

**ANALISIS PENGELOMPOKAN
VARIETAS CENGKEH (*Syzygium aromaticum* (L.) Merrill & Perry))
BERDASARKAN KEMIRIPAN MORFOMETRIK
DI PULAU TERNATE**

Suparman^{*1}, Nurhasanah², Nurmayu Papuangan²

¹Laboratorium Biologi FKIP Universitas Khairun.

²Prodi Pendidikan Biologi Universitas Khairun.

Email: suparman_bio@yahoo.com

Abstrak

Tanaman cengkeh (*Syzygium aromaticum* (L.) Merrill & Perry)) adalah tanaman identitas provinsi Maluku Utara dan sampai saat ini tanaman Cengkeh masih menjadi salah satu andalan komoditas pertanian di Ternate. Pohon Cengkeh yang ada sekarang ini diduga berasal dari dua tempat yakni Zanzibar dan Ternate, sehingga kekerabatan diantara tanaman cengkeh belum diketahui secara jelas. Tujuan penelitian ini adalah menganalisis kekerabatan antar aksesi cengkeh yang terdapat di pulau Ternate dengan mengkontruksi hubungan kekerabatan/genetik antar aksesi tersebut berdasarkan karakter morfologi. Metode yang digunakan adalah metode survey titik penyebaran cengkeh di Pulau Ternate yang dilanjutkan dengan identifikasi dan observasi karakter morfologi antar sampel/aksesi. Data morfologi selanjutnya di bandingkan dengan menghitung indeks kemiripan antar aksesi/varietas sebagai Operational Taxonomic Units (OUT's) untuk menghasilkan dendogram dengan metode Unweighted Pair Group Method using Arithmetic average (UPGMA) menggunakan program NTSYS 2.1. Hasil analisis terhadap 16 aksesi cengkeh menunjukkan terdapat empat kelompok utama tanaman cengkeh yakni: Sansibar campuran, Sulamadaha, Taduma dan Mando. Aksesi P, yakni Cengkeh Afo keluar dari semua kelompok, kuat dugaan bahwa cengkeh Afo merupakan tetua dari cengkeh lain.

Kata kunci—cengkeh, (*Syzygium aromaticum* (L.) Merrill & Perry)), ternate, afo.

PENDAHULUAN

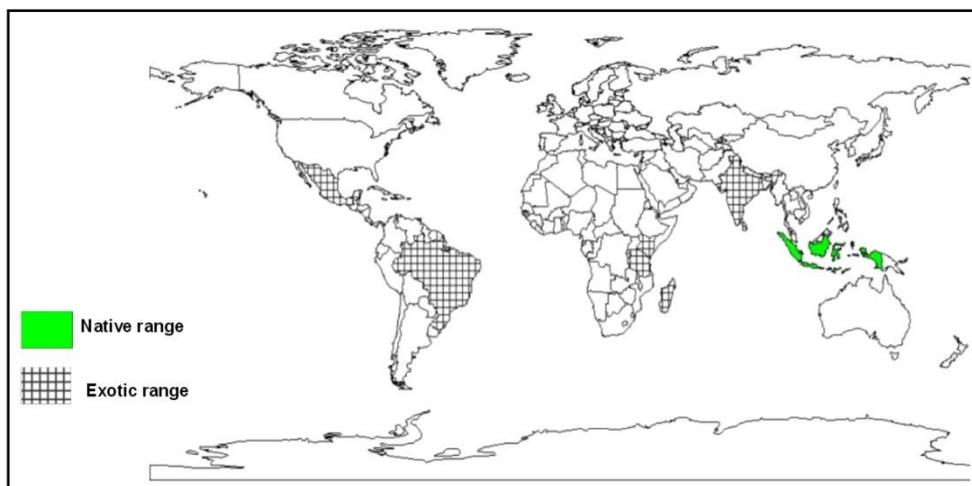
Tanaman cengkeh (*Syzygium aromaticum* (L.) Meer. & Perry) merupakan tanaman asli Indonesia yang telah diketahui dunia sejak lama. Bahkan sejarah Indonesia, salah satunya dikenal oleh bangsa Eropa melalui perdagangan cengkeh. Tanaman yang dikenal sebagai *clove* dalam bahasa Inggris ini sangat identik dan khas dengan provinsi Maluku Utara dan pulau Ternate. Kekhasan ini diperkuat dengan keputusan menteri yang menetapkan Cengkeh sebagai flora identitas Propinsi Maluku Utara berdasarkan keputusan Menteri Dalam Negeri No.48 tahun 1989.

Kandungan fitokimia tanaman cengkeh juga telah banyak diungkap oleh para peneliti lokal dan nasional, diantaranya : Uji efek anti bakteri ekstrak bunga cengkeh terhadap bakteri *streptococcus mutans* secara *in vitro* [1]; Eksplorasi, potensi dan konservasi mikroba endofit (*Syzygium aromaticum* Merr & Perry var. Afo II) dari Ternate [2]; Potensi Cengkeh varietas avo sebagai larvasida alami nyamuk *Anopheles subveticus* dan *Aedes aegypti* [3]; Evaluasi produksi dan fsiko-kimia minyak cengkeh zanzibar gorontalo [4]. Dalam dunia internasional, penelitian kandungan cengkeh juga telah banyak dilakukan,

seperti penelitian : Aparna [5] mengenai potensi aktivitas quorum quenching dari Cengkeh pada *Serratia sps.*; Bhowmik [6] Trend penelitian pada Cengkeh sebagai herba tradisional India dan keuntungannya bagi kesehatan.

Pohon cengkeh, secara khusus juga sangat berarti bagi Kota Ternate karena merupakan komoditas penting hingga sekarang. Bahkan pemerintah kota Ternate memasukan Cengkeh sebagai bagian dari lambang pemerintahan Kota Ternate. Sampai saat ini, produksi cengkeh dari Kota Ternate termasuk komoditas andalan pertanian yang paling banyak diusahakan oleh masyarakat Kota Ternate selain Kelapa dan Pala. Berdasarkan data BPPS Kota Ternate tahun 2014, tanaman perkebunan ini ada yang berumur puluhan tahun, karena sejak zaman penjajahan dahulu kala tanaman perkebunan ini memang sudah diusahakan oleh masyarakat Ternate. Lebih lanjut tercatat pada buku laporan : Ternate Dalam Angka 2014, bahwa produksi panen cengkeh mencapai 382 Ton cengkeh pada tahun 2013.

Generasi tanaman cengkeh yang terdapat di Ternate sekarang ini diprediksi berasal dari cengkeh AFO I dan cengkeh AFO II yang merupakan cengkeh asli Maluku [7]. Cengkeh AFO merupakan cengkeh tertua di dunia [8], tetapi secara ilmiah belum ada informasi yang menunjukkan dengan bukti akurat dari mana tanaman cengkeh di Indonesia berasal. Apakah cengkeh Indonesia semuanya berasal dari Zanzibar atau cengkeh Zanzibar dari Indonesia. Untuk melihat lebih jauh asal usul dan kekerabatan antara cengkeh-cengkeh zanzibar dan cengkeh yang berada di Indonesia, maka perlu dilakukan analisis lokal mengani kekerabatan antar varietas cengkeh yang terdapat di Pulau Ternate dan Tidore, tempat dimana Cengkeh tertua berada.



Gambar 1. Peta penyebaran tanaman Cengkeh di dunia. Warna hijau/*native range* : wilayah penyebaran asli, kotak-kotak : wilayah yang diintroduksi tanaman cengkeh oleh manusia dan bukan daerah penyebaran asli [9].

Hal ini bertujuan sebagai langkah awal penelusuran tetua tanaman cengkeh. Oleh karena itu sangat perlu di teliti mengenai pemetaan dan kekerabatan cengkeh di Pulau Ternate khususnya. Data kekerabatan ini nanti dapat digunakan sebagai rujukan penelusuran lebih lanjut dan dapat dijadikan acuan taksonomi intra-spesies dan juga dalam mendapatkan varietas lokal unggulan. Gabungan data penyebaran populasi, data lingkungan, dan kekerabatan dapat menggambarkan kekerabatan, karakter morfologi dan

karakter lingkungan cengkeh untuk menghasilkan inovasi dalam memperbanyak cengkeh unggulan dengan cara seleksi dan persilangan

Cengkeh atau cengkik telah dikenal sejak lama oleh masyarakat Indonesia. Hal ini dapat dibuktikan dengan berbagai macam nama daerah untuk cengkeh pada beberapa daerah tertentu. Misalnya di dalam bahasa Jawa dan Sunda dikenal dengan Cengkik, Wunga Lawang (Bali), Bungeu lawang (Gayo), Sake (Nias), Cangkik (Lampung), Hungolawa (Gorontalo), Canke (Ujung Pandang), Cengke (Bugis), Sinke (Flores), Pualawane (Ambon), dan di Halmahera dikenal sebagai Gomode. Belum ada di kepustakaan

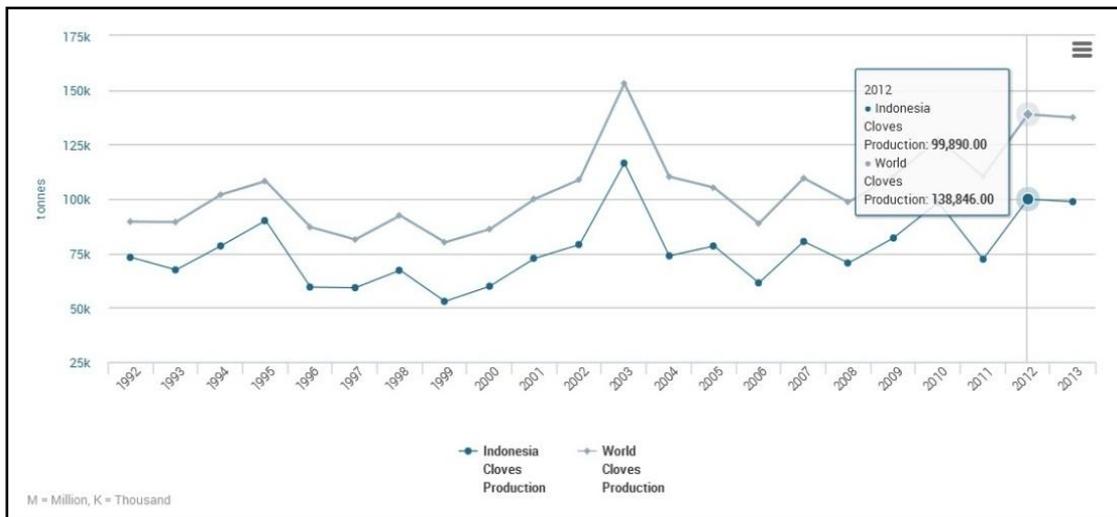
Cengkeh secara internasional telah dikenal dan dimanfaatkan sejak ratusan tahun lamanya. Cengkeh sejak lama dikenal di Cina lebih dari 2000 tahun untuk menghindari bau mulut dan nafas tidak segar [10]. Bukti tertua mengenai penggunaan cengkeh di Cina pada bidang medis tercatat pada awal sebelum 240 tahun setelah masehi. Cengkeh merupakan tumbuhan berhabitus pohon yang dapat tumbuh antara 10 sampai 20 meter yang dapat tumbuhan di pulau-pulau tertentu di wilayah Indonesia, Tanzania, Sri Lanka, Madagaskar, India dan Malaysia [11]. Lebih lanjut dijelaskan bahwa perdagangan cengkeh untuk pertama kali dan bukti yang ditemukan pada kapal tercatat 1721 sebelum masehi, memperlihatkan bahwa cengkeh berasal dari kepulauan Maluku. Bahkan untuk bangsa Romawi, cengkeh merupakan komoditas yang sangat diburu.

Bangsa Cina sejak sejak 226 sebelum masehi telah memanfaatkan cengkeh. Tanaman ini merupakan rempah-rempah yang sangat bernilai pada abad 16 dan 17. Pada akhirnya, sekitar abad 18, cengkeh menyebar ke banyak negara termasuk Zanzibar, Madagaskar, Brasil, Mauritius, Ternate, Tidore dan tanzania. Pada beberapa daerah, cengkeh dapat digunakan dalam penyembuhan sakit perut, mual-mual dan muntah-muntah [6].

Di Indonesia cengkeh dikenal sebagai tanaman tradisional yang sudah lama ada di Indonesia. Bahkan, cengkeh memiliki peranan yang cukup besar dalam pembangunan di bidang ekonomi terutama untuk mendukung pertumbuhan industri. Peranan pembangunan di bidang ekonomi salah satunya tercermin dari perkembangan perkebunan tanaman cengkik. Serta perkembangan industri-industri pabrik rokok yang semakin meningkat [12]. Cengkeh (*Syzygium aromaticum*) merupakan tanaman rempah endemik di Pulau Ternate yang telah ditetapkan sebagai flora identitas Propinsi Maluku Utara berdasarkan keputusan Menteri Dalam Negeri No.48 Tahun 1989 yang telah tersohor kualitasnya sejak abad ke-15. Bahkan menurut sejarah, kepulauan Maluku Utara (termasuk Ternate) menjadi satu-satunya daerah penghasil cengkeh terbesar didunia yang tersohor kualitasnya. Varietas Afo, telah tercatat sebagai varietas unggul dan telah terdaftar di kantor Pusat Perlindungan Varietas Tanaman dengan Sertifikat No.48/PVL/2010 Tanggal 20 Agustus 2010. Di Pulau Ternate, ditemukan pohon cengkeh tertua di dunia yang telah berumur lebih dari 350 tahun dan pernah dimonumenkan pada tahun 1987. Sebagai turunannya, terdapat pohon Cengkeh Afo II yang juga telah berumur lebih dari 100 tahun namun masih tegak berdiri dan berproduksi hingga kini, keberadaannya sudah langka sehingga telah dimonumenkan sejak tahun 1999 [2]

Produksi cengkeh dunia 70% lebih berasal dari Indonesia. Sehingga baik secara kualitas dan kuantitas cengkeh indonesia secara langsung mempengaruhi kualitas dan kuantitas cengkeh dunia. Pada

tahun 2012, sekitar 71% produk cengkeh dunia masih didominasi oleh produk cengkeh di Indonesia. Hal ini menjadikan tanaman cengkeh tanaman yang potensial untuk terus dikembangkan di Indonesia.



Gambar 2. Grafik perbandingan produksi cengkeh Indonesia dan dunia dalam ton. Persentase produksi cengkeh Indonesia melebihi 70% cengkeh dunia. Data FAO 2013 (<http://faostat3.fao.org/compare/E>)

Klasifikasi dan penyebaran Cengkeh (*Syzygium aromaticum* (L.) Meer. & Perry).

Cengkeh merupakan tanaman dikotil yang berbiji tertutup (Spermatophyta). Klasifikasi tanaman cengkeh adalah sebagai berikut : Bangsa Myrtales, Suku Myrtaceae, Marga *Syzygium*, Jenis *Syzygium aromaticum* (L.) Merr. & Perry

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptip tentang potensi tanaman cengkeh dengan metode inventarisasi dan analisis kekerabatan intraspesies tanaman cengkeh berdasarkan karakter morfologi. Lokasi penelitian di Pulau Ternate, Provinsi Maluku Utara. Metode inventarisasi dilakukan dengan survey titik lokasi cengkeh, wawancara, dan pengamatan morfologi tanaman cengkeh.

Objek penelitian meliputi keseluruhan varietas tanaman cengkih yang ada di pulau Ternate. Untuk sampel pengolahan data filogenetik diambil dari aksesi-aksesi yang merupakan perwakilan masing-masing type/varietas yang ditemukan. Spesimen yang digunakan pada penelitian ini adalah bagian dari organ vegetatif dan organ generatif tanaman cengkih.

Teknik pengumpulan data ialah inventarisasi dan identifikasi varietas tanaman cengkeh dengan metode survey mengenai populasi tanaman cengkeh. Selanjutnya ialah wawancara mengenai identitas tanaman cengkeh. Data ini digunakan untuk pemetaan poluasi tanaman cengkeh. Langkah selanjutnya ialah pengambilan data morfologi yang mewakili masing-masing varietas penting yang ada.

Pengumpulan data morfologi dari spesimen dilakukan dengan cara pengamatan morfologi langsung. Data morfologi selanjutnya akan diolah menjadi data biner 1 dan 0, 1= bila sampel memenuhi karakter ciri yang di amati, dan 0= bila sampel tidak memiliki karakter ciri yang di amati. Data dari tabel di atas selanjutnya dikonversi menjadi nilai kemiripan (indeks kemiripan Sorenson) dengan rumus kemiripan. Analisis kekerabatan dilakukan dengan mengkontruksi pohon filogenetik berdasarkan kemiripan morfologi dan pembuatan dendogram menggunakan program NTSYS 2.1 [13] dengan metode UPGMA. Analisis filogenetik dilakukan berdasarkan dendogram yang terbentuk.

Jika dilakukan secara manual, maka didahului dengan mencari indeks kemiripan sebagai berikut :

$$IK = \frac{2 \times c}{a + b} \times 100\%$$

IK = indek kemiripan

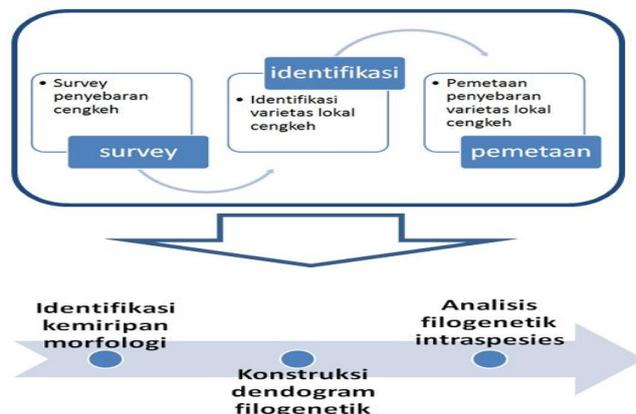
C = karakter/siri yang dimiliki oleh sampel A dan sampel B

a = ciri yang dimiliki oleh a

b = ciri yang dimiliki oleh b

dari hasil penghitungan tersebut, kemiripan antar sampel dapat dibandingkan misalnya antara AB dengan AC dan AD serta AE.

Secara garis besar metode penelitian ini digambarkan dalam skema peta penelitian sebagai berikut :



Gambar 3. Alur metode penelitian analisis pengelompokan tanaman cengkeh di Pulau Ternate berdasarkan karekter morfologi

HASIL DAN PEMBAHASAN

HASIL

Berdasarkan hasil pendataan dan pengelompokan data morfologi menjadi 72 karakter didapatkan data biner sebagai berikut :

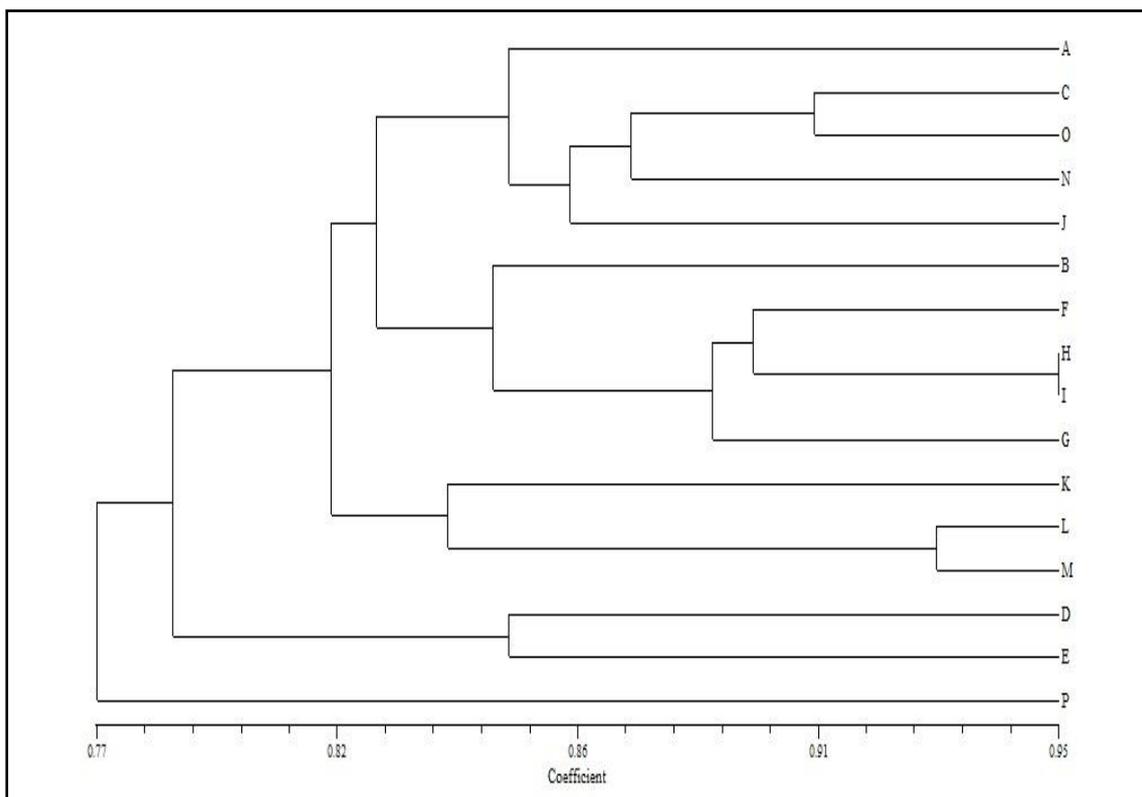
Tabel 1. Data biner Karakter morfologi dan Kode aksesi yang dijadikan tanaman cengkeh

No	Karakter ciri	AKSESI															
		A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P
1	Tinggi tanaman < 20 m	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2	Tinggi cabang pertama dari permukaan tanah < 600 cm	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
3	Warna batang (cokelat)	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0
4	Warna batang (abu-abu)	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1
5	Permukaan batang (tidak berkerak)	1	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
6	Permukaan batang (berkerak)	0	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1
7	Jenis batang (sejati)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
8	Diameter batang < 300	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
9	Bentuk percabangan (simpodial)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
10	Bentuk daun (memanjang)	1	0	1	1	1	0	1	0	0	1	0	1	1	0	1	1
11	Bentuk daun (bulat telur)	0	1	0	0	0	1	0	1	1	0	1	0	0	1	0	0
12	Bentuk daun (jorong)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	Bentuk pangkal daun (runcing)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
14	Bentuk ujung daun (runcing)	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
15	Bentuk ujung daun (membulat)	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	Warna bagian atas daun (hijau mengkilat)	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1
17	Warna bagian atas daun (hijau bercorak)	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0
18	Warna bagian bawah daun (hijau pucat)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0
19	Tekstur permukaan daun (tidak licin)	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	Tekstur permukaan daun (licin)	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
21	Warna pucuk daun (merah)	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	1
22	Warna pucuk daun (merah muda)	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	1	0	0
23	Warna pucuk daun (hijau kecokelatan)	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24	Warna pucuk daun (kuning)	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0
25	Warna pangkal tangkai daun (merah)	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0
26	Warna pangkal tangkai daun (hijau)	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
27	Jenis daun (tidak lengkap)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
28	Panjang daun < 20 cm	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
29	Panjang tangkai daun < 5 cm	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
30	Warna buah (ungu)	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
31	Warna buah (hijau kemerahan)	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
32	Panjang buah < 5 cm	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
33	Diameter buah < 5 cm	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
34	Diameter buah ≥ 5 cm	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
35	Panjang tangkai buah < 5 cm	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
36	Panjang tangkai buah ≥ 5 cm	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
37	Diameter tangkai buah < 5 cm	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
38	Diameter tangkai buah ≥ 5 cm	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
39	Jumlah buah tiap tandan < 20	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
40	Warna bunga muda (hijau)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0
41	Warna bunga muda (kuning)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
42	Warna bunga muda (hijau kemerahan)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
43	Warna bunga petik (merah)	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
44	Warna bunga petik (kuning kemerahan)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
45	Warna bunga petik (kuning)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
46	Warna bunga petik (merah berpangkal kuning)	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0
47	Warna bunga petik (merah muda)	0	1	0	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	0	0	0
48	Bentuk bunga (kecil agak corong)	0	1	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	1	1	0	0
49	Bentuk bunga (langsing)	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0
50	Bentuk bunga (langsing agak corong)	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
51	Panjang tangkai bunga < 5 cm	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

52	Panjang tangkai bunga ≥ 5 cm	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
53	Diameter tangkai bunga < 5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
54	Diameter tangkai bunga ≥ 5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
55	Jumlah bunga tiap tandan < 50	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
56	Jumlah bunga tiap tandan ≥ 50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
57	Bentuk tajuk (piramid)	1	1	0	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0
58	Bentuk tajuk (kerucut)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
59	Bentuk tajuk (tidak beraturan)	1	0	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0
60	bentuk biji (konis pendek)	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	1	0	1	1	0
61	Bentuk biji (langsing pendek)	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
62	Bentuk biji (konis panjang)	0	0	1	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1
63	Panjang biji < 5 cm	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
64	Panjang biji ≥ 5 cm	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
65	Lebar biji < 5 cm	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
66	Warna biji (cokelat)	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
67	Warna biji (merah muda)	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
68	Warna biji hijau kecokelatan)	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0
69	Warna biji (hijau)	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
70	Warna biji (cokelat tua kehitaman)	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1	1	0	1
71	Tipe rangkaian bunga (gagang panjang)	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1
72	Tipe rangkaian bunga (gagang pendek)	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	0

Keterangan type varietas. A: Type Zanzibar; B: Padi; C: Zanzibar; D: Manado; E: Biasa; F,G,H: Sulamadaha 1,2,3; I,J: Takome 1,2; K,L: Taduma 1,2; M: Posi-posi; N: Rica; O: Sikotok; P: Afo3.

Hasil konstruksi dendrogram berdasarkan metode UPGMA dengan program NTSYS ialah :



Gambar 4. Dendrogram Kekerbatan antar aksesi cengkeh di Pulau ternate berdasarkan karakter morfologi

Adapun asal pengambilan sampel terdapat pada tabel 1 sebagai berikut:

Tabel 2. Kode aksesori yang dijadikan *operasional taxonomic unit*, asal sampel dan type/varietas cengkeh

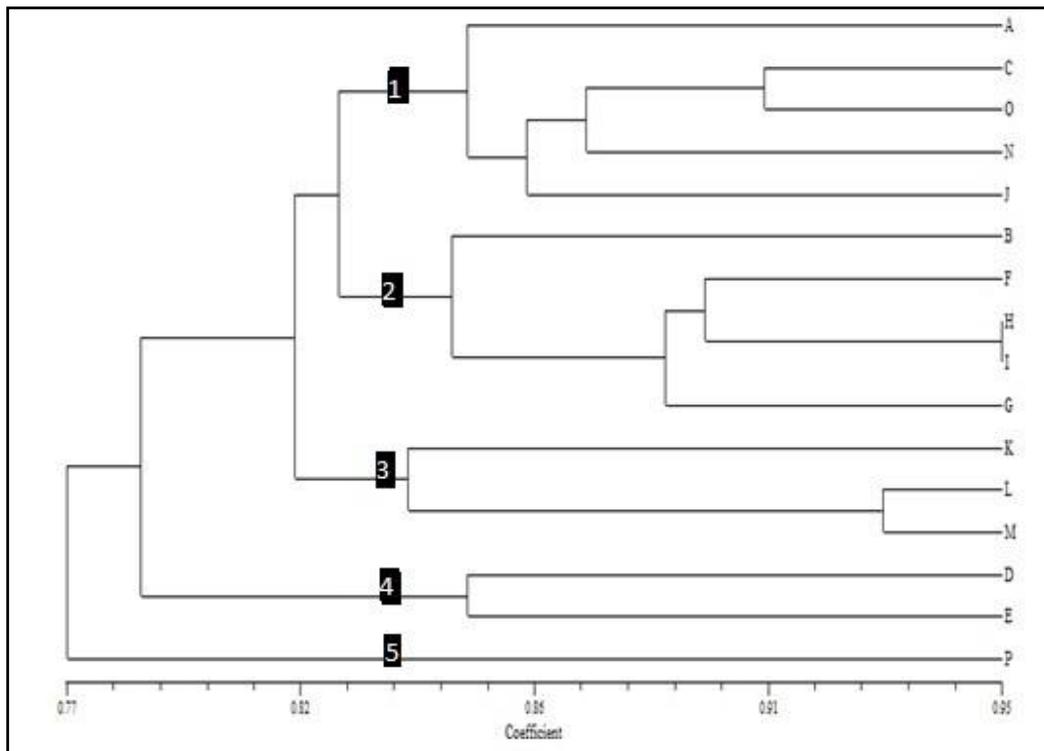
Kode aksesori	Asal Kelurahan	Type
A	Dufa-dufa	Zanzibar
B	Dufa-dufa	Padi
C	Marikurubu	Zanzibar
D	Marikurubu	Manado
E	Marikurubu	Biasa
F	Sulamadaha	Sulamadaha 1
G	Sulamadaha	Sulamadaha 2
H	Sulamadaha	Sulamadaha 2
I	Takome	Takome 1
J	Takome	Takome 2
K	Taduma	Taduma 1
L	Taduma	Taduma 2
M	Fitu	Posi-posi
N	Fitu	Rica
O	Marikurubu	Sikotok
P	Marikurubu	Afo 3

PEMBAHASAN

Analisis pengelompokan / Kekerabatan Berdasarkan Pola Pengelompokan masing-masing Aksesori berdasarkan data morfologi

Pengelompokan aksesori tanaman berdasarkan karakter morfologi cukup valid. Hal ini juga dilakukan oleh peneliti seperti Fatimah dalam menganalisis kekerabatan tanaman Salak [14] dan mengelompokkan menjadi dua kelompok utama. Selanjutnya penelitian pada tanaman Pala Banda (*Myristica fragrans* Hout) yang menghasilkan tiga kelompok utama [15]. Pengelompokan berdasarkan karakter morfologi sangat penting dalam penyediaan bibit tanaman dari plasma nutfah yang ada untuk menghasilkan bibit unggulan atau menghasilkan tanaman dengan karakter yang diharapkan baik dengan persilangan maupun dengan rekaya genetik.

Hasil analisis kelompok aksesori tanaman Cengkeh pada tingkat kemiripan 82-83 % terbentuk empat kelompok utama, kelompok 1 ialah zanzibar A & C; Sikotok; Rica; dan aksesori Takome. Kelompok 2 ialah type Padi; Biasa; Sulamadaha 1,2,3; dan aksesori Takome 1. Kelompok 3 ialah Aksesori Taduma 1,2; dan posi-posi. Kelompok 4 ialah Mando dan biasa. Aksesori Afo 3 mengelompok secara tersendiri karena keluar dari semua kelompok yakni kelompok akar (*root*).



Gambar 5. Pengelompokan kekerabatan aksesori tanaman cengkeh di Pulau Ternate pada nilai kemiripan 82-82%

Kelompok 1, merupakan kelompok campuran antar aksesori dengan dugaan varietas yang berbeda-beda. Pada dendrogram ini menunjukkan aksesori zanzibar mengelompok dengan sesamanya, hasil ini sangat berbeda dengan penelitian Tresniawati dan Randriani [7] yang menghasilkan dendrogram dimana Zanzibar menyebar di banyak kelompok sehingga pengelompokannya tidak jelas. Berdasarkan kelompok tersebut, aksesori Takome 2 diduga merupakan type Zanzibar. Aksesori Sikotok pada pengelompokan tersebut, mengelompok sangat dekat dengan Zanzibar dibandingkan dengan aksesori lain, hal ini juga terjadi pada penelitian Tresniawati dan Randriani [7]. Berdasarkan analisis dendrogram pada kelompok tersebut, maka kekerabatan Zanzibar, Sikotok, dan Rica sangat dekat.

Kelompok 2 adalah kelompok aksesori Sulamadaha. Semua aksesori Sulamadaha terkumpul pada kelompok ini bergabung dengan aksesori Takome 1 dan Type Padi. Kuat dugaan bahwa ketiga aksesori Sulamadaha dan satu aksesori Takome adalah satu varietas dengan cengkeh varietas Padi.

Kelompok 3 adalah kelompok aksesori Taduma yang terdiri dari dua aksesori taduma dan aksesori cengkeh Posi-posi. Kelompok 4 ialah aksesori cengkeh Manado dan Biasa. Aksesori cengkeh yang diambil dari marikurubu adalah cengkeh Afo yang mengelompok sendiri pada dendrogram. Hal ini menunjukkan dugaan bahwa cengkeh Afo merupakan tetua (*ancestor*) dari semua jenis cengkeh yang diteliti. Dalam analisis kekerabatan, secara umum jenis atau sampel *ancestor* akan mengelompok tersendiri atau terpisah dari kelompok utama. Tetapi kelompok yang diluar kelompok utama dapat pula merupakan *outgroup* dari aksesori-aksesori penelitian, hal ini terdapat pada hasil penelitian analisis filogenetik *Mangifera* [16] yang menggunakan genus *Bouea* untuk menguji kekerabatan dalam genus *Mangifera* dengan markah molekuler pada gen kloroplas. Hal tersebut juga terdapat dalam hasil penelitian kekerabatan pada genus *Mangifera* dengan markah molekuler yang berbeda yakni gen *rbcL* [17] pada analisis kekerabatan genus *Mangifera*, dengan dugaan bahwa pada genus *Bouea* dan *Anacardium* terdapat sekuen DNA yang lebih primitif dibandingkan genus *Mangifera*. Sehingga pada rekonstruksi pohon filogenetik dihasilkan kelompok yang di luar dari kelompok utama.

Dugaan bahwa cengkeh Afo 3 merupakan tetua dari varietas yang lain didukung informasi bahwa cengkeh Zanzibar berasal dari cengkeh yang diselundupkan ke Mauritius sekitar abad 18 [8]. Hal yang sama juga diungkapkan penulis lain [18], tetapi dengan tahun yang berbeda yakni tahun 1818 cengkeh yang berasal dari Maluku di tanam di Zanzibar. Kemudian tahun 1932 pemerintah Hindia Belanda membawa cengkeh Zanzibar ke Bogor juga Bengkulu [18]. Berdasarkan informasi tersebut maka cengkeh Zanzibar yang ada sekarang merupakan berasal dari cengkeh Halmahera yang dikembangkan di Afrika dan di bawa kembali ke Indonesia.

Potensi cengkeh unggulan

Berdasarkan analisis kekerabatan dari pohon filogenetik, maka potensi cengkeh yang menjadi cengkeh unggulan ialah aksesori cengkeh Takoma 2. Hal ini karena aksesori cengkeh tersebut sangat dekat kekerabatan morfologinya dengan cengkeh Zanzibar dan Sikotok. Kedua tipe cengkeh tersebut merupakan cengkeh unggulan yang sudah dikenal luas, khususnya cengkeh Zanzibar [19]; [18]; [8]. Sampai saat ini cengkeh Zanzibar memiliki produksi yang paling tinggi [18].

Ditinjau dari produksi cengkeh dengan membandingkan antar aksesori saat ini mungkin akan berbeda hasilnya, atau bahwa cengkeh Takome sudah tidak produktif karena tidak didapatkan informasi usia tanaman cengkeh tersebut. Jika produksinya sudah berkurang, maka kuat dugaan tanaman tersebut sudah tidak produktif.

SIMPULAN

Hasil analisis terhadap 16 aksesori cengkeh menghasilkan kesimpulan yakni :

1. Terdapat empat kelompok utama tanaman cengkeh yang menggambarkan kekerabatan diantara aksesori yakni: kelompok Zanzibar campuran, kelompok Sulamadaha, kelompok Taduma dan kelompok Manado.
2. Cengkeh Afo menjadi outgroup dari semua kelompok. Hal ini mengindikasikan bahwa cengkeh Afo 3 merupakan tetua dari cengkeh lain.
3. Aksesori cengkeh yang diduga memiliki potensi unggul secara produksi ialah cengkeh aksesori Takome 2 yang berkerabat dengan cengkeh Zanzibar dan cengkeh Sikotok.

SARAN

Dalam analisis penelitian pengelompokan dan kekerabatan dapat dialnjutkan dengan naalisis kekerabtan berdasarkan data molekuler sehingga kombinasi data keduanya dapat menjawab secara utuh tentang informasi kekerabatan dan *ancestor* varietas tanaman cengkeh

UCAPAN TERIMA KASIH

Terimakasih kepada tim pembantu lapangan pendata tanaman cengkeh khususnya area Pulau Ternate : Noviyani dan Laeli; penelitian ini merupakan bagian dari proyek penelitian cengkeh yang didanai DRPM RISTEKDIKTI melalui LPPM Universitas Khairun.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Andries JR., Gunawan, PN., Supit A. 2014. Uji Efek Anti Bakteri Ekstrak Bunga Cengkeh Terhadap Bakteri *Streptococcus Mutans* Secara *In Vitro*. *Jurnal e-GiGi (eG)*, Vol 2(2). Desember 2014.
- [2] Nasichah, A. 2013. Eksplorasi, Potensi Dan Konservasi Mikroba Endofit *Syzygium Aromaticum* L Merr&Perry Var. Afo II dari Ternate. *Prosiding Seminar nasional X Biologi, Sains, Lingkungan, dan Pembelajarannya*. 2013. Prodi P Biologi, FKIP. Universitas Sebelas Maret surakarta.

- [3] Taher, DM., Nurhasanah, Papuangan, N. 2015. Potensi Cengkeh Varietas Afo Sebagai Larvasida Alami Nyamuk Anopeles Subfictus Dan Aedes Aegepty. *Pros Sem Nas Masy Biodiv Indonesia*. 1(6), September 2015 : 1478-1482.
- [4] Supriadi, H., Syafarudin, Barmawie, N., Hadad EM. 2012. Evaluasi produksi dan fsikokimia minyak cengkeh zanzibar gorontalo. *Buletin RISTR* 3(3): 269-276. November 2012.
- [5] Aparna, Y., Kranthi, SU., Sarada, J. 2014. *Syzygium aromaticum* - A common food spice with potential Quorum quenching activity on *Serratia sps* YAJS.. *Int. J. Curr. Microbiol. App. Sci.* Vol. 3(7) 93-102.
- [6] Bhowmik,D., Kumar,KPS., Yadav, A., Srivastava, S., Paswan, S., Dutta, AS., 2012. Recent Trends in Indian Traditional Herbs *Syzygium aromaticum* and its Health Benefits., *Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry*. Vol. 1(1): 13-22 2012
- [7] Tresniawati, C., Randriani, E. 2011. Uji Kekerabatan Akses Cengkeh di Kebun Percobaan Sukapura. *Buletin Plasma Nutfah*.Vol 17(1). 2011
- [8] Puthut, EA., Rahman. AJ., Hermansyah, DA., Aladjai, E., Imran, M., Alimuddin, MR., Arizona, N., Halim, R. 2013. *Ekpedisi Cengkeh*. Penerbit Innawa & Layar Nusa.
- [9] Orwa C, Mutua C, Kindt R , Jamnadass R, S Anthony. 2009 Agroforestry Database:a tree reference and selection guide version 4.0 (<http://www.worldagroforestry.org/sites/treedbs/treedatabases.asp>). diakses tgl 16 maret 2017
- [10] Aishwarya, J., Harini, N, Kartehikyan, M. 2014. Clove oil and its role in health oral health –review. *International Journal of Pharmaceutical Science and Health Care*. Issue 4, Vol. 3.May-June 2014.
- [11] Arung ET, Matsubara E, Kusuma IW, Sukaton E, Shimizu K, Kondo R. 2011. Inhibitory components from the buds of clove (*Syzygium aromaticum*) on melanin formation in B16 melanoma cells. *Fitoterapia*, 82:198-202.
- [12] Juangsana, H.H. 2013. Strategi Pengembangan Agribisnis Komoditas Cengkeh Dalam Meningkatkan Pendapatan Petani Di Kabupaten Trenggalek. *Jurnal Manajemen Agribisnis*, Vol 13(2):45-56, Juli 2013.
- [13] Rohlf, F.J. 2000. *NTSYSpc: Numerical Taxonomy and Multivariate Analysis System, version 2.1*. Department of Ecology and Evolution, State University of New York.
- [14] Fatimah, S. 2013. Analisis morfologi dan hubungan kekerabatan sebelas jenis Tanaman salak *Salacca zalacc* (Gartner) Voss) Bangkalan. *Agrovigor* 6(1): 1-15..
- [15] Marzuki, I, Uluputty, M.R, Aziz, S.A., Surahman, M., 2008. Karakterisasi Morfoekotipe dan Proksimat Pala Banda (*Myristica fragrans* Houtt.) *Bul. Agron.* (36) (2) 146 – 152 (2008).
- [16] Hidayat, T., Pancoro, A., Kusumawaty, D., dan Eiadthong, W. 2011. Molecular Diversification and Phylogeny of Mangifera (Anacardiaceae) in Indonesia and Thailand. *Proceeding of the International Conference on Advanced Science, Engineering and information Technology* : 88-91, Putrajaya, Malaysia.

- [17] Suparman, Pancoro, A., Hidayat, T., 2013. Phylogenetic analisys of *Mangifera* base on *rbcL* sequences, chloroplast dna. *Scientific Papers. Series B. Horticulture.*, Vol. LVII, : 235-240.
- [18] Wahyuno D, Martini E. 2015. Pedoman budi daya cengkeh di kebun campur. Bogor, Indonesia, World Agroforestry Centre (ICRAF) Southeast Asia Regional Program
- [19] Aak. 2016. Petunjuk Bercocok Tanam Cengkeh. Yogyakarta: Kanisius.