

APLIKASI MULSA ORGANIK *Pueraria javanica* DAN KOMPOS PELEPAH KELAPA SAWIT(*Elaeis guineensis*) TERHADAP PERKECAMBAHAN DAN PERTUMBUHAN ANAKAN GULMA *Borreria alata* (Aublet) DC

Rina Indraheni¹, Siti Fatonah², Herman²

E-mail : rinnabio08@yahoo.com

¹Mahasiswa Progam Studi S1 Biologi FMIPA-UR

²Dosen Botani Jurusan Biologi FMIPA-UR

Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Riau
Kampus Binawidya Pekanbaru, 28293, Indonesia

ABSTRACT

One of the alternative methods for weed control is soil mulching. Mulches influence weed germination and growth by blocking the daylight. Soil surface can be mulched by different materials. Such as organic materials. The objectives of this experiment were to evaluate the effect two organic mulches *Pueraria javanica* and the palm oil stem compost (*Elaeis guenensis*) on *Borreria alata*. In this study with thicknesses (2.5, 7.5 and 12.5 cm) and an unmulched. The observed data was analyzed using Analysis of Variance (ANOVA) and the significant differences among the treatment means were determined using Duncan's Multiple Range test with probability level of $P=0.05$. The results showed that all organic mulches lessen weed germination and growth. Mulch of *Pueraria javanica* with thickness 2.5 cm reduced weed germination as 76.29% and growth as 44.26%. Palm oil stem compost (*Elaeis guenensis*) with thickness 2.5 cm had the strongest influence on the decrease of weed germination i.e 86.60% and growth i.e 32.79%. The 7.5 cm and 12.5 cm thickness mulching with *Pueraria javanica* and Palm oil stem compost (*Elaeis guenensis*) didnot germinate weeds.

Key words: *Borreria alata*, Organic mulch, *Pueraria javanica*, Palm oil stem compost (*Elaeis guinensis*).

PENDAHULUAN

Penggunaan herbisida sintesis telah banyak menimbulkan dampak negatif, antara lain dapat meningkatkan resistensi organisme sasaran, terbunuhnya organisme non sasaran serta terjadinya pencemaran lingkungan akibat sulitnya degradasi residu herbisida (Rice, 1994). Menghindari dampak negatif penggunaan herbisida sintesis, maka perlu dicarikan alternatif pengendalian gulma yang lebih aman. Salah satu cara yang dapat digunakan antara lain adalah dengan penggunaan mulsa organik.

Menurut Purwowidodo (1982) mulsa organik merupakan bahan yang potensial untuk mempertahankan suhu, kelembaban tanah, kandungan bahan organik, serta menghambat perkecambahan dan pertumbuhan gulma. Mulsa organik dapat menekan gulma dengan cara mencegah cahaya yang masuk sehingga menghambat perkecambahan gulma (Anonim, 2011). Mulsa organik umumnya juga mengandung senyawa alelokimia yang dapat menghambat pertumbuhan gulma (Putman *et al.* 1983 dan Blum *et al.* 1997).

Mulsa organik dapat diperoleh dari bahan-bahan mati seperti jerami, pelepah, daun, serbuk gergaji, dan kompos yang ditutupkan ke permukaan tanah untuk menekan gulma baik pada tahap perkecambahan dan pertumbuhan gulma (Sukman, 2002 dan Law *et al.* 2006). Penggunaan mulsa organik untuk pengendalian gulma juga dapat diperoleh dari daun legum penutup tanah misalnya *Pueraria javanica* dan kompos pelepah kelapa sawit. *Pueraria javanica* umumnya tumbuh liar, juga biasa ditumbuhkan di perkebunan karet dan kelapa sawit sebagai tumbuhan penutup tanah (*Legum Cover Crop*), Pertumbuhannya cepat 5-6 bulan setelah penanaman dapat menutupi permukaan tanah sebesar 90-100% dan pada tahun pertama dapat mendominasi areal perkebunan oleh karena itu perlu adanya pemangkasan. Hasil pemangkasan yang melimpah dapat dimanfaatkan untuk pengendalian gulma. Secara alami *Pueraria javanica* juga dapat menghasilkan banyak serasah yang dapat berpotensi untuk dijadikan mulsa (Prawirosurokarto, 2005). Tumbuhan ini mempunyai kandungan alelokimia berupa isoflavonoid yang berpotensi menghambat perkecambahan dan pertumbuhan anakan gulma (Park *et al.* 2002). Kompos pelepah kelapa sawit dapat dijadikan mulsa karena mudah didapatkan. Menurut Sianipar *et al.* (2003) setiap hektar kebun kelapa sawit dapat dihasilkan sebanyak 486 ton pelepah kelapa sawit yang berpotensi sebagai bahan kompos. Kompos juga berpengaruh menghambat perkecambahan gulma, menghambat pertumbuhan gulma, karena penutupannya yang menghambat penetrasi cahaya sampai ke biji, tekanan fisik, dan adanya senyawa tertentu berupa senyawa humat dan asam fulvat serta senyawa alelokimia lainnya (Kathleen dan Hartzler, 2003; Sasidharan, 2010).

Untuk mengetahui aplikasi mulsa organik *Pueraria javanica* dan kompos pelepah kelapa sawit (*Elaeis guineensis*), maka perlu diujikan pengaruhnya terhadap perkecambahan dan pertumbuhan gulma yang sering dijumpai di perkebunan yaitu *Borreria alata*. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh penggunaan mulsa organik *Pueraria javanica* pada ketebalan yang berbeda terhadap perkecambahan dan pertumbuhan anakan gulma *Borreria alata* (Aublet) DC, mengetahui pengaruh penggunaan mulsa organik kompos pelepah kelapa sawit pada ketebalan yang berbeda terhadap perkecambahan dan pertumbuhan anakan *Borreria alata* (Aublet) DC. dan mendapatkan ketebalan yang optimum untuk mengendalikan perkecambahan dan pertumbuhan anakan gulma *Borreria alata* (Aublet) DC dengan memanfaatkan mulsa organik *Pueraria javanica* dan kompos pelepah kelapa sawit.

METODE PENELITIAN

Alat yang digunakan adalah polibag (35 x 40 cm), timbangan digital, alat ukur (penggaris), ayakan ukuran lobang 2 mm x 2 mm, kertas label, plastik atau terpal, kertas koran dan alat tulis. Bahan yang digunakan adalah biji *Borreria alata* (Aublet) DC, mulsa *Pueraria javanica*, kompos pelepah kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jack), formalin 4 % dan tanah *top soil*. Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok dengan faktor tunggal yaitu ketebalan mulsa *Pueraria javanica* dan kompos pelepah kelapa sawit masing-masing terdiri dari 4 taraf konsentrasi yaitu (0, 2,5, 7,5, dan 12,5 cm) yang diujikan pada gulma *Borreria alata* dengan 5 ulangan. Penelitian ini dilakukan di Kebun Biologi FMIPA Universitas Riau yang dibagi ke unit-unit perlakuan, masing-masing terdiri dari polibag dengan ukuran 35 x 40 cm. Tiap unit perlakuan diisi dengan tanah *top soil*. Setiap polibag ditanam

20 biji gulma. Pembuatan mulsa *Pueraria javanica* dengan cara daun dicuci, dikeringkan dalam oven herbarium sampai beratnya konstan (± 1 Minggu) kemudian dipotong-potong ± 2 cm. Untuk mulsa kompos pelepah kelapa sawit diambil dari pabrik kompos Bukit Permai, Bangkinang, Kabupaten Kampar. Selanjutnya masing-masing mulsa tersebut diaplikasikan bersamaan dengan penanaman biji gulma *Borreria alata*. Perlakuan tersebut dibiarkan 4 minggu.

Parameter yang diamati meliputi saat muncul kecambah, persentase perkecambahan, kecepatan perkecambahan, berat basah, tinggi tanaman, jumlah daun, panjang akar, jumlah akar, dan persentase kematian anakan gulma. Data-data yang diperoleh dari hasil pengamatan akan dianalisis dengan menggunakan Analysis Of Variate (ANOVA) One Way. Apabila hasil analisis ragam menunjukkan adanya pengaruh nyata, diuji lanjut dengan menggunakan Duncan's Multi Range Test (DMRT) pada taraf 5 %. Data dianalisis dengan menggunakan SPSS 16.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Perkecambahan Gulma *Borreria alata*

Uji analisis ragam dilakukan pada perlakuan yang menunjukkan adanya perkecambahan yaitu pada kontrol dan ketebalan 2,5 cm. Berdasarkan hasil analisis ragam semua parameter perkecambahan *Borreria alata* dengan mulsa *Pueraria javanica* maupun kompos pelepah kelapa sawit menunjukkan respon berpengaruh nyata dibandingkan dengan kontrol kecuali saat muncul kecambah. Rerata hasil pengamatan parameter perkecambahan *Borreria alata* disajikan pada Tabel 1.

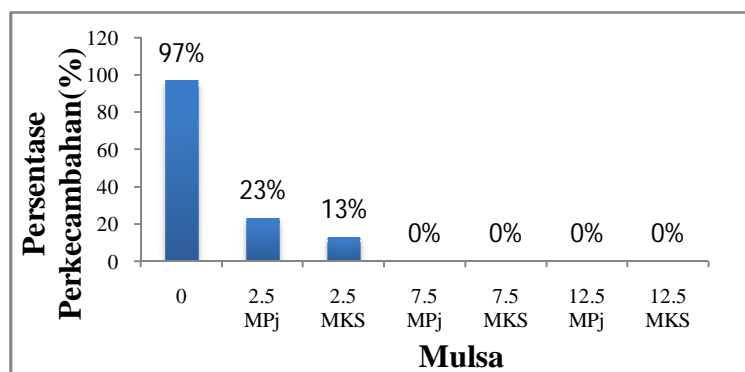
Tabel 1. Rerata perkecambahan *Borreria alata* pada beberapa ketebalan mulsa *Pueraria javanica* dan kompos pelepah kelapa sawit.

Jenis/Ketebalan mulsa	Parameter Perkecambahan		
	Saat muncul kecambah (hari)	Persentase perkecambahan (%)	Kecepatan perkecambahan (biji/hari)
0 (kontrol)	3 ^a	97 ^a	3.11 ^a
<i>P. javanica</i> 2,5 cm	5 ^a	23 ^b	0.64 ^b
<i>P. javanica</i> 7,5cm	-	0 ^c	-
<i>P. javanica</i> 12,5cm	-	0 ^c	-
Kompos pelepah			
<i>E. guineensis</i> 2,5 cm	6 ^a	13 ^d	0.39 ^b
Kompos pelepah			
<i>E. guineensis</i> 7,5 cm	-	0 ^c	-
Kompos pelepah			
<i>E. guineensis</i> 12,5 cm	-	0 ^c	-

Angka yang diikuti huruf yang sama dan terletak pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji lanjut DMRT taraf 5%. Tanda (-) menunjukkan biji yang tidak berkecambah.

Pada uji DMRT semua parameter perkecambahan menunjukkan sangat berbeda nyata dengan kontrol kecuali saat muncul kecambah, sedangkan persentase perkecambahan dan kecepatan perkecambahan menunjukkan adanya penurunan dan penghambatan

perkecambahan *Borreria alata* dibandingkan dengan kontrol. Penurunan perkecambahan gulma *Borreria alata* mulai pada ketebalan 2,5 cm mulsa *Pueraria javanica* maupun kompos pelepah kelapa sawit. Penurunan persentase perkecambahan *Borreria alata* dengan mulsa *Pueraria javanica* pada ketebalan 2,5 cm sebesar 76,29 %, sedangkan dengan menggunakan mulsa kompos pelepah kelapa sawit sebesar 86,60%. Pada ketebalan 7,5 dan 12,5 cm tidak mengalami perkecambahan sehingga penurunan perkecambahan *Borreria alata* dengan menggunakan kompos dan pelepah kelapa sawit sebesar 100%. Grafik persentase perkecambahan ditampilkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Grafik persentase perkecambahan gulma *Borreria alata* (MPj = mulsa *Pueraria javanica*; MKS = Mulsa pelepah kelapa sawit)

Penurunan, penghambatan dan tidak terjadinya perkecambahan pada biji gulma *Borreria alata* diduga karena gulma *Borreria alata* merupakan gulma berdaun lebar dan tergolong biji fotoblastik positif (+) yang membutuhkan cahaya untuk berkecambah dengan adanya mulsa *Pueraria javanica* maupun kompos pelepah kelapa sawit mengakibatkan faktor lingkungan yang penting untuk perkecambahan seperti cahaya terhambat sehingga mengakibatkan proses perkecambahan menjadi terganggu, dan mengalami penurunan. Hal ini sesuai dengan pendapat Widderick *el al.* (2004) biji-biji gulma berdaun lebar bersifat fotoblastik positif yang proses perkecambahannya sangat tergantung pada faktor lingkungan seperti cahaya. Menurut Tesdale dan Mohler (1992) dengan adanya mulsa terjadi perubahan-perubahan lingkungan (iklim mikro) tempat benih gulma berada. Di alam, cahaya, suhu dan kelembaban tanah saling berinteraksi secara total dalam mempengaruhi perkecambahan biji gulma. Madkar *el al.* (1986) menyatakan bahwa apabila permukaan tanah tertutup oleh perlakuan tertentu misalnya ada mulsa akan menghambat perkecambahan biji gulma.

Respon biji gulma *Borreria alata* dipengaruhi oleh adanya suatu pigmen yang digunakan untuk menyerap (mendeteksi) adanya suatu cahaya. Pigmen tersebut disebut fitokrom. fitokrom adalah suatu kromofor yang sekerabat dengan klorofil yang keduanya memiliki kerangka heme. Kromofor ini dilindungi atau diikat oleh apoprotein, yang juga berpengaruh terhadap kinerja bagian sensor (Tu 2006). Fitokrom dalam biji terdapat pada embrio (Fenner dan Thompson, 2006). Fitokrom dirangsang oleh cahaya merah dan cahaya merah jauh. Fitokrom merah (665 nm) yang menerima cahaya merah akan berubah menjadi fitokrom merah jauh, yang aktif untuk merangsang perkecambahan. Fitokrom merah jauh (735 nm) yang menerima cahaya merah jauh akan menjadi fitokrom merah, yang dapat menghambat

perkecambahan (Riemens et al. 2004). Tumbuhan menggunakan fitokrom untuk mengatur beberapa aspek fisiologi adaptasi terhadap lingkungan, seperti fotoperiodisme (pengaturan saat berbunga pada tumbuhan), perkecambahan, pertumbuhan (khususnya pada dikotil) dan morfologi daun (Hopkins dan Hiiner, 2004).

Pada Gambar 1 terlihat bahwa mulsa kompos pelepah kelapa sawit lebih banyak menurunkan gulma *Borreria alata* dibandingkan dengan kompos pelepah kelapa sawit. Hal ini diduga mulsa kompos pelepah kelapa sawit mempunyai struktur morfologi yang spesifik yaitu lebih berat dibandingkan mulsa *Pueraria javanica* sehingga lebih sulit untuk dipengaruhi faktor lingkungan seperti angin, adanya angin akan menyebabkan celah yang dapat memacu perkecambahan. Hal ini sesuai dengan pendapat Triono (2012) morfologi mulsa yang spesifik akan lebih rapat menutupi areal permukaan tanah sehingga lebih menurunkan perkecambahan gulma.

Hasil penelitian tentang mulsa organik dilakukan Talebbeigi dan Ghadiri (2012) menggunakan mulsa dari legum seperti *Vigna unguiculata* (cowpea) dapat menekan perkecambahan gulma pada ladang jagung (*zea mays* L.). Oppong et al. (1998) menggunakan mulsa legum *Flemingia macrophylla* dapat menekan perkecambahan gulma pada anakan *Theobroma cacao*. Larney dan Blackshaw (2003) menggunakan kompos kotoran sapi dapat mengurangi viabilitas biji gulma. Wakrija et al. (2009) menggunakan kompos *Parthenium hysterophorus* L. menghambat munculnya plumula dan radikula pada tanaman selada.

Pertumbuhan Anakan Gulma *Borreria alata*

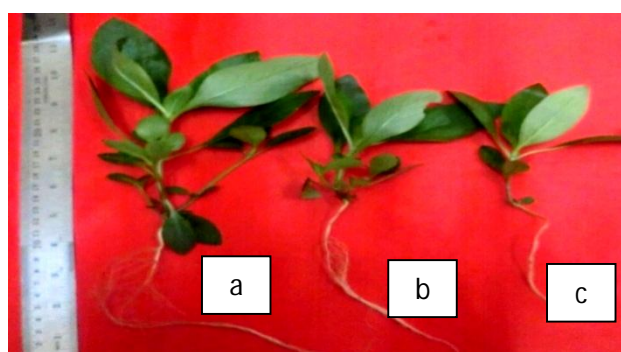
Parameter yang diamati pada penelitian ini adalah berat basah (g), panjang akar (cm), jumlah akar, tinggi tanaman (cm) dan jumlah daun. Uji analisis ragam dilakukan pada perlakuan yang menunjukkan adanya perkecambahan yaitu pada kontrol dan ketebalan 2,5 cm. Hasil rata-rata parameter pertumbuhan dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Rerata pertumbuhan biji *Borreria alata* dengan berbagai ketebalan mulsa *Pueraria javanica* dan kompos pelepah kelapa sawit.

Jenis/ Ketebalan mulsa	Parameter Pertumbuhan*				
	Berat Basah (gr)	Tinggi Tanaman (cm)	Jumlah Daun	Panjang Akar (cm)	Jumlah Akar
0 (kontrol)	1.22 ^a	10.75 ^a	6.99 ^a	11.85 ^a	18.98 ^a
<i>P. javanica</i> 2,5 cm	0.68 ^a	8.97 ^a	4.28 ^a	9.29 ^a	16.80 ^a
pelepah <i>E.</i> <i>guineensis</i> 2,5 cm	0.82 ^a	9.29 ^a	4.45 ^a	9.57 ^a	17.19 ^a

Angka yang diikuti huruf yang sama dan terletak pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji lanjut DMRT taraf 5%. Tanda (*) menunjukkan biji *Borreria alata* yang tidak tumbuh tidak ditulis.

Berdasarkan hasil analisis ragam pemberian mulsa *Pueraria javanica* maupun kompos pelepah kelapa sawit tidak berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan gulma *Borreria alata*, namun parameter pertumbuhan baik berat basah, tinggi tanaman, jumlah daun, panjang akar, dan jumlah akar cenderung mengalami penurunan dan menghambat pertumbuhan anakan gulma *Borreria alata* dibandingkan dengan kontrol. Penurunan pertumbuhan *Borreria alata* pada ketebalan 2,5 cm dengan mulsa *P. javanica* berturut-turut berat basah (44,26%), tinggi tanaman (16,56%), jumlah daun (38,77%), panjang akar (21,60%) dan jumlah akar (11,48%) sedangkan dengan menggunakan mulsa kompos pelepah kelapa sawit berat basah (32,79%), tinggi tanaman (13,58%), jumlah daun (36,38%), panjang akar (19,24%) dan jumlah akar (9,43%). Pertumbuhan anakan gulma *Borreria alata* disajikan pada Gambar 2.



Gambar 2. Pertumbuhan *Borreria alata* dengan berbagai ketebalan dan jenis mulsa. (a). Kontrol (tanpa mulsa); (b). Mulsa *Pueraria javanica* ketebalan 2,5 cm; (c). Mulsa kompos pelepah kelapa sawit ketebalan 2,5 cm.

Sedikitnya penurunan pertumbuhan anakan gulma *Borreria alata* dengan mulsa *Pueraria javanica* dan kompos pelepah kelapa sawit ketebalan 2,5 cm diduga karena dalam waktu satu bulan penelitian jumlah alelokimia yang dikeluarkan sangat rendah, senyawa alelokimia yang dikeluarkan oleh mulsa berbeda-beda jumlahnya dan memberikan pengaruh yang berbeda. Hal ini sesuai pernyataan Igwilo (2002) aplikasi mulsa untuk mengendalikan pertumbuhan gulma pada tanaman ubi rambat tidak berbeda nyata nyata dibandingkan kontrol. Hal ini diduga karena senyawa alelokimia yang dikeluarkan dalam jumlah yang sedikit. Senyawa yang digunakan sebagai mulsa tersebut dilepaskan melalui berbagai proses seperti penguapan, pencucian, dan pelapukan residu tanaman (Rice, 1984; Putnam dan Tang, 1986). Mulsa yang mengandung senyawa alelokimia memiliki dampak menghambat pertumbuhan gulma (Mahmood dan Cheema, 2004; Astutik *et al.* 2012; Talebbeigi dan Ghadiri, 2012).

Pengaruh senyawa alelokimia terhadap pertumbuhan tanaman dapat terjadi melalui berbagai aktivitas metabolisme meliputi pembelahan dan pemanjangan sel, gangguan zat pengatur tumbuh, fotosintesis, respirasi, pembukaan stomata, sintesis protein, dan permeabilitas membran (Putnam dan Tang, 1986). Pengaruh senyawa alelokimia bersifat selektif, yaitu berpengaruh terhadap jenis organisme tertentu namun tidak terhadap organisme lain (Yuliani *et al.* 2009).

Mulsa *Pueraria javanica* mengandung senyawa alelokimia yang berupa isoflavonoid, tannin dan kumarin (Park *et al.* 2002), sedangkan mulsa kompos pelepah kelapa sawit

mengandung tannin, alkaloid, saponin, terpenoid, dan flavonoid (Sasidharan, 2010). Kathleen dan Hartzler (2003) menyatakan dalam kompos pelepah kelapa sawit juga terdapat senyawa humat dan asam fulvat.

Isoflavonoid adalah turunan flavonoid yang mempunyai satu rantai samping cincin aromatis. Isoflavonoid kebanyakan ditemukan pada legume (Taiz dan Zeiger, 1991). Isoflavonoid menurut Patterson (1981) dan Yu *et al.* (2003) dapat mengurangi respirasi dan fotosintesis. Studi lain isoflavonoid dapat menghambat sintesis protein. Setiap mekanisme penghambatan tanaman dapat menyebabkan pertumbuhan berkurang atau kematian tanaman (Kelton *et al.* 2011). Kumarin memiliki daya hambat terhadap pertumbuhan *Borreria alata* dengan mengurangi pertumbuhan akar dan batang seperti fotosintesis, respirasi, dan metabolisme (Razavi *et al.* 2010; Yamamoto, 2008). Moenandir (1993) menyatakan bahwa senyawa alelokimia yang dikeluarkan oleh tanaman pada umumnya berasal dari golongan terpenoid dan alkaloid. Senyawa-senyawa tersebut dapat menurunkan kecepatan penyerapan ion-ion oleh tumbuhan sehingga dapat menghambat pertumbuhan (Satroutomo, 1990). Saponin merupakan salah satu senyawa alelokimia yang dapat merusak jaringan fosfolipid sehingga dinding sel tidak lagi bersifat permeabel, akibatnya sel tidak dapat menyeleksi larutan-larutan yang keluar-masuk membran sel (Kardono, 1999). Larutan yang tidak terseleksi dapat mengakibatkan pertumbuhan *Borreria alata* menjadi terganggu. Marisa (1990) mengungkapkan senyawa tanin dapat menghambat pertumbuhan hipokotil, mengganggu transpor ion Ca^{+2} dan dapat menghambat aktivitas hormon giberelin.

Hasil penelitian lain tentang mulsa organik menggunakan tanaman legum yang dilakukan oleh Maldonado *et al.* (2011) menggunakan 4 mulsa legum *Mucuna deeringiana* (Bort) Merr., *Canavalia ensiformis* (L.) DC., *Leucaena leucocephala* (Lam.) de Wit, dan *Lysiloma latisiliquum* (L.) Benth. untuk dijadikan mulsa pada tanaman tomat dapat mengendalikan anakan gulma tertinggi 68 %. Barilli *et al.* (2010) menggunakan mulsa legum alfafa (*Medicago sativa* L.) dapat menekan gulma pada tanaman gandum. Harrison *et al.* (2010) menggunakan mulsa cowpea, soybean dan valvetbean dapat menekan anakan gulma annual pada tanaman brokoli. Pengendalian gulma juga dapat dilakukan dengan kompos misalnya mulsa dengan kompos solit (limbah padat) dapat menekan anakan gulma di kebun sayuran (Roe *et al.* 1993). Kompos kotoran babi dapat menghambat pertumbuhan gulma (Liebman *et al.* 2004). Wilen *et al.* (1999) menggunakan mulsa organik dengan ketebalan 2,5 dapat menurunkan pertumbuhan gulma pada *Rhaphiolepis indica* L.

Kematian Anakan Gulma *Borreria alata*

Kematian anakan gulma adalah banyaknya anakan gulma *Borreria alata* yang mati setelah berkecambah selama waktu pengamatan. Berdasarkan hasil penelitian dan pengamatan tidak terdapat anakan gulma *Borreria alata* yang mati, hanya berakibat terhambatnya pertumbuhan. Hal ini diduga mulsa dengan ketebalan 2,5 cm *Puerraria javanica* maupun kompos pelepah kelapa sawit mempunyai ketebalan yang lebih rendah dibandingkan dengan tinggi gulmannya sehingga daun gulma tidak terjadi kontak langsung dengan mulsa dan menyebabkan senyawa alelokimia kurang efektif mematikan gulma. Hal ini sesuai dengan pendapat Syakir *et al.* (2008) mulsa yang lebih rendah dibandingkan gulma yang tumbuh menyebabkan senyawa alelokimia kurang efektif untuk mematikan gulma. Selain itu tidak adanya kematian anakan gulma diduga

disebabkan dalam waktu satu bulan penelitian jumlah alelokimia yang dikeluarkan sangat rendah. Hal ini sesuai pendapat Syam *et al.* (2010) mulsa kacang-kacangan umumnya optimum mengendalikan gulma dalam waktu ± 4 bulan. Sedangkan mulsa dengan menggunakan kompos umumnya optimum mengendalikan gulma dalam waktu $\pm 3-9$ bulan (Bell *et al.* 2009).

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pengamatan maka dapat disimpulkan bahwa perlakuan mulsa *Pueraria javanica* dengan ketebalan 2,5 cm dapat menurunkan perkecambahan sebesar 76.29% dan cenderung menurunkan pertumbuhan sebesar 44.26%. Perlakuan mulsa kompos pelepah kelapa sawit dengan ketebalan 2,5 cm dapat menurunkan perkecambahan sebesar 86.60% dan cenderung menurunkan pertumbuhan sebesar 32.79%. Pada ketebalan 7,5 dan 12,5 cm biji gulma *Borreria alata* tidak mengalami perkecambahan. Ketebalan yang optimum untuk mengendalikan perkecambahan dan pertumbuhan anakan gulma *Borreria alata* dengan mulsa *Pueraria javanica* dan kompos pelepah kelapa sawit adalah pada ketebalan 2,5 cm. Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan disarankan untuk melakukan penelitian lanjutan mulsa *Puerraria javanica* dan kompos pelepah kelapa sawit pada lahan pertanian dengan ketebalan 2,5 cm untuk tanaman semusim sehingga dapat dibandingkan potensi mulsa *Puerraria javanica* dan kompos pelepah kelapa sawit.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. 2011. Mulch and your garden. Waterwise, queensland.
- Astutik, A. F., Raharjo., dan Tarzan Purnomo. 2012. Pengaruh Ekstrak Daun Beluntas *Pluchea Indica* L. terhadap Pertumbuhan Gulma Meniran (*Phyllanthus Niruri* L.) dan Tanaman Kacang Hijau (*Phaseolus Radiatus* L.). Jurusan Biologi. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Surabaya. Lentera Bio Vol. 1 No. 1.
- Barilli, E., Gall. J., Mediene. S., Jeuffroy. M. H., Tourdonnet. D. S. 2010. Response of weed communities to alfalfa living mulches in winter wheat. France.
- Bell, N., Sullivan. D. M., Cokk. T. 2009. Mulching woody ornamentals weed organic materials. Oregon State University. *Horticulturist* 1629-E.
- Blum, U. L., King. T., Gerig. M., Lehman. M., Woshom. A. D. 1997. Effect of clover and small grain cover crops and tillage techniques on seedling emergence of same dicotyledonous weed spesies. *Amer. J. Alter. Agronomy*. 12, 146-161.
- Fenner, M. dan Thompson. K. 2006. The Ecology Of Seeds. Cambridge University Press. Australia.
- Harrison, H. F., Jackson. M., Keinath. A. P., Marino. P. C., Pullaro. T. 2004. Broccoly production in cowpea, soybean and vatvetbean cover crop mulches. *Horltechnology* 14 (4).
- Hopkins, W. G dan Hiiner. 2004. Introduction to Plant Physiology. New York. John Willey and Sons.
- Igwilo, N. 2002. Effects of mulching, staking and tillage on weed growth in yam plots during the dry season. *Global Journal Agriculture*. Vol.1(2) 2002: 119-128.

- Kardono. 1999. Cytotoxic secondary metabolites from fermentation broth of *Brucea javanica* endophytic fungus. *Research jurnal of microbiologi* 625-631.
- Kathleen, D. dan Hartzler. R. 2003. Weed Management For Organic Farmers. Iowa State University College of Agriculture and the USDA-NRCS.
- Kelton, J., Andrew. J., Price dan Jorge. M. 2011. Allelopathic weed suppression through the use of cover crops. Auburn University. United States Department of Agriculture. USA.
- Larney, F. J dan Blackshaw. R. E. 2003. Weed seed viability in composted beef cattle feedlot manure. Published in *J. Environment*. Qual.32:1105–1113.
- Law, D. M., Rowell., Brent. A., Synder., John. C., Williams., Mark. A. 2006. Weed control efficacy of organic mulches in two organically managed bell pepper production system. *HortltechnologyI*, 16, 225-232.
- Liebman, M., Menalled. F. D., Buhler. D. D., Richard. T. L., Sundberg. D. N., Cambardella. C. A. 2004. Impacts of composted swine manure on weed and corn nutrient uptake, growth, and seed production. *Weed Science*, 52:365–375.
- Madkar, O. R., Tony. K., dan Soepadyo. M. 1986. Masalah gulma dan cara pengendalian. Himpunan ilmu gulma Indonesia.
- Mahmood, A. dan Cheema. Z. A. 2004. Influence of Sorghum Mulch on Purple Nutsedge (*Cyperus rotundus* L.). Departement of Agricultural Extension. Gujrat. Pakistan.
- Maldonado, J. A. C., Osornio. J. J. J., Barragan. A. T., Anaya. A. L. 2011. The use of allelopathic legume cover and mulch species for weed control in cropping systems. Universidad Autonoma. Published in *Agronomy. J.* 93:27–36.
- Marisa, H. 1990. Pengaruh Ekstrak Daun Pinus (*Pinus Merkusii* Jungh. Et De Vriese) Terhadap Perkecambahan Dan Pertumbuhan Vegetatif Tanaman Kedelai (*Glycine max* (L.) Merr.). Tesis Pasca Sarjana. Biologi ITB. Bandung.
- Moenandir, J. 1993. Persaingan Tanaman Budidaya dengan Gulma. Penerbit PT.
- Opping, F. K., Bonsu. K. O., Amoah. F. M., Acheampong. K. 1998. Potential use of *Flemingia macrophylla* as mulch for managing weeds in young cocoa in Ghana. Cocoa Research Institute of Ghana. Ghana. *Journal agricultural scine*. 31. 67-72.
- Park, L. J., Tanner. R. D. dan Prokop. A. 2002. Kudzu (*Pueraria lobata*), a valuable potential commercial resource: food, paper, textiles and chemicals. In: *Pueraria: Genus Pueraria* (ed. By Keung W.M.). Taylor and Francis, London, 259-272.
- Patterson, D.T. 1981. Effects of allelopathic chemicals on growth and physiological response of soybean (*Glycine max*). *Weed Science* 29: 53-58.
- Prawirosurokarto. 2005. Tanaman penutup tanah. Universitas Sumatra Utara.
- Putman, A. R., Defrank. J., Barnes. J. P. 1983. Exploitation of allelopathy for weed control in annual and perennial cropping system. *Jurnal of Chemistry Ecology*, 9, 1001-1010.
- Putnam, A. R. dan C.S. Tang. 1986. *The Science of Allelopathy*. John Wiley and Sons. New York.
- Purwowidodo. 1982. Teknik Mulsa. Dewa Ruci Press. Jakarta.

- Razavi, S.M., G.H. Imanzadeh., dan M. Davari. 2010. Coumarins from *Zosima absinthifolia* seeds, with allelopathic effects. *Eurasian. Journal of Biosciences* 4: 17-22.
- Rice, E.L. 1984. *Allelopathy*. Academic Press: New York.
- 1994. *Allelopathy*, 2nded. Academic Press. Orlando, Florida.
- Riemens, M. M., Scheepens. P. C., Van. D. W. 2004. Dormancy, germination and emergence of weed seeds with emphasis on the influence of light. Result of a Literature Survey. Plant Research International Wageningen.
- Roe, N. E., Stoffella. P. J., Bryan. H. H. 1993. Municipal solid waste compost suppresses weeds in vegetable crop alleys. University of Florida. *Hortscience* 28(12):1171-1172.
- Sasidharan, S ., Rajoo. N. R., Xavier. R., Latha. L. Y dan Amala. R. 2010. Wound Healing Potential of *Elaeis guineensis* Jacq Leaves in an Infected Albino Rat Model. Universiti Sains Malaysia. Penang. Malaysia. *Molecules* 15, 3186-3199.
- Sastroutomo, S. 1990. *Ekologi Gulma*. Gramedia, Jakarta.
- Sianipar, J., Batubara. L. P., dan Tarigan. A. 2003. Analisis Potensi Ekonomi Limbah dan Hasil Ikutan Perkebunan Kelapa Sawit Sebagai Pakan Potong Kambing. Makalah Lokakarya Kambing Potong.
- Sukman, Y. 2002. *Gulma dan Teknik Pengendaliannya*. PT Raja Grafindo Persada. Jakarta.
- Syakir, M., Bintoro. M. H., Agusta. H dan Hermanto. 2008. Efektivitas Limbah Sagu dalam Menekan Pertumbuhan Gulma Berdaun Lebar (*Borreria alata* (Aubl) DC dan (*Micania micranta* HBK). Institut pertanian Bogor.
- Syam, Z., Soelin. S., Delfiana. 2010. Pertumbuhan gulma dan hasil kacang hijau (*Phaseolus radiatus* L.) yang diberi mulsa kacang giring-giring (*Crotalaria anagyroides* H.B.K). Universitas Andalas. Padang.
- Taiz, L. dan ziger. E. 1991. *Plant fisiologi*. Third Edition. Sinaueur Asociates Inc. Pub. Sunderland, Massachusetts.
- Talebbeigi, R. M dan Ghadiri. H. 2012. Effects of cowpea living mulch on weed control and maize yield. Department Of Crop Production And Plant Breedin. College of Agriculture. Shiraz University. Shiraz. IRAN. *journal Biology Environment SCI*,6, 189-193.
- Teasdale J. R. dan C. M. Mohler. 1992. Weed Suppression by Residue from Vetch and Rye Cover Crops. Proc. 1st Intl. Weed Control Congress. 516 – 518.
- Triyono, K. 2012. Penggunaan Beberapa Takaran Dan Jenis Mulsa Gulma Serta Pengaruhnya Terhadap Efisiensi Pengendalian Gulma Dan Hasil Kedelai. Fakultas Pertanian. Universitas Slamet Riyadi. Surakarta.
- Tu, S. L. 2006. *Phytochrome and light control of plant development*. Institute of Plant and Microbial Biology. Academia Sinica. Taipei. Taiwan.
- Wakrija, M., Berecha. G., Tulu. S. 2009. Allelopathic effects of an invasive alien weed *Parthenium hysterophorus* L. compost on lettuce germination and growth. Jimma. Ethiopia. *African Journal of Agricultural Research* Vol. 4 (11), pp. 1325-1330.

- Widderick, M., Walker, S., dan Bindel, B. 2004. Better management of *Soncus alerotus* L. (Common sowthistle) based on the weed's ecology. Page 535-537: Proceeding on the 14th Australian Weeds Conference. Wangga wangga, New South Wales. Australia.
- Wilen, C. A., Ursula, K., Schuch., Clyde L. E. 1999. Mulches and subirrigation control weeds in container production. University of California Cooperative Extension. *Journal. Environ. Hort.* 17(4):174–180.
- Yamamoto, Y. 2008. Movement of allelopathic compound coumarin from plant residue of Sweet vernalgrass (*Anthoxanthum odoratum* L.) to soil. Japanese Society of Grassland. *Science* 55: 36-40.
- Yu, J.Q., S.F. Ye., M.F. Zhan., dan W.H. Hu. 2003. Effects of root exudates and aqueous root extracts of cucumber (*Cucumis sativus*) and allelochemicals, on photosynthesis and antioxidant enzymes in cucumber. *Biochemical Systematics and Ecology* 31: 129-139.
- Yuliani, R., Mitarlis. Y. S., Ratnasari. E. 2009. Penggunaan senyawa alelokemi (*Pluchea indica* L.) dan mikoriza vesikular sebagai model mekanisme pengendalian gulma terpadu secara hayati.