

SURAT KETERANGAN NASKAH DITERIMA

No: 002/PL15.8/LL/2019

Dengan ini, Redaksi Jurnal Penelitian Pertanian Terapan memberitahukan bahwa naskah Anda dengan identitas:

Judul : Efek Alelopati Ekstrak Air Daun Jarak Pagar (*Jatropha Curcas* L.) Terhadap Pertumbuhan Kecambah Sawi Caisim (*Brassica Juncea* L.)

Penulis : Bella Tamara Vista, Zulkifli, Tundjung Tripeni Handayani Dan Marta L. Lande

Afiliasi/institusi : Jurusan Biologi FMIPA Universitas Lampung

Email : bellatamarav@gmail.com

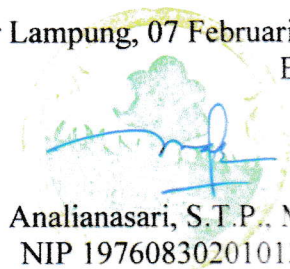
Tanggal Kirim : 05 Januari 2019

Telah memenuhi kriteria publikasi di Jurnal Penelitian Pertanian Terapan dan dapat kami terima sebagai bahan naskah untuk Penerbitan pada Volume 19 No 02 2019, dalam versi cetak dan/atau elektronik. Melalui surat keterangan ini, penulis tunduk pada ketentuan hak cipta Jurnal Penelitian Pertanian Terapan [lihat Author Guideline di situs jurnal].

Untuk menghindari adanya duplikasi terbitan dan pelanggaran etika publikasi ilmiah terbitan berkala, kami berharap agar naskah/artikel tersebut tidak dikirimkan dan dipublikasikan ke penerbitan jurnal/majalah lain.

Demikian surat ini disampaikan, atas partisipasi dan kerja samanya, kami ucapkan terima kasih.

Bandar Lampung, 07 Februari 2019
Editor,



Analianasari, S.T.P., M.T.A
NIP 197608302010122002

Efek Alelopati Ekstrak Air Daun Jarak Pagar (*Jatropha curcas* L.) Terhadap Pertumbuhan Kecambah Sawi Caisim (*Brassica juncea* L.)

The Allelopathic Effect of Aqueous Extract *Jatropha* leaves (*Jatropha curcas* L.) on the Growth of Mustard Green Seedling (*Brassica juncea* L.)

BELLA TAMARA VISTA¹, ZULKIFLI², TUNDJUNG TRIPENI HANDAYANI² dan MARTA L. LANDE²

¹Mahasiswa Jurusan Biologi FMIPA Universitas Lampung

²Dosen Jurusan Biologi FMIPA Universitas Lampung

Jalan Soemantri Brodjonegoro No.1. Bandar Lampung, Indonesia, 35145

*E-mail bellatamarav@gmail.com || zuls97287@gmail.com

ABSTRAK

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui apakah ekstrak air daun Jarak pagar (*Jatropha curcas* L.) berpengaruh terhadap pertumbuhan kecambah sawi caisim (*Brassica juncea* L.). Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Botani Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Lampung dari bulan Oktober - November 2018. Penelitian dilaksanakan dalam rancangan acak lengkap dengan faktor utama adalah ekstrak air daun jarak pagar dengan 5 taraf konsentrasi 0% v/v (kontrol), 5 % v/v, 10 %v/v, 15 %v/v, dan 20 % v/v serta terdiri dari 5 ulangan. Parameter yang diukur adalah panjang aerial part, berat segar aerial part, berat segar akar dan kadar air relatif. Homogenitas ragam ditentukan dengan uji Levene pada taraf nyata 5%. Analisis ragam dan uji Beda Nyata Jujur (BNJ) dilakukan pada taraf nyata 5%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak air daun jarak pagar menstimulasi panjang aerial part kecambah sawi caisim, konsentrasi ekstrak 15% sampai 20% menstimulasi berat segar aerial part dan berat segar akar serta kadar air relatif. Dari hasil penelitian disimpulkan bahwa ekstrak air daun jarak pagar mempengaruhi pertumbuhan kecambah sawi caisim dan berpotensi sebagai stimulator pertumbuhan kecambah sawi caisim.

Kata kunci : Alelopati, jarak pagar, pertumbuhan, sawi caisim

ABSTRACT

The purpose of this research is to know whether the aqueous extract of *Jatropha* (*Jatropha curcas* L.) leaves have an effect on the growth Mustard green seedling (*Brassica juncea* L.). This research was conducted at Botanical Laboratory of Biology Department Faculty of Mathematics and Natural Sciences University of Lampung from October to November 2018. This experiments were carried out in a complete randomized design with the main factors being aqueous extract of *Jatropha* leaves with 5 level concentration : 0% v / v (control), 5% v / v, 10% v / v, 15% v / v, and 20% v / v and consist of 5 replications. Parameters measured were length of aerial part, fresh weight of aerial part, fresh weight of roots, and relative water content. Homogeneity of variance was determined by Levene test at 5% significant level. The results showed that *Jatropha* leaf water extract stimulated the aerial part of the seedling of mustard green, the extract concentration of 15% to 20% stimulated the weight of fresh aerial parts and fresh weight of roots and relative moisture content. From the results of the study concluded that the extract of *Jatropha* leaves affected the seedling growth of mustard green and has the potential as a stimulator for growth of mustard green germination.

Keywords: Alelopathy, *jatropha*, growth, mustard green

Disubmit :

Diterima:

,Disetujui :

PENDAHULUAN

Jarak pagar (*Jatropha curcas* L.) adalah anggota family dari euphorbiaceae. Jarak pagar yang dalam bahasa inggris disebut *jatropha* adalah spesies yang berasal dari Amerika tropis dan saat ini banyak tumbuh di bagian daerah sub tropis dan tropis dari Asia dan Afrika. Jarak pagar berkembang dengan baik di daerah tropis yang kering dan di daerah equatorial yang lembab atau di daerah bebatuan yang kering. Tanaman jarak pagar dapat bertahan hidup dari kekeringan untuk jangka waktu yang panjang (Pramanik, 2013).

Buah jarak pagar digunakan dalam pengobatan populer, namun bijinya bersifat toksik bagi manusia dan hewan jika dimakan berlebihan yang berbahaya bahkan fatal. Jarak pagar memiliki nilai ekonomi yang penting karna minyak yang dihasilkan dari biji digunakan secara luas sebagai pelumas atau *lubricant* dalam produksi sabun, cat dan bahan bakar bagi mesin-mesin disel (Akintayo, 2004).

Sanderson et al (2013) melaporkan bahwa ekstrak air daun jarak pagar (*Jatropha curcas* L.) tidak menunjukkan efek alopati terhadap perkecambahan biji letus atau (*lactuca sativa* var Grand Rapids) namun pada konsentrasi 15% ekstrak secara signifikan menghambat perkembangan bagian atas atau (*aerial part*) dan bagian akar (*radicular part*). Sementara itu Rejjila and Vijayakumar (2011) melaporkan bahwa ekstrak air daun jarak pagar menunjukkan efek stimulasi (*stimulatori effect*) terhadap perkecambahan biji dan panjang tunas tanaman *sesamun idicum*. Efek stimulasi berbanding langsung dengan peningkatan konsentrasi (5% 10% 15% dan 20%), tetapi pertumbuhan akar dihambat pada semua perlakuan jika dibandingkan dengan kontrol. Hasil stady bioassay menunjukan bahwa efek stimulasi dan penghambatan mungkin di sebabkan oleh kehadiran alelokimia yang larut dalam air seperti fenol dan tanin.

Dalam penelitian ini akan digunakan tanaman jarak pagar terutama pada organ daunnya sebagai n dievaluasi berdasarkan efeknya terhadap pertumbuhan sawi caisim. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui apakah ekstrak air daun jarak pagar dapat bersifat *stimulant* atau inhibitor terhadap perkecambahan dan pertumbuhan sawi caisim.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini telah dilaksanakan di Laboratorium Botani Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Lampung dari bulan Oktober sampai November 2018.

Penelitian dilaksanakan dalam Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan ekstrak air daun jarak pagar sebagai faktor utama yang terdiri dari 5 taraf konsentrasi : sebagai kontrol 0% v/v, 5% v/v, 10% v/v, 15% v/v, dan 20% v/v dengan masing-masing 5 ulangan. Parameter dalam penelitian ini adalah nilai tengah panjang aerial part, berat segar aerial part, berat kering aerial part, kadar air relatif sawi caisim.

100 gram daun segar jarak pagar di blender kemudian ditambahkan 500 ml aquades dan dibiarkan selama 24 jam pada suhu ruang dengan sekali-kali di aduk. Selanjutnya larutan disaring kedalam *beaker glass* dengan kain kasa kemudian dengan kertas saring *Whatman* no.1 sehingga diperoleh larutan stok dengan konsentrasi 20% v/v. Larutan stok diencerkan dengan aquades sehingga diperoleh larutan dengan konsentrasi 5% v/v, 10% v/v, 15% v/v, dan 20% v/v.

Seleksi benih sawi dengan cara merendam benih dalam aquades selama 10 menit. Benih yang tenggelam diambil untuk selanjutnya dikecambahkan sedangkan benih yang mengapung dan sampah dibuang. Benih yang telah diseleksi diambil untuk dikecambahkan. Selanjutnya, benih direndam dalam 5 konsentrasi ekstrak air daun jarak pagar yaitu 0% v/v (kontrol), 5% v/v, 10% v/v, 15% v/v, dan 20% v/v selama 24 jam. Kemudian benih sawi yang telah direndam ekstrak air daun jarak pagar selama 24 jam dikecambahkan dalam 5 nampan plastik yang telah dilapisi dengan tissue dan dibasahi dengan aquades. Jumlah benih yang digunakan sebanyak 200 butir benih sawi caisim, dengan 40 butir benih sawi caisim pada setiap nampan. Setelah 7 hari penaburan benih dipindahkan ke dalam 25 gelas plastik yang telah dilapisi dengan tissue dan dibasahi dengan aquades. Masing-masing gelas plastik berisi 1 kecambah dengan dilebel notasi perlakuan dan ulangan. Setiap gelas plastik yang berisi kecambah diberi ekstrak air daun jarak pagar sebanyak 10 ml. Pengamatan parameter perkecambahan dilakukan setelah 12 hari penanaman.

Pengamatan panjang aerial part diukur dari pangkal sampai ujung daun dengan menggunakan penggaris dan dinyatakan dalam satuan sentimeter. Menghitung berat segar *aerial part* dengan menimbang akar dan tunas menggunakan timbangan digital dalam satuan miligram. Kecambah sawi yang telah diukur berat segarnya dikeringkan menggunakan oven selama 2 jam dengan suhu 130⁰C, selanjutnya ditimbang kembali menggunakan timbangan digital sebagai berat kering dinyatakan dalam miligram. Kandungan air relatif kecambah padi dihitung dengan rumus (Yamasaki and Dillenburg, 1999) :

$$\text{Kadar Air Relatif} = \frac{M1 - M2}{M1} \times 100\%$$

Keterangan : M1 = Berat segar kecambah

M2 = Berat kering kecambah

Homogenesis ragam ditentukan dengan uji Levene pada taraf nyata 5%. Analisis ragam dan uji Beda Nyata Jujur (BNJ) dilakukan pada taraf nyata 5%. Hubungan antara konsentrasi ekstrak air daun jarak pagar dengan variabel pertumbuhan ditentukan berdasarkan regresi linear, dengan keeratan hubungan didasarkan kepada nilai koefisien korelasi atau r.

HASIL DAN PEMBAHASAN

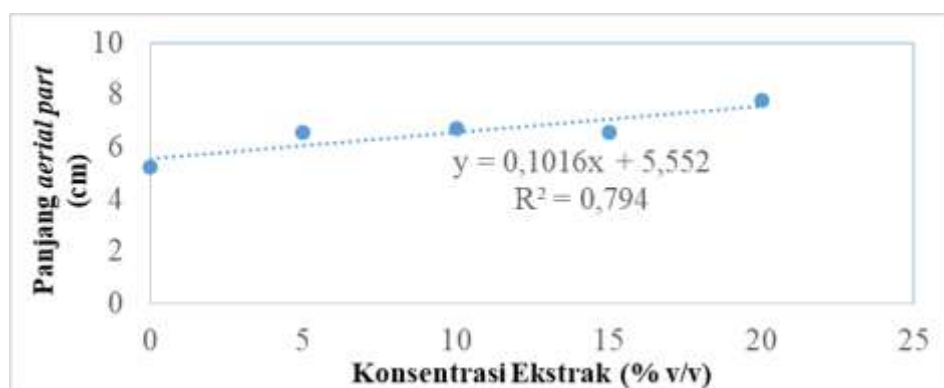
Panjang *aerial part*. Pengaruh ekstrak air daun segar jarak pagar terhadap panjang tunas kecambah sawi caisim 14 hari setelah perlakuan ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Uji Tukey rata-rata panjang *aerial part* kecambah sawi caisim

Konsentrasi (% v/v)	Panjang <i>Aerial Part</i> (cm) $\bar{Y} \pm SE$
0 (kontrol)	5,24 ± 0,22 ^a
5	6,56 ± 0,07 ^b
10	6,70 ± 0,32 ^b
15	6,56 ± 6,25 ^b
20	7,78 ± 0,28 ^c

Keterangan : angka yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata

Analisis ragam pada taraf nyata 5% menunjukkan bahwa ekstrak air daun segar jarak pagar berpengaruh nyata terhadap panjang tunas kecambah sawi caisim ($p\text{-value} < 0,05$). Uji Tukey pada taraf nyata 5% menunjukkan nilai tengah semua perlakuan berbeda nyata dari kontrol. Nilai tengah perlakuan 5%, 10% dan 15% berbeda nyata dari nilai tengah perlakuan 20%. Hubungan linear antara konsentrasi ekstrak air daun segar jarak pagar dengan panjang *aerial part* kecambah sawi caisim ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Kurva hubungan linear antara konsentrasi ekstrak air daun segar jarak pagar dengan panjang *aerial part* kecambah sawi caisim.

Konsentrasi ekstrak berkorelasi linear positif dengan panjang *aerial part* yang ditunjuk oleh persamaan garis $y = 0,1016x + 5,552$ dengan nilai koefisien determinasi (R^2) adalah 0,794 dan koefisien korelasi (r) adalah 0,89 yang menunjukkan hubungan yang kuat (*strong relationship*) antara konsentrasi ekstrak dengan panjang *aerial part*.

Hasil penelitian ini tidak sesuai dengan hasil penelitian sebelumnya oleh Sanderson (2013) melaporkan bahwa ekstrak air daun jarak pagar dengan konsentrasi 15% menghambat secara signifikan perkembangan *aerial part* dan *radikular part* letus (*Lactuca sativa*). Hal yang sama juga dilaporkan oleh Khattak *et al.* (2017) dimana ekstrak air daun jarak pagar menghambat pertumbuhan kecambah gulma *Pathenium hysterophorus* L. sehingga disimpulkan bahwa daun jarak pagar merupakan sumber yang potensial dari herbisida botani dalam mengendalikan spesies gulma. Hasil penelitian berbeda dari yang dilaporkan oleh Sanderson (2013) dimana ekstrak air daun jarak pagar dengan konsentrasi 5-20% menstimulasi panjang *aerial part* kecambah sawi caisim.

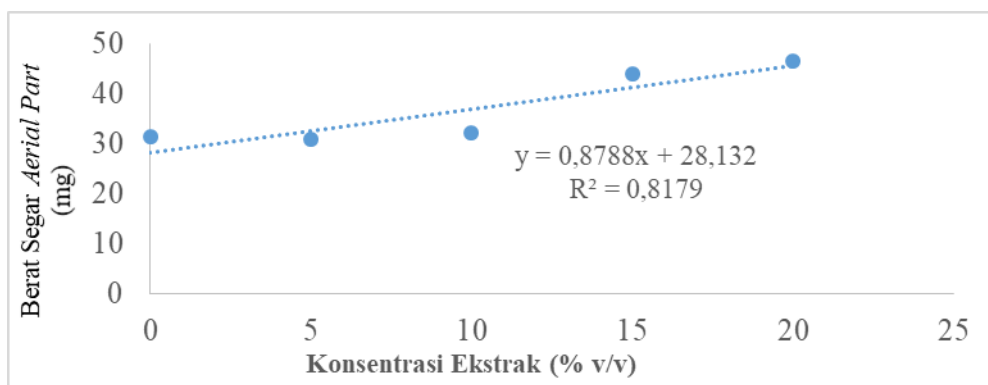
Berat Segar *Aerial Part*. Pengaruh ekstrak air daun segar jarak pagar terhadap berat segar *aerial part* kecambah sawi caisim 14 hari setelah perlakuan ditunjukkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Uji Tukey rata-rata Berat segar *aerial part* kecambah sawi caisim

Konsentrasi (% v/v)	Berat Segar <i>Aerial Part</i> (mg) $\bar{Y} \pm SE$
0 (kontrol)	31,22 ± 1,88 ^a
5	30,74 ± 1,83 ^a
10	32,14 ± 1,42 ^a
15	43,88 ± 1,36 ^b
20	46,62 ± 1,82 ^b

Keterangan : angka yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata

Analisis ragam pada taraf nyata 5% menunjukkan bahwa ekstrak air daun segar jarak pagar berpengaruh nyata terhadap berat segar *aerial part* kecambah sawi caisim ($p\text{-value} < 0,05$). Uji Tukey pada taraf nyata 5% menunjukkan bahwa nilai tengah kontrol tidak berbeda nyata dari nilai tengah perlakuan 5% dan 10% namun berbeda nyata dari nilai tengah perlakuan 15% dan 20%. Demikian juga nilai tengah perlakuan 5% dan 10% berbeda nyata dari nilai tengah perlakuan 15% dan 20%.



Gambar 2. Hubungan linear antara konsentrasi ekstrak air daun segar jarak pagar dengan berat segar *aerial part* kecambah sawi caisim

Konsentrasi ekstrak berkorelasi linear positif dengan berat segar *aerial part* yang ditunjuk oleh persamaan garis $y = 0,8788x + 28,132$ dengan nilai koefisien determinasi (R^2) adalah 0,8179 dan koefisien korelasi (r) adalah 0,90 yang menunjukkan hubungan yang kuat (*strong relationship*) antara konsentrasi ekstrak dengan berat segar *aerial part*.

Hasil penelitian ini sesuai dengan hasil penelitian sebelumnya oleh Rejila and Vijayakumar, (2011) bahwa ekstrak air ekstrak air daun jarak pagar menunjukkan efek stimulasi (*stimulatory effect*) terhadap berat segar *aerial part* dan panjang tunas *Sesamum indicum* L. efek stimulasi berbanding langsung dengan peningkatan konsentrasi 5% sampai 20%. Hal yang sama juga dilaporkan oleh Tomar dan Agarwal, (2013) bahwa ekstrak daun jarak pagar hanya sedikit menghambat pertumbuhan tanaman gandum dan dampaknya tidak berlangsung lama. Efek alelopati terutama disebabkan oleh senyawa fenolik (Rebecca, 2016) melaporkan bahwa ekstrak air daun jarak pagar mengandung alelokimia seperti fenol, tanin dan sebagainya.

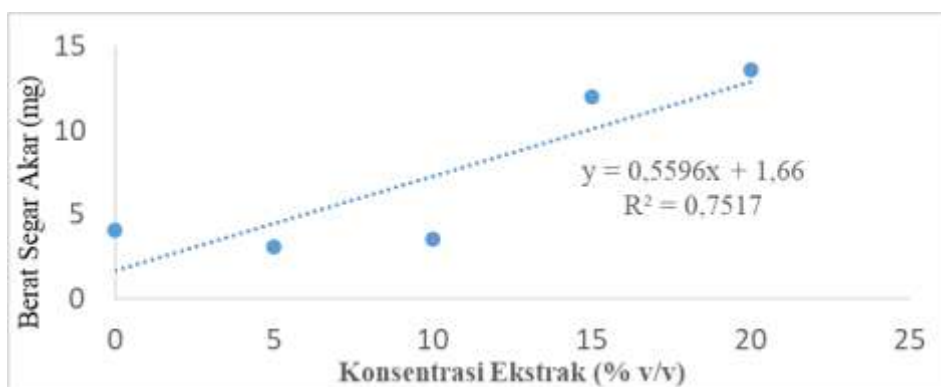
Berat Segar Akar. Pengaruh ekstrak air daun jarak pagar terhadap berat segar akar kecambah sawi caisim, 14 hari setelah perlakuan ditunjukkan pada Tabel 3.

Tabel 3. Uji Tukey rata-rata Berat segar akar kecambah sawi caisim

Konsentrasi (% v/v)	Berat Segar akar(mg) $\bar{Y} \pm SE$
0 (kontrol)	4,06 ± 0,67 ^a
5	3,08 ± 0,40 ^a
10	3,54 ± 0,40 ^a
15	12,02 ± 1,08 ^b
20	13,58 ± 0,62 ^b

Keterangan : angka yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata

Analisis ragam pada taraf nyata 5% menunjukkan bahwa ekstrak air daun segar jarak pagar berpengaruh nyata terhadap berat segar akar kecambah sawi caisim (Lampiran 3 $p\text{-value} < 0,05$). Uji Tukey pada taraf nyata 5% menunjukkan bahwa nilai tengah kontrol tidak berbeda nyata dari nilai tengah perlakuan 5% dan 10% namun berbeda nyata dari nilai tengah perlakuan 15% dan 20%. Demikian juga nilai tengah perlakuan 5% dan 10% berbeda nyata dari nilai tengah perlakuan 15% dan 20%.



Gambar 3. Hubungan linear antara konsentrasi ekstrak air daun segar jarak pagar dengan berat segar akar kecambah sawi caisim.

Konsentrasi ekstrak berkorelasi linear positif dengan berat segar akar yang ditunjuk oleh persamaan garis $y = 0,5596x + 1,66$ dengan nilai koefisien determinasi (R^2) adalah 0,7517 dan koefisien korelasi (r) adalah 0,87 yang menunjukkan hubungan yang kuat (*strong relationship*) antara konsentrasi ekstrak dengan berat segar akar.

Hasil penelitian ini tidak sesuai dengan hasil penelitian sebelumnya oleh Khattak *et al.* (2017) bahwa ekstrak air daun jarak pagar dapat menghambat terhadap berat segar akar gulma *Pathenium hysterophorus* L. pada konsentrasi 25% sehingga disimpulkan bahwa daun jarak pagar merupakan sumber yang potensial dari herbisida botani dalam mengendalikan spesies gulma.

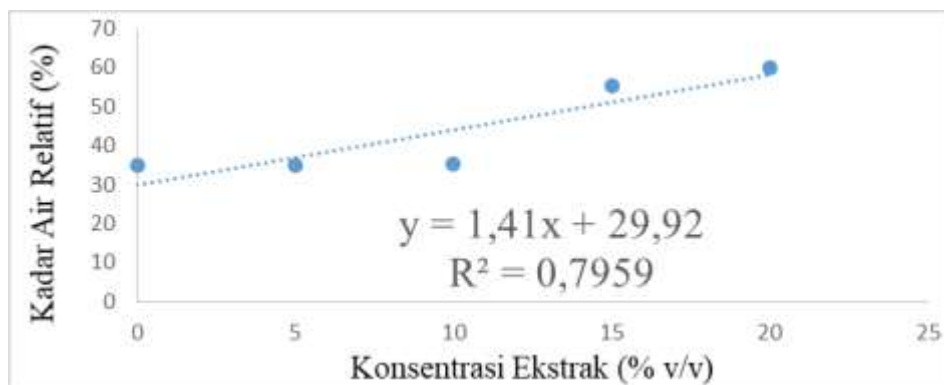
Kadar Air Relatif. Pengaruh ekstrak air daun jarak pagar terhadap kadar air relatif kecambah sawi caisim, 14 hari setelah perlakuan ditunjukkan pada Tabel 4.

Tabel 4. Uji Tukey rata-rata Berat segar akar kecambah sawi caisim

Konsentrasi (% v/v)	Kadar air relatif (%) $\bar{Y} \pm SE$
0 (kontrol)	34,8 ± 1,71 ^a
5	34,9 ± 2,09 ^a
10	35,2 ± 1,12 ^a
15	55,4 ± 1,52 ^b
20	59,8 ± 1,35 ^b

Keterangan : angka yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata

Analisis ragam pada taraf nyata 5% menunjukkan bahwa ekstrak air daun segar jarak pagar berpengaruh nyata terhadap kadar air relatif kecambah sawi caisim ($p\text{-value} < 0,05$). Uji Tukey pada taraf nyata 5% menunjukkan bahwa nilai tengah kontrol tidak berbeda nyata dari nilai tengah perlakuan 5% dan 10% namun berbeda nyata dari nilai tengah perlakuan 15% dan 20%. Demikian juga nilai tengah perlakuan 5% dan 20% berbeda nyata dari nilai tengah perlakuan 15% dan 20%.



Gambar 4. Hubungan linear antara konsentrasi ekstrak air daun segar jarak pagar dengan kadar air relatif kecambah sawi caisim

Konsentrasi ekstrak berkorelasi linear positif dengan kadar air relatif yang ditunjuk oleh persamaan garis $y = 1,41x + 29,92$ dengan nilai koefisien determinasi (R^2) adalah 0,7959 dan koefisien korelasi (r) adalah 0,89 yang menunjukkan hubungan yang kuat (*strong relationship*) antara konsentrasi ekstrak dengan kadar air relatif.

KESIMPULAN

Dari hasil penelitian disimpulkan bahwa ekstrak air daun jarak pagar berpotensi sebagai stimulator pertumbuhan kecambah sawi caisim.

SARAN

Hasil penelitian ini perlu dikonfirmasi dengan study efek ekstrak air daun jarak pagar terhadap jenis sayuran lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Akintayo, E. T. 2004. Characteristics and composition of *Parkia biglobosa* and *Jatropha curcas* oils and cakes. *Bioresource Technology* 92:307-310.
- Khattak, A., F. Ullah, S. M. Wazir and Z.K. Shinwari. 2017. Allelopathic potential of L. leaf aqueous extracts on seedling growth of wheat. *Pakistan. J. Bot.* 47: 2449-2454.
- Pramanik, K. 20013. Properties and use of *Jatropha curcas* oil and diesel fuel blends in compression ignition engine. *Renewable Energy* 28:239-248.
- Rebecca, J. 2016. Bioassay on naturally occurring allelochemicals for phytotoxicity. *Journal of Chemical Ecology*, New York 14(10):1821-1828.

Author : Judul Artikel

Rejjila and Vijayakumar. 2011. Allelopati Effect Of *Jatropha curcas* On Selected Intercropping Plants (Green Chilli and Sesame). *Journal of Phytology* 3(5): 01-03 ISSN: 2075-6240.

Sanderson, K., R.A. Bariccatti, C. Primieri, O.H. Viara, C.A. Viecelli and H.G.B. Junior. 2013. Allelopathic influence of the aqueous extract of *jatropha* on lettuce (*Lactuca sativa* var. Grand Rapids) germination and development. *Journal of food, Agriculture & Enviroment* Vol. 11 (1): 641-643.

Tomar, N., S and Agarwal, R., M. 2013. Influence of Treatmen of *Jatropha curcas* L. Leacheates and Potassium on Growth and Phytochemical Constituents of Wheat (*Tritium aestivum* L.). *American Journal of Plant Sciences*, 2013, 4, 1134-1150 doi;10.4236/ajps.2013.45140.

Yamasaki, S and Dillenburg, L.R. 1999. Measurement Of Leaf Relative Water Content. In *Araucaria Angustifolia*. *Revista Brasileira de Fisiologia. Vegetal*, 11 (2), 69-75.