



Pengaruh Asap Cair Sekam Padi Terhadap Jumlah Populasi Semut Hitam (*Dolichoderus thoracicus*) sebagai Pemangsa Hama Ulat Grayak pada Tanaman Jagung

*The Effect of Rice Husk Liquid Smoke on the Number of Black Ants (*Dolichoderus thoracicus*) Populations as Armyworm Pest Predators in Corn Plants*

Author(s): Rudi Wardana^{(1)*}; Ahmad Maulana Zarkazi⁽¹⁾; Iqbal Erdiansyah⁽¹⁾; Liliek Dwi Soelaksini⁽¹⁾

⁽¹⁾ Politeknik Negeri Jember

*Corresponding author: rudi_wardana@polije.ac.id

Submitted: 16 Oct 2022

Accepted: 11 May 2023

Published: 30 Sep 2023

ABSTRAK

Ulat grayak merupakan hama yang menyerang tanaman jagung. Selain itu, dalam tanaman jagung juga terdapat predator yaitu semut hitam. Dalam mengatasi populasi ulat yang banyak dapat menggunakan pengaplikasian asap cair. Kemudian untuk menjaga keseimbangan ekosistem yg ada disana perlu diadakan penelitian tentang predator semut hitam. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh asap cair sekam padi terhadap populasi semut hitam dan hasil panen. Penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL), dengan 6 taraf perlakuan konsentrasi asap cair sekam padi dan diulang sebanyak 3 kali sehingga menghasilkan 18 unit percobaan. Kegiatan di lapang meliputi proses budidaya dan teknik aplikasi asap cair sekam padi dan pestisida sintetik yang berbahan aktif emamektin benzoate. Percobaan disusun dengan 3 variabel yang terdiri dari uji mortalitas dan efikasi insektisida, populasi hama dan predator, dan variabel berat tongkol dan berat pipilan. Hasil pada variabel mortalitas dan efikasi hama menunjukkan bahwa perlakuan P5 (25ml/l) adalah perlakuan yang efektif karena hasil efikasi insektisida sebesar 73%. Variabel jumlah populasi hama menunjukkan hasil tidak berbeda nyata untuk populasi hama dimana untuk perlakuan asap cair yaitu 0,48 ekor sedangkan pestisida sintetik yaitu 0,26 ekor. Untuk jumlah populasi predator semut hitam menunjukkan hasil berbeda nyata yaitu 0,62 ekor pada asap cair dan 0,30 ekor untuk pestisida sintetik. kemudian variabel berat tongkol menunjukkan hasil yang berbeda nyata antara perlakuan asap cair dan pestisida sintetik yaitu sebesar 182,50 gr dan 203,68 gr, begitu juga dengan variabel berat pipilan yang menunjukkan berbeda nyata antara perlakuan asap cair dan pestisida sintetik yaitu sebesar 109,44 gr dan 143,58 gr.

Kata Kunci:

Asap Cair
Sekam Padi;

Hama Ulat
Grayak;

Jagung;

Semut Hitam.

ABSTRACT

Keywords:

Rice Husk
Liquid Smoke;

Armyworm
Pests;

Corn;

Black Ants.

Armyworm is a pest that attacks corn plants. In addition, in corn plants there are also predators, namely black ants. In overcoming a large population of caterpillars can use the application of liquid smoke. Then to maintain the balance of the ecosystem that is there, it is necessary to conduct research on black ant predators. This study aims to determine the effect of rice husk liquid smoke on black ant populations and crop yields. The study used a completely randomized design (CRD), with 6 treatment levels of rice husk liquid smoke concentrations and repeated 3 times resulting in 18 experimental units. Activities in the field include the cultivation process and application techniques of rice husk liquid smoke and synthetic pesticides with the active ingredient emamectin benzoate. The experiment was structured with 3 variables consisting of insecticide efficacy and mortality tests, pest and predator populations, and ear weight and shell weight variables. The results on the mortality and pest efficacy variables indicated that the P5 treatment (25ml/l) was an effective treatment because the insecticide efficacy was 73%. The variable number of pest populations showed no significantly different results for pest populations where for the liquid smoke treatment it was 0.48 individuals while for synthetic pesticides it was 0.26 individuals. The number of black ant predator populations showed significantly different results, namely 0.62 for liquid smoke and 0.30 for synthetic pesticides. then the cob weight variable showed significantly different results between the liquid smoke and synthetic pesticide treatments, namely 182.50 grs and 203.68 grs, as well as the shelled weight variable which showed a significant difference between the liquid smoke and synthetic pesticide treatments, namely 109.44 grs and 143.58 grs.



PENDAHULUAN

Jagung (*Zea mays L.*) adalah tanaman pangan utama di Indonesia setelah beras yang mempunyai nilai ekonomis dan memiliki peluang yang tinggi dalam proses pengembangannya. Usaha dalam meningkatkan jumlah hasil produksi jagung masih memiliki bermacam masalah seperti salah satunya adalah serangan hama dan penyakit, sehingga dari masalah ini masih belum mampu untuk mencukupi produksi jagung nasional (Septian *et al.*, 2021). Salah satu hama yang memberikan kerusakan secara ekonomis pada tanaman jagung adalah hama ulat grayak (Sari, 2020). Hama Ulat Grayak (*Spodoptera frugiperda*) adalah serangga yang memiliki kriteria hama invasif berusul dari daratan amerika serikat sampai argentina. Dalam pengendalian hama pada tanaman jagung petani pada umumnya masih menggunakan pestisida sintesis. Dalam penggunaan pestisida kimia yang tidak bijaksana mampu memberikan dampak terhadap agroekosistem jagung, seperti sulitnya pengendalian OPT karena resistensi hama penyakit dan juga mampu membunuh organisme yang bermanfaat bagi alam yaitu predator atau musuh alami (Wulansari *et al.*, 2023). Terdapat tiga kelompok dari musuh alami serangga OPT yaitu predator, parasitoid, dan pathogen (Ervianna *et al.*, 2020), salah satunya yaitu semut hitam. Semut Hitam (*Dolichoderus thoracicus*) merupakan salah satu predator dengan konsep pengendalian secara hayati pada hama ulat grayak tanaman jagung (Sataral *et al.*, 2020). Berdasarkan permasalahan diatas perlu adanya suatu ide inovasi untuk mengurangi dari penggunaan pestisida kimia. Maka dari itu, untuk memperkecil dampak penggunaan pestisida kimia ini adalah menggunakan pestisida alami atau asap cair yang terbuat dari sekam padi. Asap cair sekam memiliki kandungan senyawa fenol yang berperan sebagai pemberi aroma menyengat yang tidak disukai hama dan juga sebagai

antioksidan (Putri *et al.*, 2015). Hal ini juga sejalan dengan pernyataan dari (Istiqomah & Kusumawati, 2020) dimana asap cair yang berasal dari sekam padi terdiri dari beberapa senyawa, yaitu fenol, karbonil, dan asam. Dari ketiga kandungan unsur tersebut juga memiliki manfaat sebagai pemicu pertumbuhan tanaman. Sehingga berdasarkan latar belakang tersebut asap cair sekam padi ini dapat menjadi alternatif sebagai pestisida nabati untuk mengendalikan serangan hama *Spodoptera frugiperda*.

METODOLOGI

Penelitian berjudul “Pengaruh Asap Cair Sekam Padi Terhadap Jumlah Populasi Semut Hitam (*Dolichoderus thoracicus*) sebagai Pemangsa Hama Ulat Grayak pada Tanaman Jagung” ini dilaksanakan pada bulan Januari 2022 sampai dengan bulan April 2022, yang berlokasi di Kebun Benih Palawija Tasnan Bondowoso, Jawa Timur. Kegiatan penelitian dilaksanakan sebanyak dua tahap. Tahap pertama dilakukan di laboratorium yang bertujuan untuk mengetahui pengaruh konsentrasi terhadap mortalitas. Rancangan penelitian yang akan digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL), dengan 6 taraf perlakuan konsentrasi asap cair sekam padi (0 ml/L, 5 ml/L, 10 ml/L, 15 ml/L, 20 ml/L, dan 25 ml/L) dan diulang sebanyak 3 kali. Metode uji yang digunakan yaitu dengan cara mencelupkan daun jagung selama 10 detik ke dalam larutan asap cair sesuai dengan perlakuan, pengamatan dilakukan setiap hari selama 7 hari setelah aplikasi. Data yang diperoleh kemudian diuji dengan ANOVA, jika berbeda nyata dilanjutkan dengan uji BNT 5%. Tahap kedua di lapang yang meliputi budidaya dan teknik aplikasi insektisida asap cair sekam padi dengan membandingkan insektisida kimia yang mengandung bahan aktif emamektin benzoate, lahan tanaman jagung berukuran 10m x 10m, jarak tanam 60 cm x 20 cm

dengan jarak antar lahan minimal 100 m. Pengaplikasian insektisida asap cair sekam padi dan insektisida bahan emamectin benzoate pada saat jagung berumur 14 Hst. Penelitian ini memiliki 3 variabel pengamatan yaitu variabel mortalitas dan efikasi hama ulat grayak *S. frugiperda*, populasi hama ulat grayak dan predator semut hitam serta berat tongkol dan berat pipilan kering. Analisis data yang digunakan adalah uji parametric dengan SPSS 24.0. pengamatan dilakukan dengan mengambil sampel sebanyak 50 sampel pada luasan 10x10 meter. Pengambilan sampel dengan metode zig zag dengan uji penelitian meliputi uji normalitas dengan analisis data menggunakan *kolmogorov-smirnov* uji homogenitas, apabila data tidak homogeny bisa dilakukan dengan uji non parametric menggunakan *mann-whitney TEST*, dan apabila data homogeny maka dilakukan uji *paired sample T-test*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Setelah dilakukannya analisis data, kemudian diperoleh hasil yang disajikan dalam bentuk Tabel 1. yang menunjukkan bahwa pada perlakuan P1 (5 ml/lit), P2 (10 ml/lit) dan P3 (15 ml/lit) memberikan jumlah kematian ulat grayak berturut turut yaitu 13%, 20% dan 26% setelah aplikasi dan berbeda nyata dengan konsentrasi P4 (20 ml/lit) dan P5 (25 ml/lit) dengan jumlah kematian 53% dan 73%. Terjadi peningkatan konsentrasi insektisida asap cair sekam padi pada perlakuan P4 (20 ml/lit) dan P5 (25 ml/lit) setelah aplikasi disebabkan karena tingginya kandungan senyawa fenol yang terdapat pada asap cair sehingga jumlah kematian larva *S. frugiperda* cenderung cepat. Hal ini didukung oleh (Martins et al., 2017) yang menyatakan bahwa senyawa fenol yang terdapat pada asap cair memiliki peranan dalam memberikan sifat karakteristik, aroma, warna dan flavor dan juga sebagai antioksidan dan antimikroba. Untuk pengaplikasian dilapang menggunakan

perlakuan P5 (25 ml/lit) karena dalam uji mortalitas ulat grayak memiliki nilai Efikasi Insektisida $\geq 73\%$. Perlakuan insektisida dikatakan efektif apabila tingkat efikasi insektisida (EI) $\geq 70\%$ dengan syarat populasi hama pada petak perlakuan insektisida yang diuji nyata lebih rendah dibandingkan dengan populasi hama pada petak kontrol (taraf nyata 5%) (Syahputra, 2013).

Pada Tabel 2. hasil penelitian dapat dilihat bahwa jumlah populasi semut hitam pada perlakuan aplikasi asap cair sekam padi lebih tinggi daripada populasi semut hitam yang berada pada aplikasi insektisida emamectin benzoat yang mana menunjukkan jumlah populasi lebih rendah. Perbedaan ini terjadi karena keefektifan kedua insektisida yang di aplikasikan dipengaruhi oleh bahan aktif yang terdapat didalamnya. Hal ini selaras dengan pernyataan Melhanah et al (2015) bahwasanya dalam menggunakan insektisida kimia akan menyebabkan berkurangnya populasi keanekaragaman *anthropoda* atau predator pada lahan pertanian. Kelimpahan populasi semut hitam pada lahan perlakuan asap cair sekam padi yang terbilang banyak itu menunjukkan bahwa insektisida asap cair sekam padi ini tidak terlalu mempengaruhi populasi dari semut hitam sendiri. Berbeda dengan populasi pada lahan perlakuan insektisida sintetik yang berbahan aktif emamectin benzoate, kelimpahan pada lahan tersebut terbilang cukup rendah populasi dari semut hitam yang diakibatkan oleh kandungan bahan aktif yang terdapat pada insektisida sintetik tersebut. Penggunaan insektisida kimia yang berlebihan dan kurang bijaksana dapat menimbulkan bermacam masalah seperti resistensi, resurgensi, keracunan, pencemaran lingkungan, musnahnya populasi serangga yang bukan sasaran, dan menimbulkan adanya hama sekunder serta mampu mengubah strategi pengendalian secara tunggal menuju pengendalian secara terpadu (Suanda, 2014).

Tabel 1. Hasil Mortalitas dan EI Ulat Grayak perlakuan Asap Cair Sekam Padi di Labaratorium

Table 1. Mortality and EI results of caterpillar caterpillars treated with liquid smoke of rice husks

Perlakuan	Mortalitas	Efikasi Insektisida (%)
P0 (Kontrol)	0 a	0
P1 (5 ml/lt)	13 a	13
P2 (10 ml/lt)	20 a	20
P3 (15 ml/lt)	26 a	26
P4 (20 ml/lt)	53 b	53
P5 (25 ml/lt)	73 b	73

Keterangan: angka yang diikuti huruf berbeda dalam kolom yang sama menunjukkan berbeda nyata menurut uji BNT 5% EI adalah Efikasi Insektisida.

Tabel 2. Hasil Populasi Ulat Grayak dan Semut Hitam

Table 2. Population Results of Grayak Caterpillars and Black Ants

Perlakuan	Populasi Hama Ulat Grayak	Populasi Semut Hitam
Asap Cair Sekam Padi	0.48 a	0.62 a
Emamektin Benzoat	0.26 a	0.30 b

Keterangan: angka rata-rata yang diikuti huruf berbeda pada kolom yang sama menunjukkan hasil berbeda nyata menurut uji mann-whitney ($p < 0,05$).

Tabel 3. Berat Tongkol dan berat Pipilan

Table 3. Cob Weight and Pipilan Weight

Perlakuan	Berat Tongkol	Berat Pipil
Asap Cair Sekam Padi	182.5 a	109.44 a
Emamektin Benzoat	203.68 b	143.58 b

Keterangan: angka rata-rata yang diikuti huruf berbeda pada kolom yang sama menunjukkan hasil berbeda nyata menurut uji mann-whitney ($p < 0,05$).

Pada Tabel 3. Menunjukkan bahwa data hasil panen berat tongkol perlakuan asap cair sekam padi lebih rendah 182,50 gr dibandingkan dengan perlakuan emamektin benzoat dengan tongkol yaitu 203,68 gr. Kemudian, Perlakuan asap cair sekam padi menunjukkan hasil data panen lebih rendah 109,44 gr dibandingkan dengan perlakuan emamektin benzoat yaitu 143,58 gr. perlakuan insektisida asap cair sekam padi memiliki hasil panen yang rendah dibandingkan dengan hasil panen pada perlakuan insektisida sintetik yang berbahan aktif emamektin benzoate. Hal ini karena pada faktor kandungan asap cair sekam padi yang belum mampu menekan tingginya tingkat serangan pada hama ulat grayak, sedangkan perlakuan

insektisida sintetik berbahan aktif emamektin benzoate sudah dipastikan lebih mampu menekan tingkat serangan hama ulat grayak pada tanaman jagung. Menurut BATE (2019) gejala serangan yang diakibatkan oleh stadia larva ulat grayak yang masih kecil mampu merusak daun dengan meninggalkan sisa-sisa epidermis pada bagian atas dan tinggal tulang-tulang daun saja. insektisida sintetik berbahan aktif emamektin benzoate tersebut mendapatkan hasil panen yang lebih tinggi daripada perlakuan insektisida asap cair sekam padi, hal ini dikarenakan tingkat serangan hama ulat grayak yang rendah. Menurut Meliyana *et al* (2019) menyatakan bahwa intensitas serangan dapat menyebabkan rendahnya hasil

panen. Hasil panen juga dipengaruhi oleh tingkat serangan hama ulat grayak dan beberapa faktor luar yang mempengaruhi hasil panen yaitu seperti faktor cuaca atau iklim. Menurut Nuraisah & Budi Kusumo (2019) selain berpengaruh langsung terhadap tingkat produksi tanaman pangan, perubahan iklim juga berpengaruh tidak langsung terhadap menurunnya produktifitas tanaman pangan dengan meningkatnya serangan hama dan penyakit. Sedangkan menurut Wardana *et al* (2022) menyatakan bahwa penurunan intensitas serang ulat grayak juga dipengaruhi oleh interval waktu aplikasi pestisida.

KESIMPULAN

Hasil penelitian disimpulkan bahwa Populasi semut hitam *Dolichoderus thoracicus* pada perlakuan asap cair sekam padi menunjukkan hasil yang berbeda nyata dibandingkan dengan bahan aktif *emamectin benzoate*. Masing-masing memiliki nilai lebih tinggi sebesar 0,62 ekor dari asap cair sekam dan nilai lebih rendah sebesar 0,30 ekor dari *emamectin benzoate*. Untuk hasil panen dari berat tongkol dan berat pipilan per sampel pada perlakuan insektisida berbahan aktif emamectin benzoate menunjukkan hasil yang berbeda nyata dengan nilai 203,68 gr dan 143,58 gr serta nilai berat tongkol dan berat pipilan dengan perlakuan asap cair sekam padi lebih rendah yaitu 182,50 gr dan 109,44 gr.

DAFTAR PUSTAKA

BATE, M. (2019). Pengaruh Beberapa Jenis Pestisida Nabati Terhadap Hama Ulat Grayak (*Spodoptera litura* F.) Pada Tanaman Sawi (*Brassica Juncea* L.) Di Lapangan. *AGRICA*, 12(1), 71–80. <https://doi.org/10.37478/agr.v12i1.13>

Erviana, A. R., Hadi, M., & Rahadian, R. (2020). Kelimpahan dan Keragaman

Serangga OPT (Organisme Pengganggu Tanaman) dan Musuh Alamnya pada Tanaman Jagung dan Padi dengan Sistem Rotasi Tanaman. *Bioma : Berkala Ilmiah Biologi*, 22(1), 59–69. <https://doi.org/10.14710/bioma.22.1.59-69>

Istiqomah, I., & Kusumawati, D. E. (2020). Potensi Asap Cair dari Sekam untuk Meningkatkan Pertumbuhan dan Produksi Padi (*Oryza sativa* L.). *BUANA SAINS*, 19(2), 23. <https://doi.org/10.33366/bs.v19i2.1745>

Martins, O. D., Anggraini, S. P. A., & Yuniningsih, S. (2017). Pemanfaatan Tongkol Jagung Menjadi Asap Cair Menggunakan Proses Pirolisis. *EUREKA: Jurnal Penelitian Teknik Sipil Dan Teknik Kimia*, 1(1). <https://publikasi.unitri.ac.id/index.php/teknik/article/view/635/511>

Melhanah, M., Supriati, L., & Saraswati, D. (2015). Komunitas Arthropoda Pada Agroekosistem Jagung Manis dan Kacang Panjang dengan dan Tanpa Perlakuan Insektisida di Lahan Gambut. *AgriPeat*, 16(01), 36–44. <https://ejournal.upr.ac.id/index.php/Agp/article/view/1180/979>

Meliyana, R., Wardana, R., & Syarief, M. (2019). Efikasi Ekstrak Daun Kemangi (*Ocimum basilicum*) Terhadap Penyakit Bercak Daun (*Cercospora arachidicola*) Pada Tanaman Kacang Tanah. *Agriprima : Journal of Applied Agricultural Sciences*, 3(1), 30–35. <https://doi.org/10.25047/agriprima.v3i1.143>

Nuraisah, G., & Budi Kusumo, R. A. (2019). Dampak Perubahan Iklim terhadap Usahatani Padi di Desa Wanguk Kecamatan Anjatan

- Kabupaten Indramayu. *MIMBAR AGRIBISNIS: Jurnal Pemikiran Masyarakat Ilmiah Berwawasan Agribisnis*, 5(1), 60. <https://doi.org/10.25157/ma.v5i1.1639>
- Putri, R. E., Mislaini, M., & Ningsih, L. S. (2015). Pengembangan Alat Penghasil Asap Cair dari Sekam Padi untuk Menghasilkan Insektisida Organik. *Jurnal Teknologi Pertanian Andalas*, 19(2), 29–36. <http://tpa.fateta.unand.ac.id/index.php/JTPA/article/view/18/24>
- Sari, K. K. (2020). Viral Hama Invasif Ulat Grayak (*Spodoptera frugiperda*) Ancam Panen Jagung di Kabupaten Tanah Laut Kalsel. *Jurnal Proteksi Tanaman Tropika*, 3(3), 244–247. <http://103.81.100.242/index.php/jpt/article/view/523/236>
- Sataral, M., Robika, H. H., & Masese, Z. A. (2020). Pengendalian Hayati Hama Penggerek Buah Kakao (*Conopomorpha cramerella*) Menggunakan Semut Hitam (*Dolichoderus thoracicus*). *CELEBES Agricultural*, 1(1), 1–6. <https://doi.org/10.52045/jca.v1i1.17>
- Septian, R. D., Afifah, L., Surjana, T., Saputro, N. W., & Enri, U. (2021). Identifikasi dan Efektivitas Berbagai Teknik Pengendalian Hama Baru Ulat Grayak *Spodoptera frugiperda* J. E. Smith pada Tanaman Jagung berbasis PHT- Biointensif. *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia*, 26(4), 521–529. <https://doi.org/10.18343/jipi.26.4.521>
- Suanda, I. W. (2014). Pelestarian Keanekaragaman Hayati Tumbuhan Sebagai Bahan Pestisida Ramah Lingkungan. *Prosiding Seminar Nasional Prodi Biologi F. MIPA UNHI*, 220–223. http://digilib.mercubuana.ac.id/manager/t!@file_artikel_abstrak/Isi_Artikel_314585297113.pdf
- Syahputra, E. (2013). Keefektifan Insektisida Campuran Emamektin Benzoat+ Beta Sipermetrin terhadap Hama Ulat Api *Setothosea Asigna* Pada Tanaman Kelapa Sawit. *Agrovigor: Jurnal Agroekoteknologi*, 6(1), 30–37. <https://journal.trunojoyo.ac.id/agrovigor/article/view/1475/1262>
- Wardana, R., Syarief, M., & Suryandari, A. M. (2022). Pengaruh Interval Waktu Aplikasi *Beauveria bassiana* dalam Mengendalikan Hama *Spodoptera frugiperda* pada Tanaman Jagung. *Agropross : National Conference Proceedings of Agriculture*, 280–289. <https://doi.org/10.25047/agropross.2022.298>
- Wulansari, N. K., Windriyanti, R. D. H., Febrianti, L. T., Anggraeni, G., Bayyinah, L. N., & Minarni, E. W. (2023). Exploration and Identification of Entomopathogenic Fungi Isolated *Spodoptera frugiperda* from Sumbang, Banyumas Regency. *Nusantara Science and Technology Proceedings*, 16–19. <https://www.nstproceeding.com/index.php/nuscientech/article/view/866/821>