

PERIODE PENUTUPAN TANAH DENGAN MULSA PLASTIK TERHADAP POPULASI URET (*Lepidiota stigma* FABRICIUS) DAN PRODUKTIVITAS TEBU

The Effect of Plastic Mulch Period on White Grubs Population and Productivity of Sugar Cane

SUBIYAKTO dan DWI ADI SUNARTO

Balai Penelitian Tanaman Pemanis dan Serat
Jl. Raya Karangploso, Kotak Pos 199 Malang

e-mail: subiyaktosud@gmail.com

Diterima: 07-02-2018 ; Direvisi: 02-05-2018 ; Disetujui: 16-05-2018

ABSTRAK

Penelitian untuk mengetahui periode penutupan tanah menggunakan mulsa plastik terhadap populasi uret dan produktivitas tebu dilaksanakan di areal endemik uret di Desa Banyuputih, Situbondo pada musim tanam 2014/2015. Perlakuan terdiri atas lima penutupan mulsa plastik (1) Sebelum turun hujan (SBH), (2) Satu hari setelah turun hujan dengan curah hujan 14 mm (1 HSH), (3) Tujuh hari setelah turun hujan (7 HSH), (4) 14 hari setelah turun hujan (14 HSH), (5) 21 hari setelah turun hujan (21 HSH) dan Kontrol (tidak ditutup mulsa plastik). Penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok diulang lima kali. Parameter yang diamati meliputi populasi uret dan dewasa (kumbang), persentase kerusakan tanaman, produktivitas tebu dan hasil serta data curah hujan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa semua perlakuan penutupan mulsa plastik secara nyata dapat menekan populasi uret dan kerusakan tanaman apabila dibandingkan dengan kontrol. Perlakuan penutupan mulsa plastik satu dan tujuh hari setelah turun hujan memberikan selisih produktivitas tebu masing-masing 83 ton/ha (hablur 7,6 ton/ha) dan 96 ton/ha (hablur 7,8 ton/ha) di atas kontrol dan kedua perlakuan tersebut dapat direkomendasikan. Penelitian ini perlu ditindaklanjuti terutama untuk mengetahui efisiensi penggunaan mulsa plastik dalam pengendalian uret pada tanaman tebu di daerah endemik uret.

Kata kunci: periode penutupan, mulsa plastik, pengendalian uret, populasi, produktivitas tebu

ABSTRACT

The period of using plastic mulch on white grubs population and productivity of sugar cane at white grubs endemic area was conducted in Banyuputih Village, Situbondo on planting season of 2014/2015. Treatment consisted of 5 plastic mulch period (1) Before raining (SBH), (2) One day after rainfall, 14 mm (1 HSH), (3) Seven days after raining (7 HSH), (4) 14 days after raining (14 HSH), (5) 21 days after raining (21 HSH) and Control (without mulching plastic). Research using Randomized Block Design was repeated 5 times. Parameters observed in white grubs and adult (beetle), percentage of plant damage, productivity of sugar cane and sugar and rainfall data. The results showed that all plastic mulch period treatments significantly reduced white grubs population and crop damage compared with controls. Treatment of plastic mulch period of one and seven days after raining provides a difference in productivity of sugar cane of 83 tons/ha (7.6 tons/ha) and 96 tons/ha (sugar 7.8 tons/ha) above the control and both treatments can be recommended. This research needs to be continued especially to find out the efficiency of using plastic mulch in endemic white grubs area.

Keywords: closing period, plastic mulch, white grubs control, population, sugarcane productivity

PENDAHULUAN

Tebu merupakan tanaman yang banyak diserang oleh serangga hama. Lebih dari 100 jenis hama menyerang tanaman tebu, sebagian besar tergolong serangga dan salah satunya adalah uret (*Lepidiota stigma* F.). Di Indonesia selain *Lepidiota stigma* F. yang berasosiasi dengan tanaman tebu antara lain jenis *Holotrichia* sp. dan *Leucopholis* sp. (Scarabaeidae: Melolonthinae), *Anomala* sp. (Scarabaeidae: Rutelinae) (Kalshoven 1981; Achadian et al. 2011). Uret merupakan hama penting pada tanaman tebu, terutama di daerah endemik uret.

Tanaman tebu yang terserang uret, memperlihatkan gejala daun menguning, layu, kemudian mengering, bagian pangkal batang tanaman terdapat luka atau bekas kerusakan gergaji uret. Serangan yang berat menyebabkan tanaman mudah roboh dan mudah dicabut. Makin banyak jumlah uret instar 3 yang dijumpai dalam satu rumpun, makin besar kerusakan yang ditimbulkan. Hama uret pernah menyebabkan kerusakan yang berat di pertanaman tebu, baik di Jawa maupun di Sumatera. Serangan uret dapat menyebabkan kerusakan sampai 70%. Di wilayah pengembangan tebu PG Takalar, Sulawesi Selatan dan PT Gunung Madu, Lampung hama uret pernah menyerang sekitar 5.000 ha (Pawirosemadi 2011).

Data lain menyebutkan bahwa serangan uret pada tanaman tebu dapat menurunkan hingga 50% bobot tebu dan 30% rendemen (Achadian et al. 2011). Hama uret merupakan hama penting terutama di daerah pengembangan tebu tanah berpasir, misal di Kediri, Tulungagung, Bondowoso, Lumajang, Situbondo, Sleman dan Purworejo. Menurut Harjaka (2014) di Purworejo pada tahun 2010 serangan uret dapat mencapai lebih dari 50% dan pada tahun 2011 di Sleman dan Purworejo serangan uret mencapai lebih dari 80% (Harjaka 2014; Harjaka et al. 2015).

Pabrik Gula Madubaru pada tahun 2013 melaporkan bahwa di Purworejo terjadi serangan uret yang sangat berat dengan luasan sekitar 700 ha. Akibatnya tebu yang belum masak atau masih berumur 7-8 bulan harus ditebang untuk

menghindari serangan uret yang lebih berat. Di Desa Banyuputih, Kabupaten Situbondo hampir setiap tahun terjadi serangan uret bahkan sampai menyebabkan gagal panen (Subiyakto et al. 2014). Serangan uret pada tanaman tebu terberat terjadi pada bulan Februari-Juni dan kerusakan tanaman terparah terjadi di sekitar pohon-pohon tempat hinggapnya kumbang (Suhartawan 1997).

Di berbagai negara uret merupakan hama penting pada tanaman tebu dengan kerusakan dapat mencapai lebih dari 39% (Sosa 1984; Cock and Allard 2013; Gite et al. 2015) dan kehilangan hasil mencapai 48 ton/ha (Lamani et al. 2017). Pengendalian hama uret pada tanaman tebu dilakukan dengan berbagai cara, terutama mengandalkan jamur *Metarhizium anisopliae* (Sankaranarayanan et al. 2013; Chelvi et al. 2011) dengan nematoda (Manisegaran et al. 2011; Rathour et al. 2015; Supekar and Mohite 2015) dengan bakteri *Bacillus thuringiensis* (Singaravelu et al. 2013) dengan insektisida karbofuran serta kuininfos (Miah et al. 2008) dengan organo karbamat dan organofosfat (Siddique et al. 2009) dengan insektisida klorpirifos (Rahama et al. 2014) dengan melakukan bongkar ratoon atau mengurangi jumlah ratoon (Cherry 1988).

Komponen teknologi pengendalian hama uret yang selama ini direkomendasikan antara lain menanam varietas toleran (tebu varietas BZ 121), rotasi tanaman, bongkar ratoon, gropyokan (dewasa biasanya berada di pohon-pohon), pembajakan dengan singkal dalam (uret diambil langsung), perangkat untuk kumbang, pengaturan masa tanam dan panen, bungkil biji mimba 250 kg/ha, nematoda *Steinernema*, jamur *Metarhizium*, dan penggunaan insektisida kimia berbahan aktif karbofuran, diazinon, dan imidakloprit (Ditjenbun 2010).

Komponen teknologi pengendalian hama uret tersebut sepenuhnya belum dapat diadopsi terutama oleh petani yang berada di daerah endemik uret karena teknologi tersebut belum memberikan jaminan keberhasilan. Di daerah endemik uret produktivitas tebu sangat ditentukan oleh keberhasilan pengendalian uret. Oleh karena itu perlu dicari teknologi pengendalian uret yang dapat memberikan jaminan keberhasilan yang tinggi.

Berdasarkan observasi, salah satu teknologi pengendalian hama uret yang memberikan jaminan keberhasilan yang tinggi adalah dengan menggunakan mulsa plastik yang ditutupkan di juringan (Subiyakto et al. 2014). Mekanismenya sederhana, kumbang betina setelah mengalami kopulasi tidak dapat meletakkan telur di tanah karena tertutup oleh mulsa plastik. Demikian pula uret stadia kumbang yang berada di dalam tanah tidak dapat terbang karena tertutup oleh mulsa plastik. Penggunaan mulsa plastik untuk mengendalikan hama uret pada tanaman tebu merupakan terobosan baru yang sebelumnya tidak pernah diinformasikan baik di dalam maupun di luar negeri.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh waktu penutupan mulsa plastik terhadap populasi uret, kerusakan tanaman, produksi tebu dan haulur yang dilaksanakan di daerah endemik uret.

METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan di daerah endemik uret di Desa Banyuputih, Situbondo mulai bulan Oktober 2014 sampai dengan Desember 2015. Bahan penelitian terdiri atas tebu benih tumbuh kultivar HW yang diperoleh dari PG Asembagus, pupuk Phonska, ZA, pupuk organik/kompos pabrik dan mulsa plastik. Alat yang digunakan antara lain traktor, cangkul, roges, sprayer, dan alat tebang. Tanam dilakukan pada tanggal 1 November 2014, menggunakan benih tumbuh dengan PKP 100 cm dan jarak dalam baris 50 cm. Lahan yang digunakan seluas 0,4 ha. Pemeliharaan tanaman sesuai standar lokasi setempat. Dosis pupuk yang digunakan 400 kg Phonska + 600 kg ZA, sepertiga dosis diberikan 1 bulan setelah tanam dan dua pertiga dosis diberikan tiga bulan setelah tanam.

Penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok diulang lima kali. Perlakuan terdiri atas lima perlakuan. Perlakuan (1) Penutupan mulsa plastik sebelum turun hujan (SBH), (2) Penutupan mulsa plastik satu hari setelah turun hujan dengan curah hujan 14 mm (1 HSH) pada tanggal 15 November 2014, (3) Penutupan mulsa plastik tujuh hari setelah turun hujan (7 HSH), (4) Penutupan mulsa plastik 14 hari setelah turun hujan (14 HSH), (5) Penutupan mulsa plastik 21 hari setelah turun hujan (21 HSH) dan (6) Tidak ditutup mulsa plastik (kontrol). Gambar lahan yang ditutup mulsa plastik dan yang tidak ditutup mulsa plastik (kontrol) masing-masing dapat dilihat pada Lampiran Gambar 1 dan 2. Mulsa plastik diambil pertengahan bulan Juni, dan digulung dengan baik dan disimpan di tempat teduh untuk digunakan pada musim tanam yang akan datang.

Parameter pengamatan meliputi (1) Populasi uret, kerusakan tanaman dengan menggunakan metode pengamatan menurut PT Gunung Madu Plantation yang dimodifikasi, (2) Metode pengamatan uret dilakukan dengan melakukan pengamatan kotak sampel dengan ukuran 75 cm x 75 cm dengan kedalaman 25 cm. Pengamatan uret dilakukan dengan mengamati di sekitar akar. Pengamatan populasi uret dimulai awal Desember 2015 sampai bulan Oktober 2016 dengan interval 15 hari, (3) Kerusakan tanaman dilakukan pada tiga dan sembilan bulan setelah tanam dengan mengamati setiap petak yang terdiri atas lima unit sampel, setiap sampel diambil lima baris anak sampel dengan jarak satu baris, setiap anak sampel terdiri atas 10 rumpun sampel, dengan jarak dari pinggir lima baris dan (4) Pengamatan produksi tebu setiap petak dilaksanakan saat panen di lahan, sedangkan pencatatan rendemen serta haulur masing-masing perlakuan berdasar data riil yang diperoleh dari PG. Asembagus, Situbondo.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Populasi Uret

Untuk mengetahui pengaruh penutupan mulsa plastik terhadap penekanan populasi uret, maka dilakukan

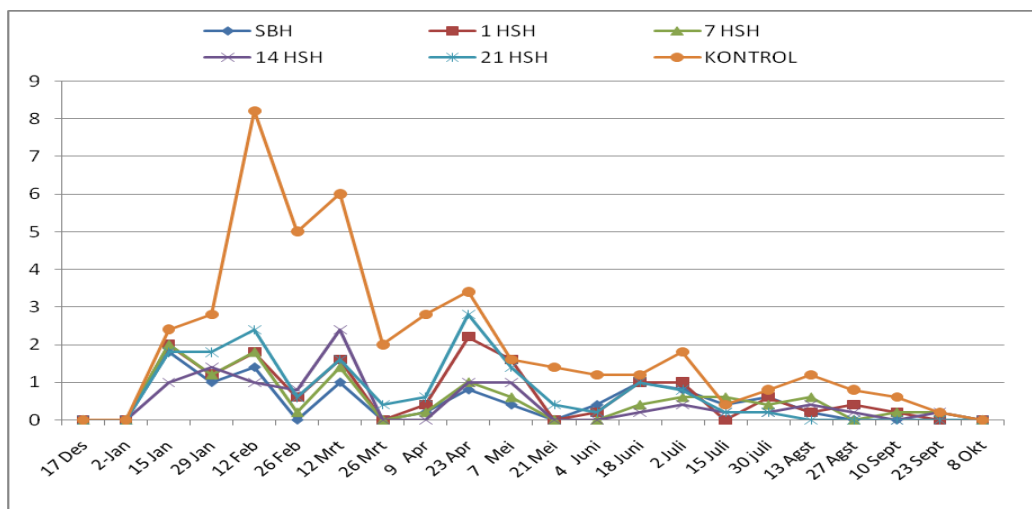
pengamatan populasi uret dengan interval 15 hari. Hasil pengamatan populasi uret masing-masing perlakuan disajikan pada Gambar 1. Mulai pengamatan tanggal 15 Januari 2015 menunjukkan bahwa semua perlakuan mulsa plastik dapat menekan rata-rata populasi uret sampai di bawah 3 ekor/0,5m² galian. Sedangkan pada kontrol pengamatan tanggal 12 Februari 2015 rata-rata populasi uret mencapai 9,33 ekor/0,5m² galian. Rata-rata populasi uret pada petak kontrol tersebut tergolong tinggi (>4 ekor uret/rumpun). Pengamatan bulan Mei uret diduga menuju tanah yang lebih dalam dan bulan Agustus-September mencapai stadia pupa. Hal ini terlihat populasi uret menurun. Bulan Oktober-November diduga terbentuk kumbang yang masih berada di dalam tanah. Apabila dipicu terjadinya hujan yang biasanya dimulai pada bulan November, kumbang akan muncul dari dalam tanah. Hal ini sesuai dengan yang dilaporkan oleh Achadian et al. (2011).

Rata-rata populasi uret pada petak kontrol mulai pengamatan 15 Januari 2015 populasinya mulai naik dan terjadi puncak populasi pada 12 Februari 2015, selanjutnya populasi uret mulai menurun. Hal ini sesuai dengan Suhartawan (1997) yang melaporkan bahwa serangan uret pada tanaman tebu terparah terjadi pada bulan Februari sampai dengan Juni. Rendahnya populasi uret pada petak yang ditutup mulsa plastik dikarenakan kumbang betina setelah berkolonisasi tidak dapat meletakkan telur di tanah karena terhalang oleh mulsa plastik. Demikian pula sebaliknya pada petak yang tidak ditutup mulsa plastik (kontrol).

Pengamatan terhadap rata-rata populasi uret sesama perlakuan penutupan mulsa plastik menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata. Namun, pada beberapa pengamatan perlakuan mulsa plastik berbeda nyata dengan kontrol (Lampiran Tabel 1). Pengamatan pada 15 Januari 2015 menunjukkan bahwa petak yang ditutup mulsa plastik ditemukan rata-rata populasi berkisar 1,0 – 2,0 ekor/0,5m² dan berbeda nyata dengan petak kontrol atau petak yang tidak ditutup mulsa plastik dan ditemukan rata-rata populasi 2,4 ekor/0,5m². Kondisi yang sama terjadi sampai pada pengamatan 23 April 21 Mei, 4 Juni dan 13 Agustus.

Kerusakan Tanaman

Pengamatan kerusakan tanaman dilakukan pada tiga dan sembilan bulan setelah tanam. Hasil pengamatan kerusakan tanaman pada masing-masing perlakuan disajikan pada Tabel 1. Secara umum baik pengamatan pada tiga dan sembilan bulan setelah tanam menunjukkan bahwa persentase kerusakan tanaman sesama perlakuan penutupan mulsa plastik tidak berbeda nyata, namun apabila dibandingkan dengan kontrol terlihat beda nyata. Pada petak kontrol pengamatan tiga bulan terjadi kerusakan tanaman 15% dan pada pengamatan sembilan bulan sebesar 52% (Tabel 1). Kerusakan tersebut tidak jauh berbeda dengan kerusakan tanaman tebu pada tahun 2014 mencapai 50% (Harjaka 2014), juga kerusakan tanaman tebu oleh uret di berbagai negara, misal di India sekitar 34% (Lamani et al. 2017) di Florida sekitar 39% (Cherry 1988).



Gambar 1. Fluktuasi populasi uret (ekor/m² galian) pada beberapa perlakuan penutupan mulsa plastik dan kontrol pada tanaman tebu di Banyuputih, Situbondo 2015.

Figure 1. Fluctuation of white grubs population/m² on some plastic mulch closure treatment and control on sugar cane plant in Banyuputih, Situbondo 2015.

Keterangan: SBH (Penutupan mulsa plastik sebelum hujan), 1 HSH (Satu hari setelah hujan), 7 HSH (Tujuh hari setelah hujan), 14 HSH (14 hari setelah hujan), 21 HSH (21 hari setelah hujan) dan kontrol (tidak ditutup mulsa plastik).

Note: SBH /Closure of plastic mulch before rain, 1 HSH /One day after rain, 7 HSH /Seven days after rain, 14 HSH /14 days after rain, 21 HSH /21 days after rain and control /No covered plastic mulch.

Tabel 1. Waktu penutupan mulsa plastik terhadap kerusakan tanaman (%) oleh uret dan selisih produksi tebu dan hablur pada masing-masing perlakuan

Table 1. Period of using plastics mulch on crop damage (%) by white grubs and difference in sugarcane production and crystal in each treatment

No.	Perlakuan/ Treatment	Kerusakan tanaman/ Crops damage (%)		Selisih produksi tebu dan hablur dengan kontrol (ton/ha)/ Difference between sugarcane and crystal production with control (ton/ha)			
		3 bulan/ Months	9 bulan/ Months	Tebu/ Sugarcane	Selisih tebu/ Sugarcane difference	Hablur/ Crystal	Selisih hablur/ Crystal difference
1	SBH	4 a*)	16 a*)	100,89	60,89	9,15	5,53
2	1 HSH	8 a	13 a	123,97	83,97	11,24	7,62
3	7 HSH	4 a	13 a	126,24	96,24	11,44	7,82
4	14 HSH	8 a	16 a	99,68	59,68	9,04	5,42
5	21 HSH	14 ab	24 ab	69,47	29,47	6,30	2,68
6	Kontrol	15 b	52 b	40,00	-	3,62	-

*) Angka yang didampingi oleh huruf yang sama dalam kolom yang sama tidak berbeda nyata berdasar uji BNT 5%/The numbers accompanied by the same letter in the same column are not significantly different based on the 5% LSD.

Keterangan: SBH (Penutupan mulsa sebelum hujan), 1 HSH (Satu hari setelah hujan), 7 HSH (Tujuh hari setelah hujan), 14 HSH (14 hari setelah hujan), 21 HSH (21 hari setelah hujan dan Kontrol /Tidak ditutup mulsa plastik

Note: SBH (/losure of mulch before rain, 1 HSH/One day after rain, 7 HSH/Seven days after rain, 14 HSH /14 days after rain), 21 HSH /1 days after rain) and control

Perbedaan hasil persentase kerusakan tanaman disebabkan oleh perbedaan populasi uret yang dijumpai pada masing-masing petak. Pada petak yang ditutup mulsa plastik populasinya lebih rendah, hal ini disebabkan kumbang betina saat meletakkan telur di tanah akan terhalang oleh mulsa plastik. Akibatnya populasi pada petak yang ditutup mulsa plastik populasi uret rendah, kerusakan tanaman yang ditimbulkan juga rendah apabila dibanding dengan petak kontrol. Semua perlakuan mulsa plastik dapat menekan rata-rata populasi uret sampai di bawah 3 ekor/0,5m² galian. Sedangkan pada kontrol pengamatan tanggal 12 Februari 2015 rata-rata populasi uret mencapai 9,33 ekor/0,5 m² (Gambar 1).

Produksi Tebu dan Hablur

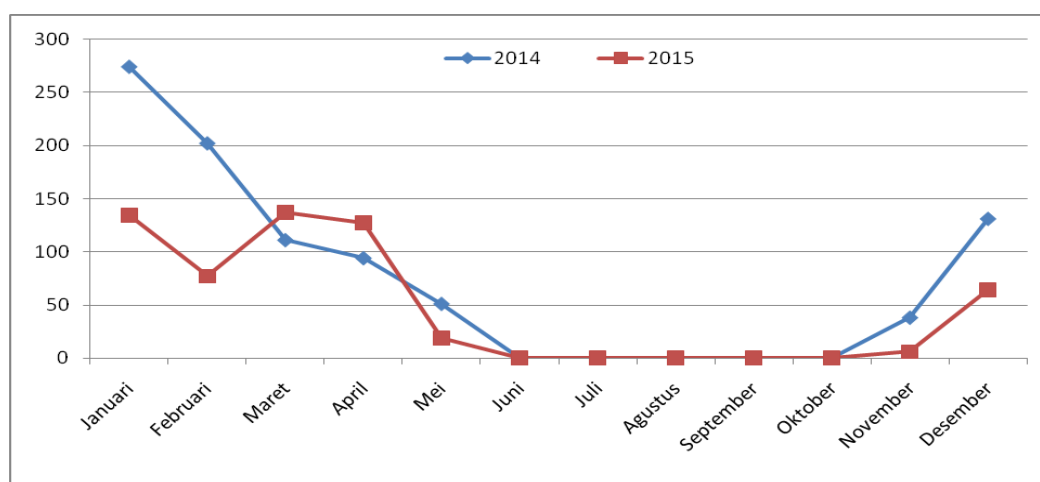
Produksi tebu masing-masing perlakuan disajikan pada Tabel 1. Semua perlakuan penutupan mulsa plastik secara umum memberikan produksi tebu yang lebih tinggi dibanding dengan kontrol (tanpa penutupan mulsa plastik). Penutupan mulsa plastik pada petak SBH, 1 HSH, 7 HSH, 14 HSH dan 21 HSH menghasilkan produksi tebu tergolong tinggi dengan rendemen 9,07%. Untuk perlakuan penutupan mulsa plastik tujuh hari setelah turun hujan menghasilkan produksi tebu 126 ton/ha dengan tingkat hablur 11,44 ton/ha. Produksi tersebut tergolong tinggi apabila dibandingkan dengan produksi tebu pada petak kontrol yang hanya 40 ton/ha. Penutupan mulsa plastik yang dilakukan pada satu dan tujuh hari setelah turun hujan dapat direkomendasikan untuk pengendalian uret di daerah endemik uret.

Penutupan mulsa pada lahan tebu selain dapat menekan populasi uret, ternyata juga dapat meningkatkan produksi tebu. Hal ini disebabkan pada lahan yang ditutup

mulsa plastik penguapan air tanah menjadi terhambat dan kondisi tanah menjadi lembab. Dengan demikian cukup tersedia air bagi tanaman, sehingga pertumbuhan tanaman menjadi lebih baik. Selain itu penutupan mulsa plastik pada tanah akan menghambat pertumbuhan gulma. Gulma tidak mendapat cahaya matahari yang cukup, akhirnya pertumbuhan gulma menjadi terhambat. Pada petak penutupan mulsa plastik, gulma terlihat bersih, sedangkan pada petak kontrol terlihat gulma tumbuh lebat (Lampiran Gambar 1 dan 2).

Curah Hujan Tahun 2014 dan 2015

Pengamatan curah hujan dimaksudkan untuk mengetahui kaitan antara curah hujan dengan penerbangan kumbang. Data curah hujan selama penelitian berlangsung disajikan pada Gambar 2. Curah hujan berkaitan dengan populasi uret terutama kaitannya dengan penerbangan stadia dewasa (kumbang). Menurut Suhartawan (1997) serangan uret yang paling parah pada bulan Februari sampai dengan bulan Juni, hal ini karena kumbang muncul atau keluar dari dalam tanah setelah hujan turun dengan jumlah curah hujan yang cukup sekitar 16 mm. Pada tahun 2014 setelah musim kemarau (bulan Mei – Oktober), hujan mulai pada bulan November dan saat itu kumbang keluar dari dalam tanah dan terbang untuk mencapai pasangan dan melakukan kopulasi. Sekitar bulan Desember dan Januari kumbang betina meletakkan telur di dalam tanah, dan 2-3 minggu kemudian telur menetas. Selanjutnya pada bulan Desember–Januari terbentuk instar 1, bulan Februari terbentuk instar 2 dan 3. Dalam kondisi tersebut terjadi peningkatan populasi uret yang menyebabkan serangan parah sampai bulan Juni/Juli kemudian serangan menurun pada bulan Agustus (Gambar 1).



Gambar 2. Data curah hujan (mm) tahun 2014 dan 2015 di lokasi penelitian di Desa Banyuputih, Situbondo
 Figure 2. Rainfall data (mm) in 2014 and 2015 at research sites in Banyuputih village, Situbondo

KESIMPULAN DAN SARAN

Penutupan mulsa plastik sebelum turun hujan, satu, tujuh dan 14 hari setelah turun hujan dapat menekan kerusakan uret berkisar 13-16% berbeda dengan kontrol yang tingkat kerusakan mencapai 52%. Penutupan mulsa plastik satu hari setelah turun hujan menghasilkan produksi tebu 123 ton/ha (hablur 11,24 ton/ha) dan penutupan mulsa plastik tujuh hari setelah turun hujan menghasilkan produksi tebu 126 ton/ha (hablur 11,44 ton/ha), sedang pada kontrol produksi tebu hanya 40 ton/ha (hablur 3,62 ton/ha). Penutupan mulsa plastik selain dapat menekan kerusakan uret dan serangan gulma juga dapat meningkatkan produktivitas tebu. Penutupan mulsa plastik tujuh atau satu hari setelah hujan dapat direkomendasikan untuk pengendalian uret di daerah endemik uret.

Penelitian ini perlu dilanjutkan terutama untuk mengetahui efisiensi penggunaan mulsa plastik dalam pengendalian uret pada tanaman tebu di daerah endemik uret.

DAFTAR PUSTAKA

- Achadian, E.M., Kristiani, A., Magarey, R.C., Sallam, N., Samson, P., Francois-Reges, G. & Lonie, K. (2011) *Hama dan Penyakit Tebu*. 1st edition. Pasuruan, P3G1, BSES dan ACIAR.
- Chelvi, C., Thilagaraj, W.R. & Nalini, R. (2011) Field efficacy of formulations of microbial insecticide *Metarhizium anisopliae* (Hyphocreales: Clavicipitaceae) for the control of sugarcane white grub *Holotrichia serrata* F. (Coleoptera:Scarabidae). *Journal of Biopesticides*. 4 (2), 186–189.
- Cherry, R.H. (1988) Correlation of crop age with populations of soil insect pests in Florida sugarcane. *J. Agric. Entomol.* 5 (4), 241–245.
- Cock, M.J.W. and G.B. Allard (2013) Observations on white grubs affecting sugar cane at the Juba Sugar Project, South-Western Somalia, in the 1980s, and implications for their management. *J. Insects*. Vol. 4(2): 241–272.
- Ditjenbun (2010) *Pengenalan dan Pengendalian Hama Uret (Lepidiota stigma F) pada Tebu*. Jakarta.
- Gite, R.B., P.B. Mohite, and B. Rathour (2015) Distribution and diversity of white grub species in Western Maharashtra, India, *International Journal of Science and Research (IJSR)* Volume 4 (12): 1270-1272.
- Harjaka, T. (2014) Pengembangan patogen serangga untuk pengendalian uret perusak akar tebu. *Seminar Bulanan, Balai Penelitian Tanaman Pemanis dan Serat*. Malang, p.6.
- Harjaka, Tri, E. Martono, Witjaksono, and B.H. Sunaminto (2015) Pengaruh Kelembaban Tanah Terhadap Infeksi Jamur Patogen Serangga pada Uret Perusak Akar (*Lepidiota stigma*). *Prosiding Seminar Nasional Perhimpunan Entomologi*, 67–77.
- Kalshoven, L.G.E. (1981) *The Pests of Crops In Indonesia*. 1sted. Jakarta: P.T Ichtiar Baru.
- Lamani, N., Guledagudda, S.S. & Kambrekar, D. (2017) An economic impact of white grub infestation on sugarcane in Northern Karnataka. *Journal of Entomology and Zoology Studies*. 5 (3), 18–23.
- Manisegaran, S., Laksmi, S.M. & Srimohanapriya, V. (2011) Field evaluation of *Metarhizium anisopliae* (Metschnikoff) Sorokin against *Holotrichia serrata* (Blanch) in sugarcane. *Journal of Biopesticides*. 4 (2), 190–193.
- Miah, M. H., Biswas, M. & Mannan, A. (2008) Effects of some insecticides on white grub control and yield of sugarcane. *Journal Tropical Pest Management*. 32 (4), 338–340.

- Pawirosemadi, M. (2011) *Dasar-dasar Teknologi Budidaya Tebu dan Pengolahan Hasilnya*. Simoen, S. (ed.) 1st edition. Malang, Universitas Negeri Malang.
- Rahama, O., Abdallaa, M. & M. El Naim, A. (2014) Control of White Grubs *Adoretus emarginatus* Ohaus and *Heteronychus licas* klug (coleoptera: Scarabaeidae) in Sugarcane. *World Journal of Agricultural Research*. [Online] 2 (4), 155–158. Available from: doi:10.12691/wjar-2-4-3.
- Rathour, B., Mohite, P.B. & Gite, R.B. (2015) Biofficacy of entomopathogenic nematode, *Heterorhabditis indica* against white grub, *Phyllognathus dionysius* Feb. under laboratory condition. *Journal of Global Biosciences*. 4 (12), 1278–1282.
- Sankaranarayanan, C., Somasekhar, N. & Singaravelu, B. (2013) Biocontrol potential of entomopathogenic nematodes *heterorhabditis* and *steinernema* against pupae and adults of white grub *Holotrichia serrata* F. *Sugar Tech*. 8 (4), 268–271.
- Siddique, M.N.A., Abdullah, M., Alam, M.A. & Rahman, M. (2009) Effects of some new organocarbamate & organophosphate insecticides in controlling white grubs and their effects on the yield of sugarcane in Bangladesh. *Pakistan Sugar Journal*. XXIV (01), 2–5.
- Singaravelu, B.C., Srikanth, N., Sankaranarayanan, Jhk, Nirmala, R., S.R. Krishnan, S. & Meghna, M. (2013) Prospecting for scarabid specific *Bacillus thuringiensis* crystal toxin cry8 gene in sugarcane ecosystem of Tamil Nadu, India. *Journal of Sugarcane Research*. 3 (2), 141–144.
- Sosa, O.J. (1984) Effect of White Grub (Coleoptera : Scarabaeidae) Infestation on Sugarcane Yields. *J Econ Entomol*. 77 (1), 183–185.
- Subiyakto, Sunarto, D.A. & Sujak (2014) Pengendalian Hama dan Penyakit Penting pada Tanaman Tebu, Seminar Hasil Penelitian pada Balai Penelitian Tanaman Pemanis dan Serat Tahun 2014.
- Suhartawan (1997) Phenologi dan biologi hama uret *Holotrichia helleri* Brsk di PG Prajeakan. *Buletin P3GI*. 21–27.
- Supekar, S. & Mohite, P. (2015) Utilizatiin of entomopathogenic nematodes against white grub, *Holotrichia serrata* FAB . infesting sugarcane. *Journal of Global Biosciences*. 4 (8), 3178–3181.

Lampiran Gambar (*Image Attachment*)



Lampiran Gambar 1. Perlakuan lahan yang ditutup mulsa plastik
Appendix Figure 1. Treatment of land covered by plastic mulch



Lampiran Gambar 2. Lahan yang tidak ditutup mulsa plastik (kontrol)
Appendix Figure 2. Land no covered by plastic mulch (control)

Lampiran Tabel 1. Rata-rata populasi uret (ekor/0,5m² galian) pada tanaman tebu di Desa Banyuputih, Kabupaten Situbondo, 2015
Appendix Table 1. Average of white grubs population/0.5m² in sugar cane in Banyuputih Village, Situbondo, 2015

Perlakuan/ <i>Treatments</i>	Tanggal pengamatan / <i>Date of obsevation</i>															
	15 Jan	29 Jan	12 Feb	26 Feb	12 Mart	26 Mart	9 April	23 April	7 Mei	21 Mei	4 Juni	18 Juni	2 Juli	15 Juli	30 Juli	13 Agst.
SBH	1.8 a*)	1.0 a	2.4 a	0.0 a	1.0 a	0.0 a	0.2 a	0.8 a	0.4 a	0.0 a	0.4 a	1.1 a	0.8 a	0.4 a	0.6 a	0.2 a
1 HSH	2.0 a	1.2 a	1.8 a	0.6 a	1.6 a	0.0 a	0.4 a	2.2 ab	1.6 a	0.0 a	0.2 a	1.1 a	1.0 a	0.0 a	0.6 a	0.2 a
7 HSH	2.0 a	1.2 a	1.8 a	0.2 a	1.4 a	0.0 a	0.2 a	1.0 a	0.6 a	0.0 a	0.0 a	0.4 a	0.6 a	0.6 a	0.4 a	0.6 a
14 HSH	1.0 a	1.4 a	1.0 a	0.8 a	2.4 a	0.0 a	0.0 a	1.0 a	1.0 a	0.0 a	0.0 a	0.2 a	0.4 a	0.2 a	0.2 a	0.4 a
21 HSH	1.8 a	1.8 a	2.4 a	0.6 a	1.6 a	0.4 a	0.5 a	2.8 ab	1.4 a	0.4 a	0.2 a	1.0 a	0.8 a	0.2 a	0.2 a	0.0 a
KONTROL	2.4 b	2.8 b	8.2 b	5.0 a	6.0 a	2.0 b	2.8 a	3.4 a	1.6 a	1.4 b	1.2 b	1.2 a	1.8 b	0.4 a	0.8 a	1.2 b

*) Angka yang didampingi oleh huruf yang sama dalam kolom yang sama tidak berbeda nyata berdasar uji BNT 5%.

*) *The numbers accompanied by the same letter in the same column are not significantly different based on the 5% LSD.*

Keterangan: SBH (Sebelum hujan), 1 HSH (Satu hari setelah hujan), 7 HSH (Tujuh hari setelah hujan), 14 HSH (14 hari setelah hujan), 21 HSH (21 hari setelah hujan dan Kontrol (tidak ditutup mulsa plastik)

Note: SBH (Closure of mulch before rain), 1 HSH (One day after rain), 7 HSH (Seven days after rain), 14 HSH (14 days after rain), 21 HSH (21 days after rain) and Control