



Potensi *Murraya keonigii* sebagai Herbisida Alami

Lussana Rossita Dewi^{1*}, Praptining Rahayu²
Pendidikan Biologi, Universitas PGRI Semarang

ABSTRAK

Tanaman berpotensi menjadi herbisida alami dengan menghasilkan senyawa kimia yaitu alelopati yang dapat menghambat pertumbuhan tumbuhan di sekitarnya. Alelopati dapat keluar secara alami maupun melalui proses ekstraksi di laboratorium. Beberapa penelitian menyatakan bahwa semakin banyak alelopati yang dikeluarkan semakin kuat daya penghambat pertumbuhan. *Murraya keonigii* menjadi salah satu contoh tanaman yang berpotensi menjadi herbisida alami, karena mempunyai senyawa aromatik atau alelopati. Penelitian ini merupakan penelitian pendahuluan yang bertujuan untuk melihat potensi *M keonigii* untuk menjadi herbisida alami. Metode yang digunakan adalah eksperimen di laboratorium untuk uji fitotoksitas, meliputi uji perkecambahan biji dan pemanjangan radikula. Ekstrak *M keonigii* diberikan pada biji rumput dengan dosis 0 gr/lit (kontrol/M0), 50 gr/lit (M1), 60 gr/lit (M2), dan 70 gr/lit (M3). Hasil penelitian membuktikan bahwa senyawa aromatik atau alelopati pada *M keonigii* mempengaruhi proses perkecambahan pada biji rumput. Perkecambahan lebih lambat terjadi pada dosis 60 gr/lit (M2) dan 70 gr/lit (M3) dibandingkan pada kontrol (M0) dan 50 gr/lit (M1). Panjang radikula tidak cepat bertambah pada perlakuan M2 dan M3. Daya berkecambah biji rumput pada kontrol dan M0 mempunyai nilai 100% atau berkecambah semuanya, sedangkan pada M1 dan M2 mempunyai daya kecambah 67%. Dari hasil penelitian pendahuluan ini, terlihat *M. keonigii* mempunyai potensi sebagai herbisida alami. Diperlukan penelitian lanjutan untuk memastikan bahwa *M. keonigii* dapat menjadi herbisida alami.

Kata kunci: *Murraya keonigii*, herbisida, alelopati, persentase kecambah, daya kecambah,

ABSTRACT

Plants have the potential to become natural herbicides by producing chemical compounds, namely allelopathy, which can inhibit the growth of surrounding plants. Allelopathy can come out naturally or through the extraction process in the laboratory. Several studies have shown that the more allelopathy secreted, the stronger the growth inhibitory power. *Murraya keonigii* is an example of a plant that has the potential to be a natural herbicide, because it has aromatic or allelopathic compounds. This research is a preliminary study that aims to see the potential of *M keonigii* to be a natural herbicide. The method used is an experiment in the laboratory for phytotoxicity tests, including seed germination and radicular elongation tests. *M keonigii* extract was given to grass seeds at a dose of 0 gr/lit (control/M0), 50 gr/lit (M1), 60 gr/lit (M2), and 70 gr/lit (M3). The results showed that the aromatic or allelopathic compounds in *M keonigii* affected the germination process in grass seeds. Germination was slower at doses of 60 g/lit (M2) and 70 gr/lit (M3) compared to the control (M0) and 50 gr/lit (M1). Radicular length did not increase rapidly in M2 and M3 treatments. Grass seed germination in control and M0 had a value of 100% or all of them germinated, while M1 and M2 had 67% germination. From the results of this preliminary study, it appears that *M. keonigii* has potential as a natural herbicide. Further research is needed to ensure that *M. keonigii* can become a natural herbicide.

Keywords: *Murraya keonigii*, herbicide, allelopathic, sprouts percentage, germination power

*) Lussana Rossita Dewi, Jalan Sidodadi Timur Nomor 24, Karangtempel, Kec. Semarang Timur, Kota Semarang, Jawa Tengah 50232 e-mail: lussanarossitadewi@upgris.ac.id

doi: 10.33474/e-jbst.v7i1.449

Diterima tanggal 25 Agustus 2021– Diterbitkan Tanggal 31 Agustus 2021

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0>



Pendahuluan

Beberapa tanaman berpotensi menjadi herbisida alami atau organik dengan menghasilkan senyawa kimia yaitu alelopati yang dapat menghambat pertumbuhan tumbuhan di sekitarnya. Hampir semua tumbuhan mengeluarkan alelopati dan mempunyai fungsi sebagai pertahanan diri dari tumbuhan lain. Zat alelopati dapat berupa gas atau cairan yang dapat dikeluarkan melalui akar, batang maupun daun, pengaruh negatif dari alelopati tergantung dari konsentrasi bahan kimia yang dikandungnya [15]. Alelopati yang dilepaskan ke lingkungan melalui volatilisasi (untuk atsiri), eksudasi akar, basuhan daun atau hasil dekomposisi residu tumbuhan [14]. Selain secara alami, pelepasan alelopati juga dapat dilakukan di laboratorium melalui teknik ekstraksi dengan air atau pelarut lain misalnya etanol. Semakin banyak konsentrasi alelopati tumbuhan yang diberikan, semakin kuat daya penghambat pertumbuhan. Cairan perasan daun *A. conyzoides* pada konsentrasi 100 g/l sudah mampu menghambat perkecambahan, bahkan pada konsentrasi 500 g/l mampu menghambat perkecambahan 100 % [10].

Salah satu tumbuhan yang bisa diharapkan dapat menjadi herbisida alami adalah Salam Koja (*Murraya keonigii*). *M keonigii* merupakan tanaman khas Asia Tenggara dan di Indonesia banyak ditemukan di wilayah Aceh dan Sumatera Barat. Tanaman ini biasanya digunakan sebagai penyedap alami masakan. Salam Koja disebut juga dengan daun aromatik yang tetap mempertahankan rasa dan kualitas lainnya bahkan setelah dikeringkan [4]. Senyawa aromatik di dalam *M keonigii* diharapkan dapat menjadi bahan yang berguna sebagai herbisida alami. Diperlukan berbagai macam uji atau percobaan untuk melihat apakah suatu tumbuhan berpotensi sebagai herbisida salah satunya dengan uji fitotoksisitas. Uji fitotoksisitas suatu alelokemik dapat dilakukan dengan uji perkecambahan biji, pemanjangan radikula dan beberapa proses fungsional tumbuhan [8]. Penelitian ini merupakan penelitian pendahuluan yang bertujuan untuk melihat potensi *Murraya keonigii* sebagai herbisida alami.

Material dan Metode

Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan, yaitu : daun *Murraya keonigii*, biji rumput Jepang, aquades, dan kapas.

Alat yang digunakan, yaitu : 15 cawan petri/petridish, blender, timbangan digital, gelas ukur, dan beaker glass

Metode

Metode yang digunakan adalah eksperimen di laboratorium untuk uji fitotoksisitas, meliputi uji perkecambahan biji dan pemanjangan radikula.

Cara Kerja

Uji perkecambahan biji

Daun *Murraya keonigii* dicuci bersih dan dikeringkan selama 3 menit. Kemudian ditimbang sesuai perlakuan yaitu M0 : kontrol, M1 : 50 gr/lt, M2 : 60 gr/lt, dan M3 : 70 gr/lt. Setelah ditimbang daun dipetik kecil-kecil/dipreteli dan ditambah aquades sebanyak 1000 ml pada setiap perlakuan dan diblender kemudian disaring [10].



Biji rumput terlebih dahulu diseleksi, direndam dalam 0,1 % fungisida dan kemudian dibilas 3 kali dengan aquades dan dikeringkan untuk mencegah timbulnya jamur. *Petridish*/cawan petri untuk perlakuan, dilap dengan tisu yang sudah dicelupkan dalam alkohol. Masukkan biji rumput masing-masing 15 biji setiap petri. Pengamatan perkecambahan biji dan pengukuran radikula dilakukan setiap hari selama 10 hari berturut-turut. Perlakuan perkecambahan dibedakan dengan kapas dan tanpa kapas

Parameter uji kecambah yang diamati terdiri dari :

a. Daya berkecambah (%)

Daya berkecambah ditunjukkan dengan jumlah kecambah normal yang dapat dihasilkan oleh benih murni pada kondisi lingkungan tertentu dalam jangka waktu yang telah ditentukan (Sutopo, 2002). yang dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut :

$$DB (\%) = \frac{\text{Jumlah kecambah normal}}{\text{Jumlah benih yang diuji}} \times 100\%$$

b. Panjang radikula

Panjang radikula diukur mulai dari hari 1 hingga hari terakhir pengamatan.

Hasil dan Diskusi

Hasil Penelitian

Tabel 1 Jumlah biji berkecambah tanpa kapas

Perlakuan	Hari ke									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
kontrol	15	15	15	15	15	kering	mati	mati	mati	mati
50 gr/lt	14	14	15	15	15	kering	mati	mati	mati	mati
60 gr/lt	10	10	10	10	10	kering	mati	mati	mati	mati
70 gr/lt	10	10	12	10	10	kering	mati	mati	mati	mati

Tabel 2 Jumlah biji berkecambah dengan kapas

Perlakuan	Hari ke									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Kontrol	15	15	15	15	15	15	Kering	Mati	Mati	Mati
50 gr/lt	8	14	15	15	15	15	Kering	Mati	Mati	Mati
60 gr/lt	7	10	10	10	10	10	Kering	Mati	Mati	Mati
70 gr/lt	8	10	10	10	10	10	Kering	Mati	Mati	Mati

Tabel 3 Panjang radikula tanpa kapas



Perlakuan	Hari ke									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Kontrol	5 cm	7	10	15	25	30	30	30	30	30
50 gr/lt	4 cm	6	10	15	25	30	30	30	30	30
60 gr/lt	1 cm	2	4	6	8	15	15	15	15	15
70 gr/lt	1 cm	2	4	6	8	15	15	15	15	15

Tabel 4 Panjang radikula dengan kapas

Perlakuan	Hari ke									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Kontrol	5	10	20	30	35	40	40	40	40	40
50 gr/lt	5	10	20	30	35	40	40	40	40	40
60 gr/lt	2	6	12	19	26	32	32	32	32	32
70 gr/lt	2	6	12	19	26	32	32	32	32	32

Tabel 5 Daya berkecambah tanpa kapas

No.	Perlakuan	Daya berkecambah
1.	Kontrol	100%
2.	50 gr/liter	100%
3.	60 gr/liter	67%
4.	70 gr/liter	67%

Tabel 6 Daya berkecambah dengan kapas

No.	Perlakuan	Daya berkecambah
1.	Kontrol	100%
2.	50 gr/liter	100%
3.	60 gr/liter	67%
4.	70 gr/liter	67%

Pembahasan

Perkecambahan adalah peristiwa muncul dan berkembangnya radikula dan plumula dari benih atau biji yang dimulai dengan terlihatnya radikula dan plumula secara visiologis dan morfologis. [2] mengemukakan ada dua faktor yang mempengaruhi perkecambahan benih., yaitu : a. Kondisi benih yang meliputi : kemasakan biji/benih, kerusakan mekanik dan fisik, serta kadar air biji. b. Faktor luar



benih, yang meliputi : suhu, cahaya, oksigen, kelembaban nisbi serta komposisi udara di sekitar biji. Selain kedua hal diatas, suatu zat penghambat pertumbuhan atau substansi penghambat pertumbuhan benih juga mampu mempengaruhi proses perkecambahan, substansi tersebut adalah senyawa aromatik [19]. [13], menunjukkan bahwa kadar minyak atsiri (senyawa aromatik) di dalam *M keonigii* sebesar 0,5%, dan kandungan senyawa lainnya yaitu : protein (6,1%), lemak (1%), karbohidrat (18,7%), serat (6,4%), mineral (4,2%), kalsium (810 mg/100gr), fosfor (600 mg/100 gr), besi (3,1 mg/100gr), karoten (12.600 IU/100 gr), vitamin C (4 mg/100 gr), dan asam nikotinat (2,3 mg/100 gr). Dari hasil pengamatan terlihat perlakuan dengan dosis daun *M keonigii* terbanyak (M2 dan M3), mampu menghambat pertumbuhan kecambah, sedangkan pada kontrol (M0) semua biji berkecambah (Tabel 1 dan Tabel 2).

Perlakuan *M keonigii* dengan dosis 60 gr/lt dan 70 gr/lt mempunyai hasil yang lebih sedikit perkecambahan bijinya dibandingkan dengan kontrol dan dosis 50 gr/lt (Tabel 1 dan 2). Semakin tinggi dosis daun *M keonigii* semakin kecil peluang biji untuk berkecambah. Hal tersebut dipengaruhi oleh senyawa aromatik yang terdapat di daun *M keonigii*. Senyawa aromatik pada *M keonigii* terdiri dari alkaloid, saponin, flavonoid, dan tanin [11]. Flavonoid terdapat pada semua bagian tumbuhan termasuk daun, akar, kayu, kulit, tepung sari, nektar, bunga, buah dan biji yang juga mengandung senyawa alelopati [9]. [18] menyatakan bahwa senyawa alelopati berupa fenol dan flavonoid dapat menghambat aktivitas enzim selama proses perkecambahan yang menyebabkan perkecambahan menjadi terhambat sehingga persentase perkecambahan menjadi menurun.

Panjang radikula juga dipengaruhi oleh senyawa aktif atau senyawa alelopati pada tanaman *M keonigii* selain perkecambahan biji. [7] menyatakan bahwa senyawa aromatik bekerja dengan cara menetralkan enzim. Enzim yang dinetralkan dalam hal ini adalah enzim yang berperan terhadap munculnya plumula dan radikula [20]. Pada perlakuan kontrol (M0) dan 50gr/lt (M1), panjang radikula 4-5 cm, sementara pada dosis yang lebih tinggi 60 gr/lt (M2) dan 70 gr/lt (M3) radikula mempunyai panjang 1-2 cm (Tabel 3 dan 4). Efek toksik dari senyawa aromatik adalah menurunkan potensial air dan turgor sel sehingga terjadi penurunan perluasan jaringan sel radikula dan plumula sehingga dapat mengganggu perkembangan panjang radikula dan plumula [1].

Pematahan dormansi biji juga dapat mempengaruhi pertumbuhan radikula. Perlakuan pematahan dormansi biji berpengaruh sangat nyata terhadap panjang pendeknya radikula [6]. Pada Tabel 1 panjang radikula pada kontrol (M0) dan dosis 50 gr/lt (M1) dengan jumlah biji yang banyak berkecambah, rata-rata mengalami kenaikan panjang 5 cm setiap harinya. Perlakuan M2 dan M3 yang biji sedikit berkecambah, perpanjangan radikula hanya berkisar 1-2 cm per hari. Biji yang berkecambah lebih dahulu memberikan lebih banyak waktu untuk radikula berkecambah dan tumbuh dengan ukuran yang lebih panjang dibandingkan dengan perlakuan lainnya yang kesempatan berkecambahnya lebih lambat.

Lambatnya perkecambahan juga dipengaruhi oleh Senyawa aromatik atau alelopati pada *M keonigii*. Tabel 3 menunjukkan pada perlakuan M0 dan M1 di hari ke-5 pengamatan, radikula mempunyai kenaikan panjang yang signifikan, yaitu dari 15cm menjadi 25 cm, sementara untuk perlakuan M2 dan M3, perpanjangan radikula rendah dan lambat. Tabel 4 juga memperlihatkan banyak senyawa alelopati mampu menekan perkecambahan. Perlakuan M0 dan M1 radikula bertambah 5 cm setiap hari, namun pada hari ke-3 dan 4 bisa mencapai 10 cm. Penghambatan yaitu terjadi penurunan permeabilitas membran sel akibat adanya senyawa fenol. Menurut [16], penurunan permeabilitas sel menyebabkan terhambatnya pengangkutan hasil perombakan cadangan makanan secara difusi dari endosperma melewati membran sel menuju titik - titik tumbuh. Kondisi ini mengakibatkan pertumbuhan sel dan pembesaran sel ikut terhambat sehingga pembentukan plumula (calon pucuk) dan radikula (akar muda) akan terhambat.

Daya berkecambah suatu benih dapat diartikan sebagai mekar dan berkembangnya bagian-bagian penting dari suatu embrio suatu benih yang menunjukkan kemampuannya untuk tumbuh normal pada lingkungan yang sesuai [5]. Daya berkecambah biji rumput berbeda di setiap dosis rendaman *M keonigii*, namun mempunyai persentase yang sama secara keseluruhan. Tabel 5 dan Tabel 6 memperlihatkan perlakuan M0 (kontrol) dan M1 semua biji berhasil berkecambah (100%),



untuk M2 dan M3 hanya beberapa biji yang berkecambah (daya perkecambahan 67%), hal ini mungkin disebabkan oleh faktor air pada media yang digunakan menggunakan kapas dan tanpa kapas. Air diperlukan dalam proses peretakan kulit benih, pengembangan embrio dan pembesaran sel-sel dititik tumbuh. Air akan mempengaruhi aktifitas enzim alfa amilase, translokasi, makanan cadangan, mengatur keseimbangan zat pengatur tumbuh dan penggunaan cadangan makanan [12]. Penyerapan air oleh embrio dan endosperma menyebabkan pembengkakan dari kedua struktur, mendesak kulit benih yang sudah lunak sampai pecah dan memberikan ruang untuk keluarnya akar [17]. Air berperan dalam melunakkan kulit biji, memfasilitasi masuknya O₂, dan alat transportasi makanan [3].

Kesimpulan

Senyawa aromatik atau alelopati pada *M keonigii* mempengaruhi proses perkecambahan pada biji rumput. Perkecambahan lebih lambat terjadi pada dosis 60 gr/lt (M2) dan 70 gr/lt (M3) dibandingkan pada kontrol (M0) dan 50 gr/lt (M1). Panjang radikula tidak cepat bertambah pada perlakuan M2 dan M3. Daya berkecambah biji rumput pada kontrol dan M0 mempunyai nilai 100% atau berkecambah semuanya, sedangkan pada M1 dan M2 mempunyai daya kecambah 67%. *M keonigii* mempunyai potensi untuk dijadikan bahan herbisida alami. Diperlukan penelitian lebih lanjut untuk memastikan hal tersebut.

Daftar Pustaka

- [1] Alam, M.Z., Stuchbury, T., Naylor, R.E.L., Rashid, M.A. 2004. Effect of Salinity on Growth of Some Moder Rice Cultivations. *Journal of Agronomy*. 3(1): 1-10.
- [2] Anonim. 2006. Perkecambahan Benih/Biji. <http://public.ut.ac.id/html/suplemen/lunt4344/kecambah.html>
- [3] Anonim. 2010. Apa yang dimaksud dengan peristiwa imbibisi. <http://vansaka.blogspot.com/2010/03/apa-yang-dimaksud-dengan-peristiwa.html>.
- [4] Aziz T, Febrizky S, Mario AD. 2014. Pengaruh Jenis Pelarut terhadap Persen *Yieldkaloid* dari Daun Salam India *Murraya keonigii*. *Teknik Kimia* Vol. 20 No. 2
- [5] Danuarti. 2005. Uji Cekaman Kekeringan Pada Tanaman. *Ilmu Pertanian*. Vol. 11 No. 1.
- [6] Dharma, P.E.S., S. Samudin, Adrianton. 2015. Perkecambahan Benih Pala (*Myristica fragrans* Houtt.) dengan Metode Skarifikasi dan Perendaman ZPT Alami. *Jurnal Agrotekbis* 3(2):158-167.
- [7] Djunaedy, A. 2008. Aplikasi Fungisida Sistemik dan Pemanfaatan Mikoriza Dalam Rangka Pengendalian Patogen Tular Tanah Pada Tanaman Kedelai (*Glycine max* L.)², *Embryo*, vol. 5, no. 2, hal. 1-9.
- [8] Einhellig, F. A. 1995. *Allelopathy: Current Status and Future Goals*. Chapter 1. In: Inderjit, K. M. M Dakshini and F. A. Einhellig. 1995. *Acs Symposium Series: Allelopathy Organism, Processes and Applications*. Washington DC : American Chemical Society.
- [9] Ellizar & Maaruf, Y. 2009. Penentuan Kandungan Flavonoid dari Ekstrak Metanol Daging Buah Mahkota Dewa (*Phaleria macrocarpa scheff boerl*). Yogyakarta : FMIPA, UII. *Extraction A Review, Internationale Pharmaceutica Scientia* vol. 1 (1): 16-20.
- [10] Hafsah, S *et.all*. 2012. Efek Alelopati *Ageratum conyzoides* terhadap Pertumbuhan Sawi. *J. Floratek* 8: 18 – 24



- [11]Handral K.H, A. Pandith., Shruti. 2012. A Review On *Murraya koenigii*: Multipotential Medicinal Plant. *Asian J. of Pharma. and Clinic. Res.* 5 (4): 1-14.
- [12]Marthen, Kaya, E., & Rehatta, H. 2013. Pengaruh Perlakuan Pencelupan dan Perendaman terhadap Perkecambahan Benih Sengon. *Agrologia*, 1, 10–16.
- [13]Mohd, Z. I. 2009. *Extraction of Essential Oil from Murraya Koenigii Leaves Using Ultrasonic-Assisted Solvent Extraction Method*. Malaysia: Riset dan Penelitian Universitas Pahang Malaysia.
- [14]Putnam, A.R. & S.C. Tang. 1986. *The Science of Allelopathy*. Canada : John Wiley & Sons, Inc.
- [15]Putnam, A.R. 1988. Allelopathy: Problem and opportunities in weed management. In: M.A. Altieri and M. Liebman (eds). *Weed Management in Agroecosystem: Ecological Approaches*. Florida: CRC Press. pp.77-88.
- [16]Sastroutomo, S. 1990. *Ekologi Gulma*. Gramedia. Pustaka Utama. Jakarta.
- [17]Schmidt, L. 2000. *Pedoman Penanganan Benih Tanaman Hutan Tropis dan Subtropis*. Diterjemahkan oleh Direktorat Jendral Rehabilitasi Lahan dan Perhutanan Sosial Departemen Kehutanan. PT Gramedia. Jakarta.
- [18]Tiwari, K., Kaur M., Kaur G., & Kaur H. 2011. Phytochemical Screening and Whittaker, R.J. and P.P. Feeney. 1971. *Allelochemical : Chemical interaction Between Species*. *Science*. 171 (3973): 757.
- [19]Widhityarini, A.P. 2011. Pematangan Dormansi Benih Tanjung (*Mimusops elengi L.*) dengan Skarifikasi dan Perendaman Kalium Nitrat. [Jurnal]. Fakultas Pertanian Gadjah Mada. Yogyakarta.
- [20]Yunita, R. 2002. Perbanyak dan Transformasi menggunakan *Agrobacterium tumefaciens* pada tanaman Melinjo (*Gnetum gnemon*) dengan teknik kultur jaringan. Tesis. Bogor : Sekolah Pascasarjana IPB.