

**KARAKTERISASI MORFOLOGI TANAMAN KAKAO
(*Theobroma cacao* L.) DAN HAMA YANG DITEMUKAN DI PT. PERKEBUNAN
NUSANTARA XII BANYUWANGI**

**MORPHOLOGICAL CHARACTERIZATION OF COCOA PLANTS (*Theobroma
cacao* L.) AND PESTS FOUND AT PT. PERKEBUNAN NUSANTARA XII
BANYUWANGI**

Alfin Fauziah Safitri, Ni Luh Watiniasih, Ni Made Suartini

Program Studi Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas
Udayana, Bukit Jimbaran, Badung-Bali

Email: made_suartini@unud.ac.id; alfinfauziah1407@gmail.com

ABSTRAK

Tanaman kakao (*Theobroma cacao* L.) termasuk salah satu komoditas yang mempunyai peranan penting dalam pertumbuhan ekonomi di Indonesia. Usaha budidaya tanaman kakao sering mengalami berbagai kendala, misalnya serangan hama dan penyakit serta penggunaan bahan tanam yang belum bersertifikat. Penelitian bertujuan menentukan variasi karakter morfologi tanaman kakao dan mengidentifikasi hama yang ditemukan serta hubungan kekerabatan antar tanaman kakao. Penelitian dilaksanakan di PT. Perkebunan Nusantara XII Kebun Kendenglembu Banyuwangi, Jawa Timur. Pengumpulan data dengan melakukan wawancara, observasi, dokumentasi, dan studi pustaka. Karakterisasi dilakukan pada bagian daun, bunga, buah dan batang tanaman kakao, serta pengamatan pada gejala kerusakan yang ditimbulkan oleh hama pada tanaman kakao. Keenam klon kakao memiliki karakteristik morfologi yang berbeda-beda pada panjang buah, lingkaran buah, ketebalan lapisan sklerotik, ketebalan alur dalam buah, ketebalan alur luar buah, panjang daun, lebar daun, panjang tangkai daun, dan lingkaran batang. Keenam klon kakao dapat dikelompokkan menjadi dua kelompok dimana klon pada satu kelompok diduga mempunyai hubungan kekerabatan yang dekat karena berada dalam garis keturunan yang sama serta berdasarkan kemiripan karakter morfologi buahnya. Hama yang ditemukan yaitu kepik penghisap buah, ulat kilan, kutu putih, tupai dan siput.

Kata kunci : hama, kakao, kekerabatan, karakterisasi

ABSTRACT

Cocoa (*Theobroma cacao* L.) is a commodity that has an important role in economic growth in Indonesia. Cacao cultivation business often experiences various obstacles, such as pest and disease attacks and the use of planting materials that have not been certified. The aims of this study were to determine the variations in the morphological characters of the cocoa plants and to identify the pests found and the kinship relationships among the cocoa plants. Research conducted at PT. Perkebunan Nusantara XII Kebun Kendenglembu Banyuwangi, East Java. Collecting data by conducting interviews, observation, document-tation, and literature study. Characterization was carried out on the leaves, flowers, fruits and stems of the cocoa plant, as well as observing the symptoms of damage caused by pests to the cocoa plant. The six cocoa clones had different morphological characteristics in fruit length, fruit circumference, thickness of the sclerotic layer, thickness of the inner groove of the fruit, thickness of the outer groove of the fruit, leaf length, leaf width, petiole length, and stem circumference. The six cocoa clones can be grouped into two groups where the clones in one

group are thought to have a close kinship relationship because they are in the same lineage and based on the similarity of the morphological characters of the fruit. The pests found were fruit-sucking ladybugs, caterpillars, mealybugs, squirrels and slugs.

Keywords: *pests, cocoa, kinship, characterization*

PENDAHULUAN

Tanaman kakao (*Theobroma cacao* L.) merupakan tanaman perkebunan yang dikelompokkan menjadi tiga jenis yaitu *Forastero* (lindak/bulk) dengan biji berwarna ungu tua, *Criollo* (mulia/edel) dengan biji berwarna ungu pucat dan putih, dan *Trinitario* (hasil persilangan antara *Forastero* dan *Criollo*) (Surti, 2012). Lahan perkebunan kakao menyediakan lapangan pekerjaan dan sumber pendapatan masyarakat sekitar terutama para petani dengan meningkatnya peluang pemasaran secara internasional serta sebagai sumber devisa bagi negara (Pratama dkk, 2021). Selain itu perkebunan kakao juga berpengaruh dalam mendorong perkembangan daerah dan agroindustri di Indonesia (Trisno dkk, 2016).

Perkebunan kakao terdapat di salah satu PT perkebunan di Indonesia yakni PT. Perkebunan Nusantara XII Kebun Kendenglembu yang merupakan salah satu Badan Usaha Milik Negara yang bergerak dalam bidang agrobisnis dan agroindustri dengan status Perseroan Terbatas yang keseluruhan sahamnya dimiliki oleh Pemerintah Republik Indonesia. Usaha budidaya tanaman kakao sering terjadi berbagai kendala seperti adanya serangan hama dan penyakit, hal ini mengakibatkan turunnya produktivitas kakao dan rendahnya mutu biji yang dihasilkan, penyebab kerusakan yang sering ditemukan pada tanaman kakao adalah jamur dan serangga sedangkan virus dan bakteri jarang menimbulkan kerusakan yang berarti serta jarang ditemukan (Sembiring dan Marta, 2018).

Rindu (2021) melaporkan penggunaan bibit unggul berpotensi untuk meningkatkan kualitas dan produktivitas kakao. Pengelolaan plasma nutfah berperan dalam menjaga dan melestarikan beberapa varietas lokal untuk menunjang program bioindustri kakao. Program pemuliaan tanaman dapat dilakukan melalui pendekatan morfologi, anatomi maupun fisiologi, untuk mengetahui persamaan karakter dari setiap varietas serta informasi hubungan kekerabatan antar tanaman dapat dilakukan kegiatan identifikasi karakter morfologi bagian tubuh seperti daun, bunga, buah, dan batang tanaman (Wardiana dkk, 2017).

Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian variasi morfologi tanaman kakao dan morfologi hama yang ditemukan pada tanaman kakao di PT. Perkebunan Nusantara XII Kebun Kendenglembu Banyuwangi. Penelitian bertujuan mengeksplorasi varietas karakter morfologi tanaman kakao dari beberapa klon tanaman kakao dan hubungan kekerabatan antar tanaman kakao serta mengetahui karakter morfologi dari hama yang ditemukan di PT. Perkebunan Nusantara XII Kebun Kendenglembu Banyuwangi.

MATERI DAN METODE

Penelitian dilaksanakan tanggal 11 April 2022 hingga 11 Juni 2022 di PT. Perkebunan Nusantara XII Kebun Kendenglembu Afdeling Semampir yang berlokasi di Desa Karangharjo Kecamatan Glenmore Kabupaten Banyuwangi, Jawa Timur. Afdeling Semampir mempunyai kebun kakao edel dengan luas 41,18 hektar dan kebun kakao bulk dengan luas 81,4 hektar dengan pembagian daerah sebanyak 6 blok.

Metode observasi atau pengamatan

Metode observasi atau pengamatan dilakukan secara langsung. Teknik pengambilan sampel ialah *purposive sampling* dengan ketentuan sampel yang diamati merupakan tanaman kakao yang sudah berproduksi.

Karakterisasi morfologi tanaman kakao di kebun Kendenglembu afdeling Semampir berdasarkan formulir yang telah disediakan, kemudian dilakukan proses dokumentasi pohon kakao, buah kakao muda dan masak, daun kakao sehat yang tidak terlalu muda dan terlalu tua, serta bunga kakao. Proses dokumentasi dilakukan langsung setelah karakterisasi morfologi kakao.

Pengambilan sampel hama yang menyerang tanaman kakao dengan memperhatikan keadaan lingkungan yaitu suhu dan kelembaban. Kisaran suhu pada saat penelitian adalah 22° - 32° C, serta kelembaban udara berkisar 60 – 100 persen. Setiap sampel yang telah didapatkan kemudian dimasukkan ke dalam plastik klip lalu di dokumentasikan dan di identifikasi jenis hama berdasarkan gejala yang ditimbulkan dan ciri-ciri morfologinya dengan didampingi oleh narasumber.

Analisis data

Data yang didapatkan dalam penelitian ini berupa data kuantitatif dan kualitatif. Analisis data karakter morfologi dari masing-masing klon kakao menggunakan aplikasi SPSS dan hasil yang didapatkan berupa dendrogram yang menunjukkan pengelompokan klon kakao dengan melihat persamaan karakter morfologinya.

HASIL

Klon Kakao di PT Perkebunan Nusantara XII Kebun Kendenglembu

Dari hasil penelitian yang dilakukan, ditemukan 6 klon kakao di areal kebun kakao PTPN XII kebun Kendenglembu Afdeling Semampir yang diantaranya PA 191, GC 29, BL, SUL, DR 02, dan DR 38. Karakter morfologi dari masing-masing klon dapat dilihat pada Tabel 1 dan keterangannya pada Tabel 2, serta pada Gambar 1, 2, 3, 4, 5, dan 6.

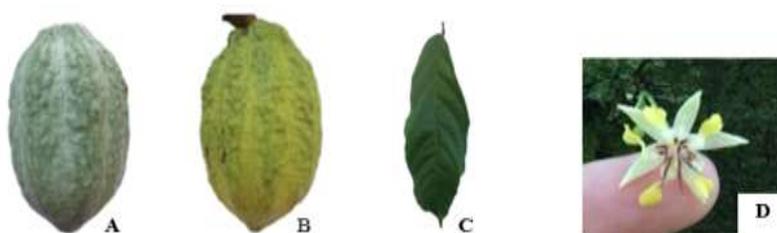
Identifikasi morfologi dari tanaman kakao tiap jenisnya dipilih lima individu, dimana masing-masing klon memiliki karakteristik morfologi yang berbeda-beda. Perbedaan tersebut ditinjau dari panjang buah, lingkaran buah, ketebalan lapisan sklerotik, ketebalan alur dalam buah, ketebalan alur luar buah, panjang daun, lebar daun, panjang tangkai daun, dan lingkaran batang.

Tabel 1. Karakter morfologi enam klon kakao

Karakter	Klon					
	PA 191	GC 29	BL	Sul	DR 38	DR 02
Panjang buah (cm)	21,36	22,96	23,56	23,7	25,92	24,44
Lingkar buah (cm)	27,16	29,52	32,08	31,86	32,48	32,24
Ketebalan lapisan sklerotik (cm)	1,36	1,44	1,28	2,22	1,24	1,08
Ketebalan alur dalam (cm)	7,7	4,88	8,96	10,18	6,58	6,64
Ketebalan alur luar (cm)	11,6	12,28	12,48	15,44	14,62	14,52
Bentuk buah	1	1	2	0	1	1
Leher botol	2	2	0	2	1	1
Ujung buah	1	0	2	2	1	1
Kedalaman alur	0	1	0	0	1	1
Tekstur kulit	2	3	0	1	3	3
Warna buah muda	0	1	1	2	4	3
Warna buah masak	0	0	0	1	1	1
Panjang daun (cm)	40,24	31,8	39,5	33,9	36,4	35,46
Lebar daun (cm)	11,62	11,7	19,52	13,3	15,76	15,32
Panjang tangkai (cm)	24,546	15,7	22,52	23,74	31,62	26,24
Warna daun	0	1	0	1	1	1
Ujung daun	1	1	1	0	0	1
Pangkal daun	0	0	1	1	1	1
Lingkar batang (cm)	48,66	48,48	47,06	50,5	49,94	52,78
Arah cabang	0	1	0	0	0	0
Warna bunga	0	0	0	1	1	1

Tabel 2. Keterangan kode pada karakterisasi kakao

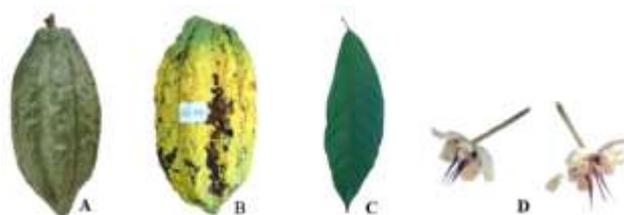
Keterangan	0	1	2	3	4
Bentuk buah	Ellips	Ellips memanjang	Ellips membulat	-	-
Leher botol	Absen	Samar	Jelas	-	-
Ujung buah	Runcing	Tumpul	Membulat	-	-
Kedalaman alur	Samar	Sedang	-	-	-
Tekstur kulit	Agak halus	Halus	Agak kasar	Kasar	-
Warna buah muda	Hijau keputihan	Hijau muda	Merah kehijauan	Merah muda	Merah tua
Warna buah masak	Hijau kekuningan	Merah kekuningan	-	-	-
Warna daun	Hijau muda	Hijau tua	-	-	-
Ujung daun	Runcing	Meruncing	-	-	-
Pangkal daun	Runcing	Membulat	-	-	-
Arah cabang	Orthotrop	Plagiotrop	-	-	-
Warna bunga	Krem	Kemerahan	-	-	-



Gambar 1. Kakao klon PA 191

A. buah muda, B. buah masak, C. daun, D. bunga

Kakao klon PA 191 termasuk tipe kakao lindak (*Trinitario*. *Trinitario* merupakan hibrida antara tipe *Criollo* yang berupa kakao mulia (*fine flavour cocoa*) dan *Forastero* (*bulk cocoa*) bermutu sedang. Kakao *Trinitario* memiliki sifat morfologi yang bervariasi. Sependapat dengan Prawoto & Winarsih, (2010) yang menyatakan bahwa, kakao klon PA 191 memiliki karakter buah yang bertekstur keras, berwarna merah atau hijau, dan biji berwarna keunguan. Kulit buahnya beralur dalam dan dangkal dengan posisi yang berselang-seling, tebal namun masih lunak dan permukaannya kasar. Buah kakao klon akan masak setelah berumur 6 bulan dan ukurannya beragam, dari panjang 10 hingga 30 cm (Pusat Penelitian Kopi dan Kakao Indonesia, 2010).



Gambar 2. Kakao klon GC 29

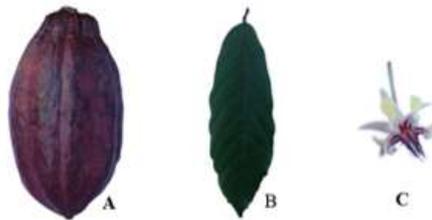
A. buah muda, B. buah masak, C. daun, D. bunga

Kakao klon GC 29 termasuk varietas kakao hibrida atau varietas kakao *Trinitario* yang memiliki kemampuan produksi lebih tinggi. Kakao varietas hibrida F₁ memiliki ukuran biji yang cukup besar dan seragam (Surti, 2012). Kakao klon GC 29 memiliki warna mahkota bunga cenderung lebih pucat keputihan, memiliki bentuk buah *ellips* atau oval, tekstur permukaan buah kasar dan saat buah matang berwarna kuning. Klon GC 29 memiliki konstruksi apeks tumpul dan basal *slight* (agak berlekuk) (Mutmainah *et al.*, 2014).



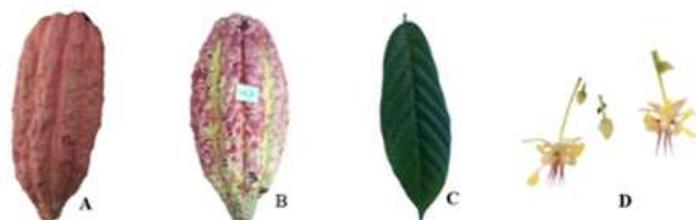
Gambar 3. Kakao klon BL
A. buah masak, B. daun, C. Bunga

Klon BL 703 memiliki intensitas VSD (*Vascular streak Dfiebck*) yang lebih rendah daripada klon lainnya. Menurut Anita sari & Susilo (2013) klon BL 703 dinyatakan sebagai klon yang rentan terhadap penyakit VSD. Sejalan dengan hasil pengamatan intensitas penyakit, laju kolonisasi jamur patogen dalam jaringan ranting klon BL 703 paling cepat kolonisasinya. Menurut penelitian Rendy dkk., (2016) pada hasil analisis intensitas penyakit VSD klon BL 703 mempunyai nilai intensitas penyakit yang paling rendah yakni 45,08%, yang menunjukkan bahwa ketahanan klon kakao terhadap penyakit VSD klon BL 703 lebih tahan.



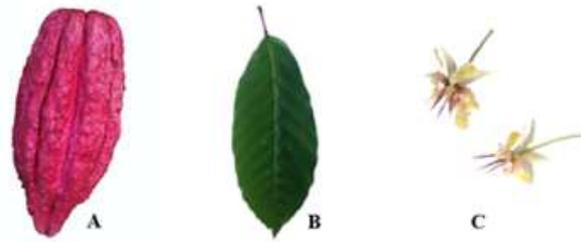
Gambar 4. Kakao klon Sul
A. buah muda, B. daun, C. Bunga

Salah satu varietas kakao unggul yang seringkali digunakan ialah klon kakao lindak Sulawesi. Kakao klon Sulawesi memiliki bentuk daun ukuran sedang warna daun muda berwarna merah cerah, warna tua hijau tua, permukaan bergelombang dengan tulang-tulang daun yang tampak jelas. Warna tangkai bunga merah muda, penyerbukan sendiri dan mampu menyerbuk silang. Bentuk buah ukuran besar, warna buah muda berwarna merah tua dan buah masak berwarna kuning kemerahan, sifat pembuahan berbuah terus menerus sepanjang tahun (Bau Lilis Apriana, 2018).



Gambar 5. Kakao klon DR 02
A. buah muda, B. buah masak, C. daun, D. Bunga

Kakao klon DR 2 merupakan bahan tanam klon dari kebun pohon induk “Djati Roenggo”. Klon DR 2 termasuk jeni Trinitario hibrid dari “Djati Roenggo”. Buah dengan jenis Trinitario umumnya berwarna merah, memiliki biji kakao yang termasuk baik dan ada yang sedang, buah berwarna hijau atau merah dan bentuknya bermacam-macam dengan *kotiledon* berwarna ungu muda sampai ungu tua pada waktu basah (Wartoyo, 2011).



Gambar 6. Kakao klon DR 38
A. buah muda, B. daun, C. bunga

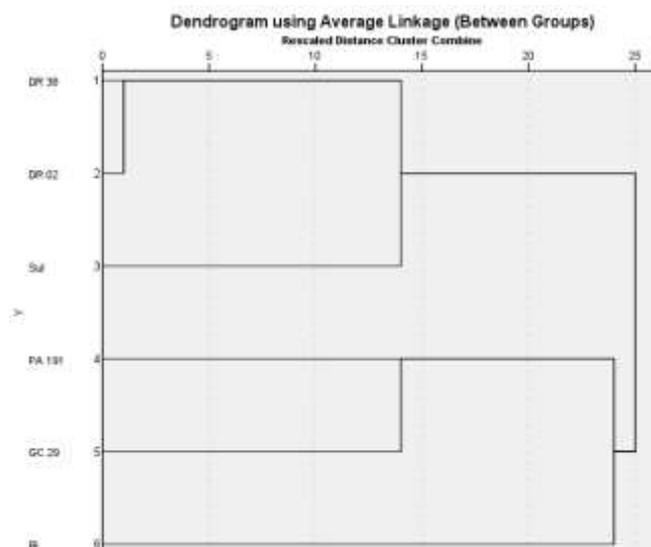
Kakao klon DR 38 atau hibrid Djati Runggo (DR) termasuk kelompok kakao jenis Trinitario yang banyak ditanam di Indonesia. Kelompok kakao trinitario merupakan tipe hibrida yang berasal dari persilangan alami criollo dengan forastero. Sifat morfologinya dan fisiologinya sangat beragam, demikian juga daya dan mutu hasilnya. Dalam tata niaga, kelompok trinitario dapat masuk ke dalam kakao mulia dan lindak, bergantung pada mutu bijinya (Pusat Penelitian Kopi dan Kakao Indonesia, 2010). Kakao klon DR 38 memiliki bentuk buah bermacam-macam dengan warna kulit buah bewarna merah dan hijau. Warna kotiledon bewarna ungu dan ungu tua ketika masih basah (Maulidyah, 2020).

Perbedaan karakter morfologi kakao

Karakter morfologi yang berbeda pada setiap klon disebabkan oleh berbagai faktor, misalnya faktor genetik dan lingkungan. Hal tersebut diselaraskan dengan riset yang digarap oleh Almeida and Vale (2008) bahwasannya faktor lingkungan yang dapat mempengaruhi perkembangan tanaman kakao diantaranya adalah curah hujan, suhu, dan kelembaban. Kemudian, beragamnya morfologi klon kakao tersebut diduga merupakan hasil rekombinasi, mutasi kumulatif, dan selekso pada individu yang dipengaruhi oleh lingkungan, serta dapat menjadi sumber daya genetik potensial bagi program pemuliaan tanaman (Jing *et al.*, 2010; Rubiyo *et al.*, 2015).

Hubungan kekerabatan antar jenis

Analisis data menggunakan program SPSS menunjukkan hasil berupa dendrogram, berdasarkan dendrogram enam jenis klon kakao dapat dikelompokkan menjadi dua kelompok dimana jenis-jenis klon pada satu kelompok diduga mempunyai hubungan kekerabatan yang dekat berdasarkan kemiripan karakter morfologi buahnya. Pada kelompok 1 terdapat klon DR 38, DR 02, dan Sul. Pada kelompok 2 terdapat klon PA 191, BL, dan GC 29.



Gambar 7. Dendrogram pengelompokkan enam jenis kakao

Hama yang ditemukan

Terdapat lima spesies hama yang ditemukan pada tanaman kakao hingga dapat memberi dampak pasti pada tanaman kakao yang tumbuh dan berkembang di PT. Perkebunan Nusantara XII Kebun Kendenglembu Banyuwangi, diantaranya seperti pada Gambar 8.



Gambar 8. Hama pada tanaman kakao

A. nimfa kepik penghisap buah, B. imago kepik penghisap buah, C. ulat kilan, D. kutu putih (Carrillo *et al.*, 2018), E. tupai (Surya dkk., 2016), F. siput

PEMBAHASAN

Klon kakao di PT Perkebunan Nusantara XII Kebun Kendenglembu

Terdapat enam klon kakao yang diantaranya PA 191, GC 29, BL, SUL, DR 02, dan DR 38 (Gambar 1,2,3,4,5 dan 6). Tercatat telah ada tiga generasi yang didapat dari pemuliaan tetua kakao unggul yang menghasilkan klon bermutu unggul. Salah satu dari ketiga generasi tersebut ialah PA 191 yang terdapat pada generasi kedua. Hasil yang diperoleh pun baik serta tahan penyakit dan hama sehingga mampu memproduksi 2000 kg/ha/tahun (Randriani & Dani, 2014). Pengembangan bahan tanam kakao varietas unggul di Indonesia masih mengalami kendala. Salah satunya ialah karena penyilangan antar klon tetua kakao belum didasari atas keunggulan hibrida F1 dari hasil pengujian multikonasi. Adapun hasil dari penyilangan antar klon tetua yang bersifat unggul dan tahan penyakit busuk buah (*Phytophthora palmivora*). Salah satu hasil penyilangan tersebut ialah GC 29 (Susilo, 2011).

Klon BL 703, berdasarkan penelitian Rendy dkk., (2016) yang menyatakan VSD Klon BL 703 mempunyai nilai intensitas penyakit yang paling rendah yakni 45,08%, yang menunjukkan bahwa ketahanan klon kakao terhadap penyakit VSD klon BL 703 lebih tahan. Tetapi untuk pertumbuhan koloni klon BL 703 termasuk cepat yaitu 15,41 cm/minggu, menunjukkan bahwa laju kolonisasi jamur patogen klon BL 703 lebih intensif (Rubiyo *et al.*, 2010). Salah satu varietas kakao unggul yang seringkali digunakan ialah klon kakao lindak Sulawesi. Klon tersebut berpotensi produksi sekitar 1,5-2 ton/ha/tahun biji kering. Tidak hanya itu, vaarietas Sulawesi juga toleran terhadap hama utama penggerek buah kakao, VSD, dan busuk buah (Rubiyo, 2013).

Upaya yang dapat dilakukan untuk peningkatan mutu dan produktivitas kakao ialah penanaman dengan teknik perakitan varietas atau klon unggul berjenis klon Djati Renggo (klon DR). Klon DR dinilai cukup toleran terhadap penyakit dan hama, khususnya VSD dan toleran terhadap kekeringan (Randriani & Dani, 2014). Secara umum, upaya peningkatan mutu dan produktivitas tanaman dapat dilakukan dengan pemuliaan tanaman. Pemuliaan tanaman

dilakukan melalui penemuan klon-klon baru yang toleran terhadap penyakit dan hama serta kondisi lingkungan yang tidak stabil. Jenis klon yang dinilai unggul ialah DR 38. Klon tersebut telah teruji memiliki tingkat produksi tinggi dengan prosentase biji ungu (<15%) (PTPN, 2013).

Perbedaan yang muncul dalam suatu klon tersebut kemungkinan disebabkan oleh pengaruh faktor lingkungan, namun pengaruhnya tidak diwariskan pada generasi selanjutnya. Penampilan suatu karakter akan optimal jika tanaman tersebut berada pada lingkungan yang sesuai, sebaliknya penampilan tidak akan optimal jika berada pada lingkungan yang tidak sesuai (Syukur *et al.*, 2015). Menurut Wahyudi dkk. (2008), bentuk dan warna buah matang, serta ukuran buah matang pada setiap kultivar beragam dan turu ditentukan oleh faktor lingkungan selama proses perkembangan buah. Curah hujan merupakan salah satu faktor iklim yang mempengaruhi perkembangan buah kakao, distribusi curah hujan sepanjang tahun akan mempengaruhi proses pembentukan tunas muda (flushing) dan perkembangan buah. Curah hujan ideal bagi tanaman kakao berkisar antara 1500 mm hingga 2000 mm pertahun, dengan musim kemarau yang tidak lebih dari 3 bulan dan temperatur yang kondusif untuk tanaman kakao adalah 18 – 32°C (Mutmainah *et al.*, 2014).

Hubungan kekerabatan antar jenis yang telah disertakan pada Gambar 7. dendogram dapat diketahui bahwasanya DR 38 dan DR 02 memiliki hubungan kekerabatan yang dekat karena keduanya merupakan varietas atau klon yang berasal dari perbanyakan selektif atau pemuliaan yang melibatkan persilangan antara individu tanaman kakao yang memiliki sifat-sifat yang diinginkan. DR 38 dan DR 02 kemungkinan memiliki individu-individu dalam garis keturunan yang sama atau persilangan yang mirip dalam sejarah pemuliaannya. Sedangkan pada klon kakao yang lain, adanya kemiripan karakter morfologi dapat menyebabkan mereka memiliki hubungan kekerabatan yang dekat meskipun dengan garis cabang yang panjang.

Karakteristik Hama yang ditemukan Serta Gejala yang ditimbulkan Kepik penghisap buah (Helopeltis)

Serangga dewasa Helopeltis berukuran 6-7,5 mm dengan tubuh berwarna dasar hitam, abdomen berwarna hitam dengan garis-garis berwarna putih, dan thorax berwarna merah (PTPN XII, 2013). Siklus hidup serangga ini adalah telur – nimfa – imago. Telur yang dihasilkan oleh imago sebanyak 80-235 butir dengan ukuran $\pm 1,5$ mm berbentuk bulat lonjong berwarna putih yang salah satu ujungnya terdapat dua tonjolan seperti benang dengan panjang $\pm 0,5$ mm, telur diletakkan secara berkelompok pada tangkai daun muda, tangkai buah, kulit buah, maupun ranting pohon, lama stadium telur adalah 6-7 hari (PTPN XII, 2013).



Gambar 9. Gejala serangan kepik penghisap buah

A. pada buah muda ukuran 0– 4 cm (pentil), B. pada buah tua ukuran > 22 cm

Kepik penghisap buah yang ditemukan ialah nimfa dan imago, Helopeltis menyerang tanaman dengan menusukkan stilet (alat mulutnya) untuk menghisap cairan di dalam jaringan tanaman. Pengendalian mekanis dilakukan dengan penangkapan hama (nimfa dan imago) serta penurunan buah rusak yang menjadi tempat peletakan telur hama. Pengendalian secara biologis dapat dilakukan dengan menggunakan jamur patogen (*Beauveria bassiana*) dan pemanfaatan serangga predator yaitu semut hitam (*Dolichoderus thoraxicus*). Pengendalian secara kimiawi menggunakan insektisida sesuai estimasi kebutuhan.

Ulat Kilan (*Hyposidra talaca*)

Serangga dewasa berupa kupu-kupu dengan dua sayap berwarna coklat kelabu, imago betina relatif berukuran lebih besar dari pada imago jantan, imago cenderung aktif di malam hari, lama stadium dewasa sekitar 4-6 hari dan akan menghasilkan telur sebanyak 500-700 butir. Telur ulat kilan berbentuk bulat memanjang yang diletakkan secara berkoloni, lama stadium telur sekitar 4-7 hari. Larva yang baru menetas sering bergantung pada inangnya secara berkoloni, lama stadium larva antara 12-34 hari. Pupa atau kepompong berwarna coklat kehitaman dan tidak terbungkus oleh kokon, lama stadium pupa adalah 7-9 hari. Daur hidup ulat kilan dipengaruhi oleh jenis inangnya, banyaknya ketersediaan pakan, curah hujan dan kelembaban yang cukup tinggi.



Gambar 10. Gejala serangan ulat kilan

- A. pada buah muda ukuran 0 – 4 cm (pentil),
B. pada buah tua ukuran > 22 cm, C. pada daun

Ulat kilan pada umumnya menyerang pada masa peralihan dari musim hujan ke musim kemarau, larva akan memakan daun-daun yang masih muda (flush) hingga daun berlubang-lubang dan robek bahkan jika intensitas serangan berat hanya akan tersisa tulang daunnya saja. Pengendalian secara biologi lebih disarankan karena cara ini dinilai lebih aman bagi manusia, tanaman, hewan, dan lingkungan sekitar. Cara kerja dari pengendalian secara biologi ini adalah dengan terganggunya aktivitas enzim pencernaan sehingga menghambat pertumbuhan atau gangguan terhadap perkembangan serangga secara intrinsik dan ekstrinsik (Hidayah dkk, 2017).

Kutu putih (*Planococcus minor*)

Planococcus minor merupakan kutu putih yang hidup pada tanaman kakao. *P. minor* termasuk jenis kutu-kutuan yang seluruh tubuhnya diselubungi oleh lapisan lilin berwarna putih. Tubuh berbentuk oval dengan dikelilingi serabut seperti rambut-rambut berwarna putih dengan ukuran yang pendek. Hama ini menghisap buah kakao yang masih kecil, sehingga menyebabkan pertumbuhan buah terhambat, buah mengering dan akhirnya mati (Sumarno, 2015). Menurut pernyataan oleh (Javandira, 2016) penanggulangan hama ini dapat dilakukan dengan pemberian bioinsektisida yang mengandung senyawa saponin, flavonoid, dan alkaloid yang bersifat toksik terhadap serangga. Apabila senyawa-senyawa bersifat toksik ini termakan larva, maka senyawa-senyawa tersebut dapat merusak metabolisme dalam perut larva.

Tupai (*Tupaia javanica*)

Tupai berkembang biak sepanjang tahun. Masa bunting tupai betina berlangsung selama satu bulan dan dapat melahirkan 2 – 3 ekor anak tupai. Sebagai hewan pengerat (rodent) tupai mempunyai susunan gigi yang mirip dengan tikus, dengan ciri khas terdapatnya dua pasang gigi seri berbentuk pahat di rahang atas dan bawah serta tidak memiliki taring. Serangan tupai pada tanaman kakao dilakukan dengan memakan buah mulai dari yang muda sampai buah yang hampir dipanen. Akibat serangan tupai tersebut dapat terjadi penurunan produksi. Pengendalian hama tupai dapat dilakukan dengan memasang perangkap di tempat lewat tupai,

menggunakan burung hantu (*Tylo alba*) serta dapat dilakukan sanitasi kebun (Sitanggang, 2011).

Siput (*Amphidromus perversus*)

Siput merupakan hewan invertebrata dengan tubuh lunak dari kelas Gastropoda. Cangkang siput keras, berbentuk kerucut, berwarna kuning kecoklatan dengan garis-garis memanjang coklat tua ataupun coklat kehitaman. Siput berdaging lunak dengan warna coklat kehitaman dan terdapat antena pada kepalanya. Siput menyerang dan memakan lapisan kambium batang, cabang dan ranting. Permukaan bagian yang terserang terkelupas dan jika yang diserang pangkal batang maka menyebabkan seluruh tanaman patah dan akhirnya mati. Menurut Lestari & Rahmanto (2020) salah satu upaya pengendalian yang dapat dilakukan adalah memanfaatkan bahan nabati yang bersifat moluskisida (mampu membunuh hewan golongan moluska) seperti bawang putih. Ekstrak bawang putih dinilai efektif untuk mengendalikan hama terutama pada hama yang berasal dari famili molusca seperti siput.

SIMPULAN

Keenam klon kakao memiliki karakteristik morfologi yang berbeda-beda pada panjang buah, lingkaran buah, ketebalan lapisan sklerotik, ketebalan alur dalam buah, ketebalan alur luar buah, panjang daun, lebar daun, panjang tangkai daun, dan lingkaran batang. Terdapat lima hama yang ditemukan yaitu kepik penghisap buah, ulat kilan, kutu putih, tupai, dan siput. Hama yang banyak ditemukan dengan intensitas serangan sedang hingga tinggi adalah kepik penghisap buah dan ulat kilan. Keenam klon kakao dapat dikelompokkan menjadi 2 kelompok dimana klon pada satu kelompok diduga mempunyai hubungan kekerabatan yang dekat karena berada dalam garis keturunan yang sama serta berdasarkan kemiripan karakter morfologinya.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada Program Studi Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Udayana atas dukungannya dalam pelaksanaan penelitian ini. Ucapan terima kasih juga ditujukan kepada dosen Biologi yang membantu dalam penelitian, dan penyusunan artikel, serta pihak dari PT. Perkebunan Nusantara XII Kebun Kendenglembu Banyuwangi atas izin memasuki Kawasan dan membantu dalam pengambilan data yang diperlukan untuk lingkup penelitian.

KEPUSTAKAAN

- Javandira, C., Widnyana I.K. dan Suryadarmawan I.G.A. 2016. Kajian Fitokimia dan Potensi Ekstrak Daun Tanaman Mimba (*Azadirachta indica* A. Juss) Sebagai Insektisida Nabati. *Seminar Nasional*. Lembaga Penelitian dan Pemberdayaan Masyarakat (LPPM) Unmas Denpasar. Hal 402-406.
- Lestari, L. & Rahmanto, B. (2020). Toksisitas Ekstrak Bahan Nabati dalam Pengendalian Hama *Achatina fulica* (Ferussac, 1821) pada Tanaman Nyawai (*Ficus variegata* (Blume)). *Jurnal Wasian*. 7(1): 39-50.
- Pratama, F., Cut, M. dan Boy, R. J. 2021. Intensitas Serangan Hama Penggerek Buah Kakao (*Conopomorpha cramerella* Snell) dan Kehilangan Hasil Kakao (*Theobroma cacao*) di Kecamatan Peunoran. *Jurnal Penelitian*. 8(2): 29-38.
- Prawoto, A. A., Zainunnuroni, M. dan Salmeto. 2005. Respons Semaian Beberapa Klon Kakao di Pembibitan Terhadap Kadar Lengas Tanah Tinggi. *Pelita Perkebunan*. 21(2): 90-105.
- Pusat Penelitian dan Pengembangan Perkebunan. 2010. *Budidaya dan Pasca Panen Kakao*. Puslitbang. Bogor.

- Rindu, W., Gustian dan Wulan, K. S. 2021. Keragaman Karakteristik Morfologis Tanaman Kakao (*Theobroma cacao* L.) di Kecamatan Harau Kabupaten Lima Puluh Kota. *Jurnal Riset Perkebunan*. 2(1): 20-29.
- Sembiring, A. K. dan Marta, D. 2018. Identifikasi dan Observasi Hama pada Tanaman Kakao (*Theobroma cacao* L.) di Desa Cubadak Kecamatan Lima Kaum Kabupaten Tanah Datar. *Jurnal Pendidikan Biologi*. 5(2): 200-205.
- Sitanggang, H. 2011. Serangan Tupai Masih Tinggi di Lampung Selatan. Antara Lampung. [<http://lampung.antaranews.com/berita/259251/serangan-tupai-masih-tinggi-di-lampung-selatan>]. Diakses 19 Juni 2016.
- Sumarno, E. 2015. Jenis-jenis Serangga Hama Berdasarkan Tingkat Kerusakan yang di Timbulkan. Tugas Perlindungan Hutan. *Manajemen Hutan. Fakultas Kehutanan dan Ilmu Lingkungan*. Universitas Halu Oleo. Kendari.
- Surti. 2012. *Jenis Tanaman Kakao*. PT. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Trisno, J., Reflin dan Martinius. 2016. *Vascular Streak Dieback* : Penyakit Baru Tanaman Kakao di Sumatera Barat. *Jurnal Fitopatologi Indonesia*. 12(4): 142-147.
- Wardiana, E., Juniaty, T. dan Syafaruddin. 2017. Pengelompokan 33 Aksesori Kakao Berdasarkan Karakter Morfologi Komponen Buah. *Jurnal Tanaman Industri dan Penyegar*. 4(2): 67-78.