PROSIDING

SEMINAR NASIONAL SUMBERDAYA LAHAN PERTANIAN

Banjarbaru, 13-14 Juli 2011

BUKU II

Inovasi Teknologi Pengelolaan Sumberdaya Iklim dan Air, Lingkungan

BALAI BESAR PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN SUMBERDAYA LAHAN PERTANIAN
BADAN PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN PERTANIAN
KEMENTERIAN PERTANIAN

PENGARUH BERBAGAI KARAKTERISTIK LAHAN TERHADAP PRODUKSI TANAMAN METE, JAMBU METE DI GUNUNGKIDUL DAN WONOGIRI

M. Hikmat[1] dan Widiatmaka[2]

[1]Balai Penelitian Lingkungan Pertanian
[2]Institut Pertanian Bogor

ABSTRAK

Jambu mete merupakan salah satu komoditas perkebunan yang cukup prospektif. Pada awal pengembangannya, mete (Anacardium occidentale L.) di Indonesia lebih ditujukan untuk program penghijauan (reboisasi) lahan-lahan kritis. Mulai era Pelita II pengembangan komoditas ini mulai bergeser pertimbangan-pertimbangn ekonomi. Produksi mete dipengaruhi oleh faktor-faktor karakteristik lahan. Penelitian ini bertujuan untuk melihat faktor-faktor yang paling berpengaruh terhadap produktivitas tanaman mete yang tumbuh di sekitar wilayah Gunungkidul dan Wonogiri. Penelitian ini menggunakan 23 set data yang terdiri dari 13 parameter biofisik lahan dan iklim yang dikumpulkan melalui pendekatan survey. Data-data tersebut diperoleh melalui pengamatan lapangan dan analisa laboratorium. Sedangkan data produksi tanaman diukur melalui metode cepat untuk pendugaan produksi di lapangan. Sebelum dianalisis, data produksi ditera berdasarkan umur dan jarak tanam. Metode analisis statistik yang digunakan adalah metode PCA (Principal Component Analysis). Hasil analisis data menunjukkan terdapat 5 komponen utama (PC) dengan tingkat keterwakilan data 81,4%. PC1 tersusun dari kadar liat, kadar pasir, C-organik, N-total, lereng dan jumlah bulan kering dalam setahun; PC2 tersusun dari P tersedia, pH, dan K dapat tukar; PC3 terdiri dari kedalaman tanah, batuan di permukaan dan kejenuhan basa; PC4 berupa nilai KTK tanah; dan PC5 berupa elevasi. Hasil analisis regresi berganda antara produksi mete teraan dengan kelima komponen utama tersebut adalah Y = 3,16 – 0,51X1 – 0,186X2 – 1,20X3 + 0,486X4 – 0,56X5.

Kata kunci: mete, karakteristik lahan, komponen utama.

PENDAHULUAN

Jambu mete merupakan salah satu komoditas perkebunan yang cukup prospektif. Pada awal pengembangannya, mete (*Anacardium occidentale* L.) di Indonesia lebih ditujukan untuk program penghijauan (reboisasi) lahan-lahan kritis. Dengan semakin menariknya harga mete di pasaran, pada era Pelita II pengembangan komoditas ini mulai bergeser dari pertimbangan konservasi lahan ke pertimbangan-pertimbangan ekonomi. Ekspor jambu mete Indonesia sebagian

besar masih dalam bentuk gelendong mete, sementara pasar dunia umumnya dalam bentuk kacang mete. Meskipun nilai total ekspor mete masih relatif kecil, tetapi peningkatannya cukup pesat. Sebagai komoditas perdagangan, kontribusi jambu mete terhadap total ekspor komoditas perkebunan mengalami peningkatan yang cukup pesat dari tahun ke tahun. Hal ini terlihat dari nilai ekspor yang terus bergerak naik, dari 29.666 ton dengan nilai US$ 19.152.000 pada tahun 1997 menjadi 59.372 ton dengan nilai US$ 58.187.000 pada tahun 2004 (Ditjen Perkebunan, 2006). Pada tahun 1997 sampai 2007, peningkatan volume ekspor rata-rata sebesar 19,20% per tahun (Ditjenbun 2009).

Pengusahaan jambu mete sebagian besar berupa perkebunan rakyat. Dari total areal seluas 570.409 ha pada tahun 2007, 570.156 ha diantaranya atau hampir seluruhnya (99,96%) merupakan areal rakyat dengan produksi sebesar 146.025 ton (99,86%). Sementara itu, areal perkebunan swasta seluas 123 ha (0,04%) dengan produksi sebesar 217 ton (0,14%).

Salah satu permasalahan yang dihadapi dalam pengembangan tanaman jambu mete di Indonesia adalah tingkat produktivitas yang masih rendah. Rata-rata hasil produksi gelondong mete berkisar antara 200-370 kg.ha^{-1} (Kurniati & Hadad 1996; Simanungkalit 1997). Sementara itu rata-rata produksi di India berkisar antara 800-1.100 kg.ha^{-1}, sedangkan di Vietnam sekitar 700 kg.ha^{-1} (Rao 1998; Chau 1998, diacu dalam Daras, 2002).

Sebagaimana tanaman pertanian lainnya, tanaman mete dipengaruhi oleh faktor-faktor karakteristik lahan di dalam pertumbuhan dan produksinya. Beberapa faktor karakteristik lahan yang berpengaruh terhadap tanaman mete telah banyak disusun dalam beberapa kriteria kesesuaian lahan (Rosman dan Lubis, 1996: Djaenudin et al, 2003; Pusltbangbun, 2007). Penelitian ini bertujuan untuk melihat faktor-faktor yang paling berpengaruh terhadap produktivitas tanaman mete yang tumbuh di sekitar wilayah Gunungkidul dan Wonogiri.

BAHAN DAN METODE

Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan pendekatan survey. Lokasi pengambilan contoh tanah dan produksi tanaman berada di Kabupaten Gunungkidul Provinsi D.I.Yogyakarta dan Kabupaten Wonogiri Provinsi Jawa Tengah. Kegiatan survei dilakukan pada tahun 2008.

Pengumpulan Data

Penelitian ini menggunakan 23 set data yang terdiri dari parameter biofisik lahan dan produktivitas tanaman. Data tersebut diambil dari berbagai kondisi yang beragam di Gunungkidul dan Wonogiri melalui pendekatan survey. Data parameter biofisik lahan berupa data tanah dan iklim diperoleh melalui pengamatan lapangan dan hasil analisis laboratorium. Parameter-parameter biofisik lahan yang digunakan terdiri dari 13 karakteristik lahan, meliputi parameter iklim: elevasi, curah hujan tahunan, jumlah bulan kering; parameter media perakaran: kadar liat, kadar pasir, kedalaman efektif tanah; parameter retensi hara: kapasitas tukar kation (KTK tanah), kejenuhan basa, pH tanah, kadar C-organik; parameter hara tersedia: N-total, P tersedia, kadar K dapat tukar ; dan parameter kondisi terrain: batuan di permukaan dan lereng. Sedangkan data produksi tanaman diukur melalui metode cepat untuk pendugaan produksi setiap pohon di lapangan adalah sebagai berikut:

Produksi gelondong kering (kg/pohon) = 0.01 x (c x f x s x b x g)

dimana:
c = jumlah cabang pohon representatif
b = jumlah buah rataan tiap tandan
f = jumlah rataan tandan bunga
g = berat 10 buah gelondong (gram)
s = proporsi tandan yang menjadi buah

Data produksi ini diambil dalam satuan kg gelondong/pohon. Sebelum dianalisis, data produksi ditera berdasarkan umur dan jarak tanam sehingga diperoleh data produksi yang hanya dipengaruhi faktor biofisik lahan saja. Metode peneraan dilakukan dengan persamaan-persamaan berikut, yaitu:

$$Y = f(t,s)$$

Keterangan: Y = produksi dugaan berdasarkan umur
t = umur
s = factor jarak tanam

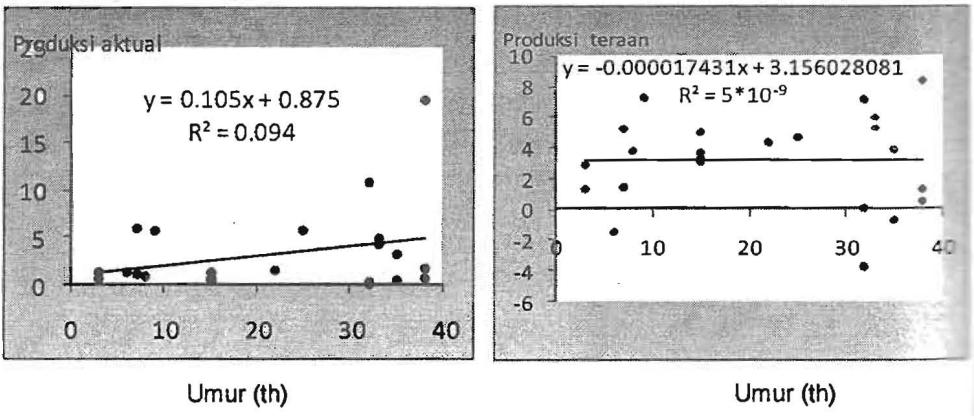
$$Y \text{ teraan} = Yi + (\hat{Y} - Y)$$

Keterangan: Y teraan = produksi teraan Yi = produksi aktual
$\hat{Y}$ = rataan umum Y = produksi dugaan berdasarkan umur dan jarak tanam

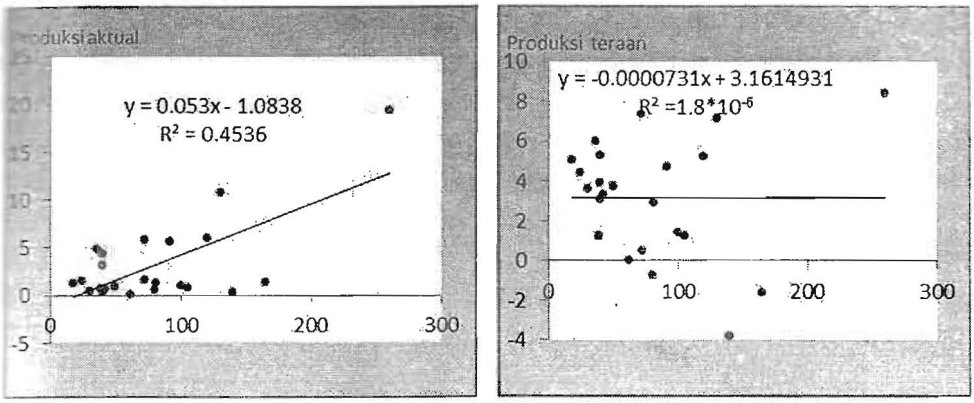
Metode statistik yang digunakan untuk menganalisis data adalah metode PCA (*Principal Component Analysis*). Sedangkan perangkat lunak yang digunakan adalah minitab 14.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Produktivitas tanaman mete, sebagaimana jenis tanaman tahunan umumnya, selain merupakan respon dari sifat-sifat biofisik lahan juga dipengaruhi umur tanaman dan faktor budidaya. Setiap tanaman secara genetik mempunyai usia optimum untuk berproduksi secara maksimal. Produktivitas tanaman meningkat dengan semakin bertambahnya umur tanaman sampai usia optimum tertentu.. Produktivitas tanaman juga dipengaruhi oleh faktor budidaya. Salah satu faktor budidaya di antaranya adalah jarak tanam yang diterapkan. Karena itu data produksi yang diperoleh perlu ditera sehingga benar-benar merupakan refleksi dari sifat-sifat biofisik lahan dan lingkungannya dan dapat diperbandingkan satu sama lainnya. Gambar 1a da 2a menunjukkan hubungan antara umur dan faktor jarak tanam berpengaruh produksi aktual dari 23 contoh tanaman. Umur dan faktor jarak tanam berpengaruh produksi aktual secara linier, ditandai dengan adanya nilai koefesien yang cukup nyata. Sedangkan Gambar 1b dan 2b menunjukkan pola hubungan antara umur dan faktor jarak tanam dengan produksi teraan dimana kedua variabel tersebut tidak berpengaruh terhadap produksi. Hal tersebut ditandakan dengan garis yang mendatar dan nilai koefesien dan R^2 yang mendekati nol.



Gambar 1. Hubungan antara umur dengan produksi aktual dan teraan



Faktor jarak tanam (m^2) Faktor jarak tanam m^2

Gambar 2. Hubungan antara faktor jarak tanam dengan produksi aktual dan teraan

Deskripsi data umur masing-masing tanaman, faktor harak tanam, produksi aktual, produksi teraan serta nilai dari variabel-variabel bebasnya disajikan pada (Tabel 1).

Tabel 1. Deskripsi data variabel bebas dan tidak bebas

Karakteristik lahan	maksimum	minimum	Rataan
Elevasi (m dpl)	245	42	186.30
Batuan di permukaan (%)	30	0	3.96
Kedalaman tanah (cm)	160	20	74.57
Lereng (%)	25	1	8.22
pH H_20	6.8	4.9	6.00
K-dd (me/100g tnh)	0.84	0.1	0.34
C-org (%)	1.84	0.12	0.86
N-total (%)	0.18	0.03	0.10
P-ters (ppm)	55.7	2.8	18.71
KTK (me/100g tnh)	45.03	14.06	24.49
Pasir (%)	67.18	2.89	24.38
Liat (%)	92.33	19.78	55.01
KB (%)	348.58	50.07	193.94
Umur tanaman	38	3	21.57
luas tanam	260	18	79.90
Produksi aktual	19.4	0.05	3.15
Produksi teraan	8.44	-3.81	3.16

Karakteristik Lahan yang Paling Berpengaruh Terhadap Produktivitas Mete

Pengelompokan sifat karakteristik biofisik lahan dan lingkungan dilakukan dengan metode analisis sifat komponen utama atau Principal Component Analisys (PCA). Dengan metode ini, seluruh karakteristik yang dianalisis dapat

dikelompokkan ke dalam beberapa komponen utama (PC) baru yang berhubungan secara erat, baik secara positif (saling menguatkan) maupun negatif (saling melemahkan). Hasil analisis menunjukkan bahwa dari ketigabelas variabel yang dianalisis dapat dikelompokkan menjadi 5 komponen utama yang merupakan indeks-indeks komposit dari variabel-variabel independen. Nilai eigen dari tiap-tiap komponen utama tersebut > 1 (Tabel 2). Sedangkan nilai total varian dari keenam komponen utama tersebut adalah 0,814, artinya kelima komponen yang terbentuk dapat menjelaskan sekitar 81,4% dari seluruh data yang dianalisis.

Tabel 2. Hasil Analisis Eigen

Komponen utama	PC 1	PC 2	PC 3	PC 4	PC 5
Nilai Eigen	4,0582	2,1124	1,7576	1,4599	1,1998
Proporsi	0,312	0,162	0,135	0,112	0,092
Kumulatif	0,312	0,475	0,610	0,722	0,814

Berdasarkan analisis faktor dengan metode PCA, diperoleh nilai–nilai faktor loading dari ketigabelas variabel yang dianalisis. Nilai faktor loading untuk setiap variabel karakteristik lahan pada masing-masing faktor tersebut secara diurutkan disajikan pada (Tabel 3).

Tabel 3. Nilai Faktor Loading Dirotasi Berdasarkan Hasil Analisis Faktor dari Parameter Biofisik Lahan

Karakteristik lahan	PC1	PC 2	PC 3	PC 4	PC 5
Liat (%)	-0.886	0.122	0.089	-0.173	0.136
Pasir (%)	0.824	0.03	0.113	0.278	-0.228
C-org (%)	-0.708	0.238	0.48	-0.33	-0.199
Lereng (%)	0.704	0.164	0.231	-0.427	-0.032
N-total (%)	-0.683	-0.683	0.347	-0.342	-0.145
P-ters (ppm)	*-0.139*	0.856	-0.031	0.204	0.104
pH H20	-0.049	0.799	-0.446	0.174	-0.027
K-dd (me/100g tnh)	0.372	0.594	0.203	0.305	0.098
Kedalaman tanah (cm)	-0.511	0.092	-0.612	0.109	-0.065
Batuan di permukaan (%)	0.54	0.319	0.588	-0.026	-0.182
KB (%)	-0.352	-0.183	0.496	0.429	0.408
KTK (me/100g tnh)	0.481	0.173	-0.353	-0.735	0.101
Elevasi (m dpl)	0.251	0.093	0.044	-0.205	0.912
Variance	40,582	21,124	17,576	14,599	11,998
% Var	0.312	0.162	0.135	0.112	0.092

Keterangan : Angka yang digarisbawahi adalah yang paling berpengaruh dalam faktor yang sama

Setiap komponen utama yang dihasilkan dari analis PCA di atas merupakan faktor indeks yang terdiri dari satu atau beberapa variabel

karakteristik lahan yang saling berhubungan erat. Faktor-faktor indeks yang berpengaruh terhadap produktivitas mete teraan tersebut adalah:

Indeks partikel tanah, bahan organic dan lereng. Pengaruh indeks partikel tanah ini terhadap produktivitas tanaman jambu mete mempunyai tingkat kepastian 68,87%. Karakteristik lahan yang paling berpengaruh dalam indeks partikel tanah adalah kadar fraksi liat, kadar fraksi pasir, C-organik, lereng dan N-total. Nilai kadar fraksi liat, C-organik dan N-total bersifat saling menguatkan satu sama lian dan ketiganya bersifat saling melemahkan dengan kadar fraksi pasir dan kemiringan lereng.

Indeks hara tersedia dan kemasaman tanah. Pengaruh indeks ketersediaan hara ini terhadap produktivitas tanaman jambu mete mempunyai tingkat kepastian 83,8%. Karakteristik lahan yang paling berpengaruh dalam indeks ini adalah kadar P-tersedia, pH tanah dan K-tersedia. Ketiga karakteristik lahan tersebut bersifat saling menguatkan satu sama lain.

Indeks media perakaran dan kejenuhan basa. Pengaruh indeks media perakaran dan kejenuhan basa terhadap produktivitas tanaman mempunyai tingkat kepastian 86,5%. Karakteristik lahan yang paling berpengaruh dalam indeks ketersediaan air ini adalah kedalaman tanah, batuan di permukaan dan nilai kejenuhan basa. Karakteristik lahan kedalaman tanah bersifat saling melemahkan dengan batuan di permukaan maupun kejenuhan basa.

Indeks nilai tukar kation. Pengaruh indeks ketersediaan hara terhadap produktivitas tanaman mempunyai tingkat kepastian 88,8%. Satu-satunya karakteristik lahan yang berpengaruh dalam indeks nilai tukar kation ini adalah KTK tanah.

Indeks temperature. Pengaruh indeks temperatur terhadap produktivitas tanaman mempunyai tingkat kepastian 90,8%. Elevasi lahan merupakan satu-satunya karakteristik lahan yang berpengaruh dalam indeks temperature ini.

Model Hubungan Interaksi Sifat Biofisik Lahan dengan Produktivitas Jambu Mete

Hubungan antara karakteristik biofisik lahan dengan produktivitas tanaman jambu mete maupun sifat vegetatifnya dianalisis dengan fungsi regresi berganda. Salah satu syarat dalam menggunakan persamaan regresi adalah tidak terdapat multikorelinieritas di antara variabel-variabelnya. Oleh karena itu sebagai variabel independennya digunakan penduga multivariabel X yang berupa beberapa faktor-faktor indeks biofisik yang telah dihasilkan dari analisis faktor dengan metode

analisis komponen utama (PCA). Sedangkan variabel-variabel tidak bebas yang digunakan adalah produksi gelondong teraan (Yt).

Analisis regresi berganda antara produktivitas teraan (Yt) sebagai variabel tidak bebas dengan faktor-faktor indeks biofisik sebagai variabel bebas memperlihatkan hubungan tertentu dengan koefesien determinasi (R^2) sebesar 24,9%, artinya korelasi di antara keduanya tergolong rendah. Hubungan antara produktivitas Jambu mete dengan indeks-indeks biofisik dinyatakan dengan persamaan sebagai berikut:

$$Y = 3,16 - 0,51X1 - 0,186X2 - 1,20X3 + 0,486X4 - 0,56X5.$$

Dimana :

Yt : Produktivitas tanaman jambu mete teraan
X1 : Indeks partikel tanah, bahan organic dan lereng
X2 : Indeks kemasaman dan hara tersedia
X3 : Indeks media perakaran dan kejenuhan basa
X4 : Indeks Nilai tukar kation
X5 : Indeks temperature tanah

Persamaan regresi berganda di atas menunjukkan seluruh parameter indeks mempunyai nilai koefisien berkisar antara -1,2 sampai 0,486. Dari kelima parameter indeks tersebut hanya parameter indeks nilai tukar kation (X4) yang bersifat positif, sedangkan parameter indeks lainnya yaitu indeks Indeks partikel tanah, bahan organic dan lereng (X1), indeks hara tersedia dan kemasaman tanah (X2), indeks media perakaran dan kejenuhan basa (X3), dan indeks temperature bersifat negatif (X5). Hal ini berarti bahwa setiap peningkatan satu satuan nilai faktor indeks nilai tukar kation akan meningkatkan produksi teraan sebesar 0,486 satuan jika nilai faktor indeks lainnya tidak berubah. Sedangkan setiap peningkatan satu satuan nilai keempat faktor indeks lainnya (X1, X2, X3 dan X5) akan berdampak menurunkan produksi teraan dengan besaran masing-masing 0,51, 0,186, 1,20 dan 0,56 satuan jika nilai faktor indeks lainnya tidak berubah. Faktor indeks media perakaran dan kejenuhan basa mempunyai nilai mutlak koefesien tertinggi, sehingga kontribusi nilai faktornya paling tinggi. Sedangkan nilai mutlak koefesien yang paling rendah adalah faktor indeks nilai tukar kation.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis komponen utama (PCA), diperoleh hasil bahwa dari ketigabelas karakteristik lahan dapat disederhanakan menjadi 5 komponen utama yang satu sama lain tidak mempunyai sifat multikorelasitas, dengan tingkat keterwakilan data 81,4%.

Komponen utama pertama (PC1) merupakan faktor indeks partikel tanah, bahan organic dan lereng tersusun dari kadar liat, kadar pasir, C-organik, lereng, dan N-total. PC2 merupakan I Indeks hara tersedia dan kemasaman tanah yang tersusun dari P tersedia, pH, dan K dapat tukar; PC3 merupakan faktor indeks media perakaran dan kejenuhan basa yang tersusun dari kedalaman tanah, batuan di permukaan dan kejenuhan basa; PC4 merupakan faktor indeks nilai tukar kation dengan variabel penciri nilai KTK tanah; dan PC5 merupakan variabel temperature dengan variabel penciri berupa elevasi.

Hasil analisis regresi berganda antara produksi mete teraan dengan kelima komponen utama tersebut adalah Y = 3,16 – 0,51X1 – 0,186X2 – 1,20X3 + 0,486X4 – 0,56X5 dengan nilai koefesien determinasi 0,249.

DAFTAR PUSTAKA

Daras, U. 2002. Pengaruh Pupuk Terhadap Pertumbuhan Tanaman Mete Belum Menghasilkan (TBM) di Bayan Lombok. Jurnal Littri Vol. 8 No.4, Desember

Djaenudin, D., Marwan, H. Subagjo, dan A. Hidayat. 2003. Petunjuk Teknis Evaluasi Lahan untuk Komoditas Pertanian. Balai Penelitian Tanah, Puslitbangtanak, Badan Litbang Pertanian, Bogor.

Ditjenbun. 2006. Pedoman Budidaya Jambu Mete (Anacardium occidentale). Ditjen Perkebunan, Departemen Pertanian. Jakarta.

Ditjenbun. 2009. Statistik Perkebunan 2008-2010: Jambu Mete. Direktorat Jenderal Perkebunan Dapartemen Pertanian, Jakarta. Kurniati S, Hadad EA. 1996. Perkembangan penelitian bahan tanaman jambu mete. *Prosiding Forum Komunikasi Ilmiah Komoditas Jambu Mente*. Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat: 104 -114.

Kurniati S, Hadad EA. 1996. Perkembangan penelitian bahan tanaman jambu mete. *Prosiding Forum Komunikasi Ilmiah Komoditas Jambu Mente*. Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat: 104 -114.

Puslitbangbun. 2007. Jambu Mete. Perbenihan dan Budidaya Pendukung Varietas Unggul. Puslitbangbun, Badan Litbang Pertanian. Bogor.

Rosman R, Lubis Y. 1996. Aspek lahan dan iklim untuk pengembangan tanaman jambu mete. Prosiding Forum Komunikasi Ilmiah Komoditas Jambu Mente. Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat: 242 - 250.

Simanungkalit, T. 1997. Membangun Industri Mente Nasional Jangka Panjang. Sumbang Saran dan Masukan dari AIMI (Asosiasi Industri Mente Indonesia). Disajikan pada diskusi Mente Nasional di Balittro,13-14 Maret 1997. p 41.

ISBN : 978-602-8977-40-1