC Kirinyu pada jumlah daun bibit kelapa sawit tidak menunjukkan pengaruh nyata pada jumlah daun. Pengaruh pemberian pupuk organik cair kirinyu terhadap jumlah daun bibit kelapa sawit dapat dilihat pada Tabel 2.

**Tabel 2.** Pengaruh pemberian POC terhadap pertumbuhan jumlah daun bibit kelapa sawit

Perlakuan	Umur ( bulan setelah tanam)		
	-----Jumlah Daun (helai)-----		
	1	2	3
Kontrol, Tanpa POC	0,67	1,67	3,33
POC 5 ml	0,50	2,00	3,67
POC 10 ml	0,83	2,50	3,67
POC 15 ml	0,50	2,17	3,50
POC 20 ml	0,50	2,50	4,00

Pemberian POC Kirinyu tidak berpengaruh nyata pada jumlah daun bibit kelapa sawit karena rendahnya unsur hara nitrogen pada media tanam, dan tidak adanya penambahan nitrogen dari POC yang diberikan. Jumlah daun sangat dipengaruhi ketersediaan nitrogen pada media tanam, berdasarkan hasil analisis diketahui bahwa kandungan nitrogen pada awal dan akhir percobaan adalah 0,15% dan 0,14%, nilai ini tergolong rendah berdasarkan kriteria penilaian hasil analisis tanah Balai Penelitian Tanah BPPT Kementerian Pertanian Tahun 2009. Lingga (2002) menyatakan bahwa nitrogen berperan untuk merangsang pertumbuhan tanaman secara keseluruhan, khususnya tinggi, batang, cabang dan daun (11).

Faktor lain yang menyebabkan jumlah daun tidak berpengaruh nyata adalah faktor genetik. Daun lebih dipengaruhi oleh faktor genetik dibandingkan kondisi lingkungan, sehingga apabila bibit yang digunakan sudah termasuk varietas unggul maka pertumbuhan daun dapat maksimal. Madusari (2020) menyatakan bahwa faktor genetik menentukan jumlah daun dari tiap genotipe tanaman kelapa sawit, hal ini menyebabkan jumlah daun yang hampir sama (12).

### Diameter batang

Diameter batang bibit kelapa sawit tidak menunjukkan pengaruh nyata dengan pemberian POC Kirinyu. Pengaruh pemberian pupuk organik cair kirinyu terhadap diameter batang bibit kelapa sawit dapat dilihat pada Tabel 3.

**Tabel 3.** Pengaruh pemberian POC pada pertumbuhan diameter batang bibit kelapa sawit

Perlakuan	Umur ( bulan setelah tanam)		
	-----Diameter Batang ( cm )-----		
	1	2	3
Kontrol, Tanpa POC	0,51	0,57	0,71
POC 5 ml	0,46	0,57	0,66
POC 10 ml	0,48	0,57	0,58
POC 15 ml	0,48	0,59	0,77
POC 20 ml	0,45	0,55	0,70

Pertumbuhan diameter batang tidak menunjukkan pengaruh nyata dengan pemberian berbagai dosis POC Kirinyu, namun pertumbuhan diameter batang ini tergolong baik dan besar. Rataan nilai diameter batang pada 3 BST pada bibit Seu Supreme adalah 0,68 cm. Nilai diameter batang ini lebih tinggi dibandingkan beberapa varietas bibit lain yang pernah dilaporkan Buana et al. (2019) yaitu varietas DXP Avros dengan nilai diameter 0,37 cm, DXP Langkat 0,38 cm dan DXP Yangambi 0,29 cm (13).

Pertumbuhan diameter batang yang lebih baik ini juga didukung oleh ketersediaan unsur hara kalium yang tinggi pada media tanam awal. Hasil analisis menunjukkan bahwa media tanam mengandung K-Total 54,45 mg K<sub>2</sub>O/100 g dan tergolong tinggi menurut kriteria penilaian Balai Penelitian Tanah, BPPT Kementerian Pertanian Tahun 2019. Kasno dan Anggria (2007) menyatakan bahwa unsur kalium merupakan salah satu unsur hara yang penting bagi pembesaran lingkaran batang (14).



## Luas Daun dan Panjang Akar

Pemberian POC Kirinyu tidak berpengaruh nyata terhadap variabel luas daun dan panjang akar bibit kelapa sawit. Pengaruh pemberian pupuk organik cair kirinyu terhadap luas daun dan panjang akar bibit kelapa sawit dapat dilihat pada Tabel 4.

Aplikasi POC Kirinyu tidak berpengaruh nyata terhadap luas daun dan panjang akar, hal ini menunjukkan bahwa bibit kelapa sawit pada semua perlakuan mendapatkan unsur hara fosfor yang cukup untuk mendukung pertumbuhan daun dan akar. Unsur hara fosfor pada media tanam awal diketahui masing-masing adalah sebesar 68,52 mg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>/100 g, nilai tersebut tergolong tinggi. Unsur hara fosfor sangat diperlukan tanaman untuk mengoptimalkan pertumbuhan daun selain unsur hara nitrogen, daun yang kekurangan unsur hara fosfor dapat tumbuh tidak normal dan ukurannya lebih kecil. Liferdi (2010) menyatakan bahwa daun yang kekurangan unsur hara fosfor cenderung menjadi sempit dibanding bentuk aslinya, hal ini karena fungsi fosfor yang mendukung pertumbuhan dan metabolisme tanaman (15).

Tabel 4. Pengaruh pemberian pupuk organik cair kirinyu terhadap luas daun dan panjang akar bibit kelapa sawit

Perlakuan	Umur ( bulan setelah tanam)	
	Luas Daun (cm <sup>2</sup> )	Panjang Akar (cm)
Kontrol, Tanpa POC	35,42	16,63
POC 5 ml	39,17	21,63
POC 10 ml	56,75	20,55
POC 15 ml	46,75	16,78
POC 20 ml	33,42	18,62

Parameter panjang akar dapat menunjukkan nilai pertumbuhan yang normal dan fisik yang baik karena didukung juga oleh ketersediaan unsur hara fosfor yang optimal. Cahyono (2003) menyatakan bahwa fosfor berguna untuk merangsang pertumbuhan akar tanaman muda, pembentukan akar yang optimal akan meningkatkan serapan hara dan air sehingga mendukung proses fotosintesis (16).

## Fisiologi Bibit Kelapa Sawit

### Jumlah Stomata

Pemberian POC kirinyu tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah stomata bibit kelapa sawit. Pengaruh pemberian pupuk organik cair kirinyu terhadap jumlah stomata bibit kelapa sawit dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 1. Pengaruh pemberian pupuk organik cair kirinyu pada jumlah stomata bibit sawit

Perlakuan	Umur ( bulan setelah tanam)
	-----Jumlah Stomata-----
Kontrol, Tanpa POC	127,50
POC 5 ml	104,17
POC 10 ml	136,00
POC 15 ml	141,83
POC 20 ml	120,67

Jumlah stomata menunjukkan nilai yang tidak berpengaruh nyata pada pemberian POC Kirinyu, hal ini dikarenakan jumlah stomata lebih dipengaruhi oleh faktor suhu, intensitas cahaya dan adaptasi tanaman terhadap lingkungan. Taiz dan Zeiger (2010) menyatakan bahwa

kerapatan dan jumlah stomata yang tinggi sangat dipengaruhi oleh adaptasi tanaman terhadap lingkungannya (17).

Nilai jumlah stomata juga berbanding lurus dengan luas daun, hal ini sesuai pernyataan Fatonah et al. (2013) yang menyatakan bahwa permukaan daun yang lebih luas akan meningkatkan jumlah stomata. Stomata sebagai tempat keluar masuknya unsur hara dari daun menjadi salah satu komponen penting yang perlu diperhatikan jumlahnya, stomata yang cukup akan mengoptimalkan masuknya unsur hara ke dalam tanaman (18).

### Biomassa

Pemberian pupuk organik cair kirinyu tidak berpengaruh nyata terhadap biomassa akar dan tajuk bibit kelapa sawit. Pengaruh pemberian pupuk organik cair kirinyu terhadap biomassa bibit kelapa sawit dapat dilihat pada Tabel 6.

**Tabel 6.** Pengaruh pemberian pupuk organik cair kirinyu terhadap biomassa bibit kelapa sawit  
-----Biomassa akar dan tajuk (g)-----

Perlakuan	Biomassa akar		Biomassa tajuk	
	Bobot basah	Bobot kering	Bobot basah	Bobot kering
Kontrol, Tanpa POC	0,45	0,20	1,74	0,48
POC 5 ml	0,46	0,20	1,44	0,40
POC 10 ml	0,58	0,27	2,13	0,64
POC 15 ml	0,57	0,27	1,98	0,56
POC 20 ml	0,46	0,19	1,52	0,45

Biomassa akar dan tajuk bibit kelapa sawit menunjukkan tidak berpengaruh nyata terhadap POC kirinyu yang diaplikasikan, dosis POC Kirinyu yang rendah dianggap belum efektif mendukung pertumbuhan bibit kelapa sawit. Biomassa yang tinggi menandakan bahwa hasil fotosintesis telah didistribusikan dan dapat dimanfaatkan dengan baik oleh semua bagian tanaman. Nilai rata-rata bobot kering akar dan tajuk bibit kelapa sawit pada penelitian ini masing-masing yaitu 0,22 g dan 0,50 g, nilai tersebut setara dengan yang dilaporkan Pasaribu dan Karuniawan (2019) yang menyatakan bahwa nilai rata-rata bobot kering akar dan tajuk bibit kelapa sawit masing-masing adalah 0,19 g dan 0,55 g. Hal ini menunjukkan bahwa walaupun POC Kirinyu belum maksimal mendukung peningkatan biomassa, namun pertumbuhan bibit masih tergolong normal (19).

### Jumlah gulma

Variabel pengamatan jumlah gulma menunjukkan hasil yang tidak berpengaruh nyata setelah aplikasi pupuk organik cair kirinyu. Pengaruh pemberian pupuk organik cair kirinyu terhadap jumlah gulma dapat dilihat pada Tabel 7.

**Tabel 7.** Pengaruh pemberian pupuk organik cair kirinyu terhadap jumlah gulma

Perlakuan	Umur ( bulan setelah tanam )		
	-----Jumlah Gulma ( buah )-----		
	1	2	3
Kontrol	2,67	0,67	0,33
5 ml	1,67	0,17	0,50
10 ml	2,33	0,50	0,33
15 ml	2,33	0,67	1,67
20 ml	2,67	0,17	0,50

Senyawa alelokimia pada POC Kirinyu diharapkan dapat juga mengurangi pertumbuhan gulma di sekitar tanaman, namun jumlah gulma belum terlihat berkurang. Hal ini dikarenakan kandungan senyawa alelokimia pada kirinyu tergolong rendah, sehingga belum maksimal

menekan pertumbuhan gulma. Penambahan dosis POC menunjukkan jumlah gulma yang lebih tinggi dibandingkan tanpa POC, hal ini menunjukkan bahwa senyawa alelokimia tidak menghambat reaksi metabolisme gulma namun mendukung pertumbuhannya. Kandungan senyawa alelokimia perlu ditingkatkan agar lebih maksimal menekan pertumbuhan gulma. Farooq et al. (2009) menyatakan bahwa konsentrasi alelokimia tinggi dapat menghambat pertumbuhan gulma dan mengusir hama (20).

### Jumlah gulma

Hasil dari pengujian menunjukkan bahwa ekstrak gulma kirinyu mengandung senyawa alelokimia flavonoid dan tanin. Kandungan senyawa alelokimia pada gulma kirinyu dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8. Kandungan senyawa alelokimia gulma kirinyu

Nama gulma	Flavonoid	Tanin
	----- % -----	
Chromolaena odorata	0,144	0,244

Senyawa alelokimia flavonoid dan tanin pada gulma kirinyu masih tergolong lebih rendah dibandingkan nilai flavonoid dan tanin dari gulma Saliara (*Lantana camara*) yaitu 0,17% dan 5,73% (21). Kandungan senyawa alelokimia yang rendah tersebut tergolong aman dan tidak akan mengganggu pertumbuhan tanaman, namun juga belum mampu untuk meningkatkan pertumbuhan bibit atau mengendalikan gulma. Dosis dan konsentrasi yang tepat diperlukan untuk membuat senyawa alelokimia ini efektif untuk tanaman dan gulma. Riskitavani dan Kristanti (2013) menyatakan bahwa semakin tinggi konsentrasi ekstrak akan memberikan hasil yang signifikan pada kematian gulma, ekstrak konsentrasi 50% efektif menghambat pertumbuhan gulma teki dibandingkan ekstrak 10% dan 25% (22). Hal ini menunjukkan bahwa konsentrasi atau dosis senyawa alelokimia yang tepat perlu diketahui agar tujuan aplikasi (peningkatan pertumbuhan atau pengendalian gulma) dapat tercapai.

### Kandungan Unsur Hara Media Tanam

Kandungan unsur hara media tanam bibit kelapa sawit mengalami perubahan pada awal dan akhir percobaan pada semua parameter analisis. Secara umum, nilai parameter analisis mengalami penurunan pada akhir percobaan. Hasil analisis awal dan akhir media tanam dapat dilihat pada Tabel 9 dan 10.

Tabel 9. Hasil analisis awal media tanah.

Parameter	Satuan	Hasil	Nilai
C-organik	%	1,01	Rendah
N-total	%	0,15	Rendah
P-total	mg P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> /100 g	68,52	Sangat Tinggi
K-total	mg K <sub>2</sub> O/100 g	54,47	Tinggi

Keterangan: Kriteria penilaian hasil analisis tanah berdasarkan hasil pengujian Balai Penelitian Tanah, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian (2009)

Tabel 10. Hasil analisis akhir media tanah.

Parameter	Satuan	Hasil	Nilai
C-organik	%	0,85	Sangat Rendah
N-total	%	0,14	Rendah
P-total	mg P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> /100 g	39,22	Sedang
K-total	mg K <sub>2</sub> O /100 g	25,12	Sedang

Keterangan: Kriteria penilaian hasil analisis tanah berdasarkan hasil pengujian Balai Penelitian Tanah, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian (2009).

Nilai semua variabel analisis media tanam pada awal percobaan mengalami penurunan kandungan unsur hara pada akhir percobaan. Hal ini dikarenakan unsur hara tersebut diserap oleh bibit kelapa sawit, tercuci dan tidak ada penambahan unsur hara dari aplikasi POC kirinyu



yang diberikan. Kusmarwiyah *et al.* (2011) menyatakan bahwa pemberian pupuk organik cair secara tunggal menghasilkan pertumbuhan dan hasil tanaman yang kurang baik, karena unsur hara pada pupuk organik cair umumnya rendah sehingga penyerapan unsur hara tidak optimal.

## Simpulan

Gulma kirinyu belum dapat dijadikan bahan alternatif untuk pembuatan pupuk organik cair bibit kelapa sawit di pembibitan utama. Pemberian pupuk organik cair tidak berpengaruh nyata terhadap semua variabel morfologi dan fisiologi, serta jumlah gulma di media tanam bibit kelapa sawit. Dosis POC yang terlalu rendah membuat tidak adanya perubahan pada bibit kelapa sawit, namun bibit dapat mentoleransi senyawa alelokimia yang diberikan dan tetap dapat tumbuh dengan normal. Kandungan senyawa alelokimia pada kirinyu adalah flavonoid 0,144% dan tannin 0,244%.

## Daftar Pustaka

- [1] Kristiana, R. Mengkaji peranan alelokimia pada bidang pertanian. *Bioedukasi Jurnal Pendidikan Biologi*. Vol. 12. No.1. pp 41-46. 2019. doi <http://dx.doi.org/10.20961/bioedukasi-uns.v12i1.27398>
- [2] Thamrin, M.S., Asikin., M. Willis. Tumbuhan kirinyu (*Chromolaena odorata* (L) (Asteraceae: Asterales) sebagai insektisida nabati untuk mengendalikan ulat grayak *Spodoptera litura*. *Jurnal Litbang Pertanian*. Vol. 32. No. 3. Pp 112-121. doi : <http://dx.doi.org/10.21082/jp3.v32n3.2013.p112-121>
- [3] Sari, V.I., Apriandi, B.T., Sylvia, M. Respons pertumbuhan bibit kelapa sawit terhadap bioherbisida saliera di pembibitan awal. *Jurnal Kultivasi*. Vol. 20. No. 2. pp 91-96. 2021. doi : <https://doi.org/10.24198/kultivasi.v20i3>.
- [4] Ambika, S.R., Poornima, S. Allelochemicals from *Chromolaena odorata* (L.) King and Robinson for increasing crop productivity. 2004. Canberra (AUS): Australian Centre for International Agricultural Research.
- [5] Setyorini, T., Retni, M.H., Agung, L.D. Pertumbuhan bibit kelapa sawit di pre nursery dengan pemberian pupuk organik cair (kulit pisang) dan pupuk NPK. *Jurnal Agritrop*. Vol. 18, No. 1. 2020. doi 10.32528/agritrop.v18i1.3284.
- [6] Dewanto, F.G., J.J.M.R. Londok, R.A.V. Tuturoong, W.B. Kaunang. Pengaruh pemupukan anorganik dan organik terhadap produksi tanaman jagung sebagai sumber pakan. *Jurnal Zootek*. Vol. 32. No. 5. pp 1-8. 2017. doi : <https://ejournal.unsrat.ac.id/index.php/zootek/article/download/982/795>.
- [7] Hadisuwito, S. 2007. Membuat pupuk kompos cair. Jakarta (ID): PT Agromedia Pustaka.
- [8] Murdaningsih, Yosefa, S.M. Pemanfaatan kirinyu (*Chromolaena odorata*) sebagai sumber bahan organik terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman wortel (*Daucus carota*). 2014. *Buana Sains*. Vol. 14. No.2. pp 141-147. 2014. doi <https://doi.org/10.33366/bs.v14i2.356>.
- [9] Sawit Indonesia. Seu Supreme: Tahan terhadap Perubahan Cuaca. Artikel Ilmiah. Internet. 2014. Diunduh pada 21 Maret 2022. Tersedia pada <https://sawitindonesia.com/seu-supreme-tahan-terhadap-perubahan-cuaca/>.
- [10] Hasbi., Zainabun., Yadi, J. Pengaruh penggunaan limbah cair pabrik kelapa sawit terhadap perubahan sifat kimia ultisol dan pertumbuhan bibit kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian*. Vol. 6. No. 4. pp 637-645. 2021. doi <https://doi.org/10.17969/jimfp.v6i4.18282>.
- [11] Lingga. 2002. *Petunjuk Penggunaan Pupuk*. Jakarta (ID): Penebar Swadaya. 96 hal.
- [12] Madusari, S. Evaluasi aplikasi bio urin sapi dan cendawan mikoriza terhadap karakter morfo-fisiologi bibit kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.). *Jurnal Citra Widya Edukasi*. 2020. Vol 12. No. 2. pp 135-142. 2020. doi [https://journal.cwe.ac.id/index.php/jurnal\\_citrawidyaedukasi/article/view/241/216](https://journal.cwe.ac.id/index.php/jurnal_citrawidyaedukasi/article/view/241/216).

- [13] Buana, A., Rosmayati, Khairunnisa. Uji pertumbuhan beberapa varietas bibit kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) dengan metode hidroponik di pre nursery. *Jurnal Agroteknologi FP USU*. Vol. 7. No. 1. pp 169-175. 2019. doi Jurnal Agroekoteknologi (usu.ac.id)
- [14] Kasno, A.L., Anggria. Peningkatan pertumbuhan kelapa sawit di pembibitan dengan pemupukan NPK. *Jurnal Penelitian Tanaman Industri*. Vol. 22. No. 3. pp 107-114. 2017. doi. <http://dx.doi.org/10.21082/littri.v22n3.2016.107-114>
- [15] Liferdi, L. Efek pemberian fosfor terhadap pertumbuhan dan status hara pada bibit manggis. *Jurnal Hortikultura*. Vol. 20., No. 1. 18-26. pp 18-26. 2010. doi [https://hortikultura.litbang.pertanian.go.id/web/jurnal\\_pdf/201/liferdi\\_efek\\_fosfor.pdf](https://hortikultura.litbang.pertanian.go.id/web/jurnal_pdf/201/liferdi_efek_fosfor.pdf)
- [16] Cahyono, B. *Kacang Buncis Teknis Budidaya dan Analisis Usaha Tani*. 2003. Yogyakarta (ID): Penerbit Kanisius.
- [17] Taiz, L., Zeiger, E. 2010. *Plant physiology* 5<sup>th</sup> Edition. Massachusetts (USA): Sinauer Ass. Inc Publisher.
- [18] Fatonah, S., Asih, D., Iriani, D. 2013. Penentuan waktu pembukaan stomata pada tanaman kelapa sawit di perkebunan Gambir Kampar Riau. Skripsi. Riau (ID): Universitas Riau.
- [19] Pasaribu, A.I., Karuniawan, P.W. Pengaruh komposisi media tanam terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) tahap pre nursery. *Jurnal Produksi Tanaman*. 2019. Vol. 7, No.1. pp 25-34. doi <http://protan.studentjournal.ub.ac.id/index.php/protan/article/view/975>.
- [20] Farooq, M., Basra, S.A., Wahid, A., Ahmad, N., Saleem, B.A. Improving the drought tolerance in rice (*Oryza sativa* L.) by exogenous application of salicylic acid. *Journal of Agronomy and Crop Science*. Vol. 195. No. 1. 2009. pp 237-246. 2009. doi <https://doi.org/10.1111/j.1439-037X.2009.00365.x>.
- [21] Sari, V.I., Putra, P.G., Paruhum, H. Pertumbuhan dan perkembangan tanaman kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) dengan pemberian bioherbisida saliera (*Lantana camara*) sebagai metode alternatif pengendalian gulma. *Jurnal Agrosintesa*. Vol. 1. No.2. pp 52-60. 2018. doi <http://dx.doi.org/10.33603/.v1i2.1927>.
- [22] Riskitavani, D.V., Kristanti, I.P. Studi potensi bioherbisida ekstrak daun Ketapang (*Terminalia catappa*) terhadap gulma rumput teki (*Cyperus rotundus*). *Jurnal sains dan semi pomits*. Vol. 2, No.2. pp 59-63. 2013. doi 10.12962/j23373520.v2i2.3593.
- [23] Kusmarwiyah, E., Erni, S. Pengaruh media tumbuh dan pupuk organik cair terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman seledri (*Apium graveolens* L.). *Crop Agro*. Vol. 4. No. 2. Pp 7-12. 2011. doi <https://cropagro.unram.ac.id/index.php/caj/article/view/95>.