

INTENSITAS SERANGAN *ORYCTES RHINOCEROS* PADA TANAMAN KELAPA DI JEPARA

Dyah Rini Indriyanti, Adelia Rizki Purwidya Pertami, Priyantini Widiyaningrum

Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Semarang
Email: dyahrini36@gmail.com

Abstrak. Salah satu jenis hama yang biasa menyerang tanaman kelapa adalah *O. rhinoceros*. Desa yang mengalami serangan hama ini adalah Desa Jerukwangi, Bondo, dan Tubanan. Tujuan penelitian adalah mengetahui kondisi areal pertanaman kelapa, intensitas kerusakan kelapa akibat serangan *O. rhinoceros* dan hasil monitoring *O. rhinoceros*. Penelitian ini merupakan penelitian eksplorasi dengan metode survei dan wawancara petani pemilik tanaman kelapa. Jumlah petani sampel sebanyak 10 orang tiap desa. Hasil penelitian menunjukkan kondisi lahan pertanaman kelapa masih belum terpelihara dengan baik. Persentase intensitas kerusakan kelapa akibat serangan *O. rhinoceros* di Desa Bondo (71%), Desa Jerukwangi (64%), dan Desa Tubanan (28%). Hasil monitoring *O. rhinoceros* yang tertangkap di Desa Jerukwangi menunjukkan masih terdapat potensi serangan dari hama ini, sehingga perlu waspada.

Kata Kunci : *O. rhinoceros*; intensitas serangan; *Cocos nucifera*

PENDAHULUAN

Tanaman kelapa (*Cocos nucifera*) merupakan tanaman yang serbaguna, karena hampir seluruh bagian dari tanaman ini dapat diolah dan dimanfaatkan oleh manusia. Bagian dari kelapa yang memiliki sumber ekonomi hingga saat ini adalah bagian daging buah (Tenda & Kumaunang, 2007).

Jepara merupakan salah satu kabupaten di Jawa Tengah yang memiliki sub sektor perkebunan komoditi yang diunggulkan yaitu kelapa. Namun beberapa tahun terakhir produksi kelapa di Jepara menurun, terutama di Desa Jerukwangi, Bondo, dan Tubanan (BPS Jepara, 2013). Salah satu penyebabnya adalah serangan hama kumbang kelapa *Oryctes rhinoceros*. Pada tahun 2006 tanaman kelapa di Jepara mendapat serangan yang cukup parah dari hama *O. rhinoceros*. Kurang lebih 239.620 pohon kelapa mati akibat serangan hama ini, diketahui kerugian dari total kerusakan mencapai Rp 3.856.686.000. Lahan pohon kelapa yang rusak itu belum termasuk di Kepulauan Karimunjawa (Sanomae, 2006). Hama ini tidak hanya menyerang di Indonesia tetapi juga dilaporkan menyerang tanaman kelapa di India khususnya di pulau Andaman dan Nikobar

(Jacob & Bhumannavar, 1991).

Hingga saat ini hama *O. rhinoceros* masih menyerang tanaman kelapa di Jepara, khususnya di tiga desa tersebut. Hasil penelitian yang telah dilakukan berikut ini diperoleh informasi mengenai kondisi pertanaman dan intensitas serangan *O. rhinoceros* yang terjadi di tiga desa di Jepara.

METODE

Penelitian dilakukan di tiga desa yaitu Desa Bondo, Jerukwangi, dan Tubanan, Kabupaten Jepara pada bulan Maret- Mei 2015. Populasi tanaman kelapa sebanyak 1619 tanaman tersebar di dua kecamatan yakni Kecamatan Bangsri (705 pohon) dan Kecamatan Kembang (914 pohon). Sampel penelitian berjumlah 277 pohon tersebar di tiga desa yakni desa Jerukwangi (161 pohon), Bondo (98 pohon), dan Tubanan (18 pohon). Metode penelitian yang dilakukan adalah survei dan wawancara di lapangan. Jumlah petani sampel sebanyak 10 orang tiap desa. Penentuan tanaman kelapa diambil secara acak dan jumlah sampel tanaman kelapa tidak dibatasi.

Pengumpulan data dilakukan melalui wawancara dan pengamatan langsung di lapangan mengenai: 1) kondisi areal pertanaman kelapa, 2) intensitas serangan *O. rhinoceros* dan 3) monitoring imago *O. rhinoceros* yang tertangkap feromon, pengamatan dilakukan seminggu sekali selama dua bulan.

Perhitungan intensitas kerusakan akibat *O. rhinoceros* dilakukan dengan cara menghitung seluruh pelepah daun kelapa yang terserang dan tidak terserang *O. rhinoceros*, dengan rumus sebagai berikut (Natawigena, 1989).

$$P = \frac{\sum(n \times v)}{Z \times N} \times 100 \%$$

Keterangan:

P = Intensitas kerusakan;

n = Jumlah pelepah daun tiap kategori serangan;

v = Nilai skala dari tiap-tiap kategori serangan;

Z = Nilai skala dari kategori serangan tertinggi; dan

N = Jumlah pelepah daun yang diamati tiap pohon

Nilai skala untuk menentukan intensitas kerusakan yang disebabkan oleh hama *O. rhinoceros* tersaji pada Tabel 1.

Tabel 1 Skala serangan hama *O. rhinoceros* (Lobalohin *et al.*, 2014)

Skala	Persentase Kerusakan %	Kriteria
0	0	Normal
1	$0 < x \leq 25$	Ringan
2	$25 < x \leq 50$	Sedang
3	$50 < x \leq 75$	Berat
4	$x > 75$	Sangat berat

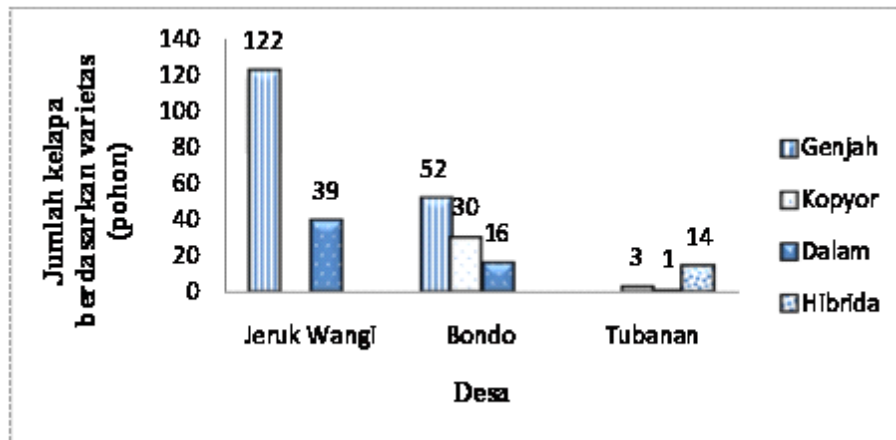
Data intensitas serangan hama *O. rhinoceros* dianalisis secara deskriptif disajikan dalam

bentuk grafik.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Jumlah dan jenis tanaman kelapa

Hasil pengamatan jumlah dan jenis tanaman kelapa yang dibudidayakan masyarakat di tiga desadisajikan pada Gambar 1.



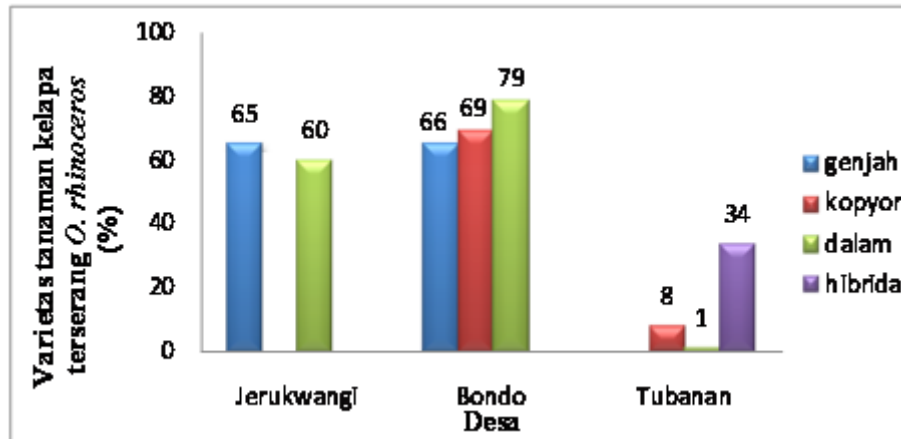
Gambar1. Jumlah tanaman kelapa berdasarkan varietas di Desa Jerukwangi, Bondo, dan Tubanan

Berdasarkan Gambar 1 terlihat masing-masing desa memiliki tanaman kelapa dengan dominansi varietas yang berbeda-beda. Desa Jerukwangi merupakan desa yang memiliki jumlah kelapa ter banyak dibandingkan dua desa lainnya. Jumlah tanaman kelapa di tiga desa tersebut dipengaruhi oleh luas lahan dan lokasi penanaman kelapa yang berbeda-beda. Pada umumnya masyarakat Desa Jerukwangi dan Bondo menanam kelapa di kebun atau tegal. Masyarakat Desa Tubanan lebih banyak menanam kelapa di halaman rumah atau pekarangan, sehingga kelapa yang ditanam umumnya sedikit (1-5 pohon). Hal ini disebabkan karena Desa Tubanan memiliki program penanaman kelapa di pekarangan rumah.

Faktor lainnya karena adanya programbantuan bibit tanaman kelapa dari pemerintah. Tahun 2009 Desa Jerukwangi memperoleh bantuan bibit dari pemerintah sebanyak 2000 bibit dengan varietas kelapa dalam. Tahun 2013 Desa Bondo memperoleh bantuan bibit sebanyak 50 bibit dengan varietas kelapa kopyor dan genjah, dan pada tahun 2005 Desa Tubanan mendapat bantuan bibit sebanyak 600 bibit varietas kelapa genuk (genjah entok). Hal inilah yang menyebabkan setiap desa memiliki jumlah dan jenis kelapa yang berbeda-beda. Pengajuan bantuan bibit kelapa yang tidak bersamaan juga menyebabkan adanya ketidak seragaman umur tanaman kelapa pada tiga sampel.

Varietas tanaman kelapa yang terserang *O.rhinoceros*

Hasil pengamatan varietas tanaman kelapa yang terserang *O.rhinoceros* di Desa Jerukwangi, Bondo, dan Tuban disajikan pada Gambar 2.



Grafik 2. Persentase varietas tanaman kelapa yang terserang *O.rhinoceros* di Desa Jerukwangi, Bondo, dan Tuban

Berdasarkan Gambar 2 Desa Jerukwangi, Bondo, dan Tuban semua varietas kelapa di desa tersebut terserang oleh hama *O. rhinoceros* dan dominansi tanaman kelapa yang terserang berbeda-beda. Varietas tanaman kelapa yang banyak terserang *O. rhinoceros* di Desa Jerukwangi adalah kelapa genjah (65%), Desa Bondo varietas kelapa dalam (79%), dan Desa Tuban varietas kelapa Hibrida (34%). Berikut ini Gambar 3 menunjukkan gambaran tanaman yang terserang, bentuk larva dan imago *O. rhinoceros*





Gambar 3. Kerusakan akibat serangan *O. rhinoceros* di Desa Jerukwangi, Bondo, dan Tubanan; (a,b) kerusakan kelapa akibat gerakan Imago *O. rhinoceros* menyebabkan daun berbebetuk “V”, (c) pelepah daun terlilit, (d) lubang bekas gerakan pada pangkal pelepah, (e) Larva *O. rhinoceros*, (f) Imago *O. rhinoceros*

Serangan tersebut meliputi semua varietas kelapa yang terdapat di Desa Jerukwangi, Bondo, dan Tubanan. Hal ini berbeda dengan pernyataan Runtuuwu (2011), yang menyatakan bahwa varietas kelapa dalam toleran terhadap serangan hama, selain itu juga toleran terhadap kondisi iklim dan jenis tanah. Kondisi dilapangan menunjukkan bahwa kelapa dalam di Desa Jerukwangi dan Bondo memiliki persentase terserang *O. rhinoceros* yang tinggi. Hal ini karena populasi *O. rhinoceros* yang tinggi sehingga semua varietas diserang. Begitu juga dengan pernyataan Hosang (2010), bahwa varietas kelapa genjah kopyor yang memiliki warna gading dan kuning lebih tahan terhadap serangan hama *O. rhinoceros* dibandingkan dengan kelapa genjah kopyor yang berwarna coklat dan hijau. Namun pernyataan ini berbeda dengan kenyataan dilapangan yang menunjukkan bahwa semua varietas kelapa genjah terserang oleh hama *O. rhinoceros*.

Hama ini juga menyerang tanaman kelapa baik yang muda maupun dewasa, bahkan tanaman kelapa yang telah mati menjadi sarang dan sebagai tempat berkembangbiak. Meningkatnya populasi hama *O. rhinoceros* ini menyebabkan semua varietas tanaman kelapa terserang dan mengalami kerusakan.

Menurut Hosang (2010) kelapa yang masih berumur dua tahun rentan diserang *O. rhinoceros*, hal ini karena serangga senang pada bagian titik tumbuh tanaman yang mengandung zat gula dan batangnya masih lunak. Selain itu pemilihan tanaman oleh *O. rhinoceros* didasari oleh senyawa kimia atau metabolit sekunder yang dikeluarkan oleh tanaman itu sendiri seperti glikosida, alkaloid, dan sebagainya. Senyawa kimia tersebut menyediakan rangsangan sebagai senyawa pemandu bagi serangga terhadap tanaman yang akan dipilih sebagai sasarannya. Namun dalam penelitian ini tidak dilakukan uji senyawa tersebut, sehingga tidak diketahui kandungan senyawa kimia yang dikeluarkan tanaman kelapa.

Kondisi Lahan Pertanaman Kelapa

Berdasarkan pengamatan jarak tanam antar tanaman kelapa di Desa Jerukwangi, Bondo,

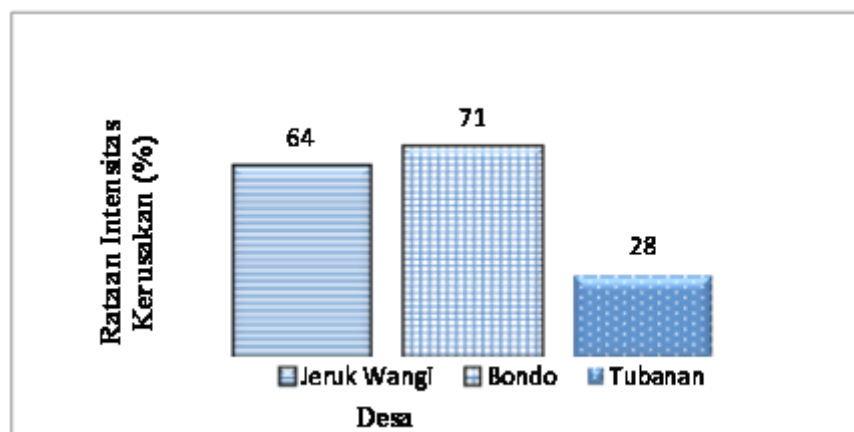
dan Tubanan rata-rata memiliki jarak tanam sekitar 10x10 meter, 5x5 meter bahkan kurang dari 5 meter. Jarak tanam kelapa yang saling berdekatan satu sama lain dapat mempengaruhi perkembangan hama. Hama dapat dengan cepat berpindah pindah dari satu tanaman ke tanaman lain dan mengakibatkan kerusakan pada tanaman (Lobalohin, 2014).

Jarak tanam yang optimal untuk tanaman kelapa varietas genjah adalah 7x7 meter, sedangkan untuk kelapa varietas dalam 9x9 meter (Warisno, 2003, Chan & Elevitch, 2006, Aristya *et al.*, 2013). Menurut anjuran pemerintah jarak tanam kelapa adalah 16x16 meter (DIRJENBUN, 2012). Oleh sebab itu tanaman kelapa di tiga desa yang memiliki jarak tanam yang terlalu rapat memudahkan diserang *O.rhinoceros*.

Kondisi kebersihan lahan pertanaman kelapa Desa Jerukwangi, Bondo, dan Tubanan cenderung sama, yaitu banyak sampah, perawatan dan pemeliharaan belum baik. Masyarakat cenderung kurang perhatian terhadap kebun mereka. Hasil pengamatan di lapangan ternyata masyarakat banyak yang memelihara hewan ternak sapi dan kambing. Kotoran ternak yang menumpuk dijadikan tempat untuk berkembang biak larva *O. rhinoceros*. Hasil penelitian Siahaan & Syahnen (2013), menunjukkan bahwa pohon-pohon kelapa yang tumbuh dekat pembuangan sampah mengalami kematian rata-rata hingga 50%, sedangkan mengalamirusak berat rata-rata 68%. Semakin jauh lokasi pekebunan kelapa dari pembuangan sampah, semakin sedikit kerusakan yang diakibatkan oleh hama *O. rhinoceros*.

Intensitas kerusakan tanaman kelapa akibat serangan *O.rhinoceros*

Hasil pengamatan rata-rata intensitas kerusakan tanaman kelapa akibat serangan *O.rhinoceros* pada ketiga desa sampel disajikan pada Gambar 4.



Gambar 4. Rata-rata intensitas kerusakan tanaman kelapa akibat serangan *O.rhinoceros* pada ke tiga desa sampel

Intensitas kerusakan *O. rhinoceros* tertinggi berada di Desa Bondo sebesar 71%, diikuti Desa Jerukwangi 64% dan Desa Tubanan 28%. Intensitas kerusakan tanaman kelapa pada ketiga desa memiliki kriteria yang berbeda-beda. Desa Bondo dan Desa Jerukwangi tergolong dalam kriteria berat sedangkan Desa Tubanan tergolong dalam kriteria sedang.

Intensitas kerusakan tanaman kelapa di Desa Tubanan (28%), lebih rendah disebabkan karena tanaman kelapa ditanam berada tidak jauh dari rumah warga, sehingga pengendalian terhadap serangan *O. rhinoceros* lebih mudah dilakukan. Pengendalian yang dilakukan warga adalah dengan memasang perangkap jaring di sela-sela pelepah kelapa. Intensitas kerusakan tanaman kelapa kriteria berat terdapat pada Desa Bondo (71%) diikuti Desa Jerukwangi (64%). Tingginya serangan *O. rhinoceros* di dua desa ini disebabkan areal perkebunan kelapa sangat luas. Akibatnya pemantauan petani kurang, kebersihan areal pertanaman kelapa tidak dijaga dan jarak tanam kelapa yang rapat.

O. rhinoceros betina bertelur di tempat sampah, daun-daun yang telah membusuk, daun-daun yang telah mengering dan cercahan sampah dari kayu palem (Bedford, 2013), tandan kosong buah palm (Wan Zaki *et al.*, 2009). Pupuk kandang atau kompos, batang kelapa yang telah membusuk, dan serbuk kayu yang dekat dengan pohon kelapa merupakan tempat berkembang biak larva *O. rhinoceros* (Moore, 2013). Seekor kumbang betina mampu bertelur sebanyak 35-70 butir atau lebih. Telur *O. rhinoceros* berbentuk bulat, berwarna putih, ukuran 2,5 mm x 2 mm. Telur menetas menjadi larva setelah 12 hari (Pracaya, 2009). Stadium larva 4-5 bulan, ada yang 2-4 bulan (Mohan, 2006). Stadium pupa kurang lebih 1 bulan 3 minggu (Riostone, 2010). Imago *O. rhinoceros* yang baru muncul dari pupa akan tetap tinggal di tempatnya antara 5-20 hari, kemudian terbang keluar (Prawirosukarto *et al.*, 2003).

Ketersediaan bahan makanan yang sangat berlimpah dapat meningkatkan populasi hama *O. rhinoceros* (Siahaan & Syahnen, 2013). Kondisi tersebut dibuktikan dengan adanya tumpukan daun-daun basah dan kering, kandang hewan ternak dan tumpukan kotoran hewan ternak disekitar areal pertanaman kelapa, tunggul kelapa mati yang dibiarkan begitu saja dan adanya tempat pembuangan sampah masyarakat. Keberadaan sampah dari sisa-sisa tumbuhan yang telah membusuk dan adanya kotoran ternak yang menumpuk merupakan tempat yang baik untuk berkembang biak bagi larva *O. rhinoceros* (Mohan, 2006).

O. rhinoceros betina bertelur di tempat sampah, daun-daun yang telah membusuk, daun-daun yang telah mengering dan cercahan sampah dari kayu palem (Bedford, 2013), tandan kosong buah palm (Wan Zaki *et al.*, 2009), pupuk kandang atau kompos, batang kelapa yang telah membusuk, dan serbuk kayu yang dekat dengan pohon kelapa merupakan tempat berkembang biak larva *O. rhinoceros* (Moore, 2011; Moore, 2013). Seekor kumbang betina mampu bertelur sebanyak 35-70 butir atau lebih. Telur *O. rhinoceros* berbentuk bulat, berwarna putih, dan berukuran panjang sekitar 2,5 mm dan lebar 2 mm. Setelah sekitar 12 hari telur akan menetas

dan menuju ke stadium larva (Pracaya, 2009).

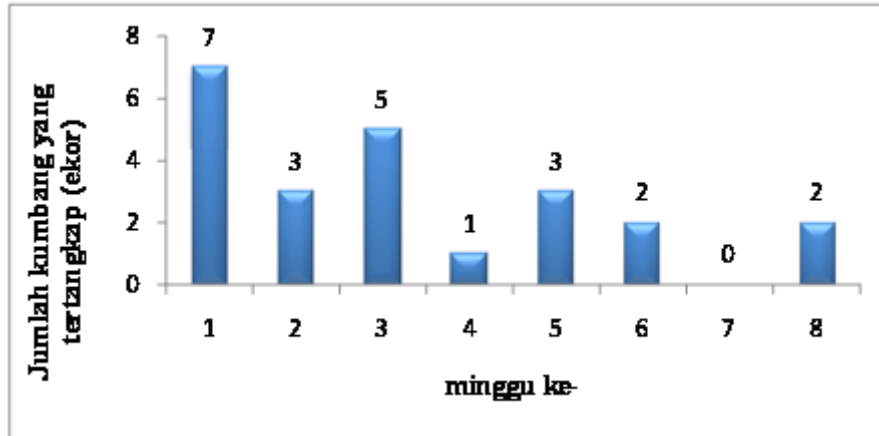
Stadium larva berlangsung selama 4-5 bulan bahkan ada pula yang mencapai 2-4 bulan. Stadium larva terdiri dari tiga instar yaitu: Instar I selama 11-12 hari, instar II selama 12-21 hari, dan instar III 60-165 hari. Larva (lundi atau uret) dewasa memiliki panjang 12 mm, dengan kepala berwarna merah kecoklatan dan tubuh bagian belakang lebih besar daripada tubuh bagian depan. Badan larva berbulu pendek dan pada bagian ekor bulu-bulu tersebut tumbuh rapat. Larva hidup dari sisa-sisa tumbuhan yang telah membusuk, kotoran ternak, sampah, dan lain-lain, hingga berkembang menjadi kepompong (Mohan, 2006).

Hasil pengamatan di Desa Jerukwangi menunjukkan bahwa larva *O. rhinoceros* banyak ditemukan pada tumpukan kotoran hewan terutama sapi. Larva tersebut berjumlah lebih dari 50 ekor dengan berbagai macam umur larva (instar I, II, dan III). Hal ini sesuai dengan pernyataan Mohan (2006), bahwa larva hidup dari sisa-sisa tumbuhan yang telah membusuk, kotoran ternak, sampah, dan lain-lain, hingga berkembang menjadi imago dewasa yang siap menggerek tanaman kelapa.

Hasil monitoring pemerangkapan *O.rhinoceros*

Untuk mengetahui apakah masih terdapat serangan dari *O. rhinoceros* dilakukan monitoring di Desa Jerukwangi. Monitoring ini dilakukan dengan cara menggunakan perangkap feromon. Feromon yang digunakan dalam penelitian ini adalah feromon agregasi yang dijual secara komersial. Feromon agregasi adalah jenis feromon yang dikeluarkan serangga jantan maupun betina untuk berkelompok. Bahan aktif yang terkandung pada feromon ini adalah senyawa kimia *ethyl-4-methyloctanoate*. Berbentuk cairan kental, bening, dan berbau harum. Menurut Klowden(2002) feromon berfungsi untuk menunjang perilaku makan, kawin, berlindung dari predator, serta oviposisi.

Berdasarkan hasil pemerangkapan *O.rhinoceros* di Desa Jerukwangi disajikan pada Gambar 5. Pemerangkapan hama *O.rhinoceros* ini dilakukan selama dua bulan.



Gambar5. Hasil pemerangkapan *O. rhinoceros* dengan Feromon di Desa Jerukwangi selama delapan minggu

Gambar 5 menunjukkan daya tangkap perangkap feromon terhadap *O. rhinoceros* berbeda setiap minggunya dan menunjukkan masih adanya serangan dari *O. rhinoceros* pada desa Jerukwangi. Pada minggu pertama tangkapan sebanyak tujuh ekor, pada minggu kedua hingga minggu ke delapan jumlah tangkapan berangsur-angsur menurun. Hal ini disebabkan bau yang dikeluarkan feromon berangsur angsur menurun. Hal ini diperkuat pendapat Rahutomo (2008) bahwa senyawa kimia *ethyl-4-methyloctanoate* (feromon agregasi) hanya mampu bertahan selama 3 bulan dilapangan, apabila disimpan terlalu lama dapat mengurangi efektifitas feromon. Selama dua bulan total tangkapan yang diperoleh sebanyak 23 ekor. Berdasarkan jumlah tangkapan ini dapat disimpulkan bahwa di desa Jerukwangi masih terdapat serangan hama *O. rhinoceros*. Oleh sebab itu perlu diwaspadai dan perlu dilakukan pemerangkapan secara berkala agar populasinya dapat dikendalikan.

Adanya serangan hama ini menimbulkan kerugian yang cukup besar dalam usaha perkebunana kelapa di Jepara, khususnya Desa Jerukwangi, Bondo, dan Tubanan. Upaya yang

telah dilakukan masyarakat diantaranya memasang beberapa jaring disela-sela pelepah daun, kumbang yang terperangkap tersebut dikumpulkan kemudian dibakar, namun sayangnya tidak semua dilakukan petani kelapa. Hal yang sama juga telah dilakukan pengendalian dengan menggunakan jamur *Metarhizium anisopliae* namun tidak berkelanjutan, sehingga tidak tuntas.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Kondisi lahan pertanaman kelapa di Desa Jerukwangi, Bondo, dan Tubanan masih belum terpelihara dengan baik. Varietas tanaman kelapa yang paling banyak terserang *O. rhinoceros* di Desa Bondo varietas kelapa dalam (79%), varietas kelapa genjah di Desa Jerukwangi (65%), dan varietas kelapa Hibrida di Desa Tubanan (34%). Intensitas kerusakan kelapa akibat serangan *O. rhinoceros* tertinggi terdapat di Desa Bondo 71%, Desa Jerukwangi 64%, dan Desa Tubanan 28%. Hasil monitoring *O. rhinoceros* menggunakan Feromon selama delapan minggu menunjukkan adanya imago *O. rhinoceros* yang tertangkap dan berpotensi masih terjadi serangan dikemudian hari.

DAFTAR PUSTAKA

- Aristya, V. E., D. Prajitno, Supriyanta, & Taryono. 2013. Kajian Aspek Budidaya dan Identifikasi Keragaman Morfologi Tanaman Kelapa (*Cocos nucifera* L.) Di Kabupaten Kebumen. *Maklah Penelitian*. Yogyakarta: Fakultas Pertanian UGM.
- BPS [Badan Pusat Statistik] Jepara. 2013. *Produktivitas Kelapa di Kabupaten Jepara 2013*. Semarang: Badan Pusat Statistik.
- Bedford, G. O. 2013. Long-term reduction in damage by rhinoceros beetle *O. rhinoceros* (L.) (Coleoptera: Scarabaeidae: Dynastinae) to coconut palms at *Oryctes* Nudivirus release sites on Viti Levu, Fiji. *African Journal of Agricultural Research*, 8(49):6422-6425.
- Chan, E. & C.R. Elevitch. 2006. *Cocos nucifera* (coconut). *Permanent Agriculture Resource*, 2(1): 1-27.
- DIRJENBUN [Direktorat Jenderal Perkebunan]. 2012. *Pedoman Teknis Pengembangan Tanaman Kelapa Tahun 2013*. Jakarta: Direktorat Jenderal Perkebunan.
- Hosang, M. L. A. 2010. Ketahanan Lapang Empat Aksesori Kelapa Genjah Kopyor Terhadap Hama *Oryctes rhinoceros* di Kabupaten Pati, Jawa Tengah. Balai Penelitian Tanaman Kelapa dan Palma Lain. *Bulletin Palma* 32: 33-42.
- Jacob, T. K., & B. S. Bhumannavar. 1991. The coconut rhinoceros beetle *Oryctes rhinoceros* L.—its incidence and extent of palm damage in the Andaman and Nicobar Islands (India). *International Journal of Pest Management* 37(1):80-84.
- Klowden, M. J. 2002. *Physiological System in Insects*. London : Acad. Press.
- Lobalohin, S., Saartje, H.N. & Jeffij, V.H. 2014. Kerusakan Tanaman Kelapa (*Cocos nucifera*, L.) Akibat Serangan Hama *Sexava* sp dan *O. rhinoceros* di Kecamatan Teluk Elpaputih Kabupaten Maluku Tengah. *Jurnal Budidaya Pertanian*, 10(01): 35-40.
- Mohan, C., 2006. The Association for Tropical Biology and Conservation Ecology of The

- Coconut Rhinoceros Beetle (*O.rhinoceros* L.). Online. Tersedia di www.linkjstor.org [diakses 04-05-2015].
- Moore A. 2013. *Draft: Trap development experiment. Research in support of the Guam coconut rhinoceros beetle eradication project*. Cooperative extension service, University of Guam.
- Natawigena, H. 1989. *Pestisida dan Kegunaannya*. Bandung: CV Armico.
- Pracaya. 2009. *Hama dan Penyakit Tanaman*. Jakarta : Penebar Swadaya.
- Prawirosukarto, S., R.Y. Purba, C. Utomo & A. Susanto. 2003. *Pengenalan dan Pengendalian Hama dan Penyakit Tanaman Kelapa Sawit*. Medan: Pusat Penelitian Kelapa Sawit Sumatera Utara.
- Rahutomo, S. 2008. Feromon Ampuh Basmi Kumbang Sawit. Online. Tersedia di Indonesia, mapitek.E-magazine, edisi 17 April 2008 [diakses 28 Januari 2016].
- Riostone, 2010. Kumbang Kelapa *Oryctes rhinoceros*. Online. Tersedia di <http://riostones.blogspot.com/2009/08/kumbang-kelapa-ory> [diakses 04-05-2015].
- Runtunuwu, S.D., J. Assa, D. Rawung, & W. Kumolontang. 2011. Kandungan Kimia Daging dan Air Buah Sepuluh Tetua Kelapa Dalam Komposit. *Buletin Palma*, 12(1): 57-65.
- Sanomae, M. 2006. Jepara: 239.620 Pohon Kelapa Diserang Wangwung. *Suara Merdeka*, 19 Juni.
- Siahaan, I. R. T.U & Syahnen. 2013. *Hama O. rhinoceros pada Tanaman Kelapa Sawit*. Laporan Penelitian Bidang Proteksi Balai Besar Perbenihan dan Proteksi Tanaman Perkebunan Medan. Hlm: 1-9.
- Tenda, E.T & Kumaunang, J. 2007. Keragaman Fenotipik Kelapa Dalam di Kabupaten Pacitan, Tulungagung dan Lumajang Jawa Timur. *Buletin Palma*, 32: 22-29.
- Warisno. 2003. *Budidaya Kelapa Genjah*. Yogyakarta: Penerbit Kanisius.
- Wan Zaki, W. M., M. R. C. Salmah, A. A. Hassan, and A. Ali. 2009. Composition of various stages of *O.rhinoceros* (Linn) (Coleoptera: Scarabaeidae) in mulch of oil palm empty fruit bunches. *Planter*, 85(997):215-220.