

PERTUMBUHAN BIBIT KARET (*Heava brasiliensis Muell Arg*) AKIBAT PENGARUH NEGATIF ALELOKIMIA PADA BERBAGAI MEDIA TANAM

Krisnarini, Yatmin, dan Setiawan

Sekolah Tinggi Pertanian Dharma Wacana Metro
Jl. Kenanga No. 3 Mulyojati 16 C Metro, Lampung, Indonesia.
Email : krisnarini7@gmail.com

ABSTRAK

Alelokimia merupakan faktor penting yang harus diperhatikan karena memiliki pengaruh negatif pada pertumbuhan bibit karet. Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari (1) jenis gulma yang memberikan pengaruh negatif tinggi pada pertumbuhan bibit karet, (2) jenis media tanam yang memberikan pertumbuhan bibit karet terbaik, dan (3) interaksi antara jenis gulma dan media tanam terhadap pertumbuhan bibit karet. Penelitian ini menggunakan rancangan acak kelompok (RAK) berpola faktorial yang terdiri dari atas 2 faktor dan 3 ulangan : sebagai faktor pertama adalah alelokimia berbagai jenis gulma yang terdiri dari : tanpa alelokimia (z0), alang-alang (z1), bayam duri (z2), dan rumput teki (z3). Sedangkan faktor kedua adalah media tanam yang terdiri dari: tanah + pupuk kandang kambing + pasir (n₁), tanah + pupuk kandang kambing + cocopeat (n₂), dan tanah + pupuk kandang kambing + merang (n₃). Hasil penelitian menunjukkan bahwa (1) pemberian alelokimia rumput teki memberikan pengaruh negatif tertinggi terhadap tinggi dan volume akar, (2) pemberian berbagai median tanam tanah + pupuk kandang kambing + pasir memberikan pertumbuhan karet tertinggi yang didukung oleh tinggi bibit, diameter batang, jumlah daun, dan volume akar bibit karet, (3) terdapat interaksi pada pemberian berbagai jenis gulma dan media tanam yang terlihat pada jumlah daun bibit karet.

Kata Kunci : *bibit karet, gulma, media tanam*

I. PENDAHULUAN

Karet merupakan kebutuhan yang vital bagi kehidupan manusia sehari-hari, hal ini terkait dengan mobilitas manusia dan barang yang memerlukan komponen yang terbuat dari karet.

Namun, gulma menjadi masalah pada budidaya tanaman karet, gulma menyebabkan gangguan dan kerugian pada tanaman budidaya seperti halnya hama dan penyakit, namun gangguan akibat gulma timbulnya sedikit demi sedikit, tidak drastis atau spektakuler. Menurut Singh (2005), upaya pengendalian gulma pada sistem produksi tanaman telah dilakukan oleh petani. Alelokimia menjadi faktor penting dari manajemen gulma.

Alelokimia adalah pengaruh langsung dari bahan kimia yang

dikeluarkan oleh tanaman yang satu pada pertumbuhan dan perkembangan tanaman lainnya. Beberapa gulma yang terbukti bersifat alelokimia adalah alang-alang, bayam duri dan rumput teki telah terbukti mampu menghambat perkecambahan dan pertumbuhan kecambah bibit karet begitu pula, rendaman ekstrak alang-alang, bayam duri dan rumput teki dapat menghambat perkembangan bibit karet. Ekstrak ini juga dapat menghambat perpanjangan akar bibit karet (Dian, 2009).

Selain dipengaruhi oleh alelokimia, pertumbuhan tanaman sangat ditentukan oleh lokasi pertanaman atau lebih khusus disebut media tanam. Media tanam yang dapat digunakan yakni jenis pupuk kandang, cocopeat dan sekam padi. Jenis pupuk yang digunakan dapat berupa pupuk organik dan anorganik. Pemberian media

tanam yang tepat dapat meningkatkan kesuburan tanah. Pupuk kandang adalah pupuk organik yang mengandung unsur hara makro dan mikro. Pemberian pupuk kandang dapat memperbaiki sifat fisik, kimia maupun biologi tanah. Cocopeat merupakan bahan organik yang dapat digunakan sebagai media tanam yang berfungsi meningkatkan dan menyimpan air dengan kuat, dan mengandung unsur-unsir hara esensial, seperti kalsium, (Ca), Magnesium, (Mg). Kalium (K), Natrium (Na), dan Fosfor (P), sedangkan sekam padi memiliki sifat mudah mengikat air, tidak mudah lapuk, merupakan sumber kalium yang dibutuhkan tanaman, dan tidak mudah menggumpal atau memadat sehingga akar tanaman tumbuh dengan sempurna.

Berdasarkan latar belakang di atas perlu dikaji pengaruh negatif alelokimia pada pertumbuhan bibit karet (*Hevea brasiliensis* Muell Arg.) pada berbagai media tanam.

II. METODELOGI PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan di laboratorimu dan rumah kaca STIPER Dharma Wacana Metro di kelurahan Rejo Mulyo Kecamatan Metro Selatan Kota Metro sejak bulan April 2014 sampai Juli 2014

Penelitian ini menggunakan rancangan acak kelompok (RAK) berpola faktorial yang terdiri dari atas 2 faktor dan 3 ulangan : sebagai faktor pertama adalah alelokimia berbagai jenis gulma yang terdiri dari : tanpa alelokimia (z_0), alang-alang (z_1), bayam duri (z_2), dan rumput teki (z_3). Sedangkan faktor kedua adalah media tanam yang terdiri dari: tanah + pupuk kandang kambing, + pasir (n_1), tanah + pupuk kandang kambing + cocopeat (n_2), dan tanah + pupuk kandang kambing + merang (n_3) kombinasi perlakuan yaitu : n_0n_1 , z_0n_2 , z_0n_3 , z_1n_1 , z_1n_2 , z_1n_3 , z_2n_1 , z_2n_2 , z_2n_3 , dan z_3n_1 , z_3n_2 , z_3n_3 .

Setelah membersihkan lahan dan menyiapkan lokasi penelitian, lahan diukur sesuai dengan kebutuhan untuk 3 ulangan

sehingga mampu menampung sebanyak 360 polybag. Jarak antara polybag dalam satu perlakuan 10 cm, jarak antar perlakuan 25 cm, dan jarak antar ulangan 50 cm, sehingga luas lahan penelitian 10 m x 12 m.

Pembuatan alelokimia dilakukan dengan cara menghaluskan alang-alang, rumput teki, dan bayam duri yang telah dicuci bersih masing-masing 3 kilogram menggunakan blander dan menambahkan air sebanyak 10 liter, kemudian diendapkan selama semalam. Setelah proses pengendapan, bahan kemudian disaring dan dibuang ampasnya. Kemudian hasil saringan digunakan untuk perlakuan. Dibuat sebanyak 8 kali, dilakukan setiap satu minggu sekali selama 2 bulan.

Perlakuan alelokimia dilakukan dengan cara penyiraman secara lambat agar tidak sampai tumpah. Perlakuan penyiraman alelokimia sebanyak 110 ml/polybag. Penyiraman dilakukan satu kali dalam satu minggu selama dua bulan. Perlakuan alelokimia dilakukan setelah bibit berumur 2 minggu. Penyiraman dilakukan pada 14 hst, 21 hst, 28 hst, 35 hst, 42 hst, 49 hst, 56 hst, dan 63 hst.

Persiapan benih diawali dengan mengumpulkan biji karet. Sebelum penanaman biji karet, terlebih dahulu dilakukan penyortiran terhadap biji karet dengan cara memilih bibit yang telah tumbuh. Setelah itu dilakukan penanaman dengan cara menempatkan bagian punggung biji berada diatas dan sejajar. Biji ditanam kedalam media 1 cm kemdan ditutup dengan pasir. Biji yang ditanam adalah biji yang sudah berkecambah.

Media tanam dari campuran tanah, pupuk kandang kambing, pasir, cocopeat, dan sekam padi dengan perbandingan volume 1 : 1 : 1 menggunakan ember. Sebelum media tanam dicampur, masing-masing bahan dikeringkan selama dua hari, selanjutnya tanah dan pupul kandang diayak menggunakan ayakan pasir agar butiran media tanam seragam. Kemudian media tanam dicampur dan diaduk hingga merata, selanjutnya dimasukkan dalam

polybag ukuran 1 kg polybag tidak diisi penuh tetapi diisi $\frac{1}{4}$ bagian. Selanjutnya polybag disusun dalam bedengan sesuai ulangan masing-masing. Untuk mencegah jamur, media tanam disemprot dengan Dithane M-45 dengan dosis 2 g l^{-1} .

Benih yang siap tanam, selanjutnya ditanam dengan kedalaman 1,5 cm ($\frac{2}{3}$ bagian benih). Posisi benih agak miring, bagian yang runcing menghadap ke atas agar pertumbuhan daun dan percambahan akar langsung sempurna.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 1. Tinggi bibit karet akibat pemberian alelokimia berbagai jenis gulma dan berbagai jenis media tanam.

Alelokimia (Z)	Media Tanam (N)			Rata-rata
	Tanah + Pupuk Kandang Kambing + Pasir	Tanah + Pupuk Kandang Kambing + Cocopeat	Tanah + Pupuk Kandang Kambing + Merang	
cm.....			
Tanpa Alelokimia	42,07	41,40	40,40	41,29 D
Alang-alang	36,50	35,40	35,40	35,73 B
Bayam Duri	38,77	38,07	37,63	38,16 C
Rumput Teki	33,40	32,77	37,77	32,64 A
Rata-rata	37,68b	36,91a	36,28	
	Nilai BNT Z = 0,69		BNT N = 0,59	

Keterangan : Angka diikuti huruf yang sama (huruf besar arah kolom, huruf kecil arah baris) tidak berbeda nyata pada uji BNT 5%

Pemberian alelokimia rumput trki menghasilkan tinggi bibit karet terendah, kemudian diikuti alelokimia alang-alang dan bayam duri, masing-masing dengan penurunan sebesar 20,9%, 13,5% dan 7,6% dibandingkan tanpa alelokimia. Pemberian media tanam tanah + pupuk kandang

kambing + pasir meningkatkan tinggi tanaman bibit karet lebih tinggi dibandingkan terlakuan tanah + pupuk kandang kambing + cocopeat dan tana + pupuk kandang kambing + merang, masing-masing dengan peningkatan 3,86% dan 2,09% (Tabel 1).

Tabel 2. Diameter batang bibit jaret akibat pemberian alelokimia berbagai jenis gulma dan berbagai medai tanam

Alelokimia (Z)	Media Tanam (N)			Rata-rata
	Tanah + Pupuk Kandang Kambing + Pasir	Tanah + Pupuk Kandang Kambing + Cocopeat	Tanah + Pupuk Kandang Kambing + Merang	
mm.....			
Tanpa Alelokimia	0,38	0,36	0,35	0,38 B
Alang-alang	0,34	0,33	0,33	0,34 A
Bayam Duri	0,36	0,34	0,33	0,34 A
Rumput Teki	0,34	0,33	0,33	0,33 A
Rata-rata	0,35 b	0,34 a	0,34 a	
	Nilai BNT Z = 0,0075		BNT N = 0,0065	

Keterangan : Angka diikuti huruf yang sama (huruf besar arah kolom, huruf kecil arah baris) tidak berbeda nyata pada uji BNT 5%

Pemberian alelokimia alang-alang, bayam duri, dan rumput teki menghasilkan diameter batang bibit karet yang sama, tetapi tanpa alelokimia memberikan hasil yang berbeda, pemberian media tanam tanah + pupuk

kandang kambing + pasir meningkatkan diameter batang bibit karet lebih tinggi dibandingkan perlakuan tanah + pupuk kandang kambing + cocopeat dan tanah + pupuk kandang kambing + merang dengan peningkatan 2,94% (Tabel 2)

Tabel 3. Jumlah daun akibat pemberian alelokimia berbagai jenis gulma dan berbagai media tanam

Alelokimia (Z)	Media Tanam (N)		
	Tanah + Pupuk Kandang Kambing + Pasir	Tanah + Pupuk Kandang Kambing + Cocopeat	Tanah + Pupuk Kandang Kambing + Merang
helai.....		
Tanpa Alelokimia	6,0 B A	5,6 A b	5,3 A A
Alang-alang	5,6 A B	5,5 A a	5,3 A A
Bayam Duri	5,5 A A	5,6 A a	5,5 A A
Rumput Teki	5,5 A A	5,4 A a	5,3 A A

BNT Interaksi = 0,02

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama (huruf besar arah kolom, huruf kecil arah baris) tidak berbeda nyata pada uji BNT 5%

Hasil uji BNT (Tabel 9) diketahui bahwa pemberian alelokimia dari berbagai jenis gulma pada semua perlakuan media

tanam menurunkan jumlah daun dibandingkan tanpa pemberian alelokimia (Tabel 3).

Tabel 4. Luas daun bibit karet akibat pemberian alelokimia berbagai jenis gulma dan berbagai jenis media tanam.

Alelokimia (Z)	Media Tanam (N)			Rata-rata
	Tanah + Pupuk Kandang Kambing + Pasir	Tanah + Pupuk Kandang Kambing + Cocopeat	Tanah + Pupuk Kandang Kambing + Merang	
cm ²			
Tanpa Alelokimia	46,95	42,54	39,46	42,65 C
Alang-alang	26,77	24,65	23,10	24,84 A
Bayam Duri	36,55	32,75	29,58	32,95 BC
Rumput Teki	29,73	27,93	26,23	27,96 AB
Rata-rata	34,99 b	31,72 b	29,60	

Nilai BNT Z = 5,26 BNT N = 4,55

Keterangan : Angka diikuti huruf yang sama (huruf besar arah kolom, huruf kecil arah baris) tidak berbeda nyata pada uji BNT 5%

Pemberian alelokimia menurunkan luas daun dibanding tanpa alelokimia, kecuali alelokimia berasal dari bayam duri, pemberian alelokimia alang-alang memiliki presentase penurunan sebesar 41,8%, dan rumput teki sebesar 34,4% dibandingkan tanpa alelokimia. Pemberian

media tanam tanah + pupuk kandang kambing + pasir meningkatkan luas daun bibit karet lebih tinggi dibandingkan tanah + pupuk kandang + cocopeat dan tanah + pupuk kandang kambing + merang, masing-masing dengan peningkatan 18,21% dan 10,31% (Tabel 4).

Tabel 5. Volume akar bibit karet akibat pemberian alelokimia berbagai jenis gulma dan berbagai jenis media tanam.

Alelokimia (Z)	Media Tanam (N)			Rata-rata
	Tanah + Pupuk Kandang Kambing + Pasir	Tanah + Pupuk Kandang Kambing + Cocopeat	Tanah + Pupuk Kandang Kambing + Merang	
Tanpa Alelokimia	4,17	3,75	3,50	3,81 D
Alang-alang	2,92	2,75	2,52	2,73 B
Bayam Duri	3,42	3,17	2,98	3,19 C
Rumput Teki	2,27	2,15	1,98	2,13 A
Rata-rata	3,19 b	2,95 a	2,75 a	
Nilai BNT Z = 0,23		BNT N = 0,19		

Keterangan : Angka diikuti huruf yang sama (huruf besar arah kolom, huruf kecil arah baris) tidak berbeda nyata pada uji BNT 5%

Pemberian alelokimia rumput teki menghasilkan tinggi bibit karet terendah, kemudian diikuti alelokimia alang-alang dan bayam duri, masing-masing dengan penurunan sebesar 44,1% dan 28,3% dan 16,3%. Pemberian media tanam tanah + pupuk kandang kambing + pasir

meningkatkan volume bibit karet lebih tinggi dibandingkan perlakuan tanah + pupuk kandang kambing + cocopeat dan tanah + pupuk kandang kambing + merang, masing-masing dengan peningkatan 16% dan 8,14% (Tabel 5).

Tabel 6. Bobot kering tajuk bibit karet akibat pemberian alelokimia berbagai jenis gulma dan berbagai jenis media tanam.

Alelokimia (Z)	Media Tanam (N)			Rata-rata
	Tanah + Pupuk Kandang Kambing + Pasir	Tanah + Pupuk Kandang Kambing + Cocopeat	Tanah + Pupuk Kandang Kambing + Merang	
Tanpa Alelokimia	1,11	0,67	0,49	0,76 B
Alang-alang	0,43	0,81	0,43	0,56 A
Bayam Duri	0,36	0,36	0,59	0,44 A
Rumput Teki	0,49	0,34	0,47	0,43 A
Rata-rata	0,60	0,54	0,49	
Nilai BNT Z = 0,26		BNT N = 0,22		

Keterangan : Angka diikuti huruf yang sama (huruf besar arah kolom, huruf kecil arah baris) tidak berbeda nyata pada uji BNT 5%

Pemberian alelokimia alang-alang, bayam duri, dan rumput teki menghasilkan bobot kering tajuk bibit karet yang sama, tetapi tanpa alelokimia memberikan hasil

yang berbeda, masing-masing dengan penurunan sebesar 43,4%, 42,1% dan 26,3% dibandingkan tanpa alelokimia (Tabel 6).

Tabel 7. Bobot kering akar karet akibat pemberian alelokimia berbagai jenis gulma dan berbagai jenis media tanam.

Alelokimia (Z)	Media Tanam (N)			Rata-rata
	Tanah + Pupuk Kandang Kambing + Pasir	Tanah + Pupuk Kandang Kambing + Cocopeat	Tanah + Pupuk Kandang Kambing + Merang	
Tanpa Alelokimia	0,48	0,33	0,50	0,44
Alang-alang	0,67	0,47	0,43	0,52
Bayam Duri	0,50	0,40	0,40	0,43
Rumput Teki	0,37	0,27	0,30	0,31
Rata-rata	0,50	0,37	0,41	

Perlakuan alelokimia berbagai jenis gulma dan berbagai media tanam, serta interaksi antara kedua faktor tidak berpengaruh nyata terhadap bobot kering akar bibit karet (Tabel 7).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian alelokimia yang berasal dari berbagai jenis gulma berpengaruh terhadap pertumbuhan bibit karet yang didukung oleh variabel tinggi bibit, diameter batang, luas daun dan volume akar. Hal ini karena alelokimia dapat menghambat perkecambahan biji, pemanjangan akar, dan pertumbuhan beberapa spesies tanaman. Tumbuh-tumbuhan juga dapat bersaing antara sesamanya secara interaksi bikimiawi, yaitu salah satu tumbuhan mengeluarkan senyawa beracun ke lingkungan sekitarnya dan dapat mengakibatkan gangguan pertumbuhan tanaman yang ada di dekatnya. Hal ini sesuai pendapat Altieri dan Dool (1998) bahwa gejala umum yang ditimbulkan oleh pengaruh alelopati pada suatu jenis tanaman adalah terhambatnya perkecambahan dan pertumbuhan tanaman. Disamping itu terdapat juga gejala abnormalitas pertumbuhan dan kematian kecambah. Tahap perkecambahan biji erupaka fase yang sangat kritis pada sejumlah tanaman, sehingga sangat rentan terhadap berbagai pengaruh faktor lingkungan.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian alelokimia rumput teki memberikan pengaruh negatif tertinggi terhadap tinggi bibit dan volume akar kemudian diikuti alelokimia alang-alang. Hal ini diduga karena alelokimia rumput teki terhadap kandungan induksi hormon

pertumbuhan giberelin (GA) dan asam indol asetat (IAA) yang berfungsi sebagai pembentuk enzim α -amilase yang menghambat dan proses hidrolisis pati menjadi glukosa di dalam endosperma atau kotiledon berkurang. Hal ini mengakibatkan terhambatnya sintesis protein yang juga akan berakibat pada terhambatnya sintesis proplasma. Oleh karena itu proses pembelahan dan pemanjangan sel terhambat, yang berakibat pada terhambatnya proses perkecambahan dan pertumbuhan (Yuliani *et al.*, 2009). Hal ini didukung penelitian Tommy (2009) bahwa ekstrak senyawa alelokimia rumput teki (*Cypertus rotundus*) pada konsentrasi 60% secara efektif memberikan hambatan pada pertumbuhan tanaman bayam duri (*Amaranthus spinosus*).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian berbagai media tanam pasir memberikan pertumbuhan bibit tertinggi yang ditunjukkan oleh variabel tinggi bibit, diameter batang, jumlah daun dan volume akar bibit karet. Hal ini diduga karena sistem aerasi dan drainase media tanam pada media pasir yang cukup berat akan mempermudah tegaknya stek batang. Selain itu, keunggulan media tanam pasir adalah kemudahan dalam penggunaan dan dapat meningkatkan sistem aerasi serta drainase media tanam.

Pasir yang memiliki pori-pori berukuran besar (pori-pori makro) menyebabkan pasir menjadi mudah basah dan juga cepat kering oleh penguapan. Kohesi dan konsistensi (ketahanan terhadap proses pemisahan) pasir sangat kecil sehingga mudah terkikis oleh air atau angin. Dengan demikian, media pasir lebih

mebutuhkan pengairan dan pemupukan yang lebih intensif. Hal ini sesuai dengan penelitian Rohman (2012) bahwa pertumbuhan biji karet dengan menggunakan media pasir meningkat pertumbuhan biji karet lebih tinggi dibandingkan media kapas dan tanah liat, pada hari pertama 0,7 cm, hari kedua 5 cm, hari ketiga 7,5 cm, hari keempat 10 cm, dan hari kelima 13 cm.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat interaksi pada pemberian berbagai jenis gulma dan media tanam yang didukung oleh variabel jumlah daun. Hal ini diduga karena fenomena alelopati sering dikategorikan ke dalam disiplin kemoekologi atau ekofisiologi. Ketika diidentifikasi adanya interferensi dilingkungan tumbuhnya, pertamakali perlu diidentifikasi peranan ekologi seperti keadaan cuaca/iklim, kompetisi sarana tumbuh dan imobilisasi hara oleh mikroorganisme (Narwal *et al.*, 2000).

Pengaruh faktor lingkungan perlu mendapatkan perhatian karena adanya interaksi dengan faktor genetika dalam ekspresi fenotipe alelopati. Produksi dan ekskresi senyawa alelopati dilaporkan dipengaruhi oleh suhu, cahaya, mikroorganisme, status hara, dan aplikasi herbisida (Olofsdotter dan Navares, 2001). Dubey dan Hussain (2000) telah mensimulasikan pengaruh lingkungan terhadap aktivitas alelopati melalui pendekatan modeling, masing-masing menggunakan asumsi ada/tidaknya senyawa alelopati dan proses difusinya.

Penyebarluasan *Acroptilon repens* pada variasi tekstur tanah dan lingkungannya, serta dinamika alelopati pada variasi umur tanaman dengan lingkungannya. Hal ini sesuai dengan penelitian Rohman (2012) bahwa media tanam dapat berpengaruh terhadap kecepatan perkecambahan biji jagung. Mulai dari daya intermolekul, tekstur media tersebut dan lain-lain.

Apabila media tanam memiliki daya intermolekul yang kecil maka kecepatan perkecambahan juga akan lambat dikarenakan biji sulit menyerap air,

sedangkan apabila daya intermolekul besar maka sebaliknya. Dilihat dari tekstur, apabila media memiliki tekstur sangat berserat atau pori-porinya sangat rapat seperti kapas, maka akar akan sulit menembus atau sulit mendapat ruang gerak. Bila menggunakan media tanam pasir, akar tanaman akan mudah mendapat ruang gerak, mudah menembus pori-pori karena pasir mempunyai rongga udara yang baik dan mempunyai daya serap air yang baik, sehingga perkecambahan biji jagung mengalami pertumbuhan yang cepat.

IV. SIMPULAN

Dari hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa :

1. Pemberian alelokimia rumput teki memberikan pengaruh negatif tertinggi terhadap tinggi dan volume akar.
2. Pemberian berbagai media tanam tanah + pupuk kandang kambing + pasir memberikan pertumbuhan karet tertinggi yang didukung oleh tinggi bibit, diameter batang, jumlah daun, dan volume akar bibit karet.
3. Terdapat interaksi pada pemberian berbagai jenis gulma dan media tanam yang terlihat pada jumlah daun bibit karet

DAFTAR PUSTAKA

- Altieri, M.A. dan J.D. Dool. 1998. The Potential of Allelopathy as a Tool for Management in Crop Field. PANS: 24 (4): 495-502.
- Dian, O. 2009. Pengaruh Allelopati Jenis Tumbuhan terhadap Perkecambahan. Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Universitas Sriwijaya.
- Dubey, dan Hussain. 2000. A Model for Allelopati in Cropping System. Agron J 88 : 886-893.

- Narwal, S.S., R.E. Hoagland, R.H. Dilday, and M.J. Reigosa. 2000. Allelopathy in Ecological Agriculture and Forestry. Dordrecht : Kluwer Acad Publ. Page 11-13.
- Olofsdotter, M. dan Navarez. 2001. Proceeding International Weed Control. Copenhagen.
- Rohman, F. 2001. Pengaruh Media Tanam terhadap Pertumbuhan Karet. Fakultas Pendidikan dan Ilmu Keguruan Universitas Riau.
- Singh. 2005. Pengendalian Gulma. PT. Raja Grafindo Persada. Jakarta.
- Tommy, M.P. 2009. Senyawa Allelopati Teki (*Cyperus rotundus*) dan Alang-alang (*Imperata cylindrica*) sebagai Penghambat Pertumbuhan Bayam Duri (*Amaranthus spinosus*). Jurusan Biologi FMIPA Unima Manado.
- Yuliana, R., Y.S. Ratnasari, dan E. Mitarlis. 2009. Potensi senyawa alelokemi daun *Pluchea indica* (L.) Less. Sebagai Penghambat Perkecambahan Biji Gulma secara Hayati. Berk. Penel. Hayati Edisi Khusus: 3A (69-73)