

POTENSI ALELOPATI BUAH LERAK (*Sapindus rarak*) SEBAGAI BIOHERBISIDA PRATUMBUH TERHADAP PERKECAMBAHAN GULMA *Asystasia gangetica* DAN *Eleusine indica*

Allelopathic Potential of Lerak Fruit (*Sapindus rarak*) as Pre - Emergence Bioherbicide Against Weed Germination *Asystasia gangetica* and *Eleusine indica*

Hidayat Puji Siswanto¹, Nanik Sriyani¹ dan Erni Maryani²

1. Dosen Jurusan Agronomi dan Hortikultura Fakultas Pertanian Universitas Lampung
Jln. Prof. Dr. Soemantri Brojonegoro No. 1 Bandar Lampung 35145
2. Mahasiswa Jurusan Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Lampung

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh alelopati ekstrak buah lerak terhadap perkecambahan gulma *Asystasia gangetica* dan *Eleusine indica*. Penelitian dilakukan di Laboratorium Gulma Fakultas Pertanian Universitas Lampung dari bulan Juli sampai Agustus 2017. Percobaan disusun dalam rancangan acak kelompok lengkap (RAKL) dengan 4 ulangan. Perlakuan ekstrak buah lerak yaitu dengan konsentrasi: 0, 25, 50, 75, dan 100%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak buah lerak pada konsentrasi 25 – 100 % mampu menghambat perkecambahan gulma *Asystasia gangetica* dan *Eleusine indica* hingga 2 minggu setelah aplikasi, aplikasi ekstrak buah lerak pada konsentrasi 25% - 75% menyebabkan tumbuh jamur pada biji gulma, sedangkan konsentrasi 100% tidak menunjukkan pertumbuhan jamur.

Kata Kunci: Alelopati, bioherbisida pratumbuh, buah lerak, *Asystasia gangetica*, *Eleusine indica*

ABSTRACT

*This study aims to determine the effect of allelopathic of lerak fruit extract against weeds germination of *Asystasia gangetica* and *Eleusine indica*. The research was conducted at Weed Laboratory of Agriculture Faculty of Lampung University from July up to August 2017. The experiments were arranged in a Completely Randomized Design (CRD) with four repetitions. Treatment of lerak fruit extract with the concentration: 0, 25, 50, 75, and 100%. The results showed that the extract of lerak fruit at concentration 25 - 100% was able to inhibit germination of *Asystasia gangetica* and *Eleusine indica* until 2 weeks after application., the application of lerak fruit extract at 25% - 75% concentration cause fungal growth in weeds seed, while the concentration of 100% does not show fungal growth.*

Keywords: Allelopathy, pre-emergence bioherbicide, fruit lerak, *Asystasia gangetica*, *Eleusine indica*

PENDAHULUAN

Alelopati adalah senyawa kimia atau metabolit sekunder yang dikeluarkan dari tumbuhan dapat digunakan sebagai bioherbisida untuk pengendalian gulma. Alelokimia adalah metabolit sekunder tanaman yang dikelompokkan menjadi 14 golongan yaitu asam organik larut air, lakton, asam lemak rantai panjang, quinon, terpenoid, flavonoid, tannin, asam sinamat dan derivatnya, asam benzoate dan derivatnya, kumarin, senyawa fenolat (fenol dan asam fenolat), asam amino non

protein, sulfide serta nukleotida (Einhellig, 1995; Macias *et al.*, 2001; Oleszek dan Stochmai, 2002). Zat yang terkandung dalam buah tanaman lerak mengandung saponin, alkaloid, steroid, antikuinon, flavonoid, fenol, dan tanin (Syahroni *et al.*, 2013). Mekanisme pengaruh alelokimia menghambat pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan sasaran terjadi melalui serangkaian proses yang cukup kompleks (Rahayu, 2003). Efek penghambatan alelokimia terhadap gulma menjadi sangat penting, penggunaan alelokimia ekstrak air tanaman menawarkan alternatif yang menjanjikan untuk pengelolaan gulma yang berkelanjutan dan ramah lingkungan (Jamil, *et al.*, 2009).

Untuk mengetahui potensi alelopati dari ekstrak buah lerak sebagai bioherbisida, maka perlu diuji pengaruhnya pada gulma. Salah satu gulma yang mendominasi berbagai lahan perkebunan adalah *Asystasia gangetica*, namun penyebaran gulma ini sudah mencapai lahan-lahan pertanian pada tanaman pangan. Gulma *Asystasia gangetica* termasuk gulma pengganggu (*invasive*) di agroekosistem, baik dilahan pertanian dan perkebunan. Pada perkebunan kelapa sawit, gulma *Eleusine indica* dapat menimbulkan masalah pertumbuhan pada TBM- 1. Gulma ini juga dijumpai pada tanah kosong, di pinggir jalan, di lahan pertanian dan pekarangan rumah. Oleh karena itu perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui potensi alelopati ekstrak buah lerak dalam menghambat perkecambahan gulma *Asystasia gangetica* dan *Eleusine indica*.

BAHAN DAN METODE

Penelitian dilakukan mulai bulan Juli hingga Agustus tahun 2017. Penelitian dilakukan di Laboratorium Gulma Fakultas Pertanian Universitas Lampung. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah ekstrak buah lerak, air, dan biji gulma yang akan diuji yaitu, *Asystasia gangetica* dan *Eleusine indica*). Sedangkan alat-alat yang digunakan adalah gelas ukur, gelas piala, cawan petri, busa, kertas merang, gunting, pipet, rubber bulb dan kertas label.

Ekstrak air alelopati disiapkan mengikuti metode Cheema dan Khaliq (2000). Buah lerak dicincang menjadi potongan 2-3 cm dan direndam dalam air pada 10% (W / V) selama 24 jam pada suhu kamar. Setelah itu bahan disaring melalui saringan untuk mendapatkan ekstrak 100%. Ekstrak terkonsentrasi disebut 100% (larutan stok), yang selanjutnya diencerkan dengan air suling sampai konsentrasi ekstrak 25, 50, dan 75%. Semua ekstrak ini (25, 50, 75 dan 100%) digunakan untuk bioassay laboratorium. Gulma uji diperoleh dengan cara mencari biji gulma yang telah masak.

Dalam uji bioassay perkecambahan dan pertumbuhan awal gulma, perlakuan pada 5 taraf konsentrasi ekstrak buah lerak yaitu 0, 25, 50, 75, dan 100%. Percobaan ini dilakukan dengan Rancangan Acak Lengkap, dengank 4 ulangan. Sebelum dilakukan aplikasi terlebih dahulu dilakukan kalibrasi pada media semai dengan cara menyiram air pada busa dan kertas merang yang diletakkan pada cawan petri hingga kapasitas lapang. Aplikasi ekstrak buah lerak hanya dilakukan satu kali selama penelitian. Untuk perawatan dilakukan penyiraman agar media tanam tetap pada kondisi kapasitas lapang.

Variabel pengamatan dalam penelitian ini terdiri dari persen perkecambahan gulma, panjang tajuk dan panjang akar gulma. Data yang diperoleh dianalisis dengan sidik ragam dan dilakukan pengujian pemisahan nilai tengah perlakuan dengan uji Beda Nyata Terkecil (BNT) pada taraf 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Gulma *Asystasia gangetica*

Aplikasi ekstrak buah lerak pada konsentrasi 25 – 100 % mampu menghambat perkecambahan biji gulma *Asystasia gangetica*, sehingga biji gulma tidak berkecambah sampai 2 MSA. Pada 1 MSA menunjukkan bahwa konsentrasi 25 – 100% ekstrak buah lerak mampu menghambat perkecambahan biji gulma *Asystasia gangetica*, sedangkan tanpa aplikasi ekstrak buah lerak (0%) biji gulma berkecambah mencapai 96%(Tabel 1).

Pada 2 MSA menunjukkan bahwa aplikasi ekstrak buah lerak pada konsentrasi 25 – 100 % masih mampu menghambat perkecambahan biji gulma *Asystasia gangetica*, walaupun biji gulma *Asystasia gangetica* mampu berkecambah dengan persentase perkecambahan 8 % pada aplikasi ekstrak buah lerak 25%. Namun masih rendah perkecambahannya dibandingkan perlakuan tanpa aplikasi ekstrak buah lerak (0%) yang berkecambah hingga 100% (Tabel 1). Penghambatan alelokimia ekstrak buah lerak tersebut meningkat dengan meningkatnya konsentrasi. Ini mungkin karena adanya lebih banyak alelokimia dalam air ekstrak konsentrasi yang lebih tinggi.

Meskipun biji gulma mampu berkecambah pada ekstrak buah lerak konsentrasi 25%, namun biji gulma tersebut tidak mampu tumbuh dan berkembang yang diduga adanya senyawa alelokimia flavonoid dan fenol pada buah lerak. Menurut Rahayu (2003) bahwa hambatan yang terjadi pada komponen akar lebih besar dibandingkan dengan tajuk karena akar bersentuhan langsung dengan senyawa tersebut. Pertumbuhan jamur pada biji *Asystasia gangetica* yang sudah berkecambah dimulai pada bagian kotiledon menyebabkan gulma membusuk dan mati. Selain itu gulma *Asystasia gangetica* yang sudah berkecambah tidak diikuti dengan pertumbuhan akar (Tabel 2).

Pada Gambar 1 terlihat bahwa aplikasi ekstrak buah lerak pada biji gulma *Asystasia gangetica* menyebabkan tumbuh jamur pada media kecambah dan biji gulma. Pada pengamatan 1 MSA terlihat bahwa jamur tumbuh pada aplikasi dengan konsentrasi 25% dan 50%. Jamur yang tumbuh pada biji gulma dimulai pada bagian tepi dari biji gulma dan menempel pada media.

Pada pengamatan 2 MSA terlihat bahwa aplikasi ekstrak buah lerak pada konsentrasi 25% hingga 75% tumbuh jamur mulai hari ke 4 pada media dan biji gulma, sedangkan konsentrasi 100% tidak menunjukkan pertumbuhan jamur (Gambar 2).

Gulma *Eleusine indica*

Aplikasi ekstrak buah lerak pada konsentrasi 25 – 100 % mampu menghambat perkecambahan biji gulma *Eleusine indica* sampai 2 MSA. Pada 1 MSA menunjukkan bahwa aplikasi ekstrak buah lerak pada konsentrasi 25 – 100 % mampu menghambat perkecambahan biji gulma *Eleusine indica* dibandingkan perlakuan tanpa ekstrak buah lerak (0%), biji gulma berkecambah mencapai 14 pada 1 MSA. Pada 2 MSA, konsentrasi ekstrak buah lerak 25 – 100 % masih mampu menghambat perkecambahan biji gulma *Eleusine indica* dibandingkan dengan tanpa ekstrak buah lerak (0%), biji gulma berkecambah mencapai 94% (Tabel 3).

Hal ini juga ditunjukkan pada Tabel 4, bahwa aplikasi ekstrak buah lerak pada konsentrasi 25 - 100% menyebabkan biji gulma *Eleusine indica* tidak tumbuh tajuk dan akar, sehingga biji gulma membusuk dan mati. Alelokimia dapat menyebabkan keterlambatan perkecambahan dan penurunan pertumbuhan bibit (Herro & Callaway, 2003).

Gambar 3 dan 4 menunjukkan bahwa aplikasi herbisida ekstrak buah lerak menyebabkan biji gulma *Eleusine indica* ditumbuhi jamur mulai hari ke - 4 pada konsentrasi 25%, 50% dan 75%. Sedangkan konsentrasi 100% tidak menimbulkan tumbuhnya jamur pada biji gulma. Menurut Salisbury (1995) selama biji tetap hidup, biji mempertahankan cadangan bahan pangan di dalam sel. Segera setelah biji mati, bahan tersebut mulai bocor keluar. Setelah mati biji akan segera tertutupi bakteri dan hifa fungi yang tumbuh pada makanan yang bocor keluar. Biji yang mampu tumbuh akan menghasilkan antibiotik yang mencegah serangan patogen. Hal inilah yang menyebabkan penurunan perkecambahan dan timbulnya serangan jamur serta matinya gulma.

KESIMPULAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa (1) ekstrak buah lerak pada konsentrasi 25 – 100 % mampu menghambat perkecambahan gulma *Asystasia gangetica* dan *Eleusine indica* hingga 2 minggu setelah aplikasi (MSA), (2) aplikasi ekstrak buah lerak pada konsentrasi 25% - 75% tumbuh jamur pada biji gulma, sedangkan konsentrasi 100% tidak menunjukkan pertumbuhan jamur.

DAFTAR PUSTAKA

- Cheema, Z.A. and Khaliq, A. (2000). Use of sorghum allelopathic properties to control weeds in irrigated wheat in a semi arid region of Punjab. *Agriculture, Ecosystem and Environment* **79**: 105-112.
- Einhellig FA. 1995. Allelopathy: Current status and future goals. In: Inderjit, Dakhsini KMM, Einhellig FA (eds). *Allelopathy, Organism, Processes and Applications*. American Chemical Society, Washington DC.
- Herro, J.L., and R.M. Callaway, 2003: Allelopathy and exotic plant invasion. *Plant and Soil* **256**, 29-39.
- Jamil, M., Cheema, Z.A., Mushtaq, M.N., Farooq, M. and Cheema, M.A. (2009). Alternative control of wild oat and canary grass in wheat fields by allelopathic plant water extracts. *Agronomy for Sustainable Development* **29**: 474-482.
- Macias, F.A., J.M.G. Molinillo, J.C.G. Galindo, RM.Varela, RM. Simonetx, and D. Castellano. 2001. *The use of allelopathic studies in the search for natural herbicides*. In: *Allelopathy in Agroecosystems*. Kohli R.K., H.P. Singh, and D.R. Batish. Food Products Press an Imprint of the Howarth Press, Inc. New York-London-Oxford. Pp 237-256.
- Oleszek, W., and A. Stochmal. 2002. Triterpensaponins and flavonoid in the seeds of trifolium species. *Phytochemistry*. Vol.61:165-170.
- Rahayu, E.S. 2003. Peranan penelitian alelopat dalam pelaksanaan low external input and sustainable agriculture (LEISA). http://rudycr.topcities.com/ppp702_71034_ennis_rahayu.htm. Tanggal akses 10 Mei 2017
- Salisbury FB, Cleon W ross. 1995. *Fisiologi Tumbuhan*. Jilid III. Bandung: Institut Teknologi Bandung. 197 hal.
- Syahroni, Y. Yanuar dan D. Prijono. 2013. Aktivitas Insektisida Ekstrak Buah Piper aduncum L. (Piperaceae) dan Sapindus rarak DC. (Sapindaceae) serta Campurannya Terhadap Larva *Crociodolomia pavonana* (F.) (Lepidoptera : Crambidae). *Jurnal Entomologi Indonesia*, Volume 10 Nomor 1 : 39 – 50 April 2013. Departemen Proteksi Tanaman. Fakultas Pertanian. Institut Pertanian Bogor.

Tabel 1. Pengaruh aplikasi herbisida ekstrak buah lerak terhadap persentase perkecambahan *Asystasia gangetica*

Perlakuan Konsentrasi (%)	1 MSA		2 MSA	
	...(%)...			
0	96	a	100	a
25	0	b	8	b
50	0	b	0	c
75	0	b	0	c
100	0	b	0	c
BNT 5%	5,36		5,36	

Keterangan : Nilai rata-rata yang diikuti oleh huruf yang sama dalam kolom yang sama tidak berbeda nyata pada BNT 5%

Tabel 2. Pengaruh aplikasi herbisida ekstrak buah lerak terhadap panjang tajuk dan akar *Asystasia gangetica* pada 2 MSA

Perlakuan Konsentrasi (%)	Tajuk		Akar	
	...(cm)...			
0	2,42	a	3,14	a
25	0	b	0	b
50	0	b	0	b
75	0	b	0	b
100	0	b	0	b
BNT 5%	0,05		0,05	

Keterangan : Nilai rata-rata yang diikuti oleh huruf yang sama dalam kolom yang sama tidak berbeda nyata pada BNT 5%

Tabel 3. Pengaruh aplikasi herbisida ekstrak buah lerak terhadap persentase perkecambahan *Eleusine indica*

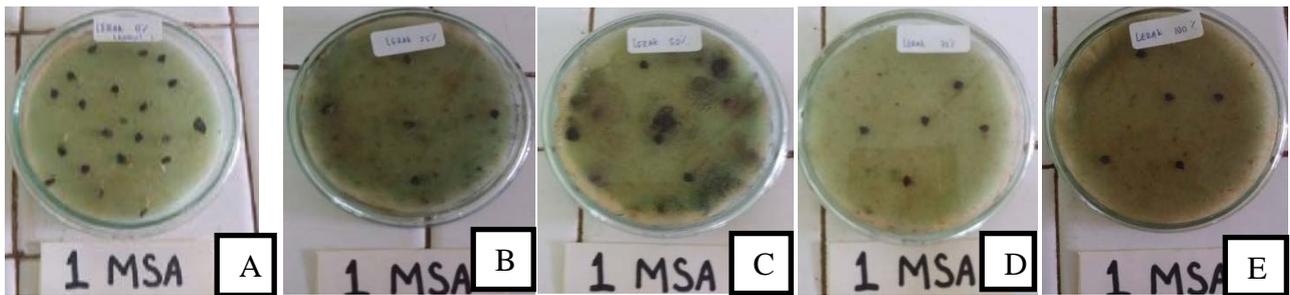
Perlakuan Konsentrasi (%)	1 MSA		2 MSA	
	...(%)...			
0	14	a	94	a
25	0	b	0	b
50	0	b	0	b
75	0	b	0	b
100	0	b	0	b
BNT 5%	5,36		5,36	

Keterangan : Nilai rata-rata yang diikuti oleh huruf yang sama dalam kolom yang sama tidak berbeda nyata pada BNT 5%

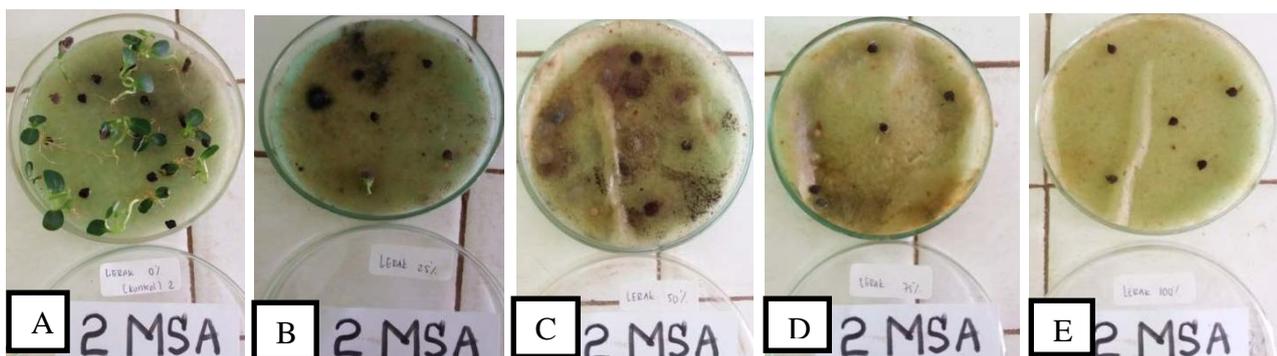
Tabel 4. Pengaruh aplikasi herbisida ekstrak buah lerak terhadap panjang tajuk dan akar *Eleusine indica* pada 2 MSA

Perlakuan Konsentrasi (%)	Tajuk		Akar	
	...(cm)...			
0	0,5	a	2,03	a
25	0	b	0	b
50	0	b	0	b
75	0	b	0	b
100	0	b	0	b
BNT 5%	0,03		0,11	

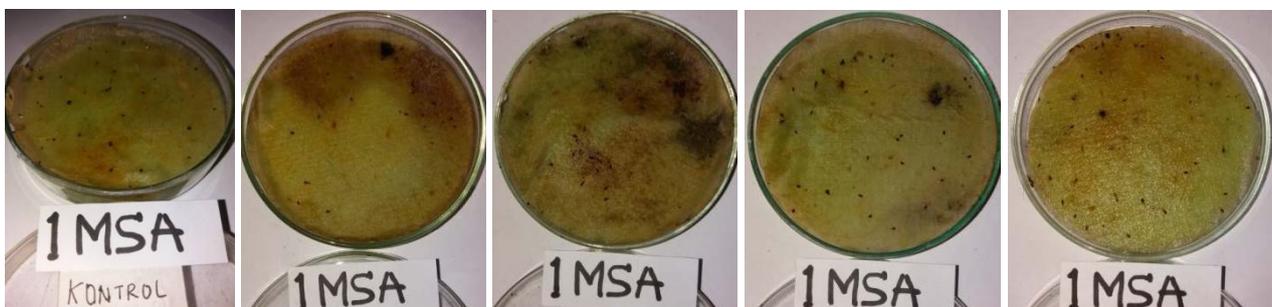
Keterangan : Nilai rata-rata yang diikuti oleh huruf yang sama dalam kolom yang sama tidak berbeda nyata pada BNT 5%



Gambar 1. Aplikasi ekstrak buah lerak pada *Asystasia gangetica* 1 MSA (A: lerak 0%; B: lerak 25%; C: lerak 50%; D: lerak 75%; E: lerak 100%)



Gambar 2. Aplikasi ekstrak buah lerak pada *Asystasia gangetica* 2 MSA (A: lerak 0%; B: lerak 25%; C: lerak 50%; D: lerak 75%; E: lerak 100%)



A

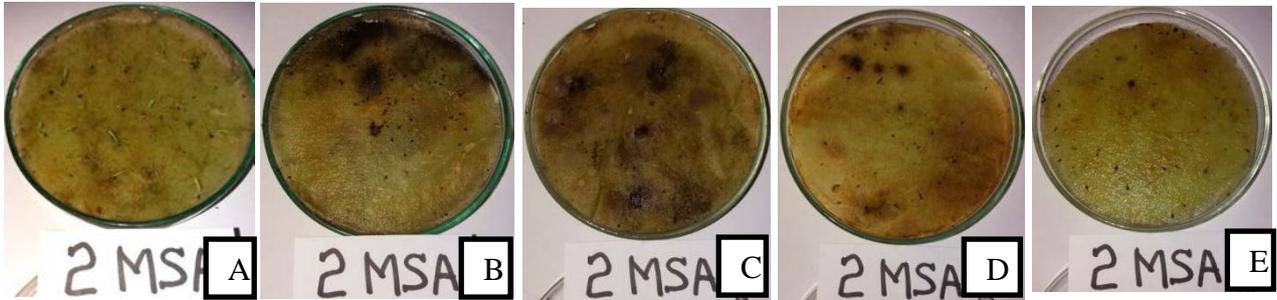
B

C

D

E

Gambar 3. Aplikasi ekstrak buah lerak pada *Eleusine indica* 1 MSA (A: lerak 0%; B: lerak 25%; C: lerak 50%; D: lerak 75%; E: lerak 100%).



Gambar 4. Aplikasi ekstrak buah lerak pada *Eleusine indica* 2 MSA (A: lerak 0%; B: lerak 25%; C: lerak 50%; D: lerak 75%; E: lerak 100%).