

Efektifitas dan Efisiensi Drone Sprayer untuk Pengendalian Hama Keong Mas (*Pomacea canaliculata* Lamarck) pada Tanaman Padi (*Oryza sativa* L.)

Oleh:

Mochamad Syarief¹

Email: syariefjbr@gmail.com , Jember State Polytechnic, Indonesia

Abstrak

Drone sprayer was an innovation used for effective and efficient pesticide application. Research on its effectiveness and efficiency for golden snail pest control was still limited. The purpose of this study was to compare the effectiveness and efficiency of drone sprayers and knapsack sprayers using molluscicides with the active ingredient Niclosamide 250 g/l, concentration of 3 ml/liter, dose of 500 liters/ha. against the population, the intensity of the golden snail attack. and yields and working time of the sprayer. The research was conducted in Balung Lor Village, Balung District, Jember Regency from August to October 2022. Data analysis on the effectiveness of the sprayer used the Mann-Whitney test. Population correlation with attack intensity, attack intensity correlation with harvested dry grain weight using Spearman correlation. The efficiency of the sprayer uses the Working Time equation according to Andremico. The results showed that the population of golden snails treated by the drone sprayer (2.30 ± 0.95) individuals per clump was lower than the knapsack sprayer population (2.96 ± 0.67) individuals per clump; attack intensity (10.96 ± 3.51)% lower than the knapsack sprayer (12.60 ± 2.93)%. The yields of the two treatments were not significantly different. Weight of grain harvested by Drone sprayer (53.54 ± 12.76) gram per clump, knapsack sprayer (53.90 ± 12.07) gram per clump. Drone sprayer working time efficiency was 0.17 hours/ha; knapsack sprayer was 11.57 hours/ha.

Keywords: Attack intensity, Golden apple snail

PENDAHULUAN

Serangan keong mas (*Pomacea canaliculata* Lamarck.) dapat menyebabkan tanaman padi gagal menghasilkan anakan secara maksimal pada minggu-minggu awal pertumbuhannya. Hama ini menyerang tanaman padi pada fase vegetatif awal, terutama di sawah yang selalu terendam. Gejala serangan, Keong mas memotong dan memakan batang padi pada 3-4 minggu setelah pindah tanam. Populasi keong mas dengan kepadatan 3 ekor per m² dapat menyebabkan kerugian yang signifikan. Gejala kerusakan akibat keong mas mirip dengan serangan tikus dan orong-orong (anjing tanah). perbedaannya adalah keong mas menyerang pada kondisi lahan terendam. Keong mas menyerang terutama pada malam hari (Prima, 2019).

Pengendalian hama keong mas di Indonesia masih banyak yang menggunakan *knapsack sprayer*. Alat ini masih memiliki beberapa kekurangan antara lain, efektivitas dan efisiensinya terhadap Organisme Pengganggu Tanaman (OPT) masih rendah. Penggunaan *knapsack sprayer*, dapat menyebabkan resiko bahaya pestisida sintetis terhadap kesehatan operator. Salah-satu inovasi teknologi untuk meningkatkan efektivitas dan efisiensi alat semprot pestisida dan mengurangi resiko bahaya pestisida sintetis terhadap kesehatan operator adalah *drone sprayer*. (Simatumpang, 2021).

Drone sprayer adalah teknologi sarana udara tanpa awak (*Unmanned Aerial Vehicle/UAV*) sudah digunakan sebagai penyemprot pestisida oleh petani sejak era 4.0 dan dianggap efektif dan efisien mengendalikan

hama. *Drone sprayer* memiliki potensi besar dalam bidang pertanian, karena teknologi tersebut dapat dikendalikan dari jarak jauh serta menghemat waktu kerja. Terdapat dua jenis *drone sprayer* yaitu, drone yang dikendalikan oleh pilot secara manual jarak jauh menggunakan radio control dan drone yang bekerja secara otomatis dari program yang telah ditentukan sebelum terbang (Weselek et al., 2019).

Drone sprayer dibuat menggunakan perangkat android dan dipandu dengan *Global Positioning System* (GPS). Spesifikasi teknis yang dimiliki adalah daya dukung tanki hingga 20 liter pestisida cair, satu hektar lahan dapat disemprot dalam waktu 10 menit dengan kecepatan semprot 3,2 m/detik km/jam dengan ketinggian 1,5–2 meter dari permukaan tanah, lebar kerja

4 sampai 8 meter, waktu belok 20 detik, sehingga dapat menghasilkan kapasitas kerja 0,83 jam/ha. Penyemprotan dapat diatur sesuai dosis dengan cara mengatur bukaan kran penyemprotan, kecepatan serta ketinggian (BBP Mektan, 2019).

METODE PENELITIAN

Penelitian ini telah dilaksanakan di Desa Balung Lor, Kecamatan Balung, Kabupaten Jember, garis lintang 8°15'59.0" S, 118°31'34.9 BT pada bulan Agustus sampai Oktober 2022.

Alat-alat yang digunakan meliputi: Maxxi *drone sprayer* spesifikasi: ukuran 1200 x 1191 x 570 mm, berat kosong 19 kg, volume tangki 22 liter, berat baterai 8,5 kg, lebar semprotan 5-8 m, *flow rate* (curah semprot) 5-8 liter per menit, rentang sinyal kendali jarak jauh 200 m. Droplet berukuran 1,3-2,5 mikron.

Knapsack sprayer, spesifikas SA 17. Kapasitas 16,5 liter, *flow rate* (curah semprot) nozel kerucut (cone) 0,885 liter/menit. Timbangan analitik Digital 0,01 gram kapasitas 500 gram, roll meter.

Bahan yang digunakan adalah tanaman padi varietas Inpari 32, moluskisida berbahan aktif Niklosamida 250 g/l, konsentrasi 3 ml/liter, dosis 500 liter/ha.

Metode penelitian, adalah membandingkan perlakuan *drone sprayer* dengan *knapsack sprayer* pada dua plot tanaman padi Inpari 32, ukuran plot asing-masing 10 m x 10 m. Jumlah tanaman sampel masing-masing masing-masing 50 rumpun. Insektisida menggunakan insektisida sintesis moluskisida berbahan aktif Niklosamida 250 g/l, konsentrasi 3 ml/liter, dosis 500 liter/ha. Data efektifitas

meliputi populasi, intensitas serangan keong mas per rumpun dan berat gabah kering panen per rumpun, dianalisis menggunakan uji Mann-Whitney ditampilkan dalam grafik *boxplot*.

Perhitungan intensitas serangan menggunakan formula sebagai berikut:

$$IS = \frac{n}{N} \times 100\% \dots\dots\dots(1)$$

Keterangan : IS = Intensitas serangan, n = Jumlah malai yang terserang, N = Jumlah malai per rumpun (Direktorat Perlindungan Tanaman Pangan, 2018)

Efektivitas alat dihitung Waktu Kerja (WK) dianalisis menggunakan persamaan Andremino (2015). sebagai berikut :

$$WK = \left(\frac{l}{lk} \times \frac{vl}{v} \right) + \left(\left(\frac{l}{lk} \right) - 1 \right) \times tb \dots\dots\dots(2)$$

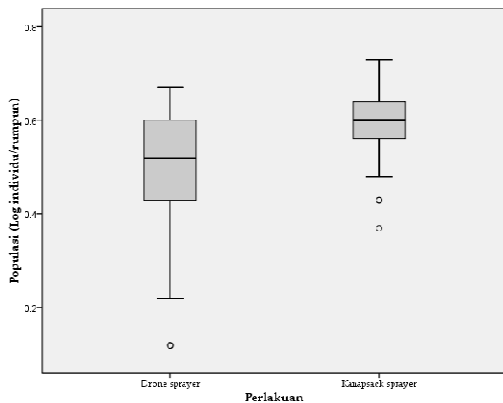
Keterangan: WK= waktu kerja (jam), l = lebar lahan (m),

lk = lebar kerja gawang (m), pl = panjang lahan (m), v = kecepatan unit penyemprot (m/s), tb = waktu belok dalam satuan detik.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Populasi keong mas (Log individu /rumpun)

Hasil penelitian meliputi populasi, intensitas serangan keong mas, berat gabah kering panen dan waktu kerja alat semprot per ha. sebagai berikut:



Gambar 1. Populasi keong mas

Populasi keong mas pada perlakuan *drone sprayer* dan *knapsack sprayer* menunjukkan

berbeda nyata. Populasi *drone sprayer* lebih rendah yaitu (2,30±0,95) individu per rumpun. *Knapsack Sprayer* (2,96±0,67) individu per rumpun. Hal ini dapat disebabkan oleh faktor akurasi penyebaran *droplet* moluskisida dan ukuran *droplet* moluskisida terhadap OPT.

Teknologi pemetaan yang dimiliki *drone sprayer* didukung oleh perangkat GPS yang dapat merekam area yang akan disemprot. Hal ini akan mempengaruhi akurasi penyemprotan, kemampuan untuk melanjutkan kembali pekerjaan yang terputus pada titik penyemprotan sebelumnya, mempermudah pengguna untuk melakukan penyemprotan secara merata dan presisi. Posisi *nozzle spray* yang berada di bawah motor dan baling-baling (*propeller*) akan menciptakan kualitas penyemprotan yang lebih baik.

Daya tekan angin ke bawah yang timbul dari *propeller*, membantu menggerakkan tanaman sekaligus mendorong droplet yang berukuran 1,3-2,5 mikron yang keluar dari nozel lebih cepat sampai hingga ke pangkal batang tanaman, menjamin setiap sudut tanaman terjangkau oleh penyebaran droplet pestisida (Anonymous, 2021).

Penggunaan *Knapsack Sprayer* bekerja kurang akurat, hal ini dapat disebabkan oleh beberapa faktor antara lain faktor kelelahan tenaga operator, yang berakibat penyebaran droplet dan ukuran droplet tidak merata, sehingga akurasi penyemprotan, kemampuan untuk melanjutkan kembali pekerjaan yang terputus pada titik penyemprotan sebelumnya, mempersulit pengguna untuk melakukan penyemprotan secara merata dan

presisi. Ukuran droplet *Knapsack Sprayer* lebih besar dibanding *drone sprayer*, yaitu 20 sampai 30 droplet per cm² bidang sasaran. hal ini akan menyebabkan efikasi pestisida lebih rendah (Panut, 2004).

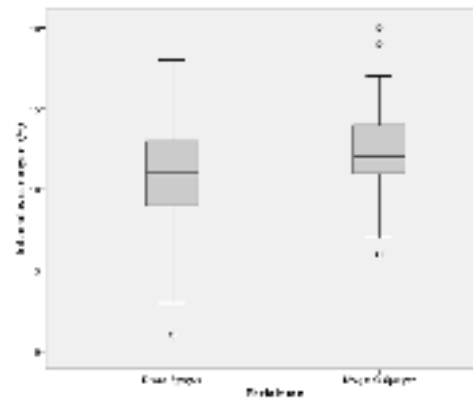
Sun *et,al.*, (2015) menyatakan bahwa faktor yang mempengaruhi kualitas semprotan meliputi: ukuran droplet, suhu lingkungan, kerapatan droplet dan jenis nozel. Jumlah sebaran droplet pada tanaman memiliki pengaruh yang signifikan terhadap efektifitas pestisida. Semakin banyak jumlah droplet dan semakin kecil ukuran droplet, maka pestisida akan semakin efektif.

2. Intensitas serangan (%)

Perlakuan *drone sprayer* dan *knapsack sprayer* menunjukkan intensitas serangan berbeda nyata. Intensitas serangan *Drone sprayer* lebih rendah yaitu

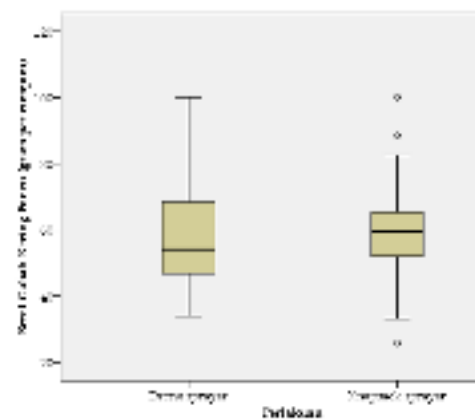
(10,96±3,51)%. *Knapsack Sprayer* (12,60±2,93)%. Hal ini dapat disebabkan oleh faktor populasi keong mas pada perlakuan *drone sprayer* lebih rendah dibanding *knapsack sprayer*. Berdasarkan analisis korelasi Pearson, populasi dan intensitas serangan keong mas pada perlakuan *drone sprayer* berkorelasi positif, berbeda nyata dengan nilai *r* tergolong sedang. Perlakuan *Knapsack Sprayer* menunjukkan berkorelasi positif, berbeda tidak nyata, nilai *r* tergolong sangat rendah (Miftahuddin dkk., 2021). Hal ini didukung oleh penelitian Yuliani dan Agustin (2020) tentang kepadatan populasi dan intensitas serangan wereng batang coklat (*Nilaparvata lugens*. Stal) pada budidaya padi Pandanwangi dengan penerapan organik dan anorganik yang menunjukkan bahwa semakin tinggi populasi,

intensitas serangannya semakin tinggi.



Gambar 2. Intensitas serangan keong mas

3. Berat Gabah Kering Panen (gram per rumpun)

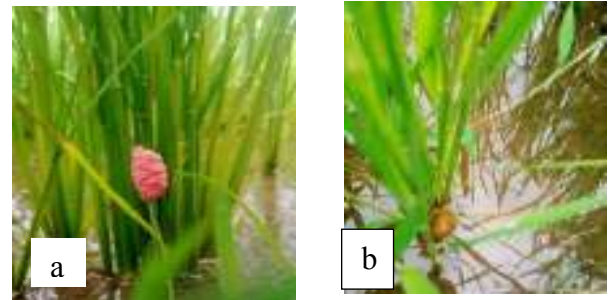


Gambar 3. Berat Gabah Kering Panen

Perlakuan *drone sprayer* dan *knapsack sprayer* menunjukkan berat gabah panen berbeda tidak nyata. *Drone sprayer* (53,54±12,70) gram per rumpun. *Knapsack Sprayer* (53,90±12,07) gram per rumpun. Hal ini dapat disebabkan

oleh populasi dan intensitas serangan keong mas kedua perlakuan kategori rendah yaitu di bawah 3 individu per rumpun, dan intensitas serangan kategori ringan (Kalau, *et.al.*, 2017; Direktorat Perlindungan Tanaman Pangan, 2018).

Berdasarkan hasil analisis korelasi intensitas serangan terhadap berat gabah kering panen pada perlakuan *drone sprayer* menunjukkan persamaan: $y = -0,59x + 60,00$, $R^2=0,03$, korelasi Pearson (r)= -0,15, (kategori sangat rendah), berbedaa tidak nyata. *Knapsack sprayer* menunjukkan persamaan: $y = -0,96x + 66,40$, $R^2=0,06$ korelasi Pearson (r) = -0,06 (kategori sangat rendah), berbeda tidak nyata (Miftahuddin dkk., 2021).



Gambar 4. Telur keong mas (a); Keong mas dewasa (b)

4. Waktu Kerja

Hasil penelitian waktu kerja *drone sprayer* dan *Knapsack Sprayer* disajikan dalam Tabel 1 dan Tabel 2 berikut:

Tabel 1. Hasil uji efisiensi *Drone sprayer*

Pl	Ll	Lk	V	Tb	WK
100	100	8	3,2	20	0,17

Keterangan: Pl = Panjang Lahan, (m), Ll = Lebar Lahan (m), V = Kecepatan unit penyemprotan(m/dt), Tb = Waktu belok (dt), WK = Waktu Kerja (jam/Ha).

Tabel 2. Hasil uji efisiensi *Knapsack sprayer*

Pl	Ll	Lk	V	Tb	WK
100	100	2,47	0,12	2400	11,6

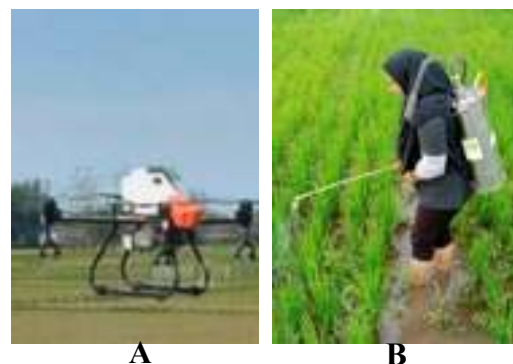
Keterangan: Pl = Panjang Lahan, (m), Ll = Lebar Lahan (m), V = Kecepatan unit penyemprotan(m/dt), Tb = Waktu belok (dt), WK = Waktu Kerja (jam/Ha).

Waktu Kerja (WK) *Drone sprayer* adalah 0.17 jam/ha; lebih efisien dibanding *knapsack sprayer* yaitu 11.57 jam/ha. Hal ini dapat disebabkan oleh *Drone sprayer* memiliki kapasitas tanki 22 liter. *Flow rate* 8 liter/menit, lebar kerja gawang 8 m, kecepatan 3,2 m/detik, waktu belok yaitu 20 detik. *Knapsack sprayer* kapasitas tanki 16 liter, *Flow rate* 0,885 liter/menit, lebar gawang 2,47 m., kecepatan 0,12 m/detik, waktu belok 2400 detik.

Hal ini didukung oleh hasil penelitian yang dilakukan oleh Balai Besar Pengembangan Mekanisasi Pertanian (BBP Mektan, Kementerian Pertanian (2019), *drone sprayer* adalah pesawat nirawak yang berfungsi untuk menyemprotkan pestisida yang bertujuan mengendalikan OPT, menggunakan perangkat android dan dipandu dengan GPS.

Kapasitas muat sekitar 20 liter, kecepatan semprot 3 km/jam dengan ketinggian 1,5-2 m dari permukaan tanah, lebar kerja 4 meter mampu mencapai kapasitas kerja 1,2 ha/jam (0,83 jam/ha). Dosis penyemprotan dapat diatur sesuai kebutuhan dengan cara mengatur bukaan nosel penyemprotan.

Knapsack sprayer yang digunakan dalam penelitian ini adalah tipe SA 17 kapasitas tangki 16,5 liter, nozel kerucut 4 lubang, *flowrate* maksimal 0,885 liter/menit. Lebar gawang 2,47 m., Kecepatan jalan operator 0,12 m/detik.



Gambar 5. Drone sprayer (a), knapsack sprayer (b)

KESIMPULAN

Populasi keong mas pada perlakuan *drone sprayer* adalah ($2,30 \pm 0,95$) individu per rumpun. lebih rendah dibanding *Knapsack Sprayer* yaitu ($2,96 \pm 0,67$) individu per rumpun. Intensitas serangan perlakuan *drone sprayer* yaitu ($10,96 \pm 3,51$)%, lebih rendah dibanding *knapsack sprayer* yaitu ($12,60 \pm 2,93$)%. Berat gabah kering panen perlakuan *drone sprayer* adalah ($53,54 \pm 12,70$) gram per rumpun berbeda tidak nyata dibanding *Knapsack Sprayer* yaitu ($53,90 \pm 12,07$) gram per rumpun.

Waktu kerja *drone sprayer* adalah 0.17 jam/ha; lebih efisien dibanding *knapsack sprayer* yaitu 11.57 jam/ha.

DAFTAR PUSTAKA

Andremico, N. (2015). Rancang Bangun dan Pengujian Unit Penyemprot Pada Alat Penyemprot Padi Tipe Balon. Bogor, Departemen Teknik Mesin

dan Biosistem Fakultas Teknologi Pertanian Institut Pertanian Bogor (Skripsi).

Anonymous, (2021). Drone Meningkatkan Efisiensi Penggunaan Pestisida. PT Corin Mulia Gemilang. <http://www.maxxi.co.id/news/6> diakses 12 Februari 2023.

BBP Mektan, 2019. Drone Penyemprot Pupuk Cair dan Pestisida. <http://mekanisasi.litbang.pertanian.go.id/ind/index.php/produk/teknologi-unggulan-th-2019/1584-drone-penyemprot-Pupuk-cair-dan-pestisida>.

Direktorat Perlindungan Tanaman Pangan, (2018). Petunjuk Teknis Pengamatan dan Pelaporan Organisme Pengganggu Tumbuhan serta Dampak Perubahan Iklim ((OPT-DPI)), Edisi reivisi. Jakarta: Direktorat Perlindungan Tanaman Pangan Direktorat Jenderal Tanaman Pangan Kementerian Pertanian. 139 hal. <https://tanamanpangan.pertanian.go.id/assets/front/uploads/document/Juknis>

- %20Pengamatan%20dan%
20Pelaporan%20OPT%20
DPI.pdf
- Kalau, F., wagiman, F.X. & ;
Witjaksono. 2017.
Penentuan tingkat
ambang toleransi keong
mas (*Pomacea canaliculata*)
pada padi sawah.
Yogyakarta: Tesis S2 Ilmu
Hama dan Penyakit
Tumbuhan, Universitas
Gajah Mada.
[http://etd.repository.ugm.
ac.id/home/detail_pencari
an/128589](http://etd.repository.ugm.ac.id/home/detail_pencarian/128589)
- Miftahuddin, Pratama, A. dan
Setiawan, I. (2021).
Analisis Hubungan
Antara Kelembaban
Relatif Dengan Beberapa
Variabel Iklim Dengan
Pendekatan Korelasi
Pearson Di Samudera
Hindia. (2022). 1(2):25-33.
[https://jurnal.fmipa.unila.
ac.id/JSM/article/view/275
3/1920](https://jurnal.fmipa.unila.ac.id/JSM/article/view/2753/1920)
- Panut, D. (2004). Tingkat
Penutupan dan
Kepadatan Droplet
Penyemprotan.
[https://www.nutani.com/t
ingkat-penutupan-dan-
kepadatan-droplet-
penyemprotan.html](https://www.nutani.com/tingkat-penutupan-dan-kepadatan-droplet-penyemprotan.html)
- Prima, A. (2019). Keong Mas Pada
Padi Dan Rekomendasi
Pengendaliannya. Tani
Center IPB.
[http://cybex.ipb.ac.id/inde
x.php/artikel/detail/topik/
498](http://cybex.ipb.ac.id/index.php/artikel/detail/topik/498)
- Simaatumpang, J.W., Rohmawan,
E. & Junior, Z., (2021).
Pentingnya *Drone Sprayer*
di Sektor Pertanian
Khususnya Bagi Petani
Indonesia. SENTER VI
2021: Seminar Nasional
Teknik Elektro VI 2021.
November 2021, pp. 339-
346.
- Sun, W., Li, Q., Fan, Y., Wan, Y.,
Wang, T., & Cong, B.
(2015). *Effect factor analysis
of spraying quality for
agricultural chemicals*. Int.
Journal of u-and eService,
Science and Technology.
8(11):221-230.
- Weselek, A., Ehmman, A., Zikeli,
S., Lewandowski, I.,
Schindele, S., & Högy, P.
(2019). *Agrophotovoltaic
systems: applications,
challenges, and
opportunities*. Agronomy
for Sustainable
Development, 39(4).

Yuliani & Agustin, A.P., (2020).
Kepadatan populasi dan
intensitas serangan
wereng batang coklat
(*Nilaparvata lugens*. Stal)

pada budidaya padi
Pandanwangi dengan
penerapan organik dan
anorganik. Jurnal
Pro-Stek 1(2): 49-56.