

Keragaman Morfologi Cengkih Tuni (*Syzygium Aromaticum* L.) Di Kecamatan Tehoru, Kabupaten Maluku Tengah, Provinsi Maluku

Mirda Yanti Namakule¹, Asri Subkhan Mahulette^{2*}, Avia Jolanda Matatula²

¹Mahasiswa Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Pattimura Ambon

²Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Pattimura Ambon

* mahulette_07@yahoo.co.id

Abstrak

Cengkih Tuni merupakan salah varietas cengkih lokal unggul asal Maluku yang banyak dibudidayakan di Kecamatan Tehoru Kabupaten Maluku Tengah. Hingga saat ini informasi keragaman morfologi dalam populasi cengkih Tuni di wilayah tersebut masih terbatas. Penelitian bertujuan menginformasikan keragaman morfologi cengkih Tuni beserta karakter morfologi pencirinya. Penelitian dilaksanakan di tiga Desa di Kecamatan Tehoru Kabupaten Maluku Tengah, yaitu Desa Haya, Tehoru, dan Yaputih. Tanaman cengkih yang dikarakterisasi berumur >20 tahun, dimana masing-masing Desa diambil 10 sampel tanaman, sehingga total terdapat 30 tanaman. Hasil *Hierarchical Cluster Analysis* (HCA) terhadap 54 karakter morfologi yang diukur, didapatkan dua kelompok cengkih Tuni dengan koefisien ketidakmiripan sebesar 13% (kemiripan 87%). Kelompok pertama terdiri atas 10 tanaman dengan koefisien kemiripan 92% (ketidakmiripan 8%), sedangkan kelompok kedua terdiri atas 20 tanaman, dimana 11 tanaman memiliki koefisien kemiripan 91.5% atau ketidakmiripan 8.5% (kelompok IIa), dan 9 tanaman memiliki koefisien kemiripan 91% atau ketidakmiripan 9% (kelompok IIb). Hasil *Principle Component Analysis* (PCA) didapatkan adanya keragaman karakter morfologi dengan total keragaman 51.3%. Hasil PCA memperlihatkan adanya karakter penciri kelompok pertama berupa panjang tangkai bunga, berat tangkai bunga, dan jumlah bunga/rangkaian. Karakter penciri kelompok IIa berupa lebar kanopi Utara-Selatan dan lebar kanopi Timur-Barat, sedangkan karakter penciri kelompok IIb berupa panjang buah, lebar buah, dan bobot buah.

Kata kunci: Analisis cluster, biplot, dendrogram, HPA, PCA.

Abstract

Clove Tuni is a superior local clove variety from Maluku, widely cultivated in Tehoru District, Central Maluku Regency. Until now, information on morphological diversity in Tuni clove populations in the region is still limited. This study aimed to inform the morphological diversity of Tuni cloves and their morphological

characteristics. The research was conducted in three villages in Tehoru District, Central Maluku Regency: Haya, Tehoru, and Yaputih Villages. The clove plants characterized were >20 years old, where ten plant samples were taken from each village, so there were 30 plants. Hierarchical Cluster Analysis (HCA) results for 54 morphological characters obtained from two groups of Tuni cloves with a dissimilarity coefficient of 13% (87% similarity). The first group comprised ten plants with a similarity coefficient of 92% (8% dissimilarity). In contrast, the second group consisted of 20 plants, of which 11 plants had a similarity coefficient of 91.5% or 8.5% dissimilarity (group IIa), and nine plants had a similarity coefficient of 91% or 9% dissimilarity (group IIb). Principle Component Analysis (PCA) results found a diversity of morphological characters with a total diversity of 51.3%. The PCA results showed the characteristics of the first group in the form of flower stalk length, weight, and number of flowers/series. The identifying characters for group IIa are the North-South canopy width and the East-West canopy width, while the identifying characters for group IIb are fruit length, width, and weight.

Keywords: cluster analysis, biplot, dendrogram, HPA, PCA.

Pendahuluan

Cengkih Tuni merupakan salah satu varietas cengkih lokal unggul asal Maluku yang paling banyak diperdagangkan di pasar perdagangan rempah (Hariyadi *et al.*, 2020a; Mahulette *et al.*, 2022). Di Provinsi Maluku hingga tahun 2023, tercatat hanya cengkih lokal Tuni saja yang baru dirilis sebagai varietas cengkih unggul lokal asal Maluku berdasarkan SK Kementan Nomor 4964/Kpts/SR.120/12/2013 (Kementan 2013). Populasi sebaran cengkih Tuni tersebar dominan pada hampir seluruh wilayah di Maluku. Cengkih tersebut tergolong tanaman rempah yang banyak diperdagangkan dalam bentuk bunga cengkih kering (*dry flower bud*) maupun dalam bentuk minyak atsiri (*essential oil*).

Tanaman cengkih Tuni tergolong tanaman penghasil minyak atsiri dari family myrtaceae. Tanaman cengkih Tuni banyak dimanfaatkan sebagai bahan baku rokok kretek dan sebagai rempah. Adanya kandungan minyak atsiri

menyebabkan komoditas tersebut banyak dimanfaatkan sebagai bahan baku obat-obatan dalam bidang farmakologi, parfum, pengawet makanan, perisai makanan, dan pestisida nabati (Alfian *et al.*, 2019; Hassan *et al.*, 2020; Kembauw *et al.*, 2021b; Mahulette *et al.*, 2021b, 2020; Ulanowska dan Ols, 2021).

Permintaan komoditas cengkih Tuni asal Maluku secara nasional mengalami peningkatan sebesar 252% karena tingginya permintaan komoditas cengkih secara nasional Ditjenbun (2020). Berdasarkan data Ditjenbun (2020), luas areal dan produksi cengkih secara nasional terus mengalami peningkatan, akan tetapi peningkatan luas areal dan produksi cengkih tersebut belum memenuhi kebutuhan cengkih yang nasional yang terus mengalami peningkatan. Luas areal cengkih di Indonesia pada tahun 2018 tercatat 569 052 ha kemudian meningkat menjadi 570 353 ha di tahun 2020. Produksi cengkih di Indonesia tahun 2018 juga tercatat mengalami peningkatan dari 131 014 ton menjadi 137 758 ton di tahun 2020. Peningkatan luas areal dan produksi tersebut belum memenuhi kebutuhan cengkih yang terus meningkat sehingga untuk memenuhi kekurangan pasokan ditempuh melalui impor cengkih. Menurut data Ditjenbun (2020), volume impor cengkih Indonesia dari tahun 2015 hingga 2018 mengalami peningkatan dari 11 ton di tahun 2015 menjadi 13 373 ton di tahun 2018. Untuk mengatasi permasalahan tersebut maka perlu dilakukan peningkatan volume produksi cengkih di Indonesia di antaranya melalui pemanfaatan potensi cengkih lokal yang tumbuh pada wilayah sebarannya di Indonesia (Hariyadi *et al.*, 2019; Mahulette *et al.*, 2019a, 2021a, 2020).

Tingginya permintaan cengkih secara nasional diperlukan adanya peningkatan produktivitas salah satunya melalui pengembangan varietas cengkih lokal berdaya hasil tinggi seperti cengkih Tuni asal Maluku. Hal ini karena sebagian besar ekspor cengkih asal Maluku berasal dari komoditas cengkih Tuni (Kembauw *et al.*, 2021a). Cengkih Tuni memiliki sebaran yang luas di Maluku karena dapat dijumpai di keseluruhan wilayah di Kabupaten dan Kota di Maluku (Mahulette *et al.*, 2022). Kecamatan Tehoru Kabupaten Maluku Tengah merupakan salah satu sentra penyebaran cengkih Tuni di Maluku. Kecamatan tersebut didominasi oleh komoditas cengkih Tuni, meskipun masih dijumpai varietas cengkih lokal Maluku lainnya seperti Zanzibar Merah, Zanzibar Putih, cengkih Hutan dan cengkih Raja.

Berdasarkan data BPS Maluku (2016), luas areal cengkih di Maluku pada tahun 2021 tercatat 4 566.89 ha dengan produksi 21 244.52 ton, selanjutnya data BPS Maluku Tengah (2022), tercatat luas areal komoditas cengkih di Kecamatan Tehoru Kabupaten Maluku tengah sebesar 5 278 ha

dengan produksi 3 561 ton. Adanya potensi cengkih Tuni asal Kecamatan Tehoru Kabupaten Maluku Tengah, maka diperlukan informasi terkait keragaman dalam populasi tanamannya. Informasi keragaman morfologi cengkih Tuni asal Kecamatan Tehoru sejauh ini belum banyak diinformasikan. Oleh karena diperlukan penelitian untuk mendapatkan informasi keragaman morfologi cengkih Tuni di Kecamatan Tehoru Kabupaten Maluku Tengah. Informasi yang didapatkan berguna sebagai langkah awal dalam rangka pengembangan komoditas cengkih Tuni di Maluku khususnya di lokasi penelitian di Kecamatan Tehoru Kabupaten Maluku Tengah pada masa mendatang.

Metode

Tempat dan Waktu

Penelitian dilaksanakan di Kecamatan Tehoru Kabupaten Maluku Tengah. Lokasi penelitian dilakukan di tiga Desa sampel yaitu Haya, Tehoru, dan Yaputih. Penelitian dilaksanakan pada bulan Februari 2022 - Maret 2023.

Bahan dan Alat

Bahan tanaman cengkih yang dikarakterisasi yaitu cengkih Tuni milik petani yang berumur >20 tahun dengan kriteria pertumbuhan yang seragam serta bebas dari hama dan penyakit. Masing-masing desa diambil 10 sampel tanaman, sehingga total terdapat 30 tanaman.

Alat yang digunakan dalam pengamatan morfologi tanaman berupa Haga meter untuk pengukuran tinggi pohon; meteran untuk pengukuran panjang, lebar dan lingkar batang pohon; mistar ukur untuk pengukuran panjang daun, panjang bunga, buah, dan biji; jangka sorong untuk pengukuran diameter bunga, buah, dan biji; software *easy leaf area* untuk mengukur luas daun; skala warna *RHS colour chart* 2015 untuk penentuan skala warna daun, bunga (*flower bud*), buah, dan biji; kamera digital untuk dokumentasi morfologi tanaman; dan GPS untuk pengambilan titik koordinat sampel.

Metode Penelitian

Penelitian menggunakan metode survey dan penentuan sampel terpilih dilakukan secara acak. Sampel cengkih Tuni dari masing-masing Desa diambil sebanyak 10 tanaman. Selanjutnya masing-masing tanaman diambil 10 contoh daun, bunga, buah dan biji untuk dilakukan pengukuran morfologi. Pengukuran karakter morfologi mengacu pada Mahulette *et al.* (2022), Pool dan Bermawie (1986) yang dimodifikasi.

Pelaksanaan Penelitian

Sampel tanaman cengkih Tuni yang akan diukur diberi label penelitian. Selanjutnya setiap sampel tanaman diambil 10 contoh daun, bunga, buah, biji secara purposive (Mahulette *et al.*, 2019b; Tresniawati dan Randrian, 2011). Kriteria daun yang diukur adalah daun ke-4 dari pucuk (Hariyadi *et al.*, 2020b; Wattimena *et al.*, 2023), berukuran seragam dan bebas dari hama dan penyakit. Kriteria pengukuran bunga masak petik (*flower bud*) diambil dari rangkaian bunga dengan kriteria 1-2 bunga telah mekar (Mahulette *et al.*, 2019b; Tresniawati dan Randrian, 2011). Pengukuran buah dan biji dilakukan pada saat buah telah memasuki fase matang masak fisiologi yang ditandai dengan perubahan warna buah menjadi ungu kehitaman. Data pengukuran morfologi selanjutnya diberi skor nilai untuk dilakukan analisis.

Analisis Data

Data karakter morfologi cengkih Tuni dianalisis menggunakan analisis cluster yaitu *Hierarchical Cluster Analysis* (HCA) untuk pembuatan dendrogram pengelompokan cengkih kemudian dilanjutkan dengan *Principle Component Analysis* (PCA) untuk menentukan karakter penciri (deskriptor) cengkih. Kedua analisis dilakukan menggunakan *software R Stat 3.1.0*.

Hasil dan Pembahasan

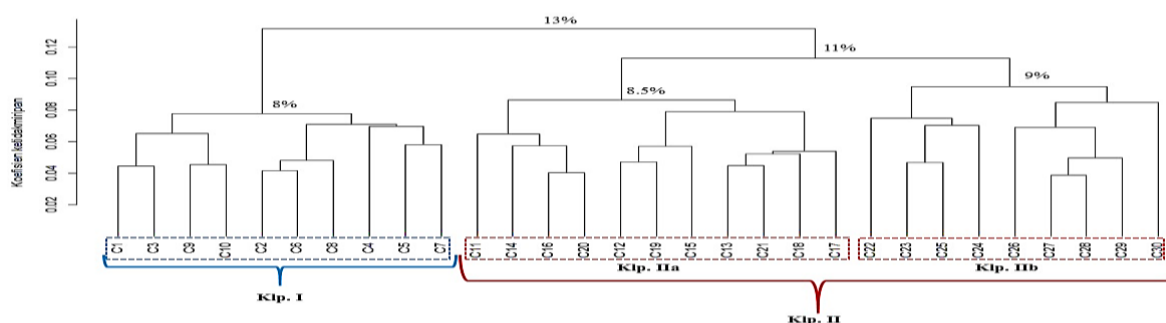
Pengelompokan cengkih Tuni di Kecamatan Tehoru berdasarkan *Hierarchical Cluster Analysis* (HCA)

Karakterisasi morfologi cengkih Tuni di Desa Tehoru Kabupaten Maluku Tengah dilakukan di tiga lokasi, yaitu Desa Haya, Tehoru, dan Yaputih. Masing-masing Desa diukur 10 tanaman sehingga terdapat 30 sampel tanaman cengkih Tuni yang diukur. Pengukuran dilakukan terhadap 54 karakter morfologi mengacu pada mengacu pada Mahulette *et al.* (2022) dan Pool dan Bermawie, (1986). Hasil pengelompokan keseluruhan sampel cengkih berdasarkan *Hierarchical Cluster Analysis* (HCA) disajikan pada Gambar 1. Menurut Hartati *et al.*,

2022; Mahulette *et al.*, 2022), HCA banyak digunakan untuk mengelompokkan tanaman berdasarkan kesamaan karakter yang dimiliki. Pengelompokan tersebut berguna untuk memilih kelompok tanaman dengan potensi agronomi tinggi terutama karakter produksinya. Selanjutnya menurut Mahulette *et al.* (2019c) dan Wang *et al.*, 2014), HCA banyak digunakan di bidang pemuliaan tanaman untuk memperoleh informasi keragaman tanaman. Informasi tersebut berguna dalam proses pemuliaan tanaman terutama dalam pemilihan tetua untuk tujuan persilangan.

Berdasarkan hasil *Hierarchical Cluster Analysis* (HCA), cengkih Tuni di Kecamatan Tehoru Kabupaten Maluku Tengah terbagi atas dua kelompok dengan koefisien ketidakmiripan sebesar 13% (kemiripan 87%). Kelompok pertama terdiri atas 10 tanaman (C1-C10) dengan koefisien kemiripan 92% (ketidakmiripan 8%). Kelompok kedua cengkih Tuni terdiri atas 20 tanaman, dimana 11 tanaman (C11-C21) memiliki koefisien kemiripan 91.5% (ketidakmiripan 8.5%), dan 9 tanaman (C22-C30) memiliki koefisien kemiripan 91% (ketidakmiripan 9%). Menurut Hariyadi *et al.* (2020a) dan Rosmaina *et al.* (2021), tanaman dapat dikelompokkan ke dalam satu kelompok jika memiliki kesamaan karakter yang lebih banyak. Selanjutnya menurut Jan *et al.* (2012) dan Mahulette *et al.* (2022), kelompok tanaman dengan kekerabatan yang dekat cenderung memiliki kesamaan karakter yang lebih banyak dibandingkan dengan kelompok tanaman yang memiliki kekerabatan yang jauh. Kelompok tanaman dengan kekerabatan yang jauh cenderung menunjukkan banyaknya perbedaan karakter yang dimiliki.

Keragaman morfologi dalam populasi cengkih Tuni yang diperoleh dalam penelitian diduga disebabkan oleh beberapa faktor di antaranya faktor genetik dan lingkungan serta interaksi antara keduanya. Cengkih Tuni memiliki sifat menyerbuk silang sehingga penyerbukan secara alami dalam jangka waktu lama dapat menyebabkan munculnya varian baru dalam populasinya. Menurut Karuwal *et al.* (2021) dan Singh *et al.* (2013), variasi dalam suatu populasi tanaman dapat memberikan informasi keragaman sifat genetik dan tingkat



Gambar 1. Dendrogram Pengelompokan 30 Sampel Cengkih Tuni di Kecamatan Tehoru Kabupaten Maluku Tengah Berdasarkan 54 Karakter Morfologi.

variabilitas sehingga akan membantu dalam pemilihan genotipe unggul. Selain faktor genetik, keragaman cengkih Tuni di lokasi penelitian kemungkinan juga disebabkan karena faktor lingkungan tempat tumbuh tanaman. Iklim dan tanah yang tidak sesuai dengan syarat tumbuh cengkih dapat menyebabkan munculnya perbedaan morfologi tanaman meskipun berasal dari spesies tanaman yang sama.

Hasil pengukuran karakter morfologi kedua kelompok cengkih tersebut disajikan pada Tabel 1.

Kelompok I. Kelompok ini terdiri atas 10

Bunga masak petik (*flower bud*) memiliki panjang 1.69 cm, diameter 4.79 mm, bobot 0.32 g, jumlah bunga tiap rangkaian 12.90 bunga, dan warna bunga masak petik (*flower bud*) kuning hijau pucat (*pale greenish yellow/2D*). Kelompok ini memiliki buah dengan panjang 2.68 cm, diameter 1.35 mm, bobot 2.17 g, warna buah ungu tua (*dark purple/79A*). Biji anggota kelompok ini memiliki panjang 1.90 cm, diameter 0.84 mm, bobot 0.84 g, warna biji ungu muda (*light purple/75B*).

Kelompok II (b). Kelompok cengkih Tuni ini terdiri atas 9 tanaman (C22-C30) dengan koefisien

Tabel 1. Karakter Morfologi Kelompok Cengkih Tuni di Kecamatan Tehoru Kabupaten Maluku Tengah.

Varietas	Karakter morfologi	Parameter								Warna*
		Tinggi (m)	Bentuk	Panjang (cm)	Lebar (cm)	Diameter (mm)	Luas (cm ²)	Bobot (g)	Jumlah	
Tuni-Haya	Pohon	18,20±0,42	Silindris	-	-	-	-	-	-	-
	Cabang bawah	3,40±0,84	Sudut 90°	-	-	-	-	-	-	-
	Daun	-	Elliptical	9,91±0,50	3,58±0,30	-	26,63±2,62	-	-	Warna daun tua: 141B/deep yellowish green/green group; flower bud: 2D/pale greenish yellow/yellow group; warna buah matang 79A/dark purple/purple group; warna biji 75B/light purple/purple group
	Bunga (<i>flower bud</i>)	-	Corong pipih	1,69±0,12	-	4,50±0,27	-	0,29±0,03	14,10±0,88	
	Buah	-	Konis	2,58±0,03	-	1,25±0,03	-	2,07±0,03	-	
	Biji	-	Konis	1,80±0,03	-	0,84±0,00	-	0,83±0,00	-	
Tuni-Tehoru	Pohon	17,60±0,52	Silindris	-	-	-	-	-	-	-
	Cabang bawah	3,00±0,00	Sudut 90°	-	-	-	-	-	-	-
	Daun	-	Elliptical	11,38±	4,02±0,28	-	33,82±6,60	-	-	Warna daun tua: 141B/Deep yellowish green/green group; flower bud 2D/pale greenish yellow/yellow group; warna buah matang 79A/dark purple/purple group; warna biji 75B/light purple/purple group
	Bunga (<i>flower bud</i>)	-	Corong pipih	1,09	-	4,79±0,36	-	0,32±0,04	12,90±1,29	
	Buah	-	Konis	1,69±0,10	-	1,35±0,03	-	2,17±0,03	-	
	Biji	-	Konis	2,68±0,03	-	0,84±0,00	-	0,83±0,00	-	
Tuni-Yaputih	Pohon	17,60±0,52	Silindris	-	-	-	-	-	-	-
	Cabang bawah	3,40±0,52	Sudut 90°	-	-	-	-	-	-	-
	Daun	-	Elliptical	11,33±	4,19±0,32	-	35,37±5,35	-	-	Warna daun tua: 141B/Deep yellowish green/green group; flower bud 2D/pale greenish yellow/yellow group; warna buah matang 79A/dark purple/purple group; warna biji 75B/light purple/purple group
	Bunga (<i>flower bud</i>)	-	Corong pipih	1,17	-	4,89±0,31	-	0,29±0,04	10,50±1,35	
	Buah	-	Konis	1,66±0,07	-	1,45±0,03	-	2,27±0,03	-	
	Biji	-	Konis	2,78±0,03	-	0,34±0,00	-	0,83±0,00	-	

Keterangan: * Standar warna berdasarkan kriteria RHS color chart 2015

tanaman (C1-C10) dengan koefisien kemiripan 92% (ketidakmiripan 8%). Anggota kelompok ini memiliki tinggi pohon 18.20 m dengan tinggi cabang terbawah 3.40 m. Kelompok ini memiliki panjang daun 9.91 cm, lebar daun 3.58 cm, dan luas daun 26.63 cm², serta warna daun tua hijau kuning tua (*deep yellowish green/141B*). Bunga masak petik (*flower bud*) memiliki panjang 1.69 cm, diameter 4.50 mm, bobot 0.29 g, jumlah bunga tiap rangkaian 14.10 bunga, dan warna bunga masak petik (*flower bud*) kuning hijau pucat (*pale greenish yellow/2D*). Kelompok ini memiliki buah dengan panjang 2.58 cm, diameter 1.25 mm, bobot 2.07 g, warna buah ungu tua (*dark purple/79A*). Biji anggota kelompok ini memiliki panjang 1.80 cm, diameter 0.84 mm, bobot biji 0.83 g, warna biji ungu muda (*light purple/75B*).

Kelompok II (a). Kelompok cengkih Tuni ini terdiri atas 11 tanaman (C11-C21) dengan koefisien kemiripan 91.5% (ketidakmiripan 8.5%). Anggota kelompok ini memiliki tinggi pohon 17.60 m dengan tinggi cabang terbawah 3.00 m. Kelompok ini memiliki panjang daun 11.38 cm, lebar daun 4.02 cm, dan luas daun 33.82 cm², serta warna daun tua hijau kuning tua (*deep yellowish green/141B*).

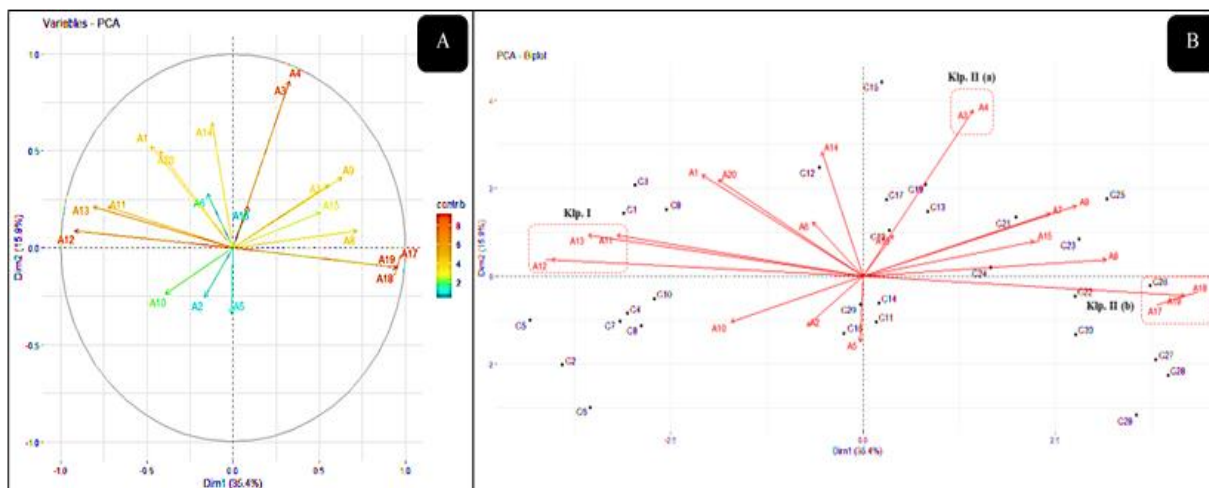
kemiripan 91% (ketidakmiripan 9%). Anggota kelompok ini memiliki tinggi pohon 17.60 m dengan tinggi cabang terbawah 3.40 m. Kelompok ini memiliki panjang daun 11.33 cm, lebar daun 4.19 cm, dan luas daun 35.37 cm², serta warna daun tua hijau kuning tua (*deep yellowish green/141B*). Bunga masak petik (*flower bud*) memiliki panjang 1.66 cm, diameter 4.89 mm, bobot 0.29 g, jumlah bunga tiap rangkaian 10.50 bunga, dan warna bunga masak petik (*flower bud*) kuning hijau pucat (*pale greenish yellow/2D*). Kelompok ini memiliki buah dengan panjang 2.78 cm, diameter 1.45 mm, bobot 2.27 g, warna buah ungu tua (*dark purple/79A*). Biji anggota kelompok ini memiliki panjang 1.54 cm, diameter 0.34 mm, bobot 0.83 g, warna biji ungu muda (*light purple/75B*).

Karakter penciri cengkih Tuni di Kecamatan Tehoru berdasarkan Principle Component Analysis (PCA)

Principle Component Analysis (PCA) dilakukan untuk menentukan karakter penciri cengkih Tuni di ketiga lokasi penelitian di Kecamatan Tehoru Kabupaten Maluku Tengah. PCA tersebut dilakukan terhadap 30 tanaman cengkih Tuni berdasarkan 20 karakter yang memiliki keragaman data.

Hasil PCA terdiri atas variabel PCA (Gambar 2a) dan PCA-biplot (Gambar 2b). Variabel PCA memperlihatkan karakter penciri yang ditunjukkan oleh karakter yang paling panjang vektornya, sedangkan PCA-biplot memperlihatkan karakter penciri setiap kelompok tanaman.

Karakter penciri yang didapatkan dalam penelitian dapat dijadikan sebagai acuan dalam mendeskripsikan kelompok tanaman cengkih Tuni. Karakter penciri yang didapatkan tersebut dapat digunakan untuk membedakan karakter morfologi cengkih Tuni dalam suatu populasi. Menurut



Keterangan: kode individu tanaman (C1-C30); karakter morfologi (A1-A20).

Gambar 2. Principle Component Analysis: Variabel PCA (2a), PCA-Biplot (2b) 30 Tanaman Cengkih Tuni di Kecamatan Tehoru Kabupaten Maluku Tengah Berdasarkan 20 Karakter Morfologi.

Berdasarkan hasil PCA didapatkan adanya keragaman karakter morfologi cengkih Tuni dengan total keragaman sebesar 51.3% (35.4 + 15.9%), dimana karakter penciri yang ditunjukkan oleh karakter yang paling panjang vektornya merupakan karakter yang paling banyak berkontribusi dalam pengelompokan. Karakter yang dihasilkan PCA tersebut dapat dijadikan sebagai acuan dalam mendeskripsikan kelompok tanaman cengkih Tuni pada lokasi penelitian. Menurut Mahulette *et al.* (2022) dan Rosmaina *et al.* (2021), PCA banyak digunakan untuk menentukan karakter yang paling banyak berkontribusi dalam menentukan karakter penciri suatu kelompok tanaman. Karakter tersebut paling banyak berkontribusi dari total keseluruhan karakter yang dianalisis. Menurut Mahulette *et al.* (2022) dan Sharma *et al.* (2018), karakter penciri merupakan karakter yang independen yang dapat terpisah dari keseluruhan total karakter yang dianalisis.

Hasil PCA memperlihatkan adanya karakter penciri berupa panjang tangkai bunga, berat tangkai bunga, dan jumlah bunga/rangkaian. Karakter tersebut terindikasi sebagai karakter penciri cengkih Tuni kelompok I. Karakter penciri cengkih Tuni kelompok II (a) yang didapatkan berupa lebar kanopi Utara-Selatan dan lebar kanopi Timur-Barat, sedangkan karakter penciri cengkih Tuni kelompok II (b) berupa panjang buah, lebar buah, dan bobot buah.

Purnobasuki *et al.* (2014) dan Wattimena *et al.* (2023), karakter penciri yang didapatkan dapat dijadikan sebagai acuan dalam pembuatan deskriptor tanaman. Deskriptor tersebut dapat dijadikan sebagai acuan dalam mendeskripsikan suatu kelompok tanaman.

Penelitian sebelumnya pada tanaman cengkih terkait penggunaan PCA telah banyak diinformasikan oleh Hariyadi *et al.* (2020a, 2020b), Mahulette *et al.* (2022, 2019c), dan Wattimena *et al.* (2023). Hasil yang didapatkan dalam penelitian sebelumnya maupun pada penelitian ini menjelaskan bahwa meskipun berada dalam spesies yang sama, perbedaan karakter penciri masih dapat ditemukan di antara kelompok tanaman. Perbedaan tersebut banyak dipengaruhi oleh genetik dan lingkungan tumbuh tanaman maupun interaksi antara keduanya.

Kesimpulan

Cengkih Tuni di Kecamatan Tehoru Kabupaten Maluku Tengah berdasarkan hasil *Hierarchical Cluster Analysis* (HCA) terhadap 54 karakter morfologi, didapatkan dua kelompok dengan koefisien ketidakmiripan sebesar 13% (kemiripan 87%). Kelompok pertama terdiri atas 10 tanaman dengan koefisien kemiripan 92% (ketidakmiripan 8%), sedangkan kelompok kedua terdiri atas 20 tanaman, dimana 11 tanaman memiliki koefisien kemiripan 91.5% atau memiliki ketidakmiripan

8.5% (kelompok IIa), dan 9 tanaman memiliki koefisien kemiripan 91% atau memiliki ketidakmiripan 9% (kelompok IIb). Hasil *Principle Component Analysis* (PCA) didapatkan adanya keragaman karakter morfologi dengan total keragaman 51.3%. Karakter penciri berdasarkan PCA pada kelompok pertama berupa panjang tangkai bunga, berat tangkai bunga, dan jumlah bunga/rangkaian. Karakter penciri kelompok IIa berupa lebar kanopi Utara-Selatan dan lebar kanopi Timur-Barat, sedangkan karakter penciri kelompok IIb berupa panjang buah, lebar buah, dan bobot buah.

Ucapan Terimakasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang terlibat dalam penelitian dan penulisan publikasi ini.

Daftar Pustaka

- Alfian, A., Mahulette, A. S., Zainal, M., Hardin, & Bahrin, A. H. (2019). Morphological character of raja clove (*Syzygium aromaticum* L. Merr & Perry.) native from Ambon Island. In *The First International Conference of Interdisciplinary Research on Green Environment Approach for Sustainable Development (ICROEST 2019)* (pp. 1–4). Makassar: OP Conf. Series: Earth and Environmental Science 343 (2019) 012150. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/343/1/012150>
- BPS Kabupaten Maluku Tengah. (2022). *Maluku Tengah dalam Angka 2022*. Maluku: BPS Maluku Tengah.
- BPS Maluku. (2022). *Provinsi Maluku dalam Angka*. BPS Provinsi Maluku.
- Ditjenbun. (2020). *Statistik Perkebunan Indonesia 2018-2020 (Cengkeh)*. Jakarta (ID): Kementerian Pertanian. 70 hlm.
- Hariyadi, Mahulette, A. S., Yahya, S., & Wachjar, A. (2019). Measuring the potential of biomass, carbon storage, and carbon sink of forest cloves. In *The 1st International Seminar on Natural Resources and Environmental Management (ISenREM 2019)* (pp. 1–9). Bogor: IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science 399 (2019) 012063. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/399/1/012063>
- Hariyadi, Mahulette, A. S., Yahya, S., & Wachjar, A. (2020a). Agro-morphologies and physicochemical properties of flower bud, stem and leaf oils in two clove varieties (*Syzygium aromaticum* L. Merr. and Perry.) originated from Ambon island. *Chiang Mai University Journal of Natural Sciences*, 19(3), 516–530. <https://doi.org/10.12982/CMUJNS.2020.0034>
- Hariyadi, Mahulette, A. S., Yahya, S., & Wachjar, A. (2020b). Morphological characters and essential oil constituents extracted of two clove varieties (*Syzygium aromaticum* (L.) Merr. & L. M. Perry.) from Ambon Island, Indonesia. *Plant Archives*, 20(1), 2208–2214.
- Hartati, S., Samanhudi, & Cahyono, O. (2022). Short Communication: Morphological characterization of five species of *Dendrobium* native to Indonesia for parent selection. *Biodiversitas*, 23(5), 2648–2654. <https://doi.org/10.13057/biodiv/d230548>
- Hassan, H. A., Genaidy, M. M., Kamel, M. S., & Abdelwahab, S. F. (2020). Synergistic antifungal activity of mixtures of clove, cumin and caraway essential oils and their major active components. *Journal of Herbal Medicine*, 24, 100399. <https://doi.org/10.1016/j.hermed.2020.100399>
- Jan, H. U., Rabbani, M. A., & Shinwari, Z. K. (2012). Estimation of genetic variability in turmeric (*Curcuma longa* L.) germplasm using agro-morphological traits. *Pak. J.*, 44.
- Karuwal, R. L., Suharsono, Tjahjoleksono, A., & Hanif, N. (2021). Characterization and nutrient analysis of seed of local cowpea (*Vigna unguiculata*) varieties from Southwest Maluku, Indonesia. *Biodiversitas*, 22(1), 85–91. <https://doi.org/10.13057/biodiv/d220112>
- Kembauw, E., Mahulette, A. S., Kakisina, A. P., Tuhumury, M. T. F., Umanailo, M. C. B., & Kembauw, M. G. I. (2021). Clove processing as a source of increasing business income in Ambon City Clove processing as a source of increasing business income in Ambon City. In *International Seminar on Agriculture, Biodiversity, Food Security and Health* (pp. 1–7). Ambon: *IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science*, 883(012091), 1–7. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/883/1/012091>
- Kembauw, Esther, Mahulette, A. S., Wattimena, A. Y., & Senewe, E. (2021). Analisis rantai pasok komoditas cengkih hutan di Maluku. *Journal of Agricultural Socio-Economics (JASE)*, 2(2), 68–74. <https://doi.org/10.33474/jase.v2i2.13083>
- Kementan. (2013). *SK Kementan Nomor 4964/Kpts/SR.120/12/2013. Tentang Pelepasan Cengkih Tuni Bursel, Sebagai Varietas Unggul*. Jakarta (ID).
- Mahulette, A S, Hariyadi, Yahya, S., & Wachjar, A. (2020). Physico-chemical properties of clove oil from three forest clove accession groups in Maluku. In *1st International Conference on Sustainable Plantation (1st ICSP 2019)*

- (pp. 1–8). Bogor: IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science 418 (2020) 012028 IOP. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/418/1/012028>
- Mahulette, A S, Riry, J., Kesaulya, H., Kembauw, E., Lawalata, I. J., Wattimena, A. Y., Alfian, A. (2021). Essential oil components of forest clove variants from Ambon Island, Maluku. In *International Seminar on Agriculture, Biodiversity, Food Security and Health* (pp. 1–8). Ambon: IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/883/1/012002>
- Mahulette, Asri S, Yahya, S., & Wachjar, A. (2019). The physicochemical components and characteristic from essential oils of forest cloves *Syzygium aromaticum* (Myrtaceae) in Maluku Province, Indonesia. *Plant Archives*, 19(2), 466–472.
- Mahulette, Asri Subkhan, Alfian, A., Kilkoda, A. K., Lawalata, I. J., Marasabessy, D. A., Tanasale, V. L., & Makaruku, M. H. (2021). Isolation and identification of indigenous Arbuscular Mycorrhizal Fungi (AMF) of forest clove rhizosphere from Maluku, Indonesia. *Biodiversitas*, 22(8), 3613–3619. <https://doi.org/10.13057/biodiv/d220863>
- Mahulette, Asri Subkhan, Alfian, A., Situmorang, J., Matatula, A. J., Kilkoda, A. K., Nendissa, J. I., & Wattimena, A. Y. (2022). Type and morphological character of local clove (*Syzygium aromaticum*) from Maluku, Indonesia. *Biodiversitas*, 23(3), 1301–1309. <https://doi.org/10.13057/biodiv/d230314>
- Mahulette, Asri Subkhan, Hariyadi, Yahya, S., Wachjar, A., & Alfian, A. (2019a). Morphological traits of Maluku native forest clove (*Syzygium aromaticum* L. Merr & Perry.). *Journal of Tropical Crop Science*, 6(2), 105–111. <https://doi.org/10.29244/jtcs.6.02.105-111>
- Mahulette, Asri Subkhan, Hariyadi, Yahya, S., Wachjar, A., & Marzuki, I. (2019b). Morpho-agronomical diversity of forest clove in Moluccas, Indonesia. *Hayati Journal of Biosciences*, 26(4), 156–162. <https://doi.org/10.4308/hjb.26.4.156>
- Pool, P., & Bermawie, N. (1986). *Kriteria Seleksi Pohon Induk Cengkih*. Bogor (ID): Balittro.
- Purnobasuki1, H., Dewi, A. S., & Wahyuni, D. K. (2014). Variasi morfologi bunga pada beberapa varietas *Chrysanthemum morifolium* Ramat. *Natural B*, 2(3).
- Rosmaina, Elfianis, R., Almaksur, A., & Zulfahmi. (2021). Minimal number of morphoagronomic characters required for the identification of pineapple (*Ananas comosus*) cultivars in peatlands of Riau, Indonesia. *Biodiversitas*, 22(9), 3854–3862. <https://doi.org/10.13057/biodiv/d220931>
- Sharma, V. R., Malik, S., Kumar, M., & Sirohi, A. (2018). Morphological Classification of Genetic Diversity of Garlic (*Allium sativum* L.) Germplasm for Bulb and Yield-Related Traits Using Principal Component Analysis. *International Journal of Current Microbiology and Applied Sciences*, 7(06), 2016–2022.
- Singh, R. K., Dubey, B. K., & Gupta, R. P. (2013). Intra and inter cluster studies for quantitative traits in garlic (*Allium sativum* L.). *SAARC J. Agri*, 11(2), 61–67.
- Tresniawati, C., & Randrian, E. (2011). Uji kekerabatan aksesori cengkeh di bebun Percobaan Sukapura. *Buletin Plasma Nutfah*, 17(1), 40–45.
- Ulanowska, M., & Olas, B. (2021). Biological Properties and Prospects for the Application of Eugenol—A Review. *Int. J. Mol. Sci.*, 22(3671), 1–13. <https://doi.org/10.3390/ijms22073671>
- Wang, H., Li, X., & Shen, D. (2014). Diversity evaluation of morphological traits and allicin content in garlic (*Allium sativum* L.) from China. *Euphytica*, 198(1), 243–254. <https://doi.org/10.1007/s10681-014-1097-1>
- Wattimena, A. Y., Mahulette, A. S., Makaruku, M. H., & Lating, M. F. A. (2023). Morphological character of clove “Raja” (*Syzygium aromaticum* L.), endemic to Maluku, Indonesia. *Journal of Tropical Crop Science*, 10(1), 71–78.