

ANALISIS KOMPONEN HASIL VANILI ALOR PADA BEBERAPA AGROEKOLOGI DI NUSA TENGGARA TIMUR

Yield Components Analysis of Alor's Vanilla in Several Agroecology of East Nusa Tenggara

HANDI SUPRIADI¹⁾, M. HADAD E.A.²⁾, dan EDI WARDIANA¹⁾

¹⁾ Balai Penelitian Tanaman Industri dan Penyegar
Jalan Raya Pakuwon Km 2 Parungkuda, Sukabumi 43357

²⁾ Perhimpunan Ilmu Pemuliaan Indonesia (PERIPI)
Jalan Meranti Kampus IPB Dramaga, Bogor 16680

e-mail: supriadihandi@yahoo.co.id

(Diterima: 30-12-2013 ; Direvisi: 25-7-2014 ; Disetujui: 22-8-2014)

ABSTRAK

Tanaman vanili (*Vanilla planifolia* Andrews) dapat tumbuh pada daerah beriklim kering, seperti di daerah Kabupaten Alor dengan ketinggian tempat 0-1500 m dpl. Namun demikian, pertumbuhan dan produksinya diduga akan bervariasi bergantung pada perbedaan kondisi agroklimat. Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis pertumbuhan vegetatif, generatif, dan komponen hasil tanaman vanili lokal Alor di daerah beriklim kering. Penelitian dilakukan di daerah beriklim kering, Kabupaten Alor, Nusa Tenggara Timur, pada tiga lokasi dengan ketinggian tempat 25-825 m dpl., jenis tanah Inceptisol, dan tipe iklim F (Schmidt dan Ferguson), pada bulan Januari sampai Desember 2009. Metode yang digunakan adalah observasi terhadap populasi tanaman vanili yang ditanam pada tiga lingkungan tumbuh yang berbeda berdasarkan ketinggian tempat dari permukaan laut: (1) agroklimat dataran rendah (ketinggian 25 m dpl), (2) dataran medium (425 m dpl), dan (3) dataran tinggi (825 m dpl). Peubah yang diamati meliputi pertumbuhan vegetatif, generatif, dan komponen hasil. Hasil penelitian menunjukkan bahwa faktor agroklimat berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan dan komponen hasil tanaman vanili. Pada ketinggian 825 m dpl, tanaman vanili menghasilkan pertumbuhan generatif dan komponen hasil vanili lebih baik, namun sebaliknya untuk pertumbuhan vegetatif. Kondisi iklim mikro, terutama intensitas cahaya matahari, suhu udara, dan unsur hara tanah diduga menjadi penyebab perbedaan tersebut.

Kata kunci: *Vanilla planifolia* Andrews, varietas lokal Alor, ketinggian tempat, pertumbuhan, komponen hasil

ABSTRACT

Vanilla (*Vanilla planifolia* Andrews) plants can grow in dry climates such in Alor Regency from altitude of 0-1500 m above sea level. However, their growth and production may vary depending on the difference in agroclimatic condition. The objective of the research was to analyze the growth of vegetative, generative, and yield components of Alor's vanilla in dry climates. This research was conducted in the dry climates, Alor Regency, East Nusa Tenggara, at those locations 25-825 m above sea level (asl) altitude, in Inceptisol type of soil and F type of climate (Schmidt and Ferguson), from January until December 2009. The study was undertaken based on observation method on the vanilla population grown in three different agroclimatic condition, with altitudes: (1) 25 m asl; (2) 425 m asl, and (3) 825 m asl. Variables measured include the growth of vegetative, generative, and yield components characters. The research showed that at 825 m asl vanilla produces better for generative and yield components, and vice versa for vegetative growth. Microclimate conditions, soil nutrition, light intensity, and temperature, may be the cause of these differences.

Key words: *Vanilla planifolia* Andrews, local variety of Alor, altitude, growth, yield components

PENDAHULUAN

Tanaman vanila (*Vanilla planifolia* Andrews) merupakan salah satu tanaman perkebunan yang mempunyai nilai ekonomi cukup tinggi, terutama dari vanilin yang terdapat pada buah, yang dapat digunakan dalam industri makanan (60%), kosmetik (33%), dan aromaterapi (7%) (PRIEFERT *et al.*, 2001). Banyak petani tertarik untuk mengembangkan tanaman ini, salah satunya yaitu di Kepulauan Alor, Kabupaten Alor, Nusa Tenggara Timur. Tanaman vanili mulai ditanam di Kepulauan Alor pada tahun 1960 sebanyak tiga tanaman, dan pada tahun 2009 berkembang menjadi 240 ha yang melibatkan sebanyak 400 kepala keluarga petani (BPS PROVINSI NTT, 2010; ASOSIASI PETANI VANILI KEPULAUAN ALOR, 2012).

Tanaman vanili dapat tumbuh pada ketinggian tempat 0-1500 m dpl dengan curah hujan 1500-3000 mm/tahun dan suhu udara 15-30°C (KUMAR dan BALAMOCHAN, 2013), tetapi pertumbuhan terbaiknya pada daerah dengan curah hujan 1778-2286 mm/tahun dan suhu udara 21-32°C (MENON dan NAYEEM, 2013). Daerah yang sangat sesuai untuk tanaman vanili harus mempunyai bulan basah selama 7 sampai 8 bulan dan bulan kering 2 sampai 3 bulan per tahun (ROSMAN, 2005). Tanaman vanili akan mengalami kematian jika terjadi bulan kering selama 4 bulan berturut-turut dalam setahun tanpa ada tindakan irigasi (SUJATHA dan BHAT, 2010).

Berdasarkan kesesuaian agroklimat, Kepulauan Alor termasuk daerah yang kurang sesuai untuk tanaman vanili karena daerah ini tergolong ke dalam daerah kering dengan tipe iklim F, yaitu bulan basah (rata-rata curah hujan > 100 mm/bulan) terjadi selama 4 bulan dan bulan kering (rata-rata curah hujan < 60 mm/bulan) terjadi selama 8 bulan dalam tahun.

Walaupun termasuk ke dalam kategori kurang sesuai, vanili telah dibudidayakan oleh hampir sebagian besar petani di Kepulauan Alor. Jenis yang ditanam umumnya merupakan jenis lokal yang telah beradaptasi secara baik dalam kurun waktu yang relatif lama. Selama hampir 50

tahun, tanaman vanili ini telah berasosiasi dengan lingkungan Kepulauan Alor dan dapat berproduksi tinggi (HADAD dan DJAZULI, 2010) sehingga telah ditetapkan sebagai varietas spesifik lokasi untuk daerah Kepulauan Alor. Vanili Alor ini memiliki karakteristik sulur berwarna hijau muda dengan bentuk bulat, daun berbentuk *oblongus* berwarna hijau tua, dan mahkota bunga berwarna putih kekuningan. Pada setiap tandan terdapat 28 sampai 40 bunga. Vanili Alor mulai berbunga pada umur 28 bulan. Panjang polong berkisar 23,01 sampai 27,10 cm dan memiliki diameter 1,30 sampai 1,55 cm dengan bobot 1,90 sampai 2,30 kg per 100 polong. Produktivitasnya berkisar 2,65 antara 3,18 kg/pohon/tahun atau setara dengan 3,55 sampai 4,81 ton/ha/tahun dengan kandungan vanilin 2,32 sampai 2,85% (HADAD *et al.*, 2011). Dalam tumbuh kembangnya, disamping jumlah curah hujan, yang merupakan salah satu indikator kesesuaian agroklimat tanaman vanili (ROSMAN, 2005; RAMLI *et al.*, 2009), memungkinkan terdapat faktor-faktor lain yang dapat mendukung pertumbuhan dan perkembangan vanili di daerah iklim kering Kepulauan Alor.

Salah satu faktor lingkungan yang diduga mendukung pertumbuhan tanaman vanili di daerah iklim kering Kepulauan Alor adalah perbedaan ketinggian tempat dari permukaan laut. Perbedaan ketinggian tempat di atas permukaan laut (dpl) akan mengakibatkan perbedaan dalam karakter unsur-unsur iklim lainnya, seperti suhu, kelembaban, intensitas cahaya, dan kecepatan angin. Semakin tinggi tempat maka suhu dan laju fotosintesis semakin rendah, akibatnya proses metabolisme pada tanaman akan menurun sehingga laju pertumbuhan vegetatif melambat (MUNINGSIH *et al.*, 2014). Interaksi antara unsur-unsur iklim dengan kondisi tanah serta faktor

budidaya lainnya akan dapat menyebabkan perbedaan dalam pertumbuhan dan hasil vanili yang akan diperoleh (CASTRO-BOBADILLA and GARCIA-FRANCO, 2007).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pertumbuhan vegetatif, generatif, dan komponen hasil tanaman vanili pada tiga ketinggian tempat yang berbeda di daerah iklim kering Kepulauan Alor, Nusa Tenggara Timur.

BAHAN DAN METODE

Penelitian dilaksanakan pada bulan Januari sampai Desember 2009 di kebun vanili milik petani yang terdapat di Desa Petleng (25 m dpl), Otvai (425 m dpl), dan Kelaisi Timur (825 m dpl), Kepulauan Alor, Kabupaten Alor, Nusa Tenggara Timur, jenis tanah dan tipe iklim pada ketiga lokasi tersebut sama, yaitu masing-masing Inceptisol dan tipe F (Schmidt dan Ferguson). Sifat fisik dan kimia tanah pada ketinggian 25, 425, dan 825 m dpl disajikan pada Tabel 1, sedangkan unsur-unsur iklim (curah hujan, kelembaban udara, suhu udara, dan penyinaran matahari) hanya diperoleh dari Stasiun Meteorologi Kelas III Mali-Kalabahi-Alor yang terdapat pada ketinggian 25 m dpl (Lampiran 1). Suhu udara pada ketinggian 425 dan 825 m dpl (Lampiran 2) diduga dengan persamaan BRAAK (1928) dalam DJAENUDIN *et al.* (2011) sebagai berikut

$$T_2 = T_1 (0,01 \times Z \times 0,61)$$

- T_2 : suhu daerah ke-2 (°C)
 T_1 : suhu daerah ke-1 (°C)
 Z : selisih ketinggian tempat (m dpl)

Tabel 1. Sifat fisik dan kimia tanah pada tempat yang berbeda
 Table 1. Physical and chemical properties in different location

Sifat Tanah Soil Characteristics	Lokasi Locations		
	Petleng	Otvai	Kelaisi Timur
Tekstur/Texture	Liat/Clay	Lempung berliat/Clay loam	Lempung berliat/Clay loam
Pasir/Sand (%)	20,09	24,77	21,79
Debu/Silt (%)	12,69	40,42	39,25
Liat/Clay (%)	67,22	35,81	38,96
pH (H ₂ O)	6,30	4,84	6,95
pH (KCl)	5,56	3,93	4,98
C-organik/Organic-C (%)	1,21	1,23	4,58
N-total/Total-N (%)	0,12	0,09	0,32
C/N	10,08	13,67	14,31
P-tersedia/Available-P (ppm)	0,31	2,37	2,09
Basa dapat ditukarkan Exchangeable bases (me/100g)			
Ca	31,60	5,27	15,87
Mg	2,83	0,97	5,12
K	0,09	0,46	0,63
Na	0,33	1,00	0,32
Total	34,85	7,70	21,94
Kapasitas Tukar Kation Cation Exchange Capacity (me/100 g)	29,94	11,44	41,63

Metode yang digunakan adalah observasi terhadap populasi tanaman vanili yang ditanam pada tiga lingkungan yang berbeda, ditinjau dari ketinggian tempat dari permukaan laut, yaitu (1) 25 m dpl; (2) 425 m dpl; dan (3) 825 m dpl. Varietas vanili yang diamati adalah varietas spesifik lokasi Alor yang ditanam pada tahun 2004 dengan jarak tanam $1,5 \text{ m} \times 1,5 \text{ m}$ dan menggunakan tanaman dadap sebagai tanaman panjat dan penang. Dari ketiga populasi vanili tersebut (masing-masing 1 ha atau 4450 pohon) diambil sampel sebagai bahan pengamatan sebanyak 90 tanaman (masing-masing 30 tanaman per perlakuan) yang ditentukan secara acak sederhana.

Peubah yang diamati meliputi (1) komponen pertumbuhan vegetatif (panjang ruas sulur, diameter ruas, panjang daun, lebar daun, dan tebal daun), (2) komponen pertumbuhan generatif (jumlah infloresen per tanaman, bunga per infloresen, dan tandan buah per tanaman), dan (3) komponen hasil (jumlah buah per tandan, panjang buah, diameter buah, dan bobot 100 buah buah segar). Panjang ruas sulur dan diameter sulur merupakan nilai rata-rata dari sampel 1 meter sulur bagian tengah, sedangkan panjang, lebar, dan tebal daun merupakan nilai rata-rata dari lima sampel daun bagian tengah sulur. Data-data yang telah terkumpul kemudian dianalisis dengan uji beda dua rata-rata t-Student pada taraf 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Komponen Pertumbuhan Vegetatif

Pertumbuhan vegetatif vanili yang ditanam pada ketinggian tempat 25 dan 425 m dpl tidak berbeda nyata, kecuali panjang sulur. Sementara itu, pada ketinggian 825 m dpl pertumbuhan vegetatifnya berbeda nyata dengan ketinggian 25 dan 425 m dpl.

Ketinggian tempat berpengaruh nyata terhadap komponen pertumbuhan vegetatif panjang ruas dan diameter sulur serta panjang, lebar, dan tebal daun (Tabel 2). Secara umum, semakin tinggi faktor ketinggian tempat dari permukaan laut maka semakin terhambat pertumbuhan vegetatif tanaman vanili. Hal ini disebabkan oleh semakin tinggi lingkungan tempat tumbuh dari permukaan laut maka suhu udara cenderung semakin rendah, dan sebaliknya semakin rendah lingkungan tempat tumbuh dari permukaan laut maka suhu udara cenderung semakin tinggi. Suhu udara pada masing-masing lingkungan tumbuh tersebut lebih mengarah pada kondisi udara yang agak panas (hangat) sampai panas. Sementara itu, pada ketinggian 825 m dpl kondisi suhu udara sudah mengarah pada kondisi dingin.

Tabel 2. Penampilan karakter vegetatif vanili Alor umur lima tahun pada ketinggian tempat yang berbeda

Table 2. Performance of vegetative character of Alor's vanilla five years old at different locations

Lokasi <i>Locations</i>	Ketinggian tempat (m dpl) <i>Altitude (m asl)</i>	Panjang ruas sulur <i>Length of vine internodes (cm)</i>	Diameter sulur <i>Diameter of vines (cm)</i>	Panjang daun <i>Length of leaves (cm)</i>	Lebar daun <i>Width of leaves (cm)</i>	Tebal daun <i>Thickness of leaves (cm)</i>
Petleng	25	13,14 $\pm$ 0,15 c	0,95 $\pm$ 0,06 b	19,49 $\pm$ 0,30 b	5,65 $\pm$ 0,19 b	0,19 $\pm$ 0,03 b
Otvai	425	12,63 $\pm$ 0,41 b	0,99 $\pm$ 0,04 b	20,08 $\pm$ 0,41 b	5,71 $\pm$ 0,25 b	0,20 $\pm$ 0,03 b
Kelaisi Timur	825	11,66 $\pm$ 0,36 a	0,85 $\pm$ 0,02 a	16,76 $\pm$ 0,30 a	5,29 $\pm$ 0,17 a	0,18 $\pm$ 0,03 a
KK/CV (%)		6,71	23,39	6,54	9,36	38,95

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata dengan uji t-Student taraf 5%

Note: Numbers followed by same letters in same column are not significantly different at 5% level t-Student test

Berdasarkan pada hasil analisis tersebut maka dapat diketahui bahwa untuk mendukung pertumbuhan vegetatif tanaman vanili diperlukan kondisi suhu udara optimum yang mengarah pada kondisi agak panas (hangat). HERNANDEZ-HERNANDEZ (2011), mengemukakan bahwa secara umum pertumbuhan vanili dipengaruhi tingkat kelembaban, nutrisi, kesehatan tanaman, kondisi lingkungan, dan lain-lain. Suhu udara yang agak panas (hangat) dapat merangsang pertumbuhan tunas dan pertumbuhan longitudinal pucuk. Di Meksiko, pertumbuhan vegetatif panili tertinggi terjadi pada musim panas dan musim semi (rata-rata 58 sampai 67,8 cm/bulan) dan terendah terjadi pada musim dingin (rata-rata 22 sampai 52,2 cm/bulan). Selanjutnya, HAVKIN-FRENKEL (2007)

menambahkan bahwa tanaman vanili menyukai iklim tropis yang lembab dengan kondisi udara agak panas (hangat). Kondisi yang terlalu tinggi curah hujannya akan mudah mengundang penyakit akar dan jamur, sebaliknya kondisi yang terlalu kering dapat menurunkan kelembaban sehingga menyebabkan pertumbuhan tunas terhambat.

Kandungan bahan organik tanah (C-organik) semakin tinggi dengan meningkatnya ketinggian tempat (Tabel 1). Hal tersebut dikarenakan proses dekomposisi berjalan lambat akibat suhu yang rendah sehingga C-organik terakumulasi di dalam tanah (SARI *et al.*, 2013). Bahan organik merupakan salah satu sumber N bagi tanaman (RUSDIANA dan LUBIS, 2012) sehingga peningkatan jumlah bahan organik akan menaikkan kandungan N di dalam

tanah (Tabel 1). Bahan organik merupakan sumber energi bagi mikroorganisme untuk membentuk tubuhnya. Untuk pembentukan tubuhnya, mikroorganisme memerlukan unsur N. Akibat pengikatan N oleh mikroorganisme (*immobilisasi* N), tanaman akan kekurangan unsur N. Semakin tinggi nilai C/N rasio maka kekurangan unsur N semakin besar (MARVELIA *et al.*, 2006). Nilai C/N rasio tertinggi terdapat pada ketinggian 825 m dpl. Kondisi ini akan menyebabkan unsur N sebagai pemacu pertumbuhan vegetatif tanaman vanili (RUHNAYAT, 2007) akan lebih sukar diserap dibandingkan pada ketinggian 25 dan 425 m dpl. Akibatnya, pertumbuhan vegetatif pada ketinggian 825 m dpl lebih rendah (Tabel 2).

Komponen Pertumbuhan Generatif dan Hasil

Berdasarkan hasil analisis pada Tabel 3, komponen pertumbuhan generatif dan hasil pada ketinggian 25, 425, dan 825 m dpl nilainya berbeda nyata. Pengaruh ketinggian tempat terhadap komponen pertumbuhan generatif dan komponen hasil menunjukkan hasil yang berbeda nyata. Dari tujuh peubah pertumbuhan generatif dan hasil yang dianalisis menunjukkan pengaruh yang cenderung berlawanan apabila dibandingkan dengan pertumbuhan vegetatif (Tabel 2).

Tabel 3. Penampilan komponen pertumbuhan generatif dan hasil vanili Alor pada ketinggian tempat yang berbeda
Table 3. *Performance of generative growth and yield components of Alor's vanilla in different altitude*

Lokasi <i>Locations</i>	Ketinggian tempat (m dpl) <i>Altitude (m asl)</i>	Jumlah tandan bunga per tanaman <i>No. of inflorescences per plant</i>	Jumlah bunga per tandan <i>No. of flowers per inflorescences</i>	Jumlah tandan buah per tanaman <i>No. of fruit bunches per plant</i>	Jumlah buah per tandan <i>No. of fruits per Bunch</i>	Panjang buah <i>Length of fruits (cm)</i>	Diameter buah <i>Diameter of fruits (cm)</i>	Bobot 100 buah segar <i>Weight of 100 fresh fruits (g)</i>
Petleng	25	7,11 ± 0,21 a	21,67 ± 0,43 b	6,48 ± 0,22 b	13,11 ± 1,69 b	23,38 ± 0,39 b	0,96 ± 0,06 a	2010,30 ± 11,34 b
Otvai	425	8,09 ± 0,17 b	20,14 ± 0,28 a	6,07 ± 0,31 a	11,33 ± 1,22 a	18,79 ± 0,47 a	2,05 ± 0,10 c	1648,40 ± 8,85 a
Kelaisi Timur	825	15,40 ± 0,27 c	28,16 ± 0,25 c	11,26 ± 0,21 c	18,78 ± 1,79 c	26,27 ± 2,84 c	1,54 ± 0,11 b	2310,20 ± 23,38 c
KK/CV (%)		19,06	8,09	19,55	6,71	8,28	35,97	1,62

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata dengan uji t-Student taraf 5%
Notes: Numbers followed by same letters in same coloumn are not significantly different at 5% level t-Student test

Secara umum, ketinggian tempat 825 m dpl menghasilkan komponen pertumbuhan generatif dan komponen hasil yang lebih tinggi diikuti oleh ketinggian tempat 25 dan 425 dpl, kecuali karakter jumlah tandan bunga per tanaman dan diameter polong. Makin tinggi lokasi tempat tumbuh dari permukaan laut maka pertumbuhan generatif tanaman vanili cenderung lebih baik. Hal ini kemungkinan besar disebabkan oleh dukungan suhu dan intensitas cahaya matahari yang optimal yang mengarah pada suhu dan intensitas cahaya yang lebih rendah.

Suhu udara pada ketinggian 25 m dpl rata-rata mencapai 27,22°C, sedangkan pada 425 m dpl diduga menurun menjadi 24,78°C, dan pada 825 m dpl hanya 22,34°C (Lampiran 2). Menurunnya suhu udara akan diikuti oleh penurunan penyinaran matahari dan peningkatan kelembaban udara (MINDER *et al.*, 2010).

Di daerah Kabupaten Alor, vegetasi umumnya sama dengan daerah lain, yaitu makin tinggi lokasi dari permukaan laut maka vegetasi yang menyusun ekosistem daerah tersebut adalah berupa vegetasi hutan dari jenis pohon-pohonan dengan habitus yang lebih besar. Sebaliknya makin dekat dengan permukaan laut maka vegetasi yang dominan ditemui adalah berupa tanaman budidaya, seperti tanaman pangan, sayuran, dan lain sebagainya dengan habitus yang relatif lebih rendah. Vegetasi hutan umumnya memiliki kondisi suhu udara yang relatif lebih rendah apabila dibandingkan dengan vegetasi

non-hutan. Kondisi seperti ini akan dapat menciptakan suhu dan intensitas cahaya matahari yang optimal yang dapat merangsang dan berpengaruh positif terhadap proses pembungaan tanaman vanili.

Proses fisiologi pembungaan vanili dirangsang oleh faktor klimatik atau disebut juga dengan istilah *mechanical stress*. Di daerah Meksiko, salah satu teknik yang dilakukan untuk merangsang pembungaan tanaman vanili adalah dengan memperlakukan suhu rendah (di bawah 10°C). Semakin rendah suhu, sampai batas tertentu, maka akan dapat menghambat pertumbuhan apikal dan pada akhirnya dapat merangsang keluarnya tunas bunga lateral (HERNANDEZ-HERNANDEZ, 2011). Apabila kondisi udara terlalu kering maka akan menyebabkan berkurangnya jumlah bunga yang akan terbentuk sehingga akan menyebabkan penurunan hasil (HAVKIN-FRENKEL, 2007), sebaliknya suhu yang rendah akan dapat merangsang pembungaan vanili (SASIKUMAR, 2010). Hasil penelitian lainnya yang membandingkan pertumbuhan vanili pada intensitas cahaya 300-600, 600- 800, dan lebih besar dari 800 µE/m/detik menunjukkan bahwa dengan intensitas cahaya yang lebih rendah (300-800 µE/m/dtk) ternyata menghasilkan pertumbuhan generatif jumlah tandan per tanaman dan jumlah bunga per tandan yang lebih tinggi dibandingkan dengan intensitas cahaya yang lebih besar dari 800 µE/m/detik. Intensitas cahaya matahari di atas 800 µE/m/detik menyebabkan penurunan produktivitas vanili secara drastis (PUTHUR, 2005).

Nilai kapasitas tukar kation (KTK) pada ketinggian 825 m dpl, yang lebih tinggi dibandingkan ketinggian 25 dan 425 m dpl dan ditunjang oleh pH yang netral dan kejenuhan basa (KB) yang tinggi (Tabel 1) mampu menyerap dan menyediakan unsur hara lebih baik daripada tanah dengan KTK rendah (SOEWANDITA, 2008). Pertumbuhan generatif dan komponen hasil yang lebih baik pada ketinggian 825 m dpl dibandingkan ketinggian 25 dan 425 m dpl (Tabel 3), diduga karena unsur P yang mempunyai peran penting dalam pertumbuhan generatif dan komponen hasil dapat diserap dengan baik oleh tanaman vanili sehingga pertumbuhan generatif dan komponen hasilnya mencapai optimal.

Walaupun dalam penelitian ini tidak dilakukan pengukuran terhadap produksi, tetapi perbedaan faktor ketinggian tempat dapat diduga pengaruhnya melalui informasi dari beberapa komponen generatif dan hasil (seperti jumlah tandan per tanaman, jumlah buah per tandan, serta panjang dan lingkaran buah) yang berhubungan nyata secara positif terhadap komponen hasil. Hasil penelitian yang telah dilakukan oleh KURUVILLA *et al.* (2002) serta UMAMAHESWARI dan MOHANAN (2011) menunjukkan bahwa karakter jumlah tandan bunga per tanaman, jumlah buah per tandan bunga, serta panjang dan lingkaran buah merupakan karakter-karakter penting karena dapat berasosiasi secara positif dengan karakter hasil sehingga dapat digunakan sebagai kriteria seleksi produksi tinggi tanaman vanili.

Berdasarkan hasil dan pembahasan di atas, maka dapat diketahui bahwa di daerah iklim kering Kepulauan Alor, Nusa Tenggara Timur, ternyata ketinggian tempat 825 m dpl dapat mendukung terhadap pertumbuhan generatif dan hasil tanaman vanili dibandingkan dengan ketinggian 25 dan 425 m dpl. Hal yang sebaliknya terjadi untuk pertumbuhan vegetatif, bahwa ketinggian 825 m dpl dapat menghambat pertumbuhan vegetatif vanili dibandingkan dengan ketinggian 25 dan 425 m dpl. Oleh karena itu, untuk mendukung pertumbuhan vegetatif vanili pada ketinggian 825 m dpl diperlukan teknik budidaya lainnya, seperti praktek pemangkasan terhadap tanaman pemanjat dan atau penanang, serta penjarangan tanaman lainnya yang ada di sekitarnya yang dapat bertindak sebagai tanaman penanang ganda. Teknik pemangkasan ini akan dapat menciptakan suhu, kelembaban, dan intensitas cahaya yang optimal bagi pertumbuhan dan hasil vanili pada ketinggian tempat 825 m dpl.

Korelasi antara Karakter Vegetatif dengan Karakter Generatif dan Komponen Hasil

Berdasarkan Tabel 4 dapat diketahui bahwa secara umum terdapat hubungan yang nyata dengan indeks negatif antara karakter vegetatif dengan generatif dan komponen hasil vanili. Hal ini memberikan indikasi bahwa pertumbuhan kedua karakter tersebut memang saling mendukung antara satu dengan yang lainnya. Begitu memasuki periode pembungaan tanaman vanili, maka biasanya pertumbuhan vegetatif mulai berkurang karena sebagian besar energi hasil fotosintesis akan digunakan untuk mendukung pertumbuhan generatif. Sebaliknya, apabila periode pembungaan dan periode panen hasil telah terlewati, maka pertumbuhan vegetatif tanaman mulai aktif kembali secara normal. Kedua periode pertumbuhan tersebut membutuhkan kondisi lingkungan dan pemeliharaan tanaman yang berbeda.

Seperti telah dibahas sebelumnya, bahwa untuk mendukung pertumbuhan vegetatif tanaman vanili membutuhkan intensitas cahaya matahari dan suhu udara yang agak tinggi sehingga pada daerah-daerah dengan elevasi yang lebih rendah (25 sampai 425 m dpl) menghasilkan pertumbuhan vegetatif yang lebih baik (Tabel 2). Sebaliknya, untuk mendukung pertumbuhan generatif maka dibutuhkan intensitas cahaya matahari dan suhu udara yang lebih rendah. Hal ini dibuktikan oleh populasi tanaman vanili yang ditanam pada elevasi yang lebih tinggi (825 m dpl), ternyata memiliki pertumbuhan generatif yang lebih baik dibandingkan dengan populasi tanaman yang ditanam pada elevasi yang lebih rendah (Tabel 3). Selain ketinggian tempat, faktor ketersediaan hara tanah juga menjadi penyebab perbedaan tersebut.

Hasil penelitian ini sejalan dengan hasil penelitian lainnya yang telah dilakukan oleh UMAMAHESWARI dan MOHANAN (2011) yang menganalisis tentang asosiasi antar karakter agronomik pada tanaman vanili melalui analisis multivariat. Hasil dari analisis tersebut memperlihatkan bahwa pada komponen utama pertama menunjukkan karakter panjang sulur berasosiasi secara negatif dengan karakter generatif jumlah tandan bunga per tanaman dan hasil tanaman. Pada komponen utama kedua, yaitu karakter vegetatif, seperti diameter sulur, tebal daun, dan luas daun, berasosiasi secara negatif dengan karakter generatif jumlah tandan bunga per tanaman dan hasil tanaman. Selanjutnya, hasil penelitian KURUVILLA *et al.* (2002) menunjukkan bahwa karakter panjang sulur pada area yang menghasilkan (*length of the yielding area of the vine*) berasosiasi secara negatif dengan hasil tanaman.

Tabel 4. Nilai korelasi antara karakter vegetatif dengan generatif
 Table 4. Correlation value between vegetative and generative characters

Karakter vegetatif <i>Vegetative characters</i>	Karakter generatif dan komponen hasil <i>Generative and yield component characters</i>						
	Jumlah tandan bunga per tanaman <i>No. of inflorescences per plant</i>	Jumlah bunga per tandan <i>No. of flowers per inflorescence</i>	Jumlah tandan buah per tanaman <i>No. of fruit bunches per plant</i>	Jumlah buah per tandan <i>No. of fruits per bunch</i>	Panjang buah <i>Length of fruit</i>	Diameter buah <i>Diameter of fruit</i>	Bobot 100 buah segar <i>Fresh weight of 100 fruits</i>
Panjang ruas sulur <i>Length of vine internodes</i>	-0,17	0,09	-0,12	-0,11	0,01	-0,24	0,01
Diameter sulur <i>Diameter of vines</i>	-0,55**	-0,60**	-0,59**	-0,53**	-0,50**	0,12	-0,58**
Panjang daun <i>Length of leaves</i>	-0,94**	-0,97**	-0,97**	-0,95**	-0,78**	0,10	-0,89**
Lebar daun <i>Width of leaves</i>	-0,67**	-0,71**	-0,69**	-0,64**	-0,46*	0,08	-0,61**
Tebal daun <i>Thickness of leaves</i>	-0,29	-0,38	-0,36	-0,36	-0,40*	0,31	-0,46*

Keterangan: * dan ** masing-masing nyata pada taraf 5 dan 1%
 Note: * and ** significant at 5 and 1% level respectively

KESIMPULAN

Faktor agroklimat berpengaruh terhadap pertumbuhan dan komponen hasil tanaman vanili. Pada lahan dengan ketinggian 825 m dpl menghasilkan pertumbuhan generatif dan komponen hasil vanili yang lebih baik, tetapi sebaliknya untuk pertumbuhan vegetatif tanaman. Kondisi iklim dan tanah, diduga menjadi penyebab perbedaan tersebut.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada Kepala dan staf Dinas Perkebunan, Kabupaten Alor, Nusa Tenggara Timur, yang telah membantu baik dalam pembiayaan maupun pelaksanaan penelitian di lapangan.

DAFTAR PUSTAKA

- ASOSIASI PETANI VANILI KEPULAUAN ALOR. 2012. Buku Persyaratan Permohonan Indikasi Geografis Vanili Kepulauan Alor. Asosiasi Petani Vanili Kepulauan Alor. Kalabahi, Alor, Nusa Tenggara Timur. 66 hlm.
- [BPS PROVINSI NTT]. 2010. Nusa Tenggara Timur Dalam Angka 2010. Badan Pusat Statistik Provinsi Nusa Tenggara Timur. Kupang. 435 hlm.
- CASTRO-BOBADILLA, G. and J. G. GARCIA-FRANCO. 2007. Vanilla (*Vanilla planifolia* Andrews) crop systems used in the Totonacapan area of Veracruz, Mexico: Biological and productivity evaluation. *Journal of Food, Agriculture and Environment* 5 (2) : 136-142.
- DJAENUDIN, D., H. MARWAN, H. SUBAGJO, dan A. HIDAYAT. 2011. Petunjuk Teknis Evaluasi Lahan untuk Komoditas. Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Sumberdaya Lahan Pertanian. Bogor. 36 hlm.
- HADAD, M.E.A. dan M. DJAZULI. 2010. Vanili Alor komoditas unggulan NTT. *Warta Penelitian dan Pengembangan Pertanian*. 32(5): 5-6.
- HADAD, M.E.A., H. SUPRIADI, dan K.D. SASMITA. 2011. Vanili Alor Varietas Unggul Spesifik Lokasi Alor, Nusa Tenggara Timur. *Dalam*: Wardiana, E., U. Daras, M. Hadad E.A., B. Martono, H. Supriadi, dan Dani (eds.). Bunga Rampai Pelepasan Varietas Unggul Tanaman Rempah dan Industri. Unit Penerbitan dan Publikasi Balai Penelitian Tanaman Industri dan Penyegar. Sukabumi. 130 hlm.
- HAVKIN-FRENKEL, D. 2007. Vanilla - the food of gods. *AgroFOOD Industry Hi-Tech*. 18(1): 58-60.

- HERNANDEZ-HERNANDEZ, J. 2011. Mexican Vanilla Production. *Dalam*: Havkin-Frenkel, D. and F.C. Belanger (eds.). Hand book of Vanilla Science and Technology. Blackwell Pub. p. 3-25.
- KUMAR, R.B.K. and T.N. BALAMOHAN. 2013. Factors affecting the quality of vanilla – a review. *Research and Review. J. of Agric. and Allied Sci.* 2(3): 37-41.
- KURUVILLA, K.M., P.P. MENON, V.V. VADIVEL, D.V. PATIL, and K.J. MADHUSOODANAN. 2002. Correlation and regression analysis in vanilla. *Proceeding of the 15th Plantation Crops Symposium Placrosym XV. Mysore, India. December, 10-13rd 2002.* p. 416-418.
- MARVELIA, A., S. DARMANTI, dan S. PARMAN. 2006. Produksi tanaman jagung manis (*Zea mays* L. *saccharata*) yang diperlakukan dengan kompos kascing dengan dosis yang berbeda. *Buletin Anatomi dan Fisiologi.* XIV(2): 7-18.
- MENON, S. and N. NAYEEM. 2013. *Vanilla planifolia*: A review of a plant commonly used as flavouring agent. *International Journal of Pharmaceutical Sciences Review and Research.* 20(2): 225-228.
- MINDER, J.R., P.W. MOTE and J.D. LUNDQUIST. 2010. Surface temperature lapse rates over complex terrain: lessons from the cascade mountains. *Journal of Geophysical Research.* 115: 1-13.
- MUNINGSIH, R., D. INDRADEWA, dan E. SULISTYANINGSIH. 2014. Karakter fisiologis dan hasil pucuk teh pada beberapa umur pangkas produksi dan tinggi tempat. *Ilmu Pertanian.* 17(1): 25-36.
- PRIEFERT, H., J. RABENHORST, and A. STEINBIICHEL. 2001. Biotechnological production of vanillin. *Applied Microbiology and Biotechnology.* 56: 296-314.
- PUTHUR, J. 2005. Influence of light intensity on growth and crop productivity of *Vanilla planifolia* ANDR. *Gen. Appl. Plant Physiology.* 31(3-4): 215-224.
- RAMLI, M., SUNANTO dan SYAIFUDDIN. 2009. Analisis kesesuaian lahan mendukung pengembangan vanili di Kabupaten Polewali Mandar Sulawesi Barat. *Jurnal Agrisistem.* 5(1): 49-60.
- ROSMAN, R. 2005. Status dan strategi pengembangan panili di Indonesia. *Perspektif.* 4(2): 43-54.
- RUHNAYAT, A. 2007. Penentuan kebutuhan pokok unsur hara N, P, K untuk pertumbuhan tanaman panili (*Vanilla planifolia* Andrews). *Bul. Littro.* 27(1): 49-59.
- RUSDIANA, O. dan R.S. LUBIS. 2012. Pendugaan korelasi antara karakteristik tanah terhadap cadangan karbon (*carbon stock*) pada hutan sekunder. *Jurnal Silviculture Tropika.* 1: 14-21.
- SARI, N.P., T.I. SANTOSO, dan S. MAWARDI. 2013. Sebaran tingkat kesuburan tanah pada perkebunan rakyat kopi arabika di dataran tinggi Ijen-Raung menurut ketinggian tempat dan tanaman penabung. *Pelita Perkebunan.* 29(2): 93-107.
- SASIKUMAR, B. 2010. Vanilla breeding - a review. *Agric. Rev* 31 (2): 139-144.
- SOEWANDITA, H. 2008. Studi kesuburan tanah dan analisis kesesuaian lahan untuk komoditas tanaman perkebunan di Kabupaten Bengkalis. *Jurnal Sains dan Teknologi Indonesia.* 10(2): 128-133.
- SUJATHA, S. and R. BHAT. 2010. Response of vanilla (*Vanilla planifolia* A.) intercropped in arecanut to irrigation and nutrition in humid tropics of India. *Agricultural Water Management* 97: 988-994.
- UMAMAHESWARI, R. and K.V. MOHANAN. 2011. A study of the association of agronomic characters in *Vanilla planifolia* Andrews. *Inter. J. of Plant Breed. and Gen.* 5(1): 53-58.

Lampiran 1. Curah hujan, kelembaban udara, suhu udara dan penyinaran matahari pada tahun 2009

Appendix 1. Rainfall, relative humidity, temperature, and sun light in 2009

Bulan <i>Month</i>	Curah hujan <i>Rainfall</i> (mm)	Kelembaban udara <i>Relative humidity</i> (%)	Suhu udara <i>Temperature</i> (°C)	Penyinaran matahari <i>Sun light</i> (%)
Januari/ <i>January</i>	235	81	27,3	60
Pebruari/ <i>February</i>	395	86	27,2	47
Maret/ <i>March</i>	154	84	27,1	82
April/ <i>April</i>	073	78	27,9	91
Mei/ <i>May</i>	003	80	27,5	81
Juni/ <i>June</i>	040	77	27,5	97
Juli/ <i>July</i>	000	76	26,1	88
Agustus/ <i>August</i>	010	75	25,5	93
September/ <i>September</i>	001	74	27,0	96
Oktober/ <i>October</i>	005	70	27,2	94
Nopember/ <i>November</i>	060	70	28,3	86
Desember/ <i>December</i>	327	80	28,0	51

Sumber: Stasiun Meteorologi Kelas III Mali-Kalabahi-Alor

Source: *IIIrd Class of Meteorological Station of Mali-Kalabahi-Alor*

Lampiran 2. Suhu udara pada ketinggian tempat yang berbeda

Appendix 2. *Temperature in different altitude*

Bulan <i>Month</i>	Suhu udara <i>Temperature</i> (°C)		
	25 m dpl* <i>25 m asl</i>	425 m dpl** <i>425 m asl</i>	825 m dpl** <i>825 m asl</i>
Januari/ <i>January</i>	27,30	24,86	22,42
Pebruari/ <i>February</i>	27,20	24,76	22,32
Maret/ <i>March</i>	27,10	24,66	22,22
April/ <i>April</i>	27,90	25,46	23,02
Mei/ <i>May</i>	27,50	25,06	22,62
Juni/ <i>June</i>	27,50	25,06	22,62
Juli/ <i>July</i>	26,10	23,66	21,22
Agustus/ <i>August</i>	25,50	23,06	20,62
September/ <i>September</i>	27,00	24,56	22,12
Oktober/ <i>October</i>	27,20	24,76	22,32
Nopember/ <i>November</i>	28,30	25,86	23,42
Desember/ <i>December</i>	28,00	25,56	23,12
Rata-rata/ <i>Average</i>	27,22	24,78	22,34

Keterangan: * Stasiun Meteorologi Kelas III Mali-Kalabahi-Alor; ** Pendugaan

Note: * *IIIrd Class of Meteorological Station of Mali-Kalabahi-Alor* ; ** *Estimation*