

HAMA DAN PENYAKIT PENTING TANAMAN KAKAO DI KABUPATEN NAGEKEO, PROVINSI NTT

IMPORTANT PEST AND DISEASE OF COCOA PLANT IN NAGEKEO DISTRICT, NTT PROVINCE

Victoria Coolea¹, Hermanu Triwidodo², dan Supramana³

¹Program Studi Agroteknologi Sekolah Tinggi Pertanian Flores Bajawa

²Program Studi Pengendalian Hama Terpadu, Departemen Proteksi Tanaman,
Fakultas Pertanian, Institut Pertanian Bogor

³Departemen Proteksi Tanaman, Fakultas Pertanian, Institut Pertanian Bogor

*Email: victoriacoolea64@gmail.com

* Corresponding Author, Diterima: 30 Apr. 2022, Direvisi: 28 Jul. 2022, Disetujui: 14 Okt. 2022

ABSTRACT

Cocoa (Theobroma cacao L.) is a strategic commodity supporting the economy in Nagekeo. Old and less productive cocoa plants, less intensive maintenance and pests and diseases are the causes of low cocoa productivity compared to other cocoa producing regions in Indonesia. Research to find out important pests and diseases in cocoa fruit in Nagekeo Regency was carried out on smallholder plantations in 3 sub-districts, namely Boawae, Mauponggo and Keo Tengah Districts. At each location 20 samples of land were taken covering an area of 0.5 ha. Withdrawal of sample plants is done with a diagonal pattern. The parameters observed were identity, symptoms of damage and intensity of attacks by important pests and diseases. Two important types of pests, namely cacao sucker ladybug (Helopeltis sp) and fruit borer (Conopomorpha cramerella) with the highest level of damage to Helopeltis sp occur in Boawae Subdistrict, 23,95 %, Keo Tengah District which is 20,95 %. District Mauponggo the intensity of attacks was 20,10 %, the highest intensity of PBK attacks in Boawae District was 6,11 %, Central Keo District was 4,76% while Mauponggo District had an intensity of only 2,35 %. Important cacao diseases found was fruit rot (Phytophthora palmivora) with the highest disease severity in Keo Tengah District, which was 5,11% when compared to Boawae and Mauponggo Districts which were 3.25% and 1.28%.

Keywords: People's plantations, pests and disease

ABSTRAK

Kakao (*Theobroma cacao* L.) merupakan satu komoditas strategis pendukung perekonomian di Nagekeo. Tanaman kakao yang tua dan kurang produktif, pemeliharaan yang kurang intensif serta hama dan penyakit adalah penyebab rendahnya produktivitas kakao dibandingkan daerah penghasil kakao lain di Indonesia. Penelitian untuk mengetahui hama dan penyakit penting pada buah kakao di Kabupaten Nagekeo dilakukan di perkebunan rakyat di 3 kecamatan, yaitu Kecamatan Boawae, Mauponggo dan Keo Tengah. Pada setiap lokasi diambil 20 lahan contoh seluas 0,5 ha. Penarikan tanaman contoh dilakukan dengan pola diagonal. Parameter yang diamati adalah gejala kerusakan dan intensitas serangan oleh hama dan penyakit penting. Dua jenis hama penting, yaitu hama kepik pengisap buah kakao (*Helopeltis* sp) dan penggerek buah kakao (*Conopomorpha cramerella*) dengan tingkat kerusakan *Helopeltis* sp paling tinggi terjadi di Kecamatan Boawae yaitu 23,95%, Kecamatan Keo Tengah yaitu 20,95%, Kecamatan Mauponggo intensitas serangan sebesar 20,10% intensitas serangan PBK tertinggi di Kecamatan Boawae yaitu 6,11%, Kecamatan Keo Tengah sebesar 4,76% sedangkan Kecamatan Mauponggo intensitasnya hanya mencapai 2,35%. Penyakit penting kakao yang ditemukan adalah busuk buah (*Phytophthora palmivora*) dengan keparahan penyakit *Phytophthora palmivora* paling tinggi terjadi di Kecamatan Keo Tengah yaitu 5,11% jika dibandingkan dengan Kecamatan Boawae dan Mauponggo yaitu sebesar 3,25% dan 1,28%.

Kata kunci: Hama dan penyakit, perkebunan rakyat.

1. PENDAHULUAN

Nagekeo merupakan salah satu Kabupaten yang berada di Propinsi Nusa Tenggara Timur (NTT). Secara geografis Kabupaten Nagekeo terletak pada koordinat 121.10'.48- 121.24'.4 Bujur Timur dan 8.26'15"- 840' Lintang Selatan (LS). Luas wilayah kabupaten Nagekeo tercatat seluas 1386 m² dengan ketinggian 0 – 500 m dpl luas wilayah mencapai 72,16%, ketinggian 501-1000 m dpl mencapai 21,74% dan ketinggian lebih dari 1000 m dpl mencapai 6,11%. (BPS Nagekeo, 2014).

Kakao (*Theobroma cacao* L.) merupakan salah satu komoditas perkebunan yang strategis dalam menunjang perekonomian di Nagekeo, khususnya sebagai penyedia lapangan kerja dan sumber pendapatan. Produktivitas kakao di Nagekeo 348 kg/ha/tahun, jauh lebih rendah dari rata-rata produktivitas kakao nasional sebesar 900 kg/ha/tahun atau Kebun PTP dan Swasta 1.500 s/d 2.000 kg/ha/tahun (Distanbun NTT, 2013). Produksi kakao di NTT mengalami peningkatan yaitu pada tahun 2017 sebesar 13.763 ton dan pada tahun 2021 sebesar 21.907 ton atau produktivitas tanaman kakao di NTT mengalami peningkatan sebesar 0,43% (Distanbun NTT, 2021).

Permasalahan yang ditemukan di perkebunan kakao di Nagekeo sebagian besar tanaman kakao sudah tua dan kurang produktif, kurangnya pemeliharaan yang intensif juga menyebabkan sebagian besar tanaman kakao petani terserang hama dan penyakit. Hingga saat ini belum ada publikasi resmi tentang hama dan penyakit pada pertanaman kakao di Nagekeo.

Penelitian bertujuan untuk melakukan identifikasi Organisme Pengganggu Tanaman (OPT) terutama hama dan penyakit penting serta intensitas kerusakan yang timbul pada pertanaman kakao di Kabupaten Nagekeo Provinsi NTT.

2. BAHAN DAN METODE

2.1 Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah pengambilan sampel secara *purposive sampling*, teknik ini dipilih dengan pertimbangan bahwa responden tersebut mampu berkomunikasi dengan baik, memiliki pengalaman dalam budidaya kakao dan pengelolaan OPT kakao minimal selama 5 tahun. Jumlah responden tiap kecamatan berjumlah 20 petani dan sesuai dengan sampel yang dibutuhkan dalam penelitian di 3 kecamatan, yaitu

Kecamatan Boawae, Mauponggo dan Keo Tengah yang merupakan sentra produksi kakao. Pada setiap lokasi diambil 20 lahan contoh seluas 0,5 ha. Penarikan tanaman contoh dilakukan dengan pola diagonal. Data sampel penelitian ditentukan dengan beberapa pertimbangan yang bertujuan agar data yang diperoleh nantinya lebih representatif.

2.2 Pengamatan Langsung

Pengamatan langsung dilakukan pada 20 kebun kakao pada setiap kecamatan dengan luas pengamatan masing-masing kebun adalah 500 m². Setiap kebun terpilih akan diambil 5 tanaman sampel, pengamatan dilakukan pada batang induk, 4 cabang utama dan 1 ranting di tiap cabang utama. Selain itu pengamatan langsung terhadap kebersihan, pemeliharaan yang meliputi pemupukan, pemangkasan dan pola tanam yang dilakukan oleh petani. Teknik pengamatan yang dipilih adalah metode diagonal.

Data yang diperoleh akan dibagi menjadi 2 kategori yaitu kategori hama dan kategori penyakit. Penyakit tanaman kakao yang ditemukan dihitung tingkat keparahannya. Tingkat keparahan penyakit secara umum dihitung dengan menggunakan rumus di bawah ini (Fitriani, 2018):

$$KP = \frac{\sum(ni \times vi)}{N \times V} \times 100\% \quad (1)$$

Penentuan nilai numerik tingkat serangan penyakit busuk buah kakao (*Phytophthora palmivora*) dibuat berdasarkan skor pada Tabel 1.

Pada kategori hama yang dihitung adalah intensitas serangan. Intensitas serangan hama pada tanaman kakao dapat dihitung dengan menggunakan rumus (Negara, 2015):

$$I = \frac{\sum_{i=1}^n(ni \times zi)}{N \times Z} \times 100\% \quad (2)$$

Penentuan nilai numerik tingkat serangan PBK (*Conopomorpha cramerella*) dan *Helopeltis* sp. dibuat berdasarkan skor pada Tabel 2 dan Tabel 3.

Tabel 1. Skala Keparahannya Penyakit Berdasarkan Gejala Penyakit Busuk Buah Kakao

Nilai skor	Kategori serangan
0	tidak bergejala
1	1-25%
2	26-50%
3	51-75%
4	76-100%



Gambar 1. Gejala Serangan Hama *Helopeltis* sp (A), Gejala Serangan PBK (B), Gejala Serangan Penyakit Busuk Buah Kakao (C dan D).

Tabel 2. Skala Kerusakan Buah Kakao Berdasarkan Gejala Serangan PBK

Nilai skor	Kategori serangan
0	Tak ada serangan
1	Serangan ringan, biji masih bisa lepas dengan kulit
2	Serangan sedang, biji agak sulit lepas dengan kulit
3	Serangan berat, biji sulit dilepas dengan kulit

Tabel 3. Skala Kerusakan Buah Kakao Berdasarkan Gejala Serangan *Helopeltis* sp

Nilai skor	Kategori serangan
0	Tidak bergejala
1	1 – 20 %
3	21–40 %
5	41–69 %
7	70–80 %
9	>80 %

2.3 Analisis Data

Data yang diperoleh dianalisis dengan sidik ragam (ANOVA) yang dilanjutkan dengan uji *Tukey* dengan menggunakan program *SAS versi 9.4*. Uji *Chi square* dilakukan untuk melihat hubungan antara pengetahuan, sikap, dan tindakan dalam pengelolaan OPT buah kakao pada taraf $\alpha=5\%$. Jika *P-value* > 0.05 maka tidak berbeda nyata antara variabel-variabel yang dibandingkan. Jika *P-value* < 0.05 maka variabel-variabel yang dibandingkan berbeda nyata (Walpole, 1993). Hasil analisis disajikan dalam bentuk tabel disertai penjelasan deskriptif untuk menjelaskan pengetahuan, sikap, dan tindakan petani.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Keadaan Umum Lokasi

Kondisi geografis menjadi salah satu faktor yang menentukan mata pencaharian penduduk serta jenis tanaman dan ternak yang akan diusahakan di Kabupaten Nagekeo. Selain itu, sub sektor perkebunan turut berpengaruh dalam pengembangan pertanian baik di tingkat regional maupun nasional. Tanaman perkebunan merupakan tanaman perdagangan yang cukup potensial dalam menunjang perekonomian di daerah ini. Tujuh komoditi unggulan sektor perkebunan kabupaten ini adalah kakao, kopi, kelapa, vanili, cengkeh, kemiri, dan jambu mete (BPS Nagekeo, 2017). Kabupaten ini termasuk ke dalam daerah yang beriklim tropis, sehingga perubahan suhu tidak dipengaruhi oleh pergantian musim namun ditentukan oleh perbedaan ketinggian dari permukaan laut (BPS, 2014).

Selain komoditas pangan dan hortikultura yang umum dibudidayakan, Kecamatan Boawae, Keo Tengah, dan Mauponggo merupakan tiga kecamatan yang dikenal sebagai sentra produksi kakao di Kabupaten Nagekeo dengan luas tanam berturut-turut 289.22 dan 1 091 ha (DISPERTA, 2018).

3.2 Hama dan Penyakit pada Buah Kakao

Hama yang ditemukan pada tanaman kakao khususnya pada buah berdasarkan hasil pengamatan di lapangan antara lain penggerek buah kakao *Conopomorpha cramerella* (Lepidoptera: Gracillariidae) dan kepik penghisap buah *Helopeltis* (Hemiptera: Miridae). Sedangkan penyakit yang ditemukan pada buah kakao adalah penyakit busuk

buah kakao yang disebabkan oleh cendawan *Phytophthora palmivora*.

Masing-masing hama tersebut menimbulkan gejala kerusakan yang berbeda. Gejala serangan *Helopeltis* yang ditemukan terdapat bekas tusukan yang menyebabkan bercak-bercak cekung berwarna coklat kehitaman berukuran 2-3 mm (Gambar 1A), gejala serangan Penggerek Buah Kakao (PBK) yang ditemukan berupa gejala menguning, matang sebelum saatnya pada buah muda dan setelah dibelah biji kakao saling menempel dengan erat pada bagian dalam kulit buah (Gambar 1B), sedangkan gejala busuk buah berupa bercak coklat pada permukaan buah, umumnya pada ujung atau pangkal buah yang lembab dan basah (Gambar 1C) selanjutnya bercak membesar berwarna coklat yang amat jelas membedakannya dengan warna yang masih sehat di sekeliling bercak tersebut. Buah yang telah busuk berwarna hitam dan keras serta ditutupi miselium berwarna putih, penyakit ini menyerang seluruh umur buah (BBPP Ketindan, 2013).

3.3 Intensitas Serangan Organisme Pengganggu Tanaman pada Buah Kakao

3.3.1 Hama dan Penyakit

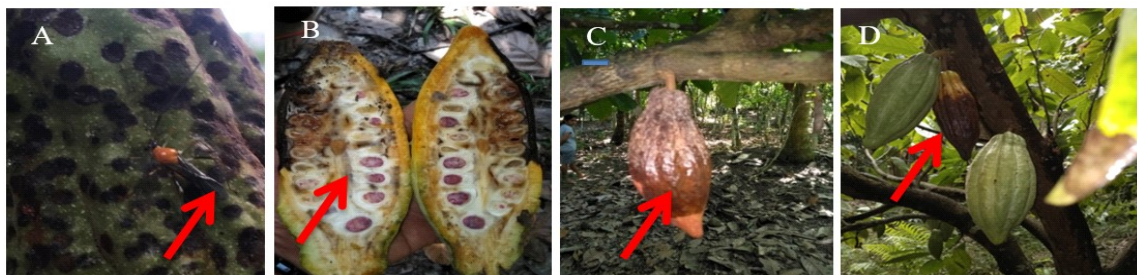
Permasalahan hama dan penyakit paling utama pada buah kakao di Kabupaten Nagekeo adalah Penggerek Buah Kakao (PBK), *Helopeltis* sp dan Busuk Buah Kakao (BBK) yang disebabkan oleh cendawan *Phytophthora palmivora* yang selalu ada pada setiap musim dan menyerang buah kakao berumur muda sampai tua. Penyakit ini umumnya terjadi pada musim hujan dengan intensitas serangan sedang hingga berat. Keadaan cuaca seperti suhu dan curah hujan di wilayah ini memang mendukung untuk perkembangan patogen tersebut. Gejala penyakit busuk buah pada kakao berupa bercak coklat kehitaman pada pangkal, tengah maupun ujung buah kakao. Penyakit ini menyerang pada semua umur buah. Buah yang telah busuk berwarna hitam dan keras serta ditutupi miselium berwarna putih (Matitaputty, 2014). Gejala penyakit yang terlihat saat pengamatan di lokasi sesuai dengan pendapat Rosalie & David (2008) yang menyatakan bahwa penyakit ini berupa bercak pada buah mulai kecil seperti spot-spot yang kotor dan tebal pada bagian buah dimana saja pada setiap fase perkembangan buah, termasuk biji. Hasil pengamatan menunjukan bahwa persentase buah terserang penyakit busuk buah dapat dilihat pada tabel 4.

Tabel 4 menerangkan bahwa intensitas serangan hama PBK tertinggi di Kecamatan Boawae sebesar 6.14% yang tidak berbeda dengan

Tabel 4. Persentase tanaman terserang Penggerek Buah Kakao, *Helopeltis* dan penyakit busuk di Tiga Kecamatan (Mauponggo, Keo Tengah, dan Boawae)

Hama	Buah terserang (%)		
	Mauponggo	Keo Tengah	Boawae
Penggerek buah kakao <i>Conopomorpha cramerella</i> (Lepidoptera: Gracillariidae)	2.359 ^a	4.76 ^b	6.11 ^b
Kepik penghisap buah <i>Helopeltis Helopeltis</i> (Hemiptera: Miridae)	20.10 ^a	20.95 ^a	23.95 ^a
Busuk Buah Kakao <i>Phytophthora palmivora</i>	1.28 ^a	5.11 ^b	3.25 ^{ab}

Keterangan: Angka pada baris yang sama yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji Tukey pada $\alpha = 0.05$.



Gambar 1. Gejala Serangan Hama *Helopeltis* sp (A), Gejala Serangan PBK (B), Gejala Serangan Penyakit Busuk Buah Kakao (C dan D).

Kecamatan Keo Tengah sebesar 4.76% sedangkan Kecamatan Mauponggo intensitasnya sebesar 2.35% Tingginya intensitas serangan hama PBK pada dua kecamatan tersebut disebabkan oleh kurangnya kegiatan pemangkasan, sanitasi dan panen berkala yang dilakukan oleh petani, keadaan ini sangat mendukung perkembangan hama PBK karena menyukai tempat yang gelap. Hal ini sesuai dengan yang di kemukakan oleh Firdausil *et al.* (2008) (TIDAK ADA PADA DAFTAR PUSTAKA) pemangkasan secara berkala penting dilakukan untuk menjaga kondisi kelembaban kebun. Kebun yang terlalu lembab memungkinkan hama penggerek buah untuk melakukan reproduksi secara lebih masif. Pemangkasan dilakukan dengan membuang cabang-cabang atau ranting kakao yang saling bertumpang tindih dan mengurangi lingkaran tajuk tanaman penanang yang terlalu lebat agar cahaya matahari bisa masuk ke dalam kebun. Panen sering dan sanitasi dilakukan dengan tujuan agar siklus hidup hama penggerek buah kakao terputus. Telur dan larva serangga yang terdapat pada buah akan ikut musnah bila kita melakukan panen sesering mungkin, begitupun dengan sanitasi kebun yang dapat memutus siklus hidup pada fase kepompong.

Buah kakao yang terserang hama PBK dapat berkembang seolah-olah tidak terjadi serangan, buah yang terserang tidak ada perbedaan dengan buah kakao yang sehat. Gejala baru tampak dari luar setelah buah matang pada saat panen, buah kakao yang terserang berwarna agak jingga atau pucat keputihan, buah menjadi lebih berat dan bila diguncang tidak terdengar suara gesekan antara

biji dengan dinding buah. Hal itu terjadi karena timbulnya lendir dan kotoran pada daging buah dan rusaknya biji-biji di dalam buah. Kerusakan daging buah akibat serangan PBK disebabkan oleh enzim heksokinase, malate dehidrogenase, fluorescent esterase dan malic enzyme polymorphisms yang disekresikan oleh PBK (Wessel, 1993) (tidak ada pada daftar pustaka).

Persentase buah kakao terserang hama *Helopeltis* sp yang terjadi di Kecamatan Boawae yaitu 23.95% yang tidak berbeda dengan Kecamatan Keo Tengah yaitu 20.95% dan Kecamatan Mauponggo sebesar 20.10%. Tingginya intensitas serangan hama karena *Helopeltis* merupakan hama endemik pada ketiga kecamatan tersebut (Dinas Pertanian Nagekeo, 2017). Selain itu kurangnya kegiatan pemangkasan tunas air, sanitasi dan panen berkala yang dilakukan oleh petani. Hal ini sejalan dengan Khoo (1992) yang mengatakan bahwa *Helopeltis* sp. meletakkan telurnya pada jaringan tanaman yang lunak termasuk tunas air maka pembuangan tunas secara teratur setiap minggu akan mengurangi populasi *Helopeltis* sp karena telur pada tunas air terbang.

Tanaman kakao yang diserang oleh OPT adalah usaha perkebunan rakyat yang telah mengalami kerusakan berat akibat serangan hama *Helopeltis* sp, PBK yang merupakan hama utama tanaman kakao yang telah menyebar seluruh pertanaman di Kabupaten Nagekeo khususnya Kecamatan Mauponggo, Keo Tengah dan Boawae yang mengakibatkan penurunan produksi mencapai 50 % (Dinas Pertanian Nagekeo, 2017).

Tabel 5. Karakteristik Usaha Tani responden di Kecamatan Boawae, Mauponggo dan Keo Tengah

Karakteristik Usaha Tani	Boawae	Mauponggo	Keo Tengah	X ²	p-value
Luas Lahan					
< 5000 m ²	0	0	0	23.261	0.000*
5000 ≤ X ≤ 10 000 m ²	6	15	20		
10 000 m ²	14	5	0		
Tindakan Budidaya					
Klon yang dipakai					
Criolo	2	0	0	10.255	0.036*
Forestero	0	0	3		
Kombinasi	18	20	17		
Pola Tanam					
Monokultur	2	5	3	1.680	0.431*
Polikultur	18	15	17		
Pengendalian OPT					
Mekanik	17	4	17	24.258	0.000*
Agens Hayati	3	16	3		
Kimiawi	0	0	0		

Penyakit busuk buah *Phytophthora palmivora* menyerang tanaman berumur muda sampai tua. Persentase tanaman terserang penyakit busuk buah *Phytophthora palmivora* paling tinggi terjadi di Kecamatan Keo Tengah yaitu 5.11% yang tidak berbeda dengan Kecamatan Boawae sebesar 1.28%, namun berbeda dengan Kecamatan Mauponggo, intensitas serangan di Kecamatan Mauponggo tidak berbeda dengan Kecamatan Boawae. Penyebaran penyakit dibantu oleh keadaan lingkungan yang lembab terutama pada musim hujan. Dalam keadaan lembab, patogen ini dapat berkembang biak dengan cepat. Penyebaran spora dari sumber infeksi ke tempat lain dibantu oleh percikan air dari tanah ke buah bagian bawah, kemudian dari buah yang terinfeksi ke buah yang sehat dengan perantara serangga dan akibat gesekan antar buah yang sakit dengan buah yang sehat dalam kondisi yang baik. Buah yang membusuk pada pohon juga mendorong terjadinya infeksi pada buah lain dan menjalar ke bagian batang dan cabang. Penyakit ini akan berkembang dengan cepat pada daerah yang mempunyai curah hujan tinggi, kelembaban udara dan tanah yang tinggi terutama pada pertanaman kakao dengan tajuk rapat (Acebo-Guerro *et al.*, 2012).

3.3.2 Karakteristik Usaha Tani

Luas lahan yang dimiliki petani responden berkisar 5.000-10.000 m² hal ini karena rata-rata responden melakukan kegiatan budidaya di tanah warisan sehingga petani menjadi pemilik lahan tersebut. Pada praktik budidaya yang dilakukan, petani responden sering menggunakan klon Criolo dan Foretero. Alasan mereka menggunakan klon Criolo dan Foretero adalah karena bibit selalu tersedia, memiliki kemampuan adaptasi yang baik terhadap pola tanam petani setempat, buahnya besar dan hasil panennya baik.

Pola tanam yang digunakan oleh petani responden adalah pola tanam polikultur. Berdasarkan uji *chi square* tidak ada perbedaan pada pola tanam petani di tiga kecamatan. Jadi, dapat disimpulkan bahwa petani responden sama-sama menggunakan pola tanam polikultur. Alasan mereka menggunakan pola tanam tersebut adalah lebih pada pemanfaatan lahan, hasil panen dari tanaman yang ditumpangsarikan bisa menyelamatkan bila tanaman utama mengalami gagal panen.

Tindakan pengendalian OPT yang dilakukan oleh petani responden umumnya masih dilakukan

secara mekanik, namun ada petani yang sudah memanfaatkan agens hayati (*Beauveria bassiana*) untuk mengendalikan serangan OPT. Responden yang menggunakan agens hayati adalah responden yang pernah mengikuti penyuluhan sehingga memberikan informasi kepada petani lainnya namun kembali kepada biaya pengadaan agens hayati tersebut bila petani tidak memiliki dana petani lebih memilih pengendalian secara mekanik.

4. KESIMPULAN

Organisme Pengganggu Tanaman penting pada buah kakao di Kabupaten Nagekeo adalah hama kepik pengisap buah (*Helopeltis* sp), Penggerek Buah Kakao (*Conopomorpha cramerella*) dan penyakit busuk buah kakao (*Phytophthora palmivora*). Intensitas serangan hama PBK tertinggi di Kecamatan Boawae sebesar 6.11% yang tidak berbeda dengan Kecamatan Keo Tengah sebesar 4.76% sedangkan Kecamatan Mauponggo intensitasnya hanya mencapai 2.35%. Persentase buah kakao terserang hama *Helopeltis* sp yang terjadi di Kecamatan Boawae yaitu 23.95% yang tidak berbeda dengan Kecamatan Keo Tengah yaitu 20.95% dan Kecamatan Mauponggo sebesar 20.10%. Persentase tanaman terserang penyakit busuk buah *Phytophthora palmivora* paling tinggi terjadi di Kecamatan Keo Tengah yaitu 5.11% yang tidak berbeda dengan Kecamatan Boawae sebesar 1.28%. Pengelolaan tanaman kakao oleh petani responden dilakukan tidak sesuai dengan standar budidaya kakao. Mayoritas petani responden melakukan pengelolaan tanaman hanya berdasarkan teknik budidaya yang umum diterapkan oleh petani kakao di lokasi survei. Pengelolaan tanaman kakao oleh petani responden dilakukan tidak sesuai dengan standar budidaya kakao. Terdapat kesamaan pada kegiatan budidaya, pemeliharaan tanaman dan perlindungan tanaman pada petani kakao di kabupaten Nagekeo.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Acebo, Guerrero dkk. 2012. Management of black pod rot in Cacao (*Theobroma cacao* L): a review. *Fruits*. (mohon diperbaiki sesuai format penulisan daftar pustaka JAT, nama penulis, volume, nomor, dan halaman)
- Ali, H. 2011. *Evaluasi Pemanfaatan Ruang Untuk Tanaman Kakao dan Kelapa Berdasarkan Kesesuaian Lahan dan Analisis Ekonomi: Studi Kasus Kabupaten*

- Sidenreng Rappang, Propinsi Sulawesi Selatan*. Sekolah Pascasarjana IPB. Bogor. (jurnal/tesis/skripsi)
- Azwar, S. 2012. *Sikap Manusia: Teori dan Pengukurannya*. Yogyakarta. Liberty.
- Biro Pusat Statistik. 2014. *Kabupaten Nagekeo dalam Angka*. Biro Pusat Statistik Kabupaten Nagekeo. (mohon dicantumkan link halaman web dan waktu akses)
- Biro Pusat Statistik. 2017. *Kabupaten Nagekeo dalam Angka : Biro Pusat Statistik Kabupaten Nagekeo: Mbay*. (mohon dicantumkan link halaman web dan waktu akses)
- Distan Nagekeo 2017. *Program Pengembangan Komoditi Kakao di Nagekeo: Dinas Pertanian: Mbay*
- Direktorat Jenderal Perkebunan. 2010. *Pedoman Teknis Penanggulangan Hama Penggerek Buah Kakao di Indonesia*. Jakarta: Departemen Pertanian.
- Direktorat Jenderal Perkebunan. 2016. *Pedoman Teknis Penanggulangan Hama Penggerek Buah Kakao di Indonesia*. Jakarta: Departemen Pertanian.
- Direktorat Jendral Perkebunan. 2002. *Musuh Alami, Hama dan Penyakit Tanaman Kakao* [Edisi Kedua]. Proyek Pengendalian Hama Terpadu Perkebunan Rakyat, Jakarta
- Fitriani, M. 2018. *Rumus dan Cara Menghitung Keparahan Penyakit dan Insidensi Sera* Diakses dari <https://www.galinesia.com/2018/09/menghitung-serangan-penyakit-tumbuhan.html#>. Diakses pada 03 November 2018 pukul 15.01 WIB.
- Hidayat, H. 2008. *Hama Penggerek Batang Tanaman Kakao*. Balai Besar Penelitian Tanaman Perkebunan. Kalimantan. <http://www.deptan.go.id/>. Diakses pada 27 April 2018 pukul 17.30 WIB.
- Direktorat Jendral Perkebunan. 2002. *Musuh Alami, Hama dan Penyakit Tanaman Kakao* [Edisi Kedua]. Proyek Pengendalian Hama Terpadu Perkebunan Rakyat, Jakarta.
- Khoo, K. C. 1992. The Influence of *Dolichoderus thoracicus* (Hymenoptera: Formicidae) on Lesses Due to *Helopeltis antonii* (Heteroptera : Miridae) Blackpod Biseases and Mamalian Pests in Cocoa in Malaysia *Bull. Entomol Res.* 28 (4): 485-491.
- Matitaputty, A., H. R. D. Amanupunyo, & W. Rumahlewang. 2014. Kerusakan Tanaman Kakao (*Theobroma cacao* L.) Akibat Penyakit Penting di Kecamatan Taniwel Kabupaten Seram Bagian Barat. *Jurnal Budidaya Pertanian*. 10 (1): 6-9.
- Negara, A. 2015. *Tanggapan Hama Penggerek Buah Kakao Conopomorpha cramerella terhadap Feromon Seks dan Intensitas serangannya di Kabupaten Parigi Moutong, Sulawesi Tengah*. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Sulawesi Tengah.
- Nasriaty dkk. 2008. *Teknologi Budidaya Kakao*. Balai Besar Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian, Balitbang Peranian. Jakarta. <http://www.deptan.go.id/>. Diakses pada tanggal 19 April 2018 pukul 14.30 wib
- Oktaviani, W. 2008. *Peningkatan Produksi Buah Kakao (Theobroma cacao L.) Melalui Pemberian Zat Pengatur Tumbuh Paclobutrazol pada Berbagai Konsentrasi*. Program Studi Agronomi, Fakultas Pertanian, IPB. Bogor.
- Rosalie, D. & D. Guest. 2008. *Phytophthora palmivora* Butler (Butler). University of Sydney
- Satti, A. 2012. Combating Agricultural Pests and Diseases Through Cultural Means. *The Experiment*. 5 (4): 304-314.
- [UNESCO] United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization. 2004. *Education for All The Quality Imperative*. Paris (FRC): UNESCO publishing.
- Untung, K. 2001. *Pengantar Pengelolaan Hama Terpadu*. Gadjah Mada University. Yogyakarta.
- White, B. 2012. Agriculture and the generation problem: Rural youth, employment and the future of farming. *IDS Bulletin*, 43(6): 9-19.