

Keragaan dan Hubungan Berbagai Komponen Hasil Tanaman Karet (*Hevea brasiliensis* Muell. Arg.) pada Dua Populasi Hasil Persilangan PB 260 dengan PN

Performance and Correlation of Rubber Tree Yield Components (*Hevea brasiliensis* Muell. Arg.) for Two Crossing Populations between PB260 and PN

Novalina^{1*}, M. Jusuf², G.A. Wattimena³, Suharsono², Sumarmadji⁴ dan Aidi Daslin⁴

Diterima 13 Maret 2008/Disetujui 21 Juli 2008

ABSTRACT

*Latex yield of rubber tree (*Hevea brasiliensis* Muell. Arg.) is a complex trait influenced by external and internal factors. In this trial, F1 progenies of two populations (crossing PB 260 as high latex yielder x PN as low latex yielder) and their parents were used to study the characteristic of yield components, namely physiology, anatomy and growth characters which influence latex yield. Based on statistic analysis, it showed that latex yield of two populations had high variation among their F1 progenies. The other variables such as girth, bark thickness, number of latex vessel rings, plugging index, sucrose content and inorganic phosphate content also showed high variation. Based on path analysis and stepwise regression, it showed that the number of latex vessel rings and plugging index had bigger direct effect on determining latex yield of A population (PB 260 x PN 7111), while girth and plugging index variables had bigger direct effect on latex yield of C population (PB 260 x PN 7).*

*Key words: *Hevea brasiliensis* Muell. Arg., latex yield, F1 progenies, physiology and anatomy characters*

PENDAHULUAN

Tanaman karet (*Hevea brasiliensis* Muell. Arg.) merupakan salah satu komoditas perkebunan yang penting di Indonesia hingga saat ini. Sumbangan devisa dari komoditas ini mencapai US\$ 5.54 milyar pada tahun 2006 dan menempati posisi keempat terbesar untuk sektor non migas (Suharto, 2007; Ditjenbun, 2007). Saat ini, Indonesia merupakan penghasil karet alam terbesar kedua setelah Thailand, dengan jumlah produksi karet pada tahun 2007 tercatat sebanyak 2.7 juta ton, dengan luas areal perkebunan 3.3 juta hektar (Ditjenbun, 2007).

Sebagai salah satu negara utama penghasil karet alam di dunia, Indonesia harus terus berupaya untuk meningkatkan produksi dan produktivitas karet. Penggunaan klon unggul yang berproduksi tinggi merupakan salah satu cara untuk meningkatkan produksi karet. Klon unggul biasanya diperoleh melalui seleksi terhadap populasi F1 hasil suatu persilangan. Persilangan antara dua tetua yang berproduksi tinggi selalu menunjukkan keragaman hasil pada tanaman turunannya. Hal ini menunjukkan bahwa produksi sebagai sifat kuantitatif, dikendalikan oleh banyak gen dan gen-gen tersebut mempunyai genotipe yang heterozigot antara dua tanaman tetua.

Tingkat produksi lateks pada tanaman karet merupakan *resultante* dari peran sejumlah karakter komponen hasil. Beberapa karakter anatomi dan fisiologi yang telah dilaporkan memiliki kaitan dengan produksi lateks adalah jumlah pembuluh lateks, diameter pembuluh lateks, kadar sukrosa, kadar fosfat anorganik, kadar thiol, pH lateks, indeks penyumbatan dan aktivitas enzim invertase (Bobbilof, 1923 dalam Djikman, 1951; Milford *et al.*, 1969; Yang and Mo, 1990; Serres *et al.*, 1990; Sumarmadji, 1999; Goncalves *et al.*, 2005; Yeang, 2005; Mesquita *et al.*, 2006). Lilit batang dan tebal kulit juga mempunyai hubungan dengan produksi lateks (Sunariyo, 1996 ; Goncalves *et al.*, 2005). Tidak ada model tunggal yang konsisten yang diusulkan yang dapat menerangkan tingkat produksi lateks.

Penelitian ini bertujuan untuk : (1) mempelajari dan mendapatkan data karakteristik produksi dan karakter-karakter yang diduga berkaitan dengan produksi, (2) mengetahui karakter-karakter yang mempunyai korelasi yang nyata dan yang mempunyai pengaruh langsung yang besar terhadap produksi karet pada dua populasi F1 hasil persilangan antara PB260 dengan PN7111 (populasi A) dan PB 260 x PN 7 (populasi C).

¹ Mahasiswa Pascasarjana IPB, Staf Pengajar Universitas Jambi

Komplek Kehutanan No. 7 Gang Madiran Tanjung Muara Km 13.2 Medan Telp. 085261138056 (* Penulis untuk korespondensi)

² Staf Pengajar Departemen Biologi FMIPA IPB

³ Guru Besar Departemen Agronomi FAPERTA IPB

⁴ Peneliti Puslit Karet Medan

BAHAN DAN METODE

Bahan Tanaman

Pada penelitian ini digunakan dua populasi tanaman F1 yaitu populasi A: hasil persilangan PB260 x PN7111 sebanyak 22 tanaman (1A – 22A), dan populasi C: hasil persilangan PB260 x PN7 sebanyak 20 tanaman (1C – 22C). Tanaman tetua dari populasi persilangan tersebut juga digunakan dalam penelitian ini, masing-masing satu tanaman. Tanaman-tanaman F1 tersebut ditanam pada Agustus-September 1998, dengan jarak tanam 2 m x 2 m di Kebun Percobaan Pusat Penelitian Karet Sungai Putih Medan.

Pengamatan

Pengamatan produksi (Y) dilakukan selama kurang lebih 17 bulan. Tanaman F1 dari dua populasi yang diamati merupakan tanaman yang belum pernah disadap sebelumnya. Penyadapan dilakukan dengan sistem sadap $\frac{1}{2}$ S d/3 (irisasi setengah spiral, dan disadap tiga hari sekali) pada ketinggian 80 cm dari permukaan tanah. Sehari setelah disadap, berat lum (gram/pohon/sadap) masing-masing tanaman ditimbang.

Lilit batang (X_1) diukur pada ketinggian sekitar 80 cm dari permukaan tanah, dengan menggunakan meteran. Tebal kulit (X_2) diukur pada saat pengambilan sampel kulit untuk pengamatan jumlah dan diameter pembuluh lateks. Penentuan jumlah pembuluh lateks (X_3) dan diameter pembuluh lateks (X_4) dilakukan menurut metode Gomez *et al.* (1972). Indeks penyumbatan (X_5) diamati dengan membandingkan volume lateks yang mengalir 5 menit pertama dengan total volume lateks yang dihasilkan dalam satu kali sadap, dikali 100% (Milford *et al.*, 1969). Kadar sukrosa (X_6) dan fosfat anorganik (X_7) diukur dengan menggunakan contoh berupa serum lateks TCA (asam trikloroasetat). Serum lateks dibuat dengan mencampur 1 ml lateks dan 9 ml TCA dalam botol film. Sukrosa diukur berdasarkan reaksinya dengan anthrone menghasilkan turunan furfural yang berwarna hijau biru yang terabsorpsi pada λ 627 nm (Dische, 1962). Fosfat anorganik (FA) diukur berdasarkan prinsip reaksinya dengan molibdat menghasilkan kompleks Pi-molibdat berwarna biru yang terabsorpsi pada λ 750 nm (Tausky and Shorr, 1953). Nilai absorban diukur dengan spektrofotometer Beckman DU 650.

Analisis data

Analisis statistik dilakukan dengan menggunakan program MS Excel dan SPSS 14.0 untuk mendapatkan nilai rata-rata pada masing-masing tanaman dari masing-masing peubah pengamatan, serta untuk mendapatkan nilai tengah, minimum, maksimum, simpangan baku dan koefisien keragaman dari populasi A dan C. Uji korelasi Pearson antar masing-masing

peubah dilakukan dengan SPSS 14.0. Analisis regresi bertatar dan analisis lintas dilakukan dengan menggunakan program SPSS 14.0. Pada analisis regresi produksi dijadikan sebagai peubah tak bebas dan peubah lain dijadikan sebagai peubah bebas. Menurut Gasperz (1992) melalui regresi bertatar efek multikolinieritas atau interkorelasi antar peubah bebas dapat dieliminir, sehingga hanya peubah bebas yang tidak mempunyai efek multikolinearitas saja yang masuk dalam model pendugaan. Analisis lintas dilakukan untuk mengetahui pengaruh langsung dan tidak langsung dari peubah bebas.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Daya Hasil dan Komponen Hasil

Analisis statistik sederhana terhadap hasil pengamatan baik produksi maupun peubah lainnya diringkaskan pada Tabel 1. Hasil dua populasi yang diamati menunjukkan bahwa produksi karet bervariasi diantara tanaman F1-nya, dengan koefisien keragaman yang tinggi, yaitu 57.04% pada populasi A dan 73.62% pada populasi C. Peubah lain yang diamati juga menunjukkan keragaman yang tinggi dengan kisaran keragaman 13.75% - 54.94% pada populasi A, 18.80% - 73.10% pada populasi C. Diantara semua peubah yang diamati pada populasi A dan C, pada peubah diameter pembuluh lateks menunjukkan keragaman yang paling rendah. Hal ini menunjukkan bahwa diameter pembuluh lateks lebih seragam diantara tanaman F1 pada masing-masing populasi A dan C dibandingkan dengan peubah lainnya. Koefisien keragaman yang rendah pada diameter pembuluh lateks juga pernah dilaporkan sebelumnya (Sunariyo, 1996; Goncalves *et al.*, 2005).

Terdapatnya keragaman yang tinggi pada dua populasi tersebut kemungkinan disebabkan karena faktor genetik. Hal ini dapat dipahami mengingat tetua betina dan tetua jantannya berasal dari introduksi yang berbeda. PB 260 sebagai tetua betina berasal dari hasil pemuliaan tanaman introduksi Wickham tahun 1876 dan tanaman-tanaman PN sebagai tetua jantan merupakan hasil introduksi IRRDB (*International Rubber Research and Development Board*) tahun 1981. Selain itu kemungkinan juga disebabkan karena karet merupakan tanaman yang bersifat *heterozygous*, sehingga sangat besar peluang gen-gen yang terlibat pada penampilan suatu sifat mempunyai genotipe heterozigot dan akan bersegregasi pada populasi F1-nya.

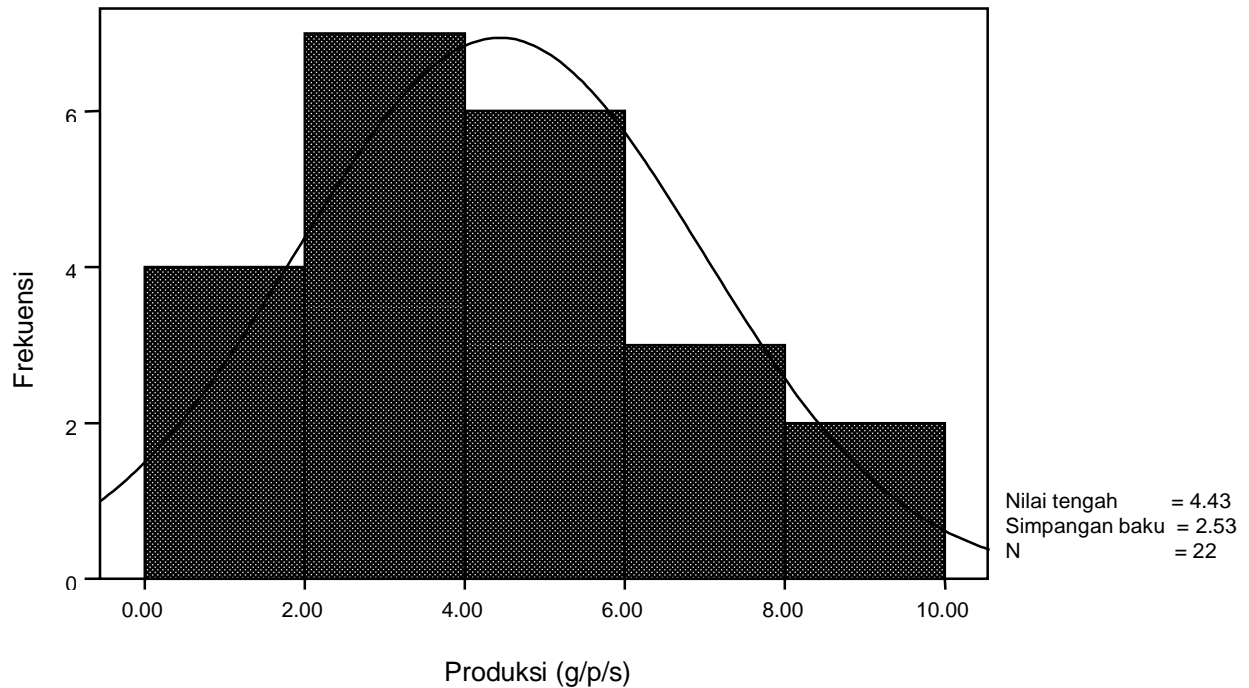
Jika dibandingkan dengan produksi tetua betina (PB 260), diketahui bahwa tidak ada tanaman F1 pada populasi A dan C yang mempunyai produksi menyamai atau mendekati produksi tetua betina (Gambar 1 dan 2, Tabel 2). Hal ini disebabkan karena persilangan antara tetua yang berproduksi tinggi dengan yang berproduksi rendah akan menghasilkan tanaman F1 yang

mempunyai produksi diantara tetuanya. Selain itu karena tanaman F1 yang ditanam pada areal seleksi dengan jarak tanam 2 m x 2 m belum dapat menampilkan potensi produksi maksimalnya. Tanaman

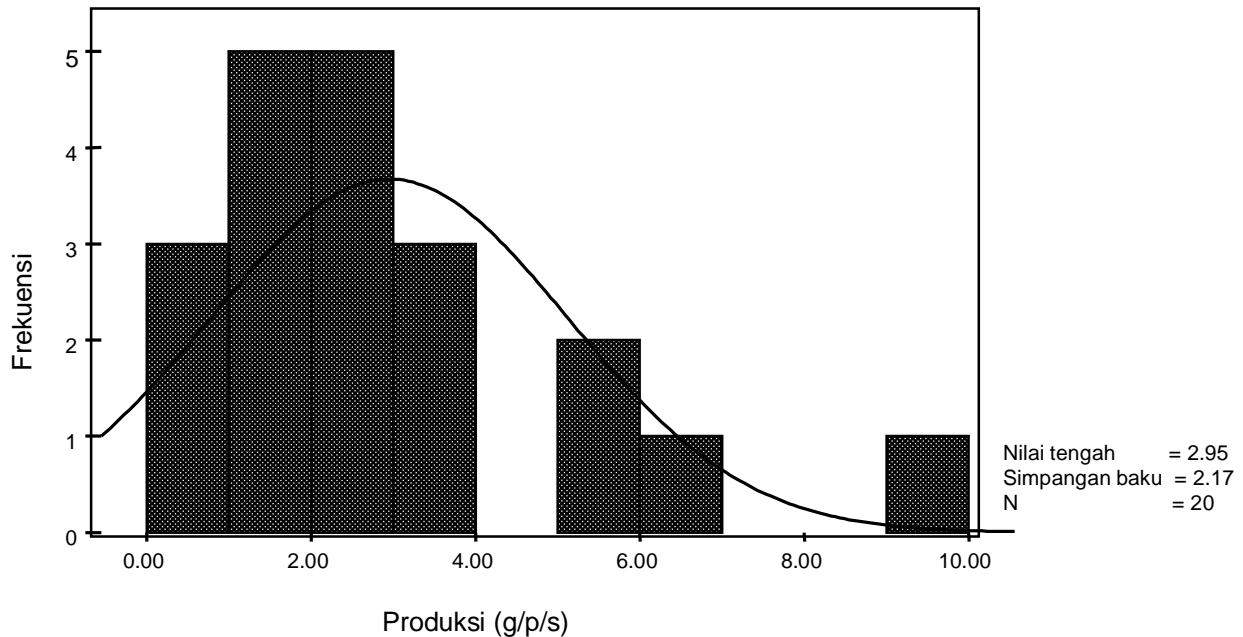
F1 hasil persilangan sengaja ditanam dengan jarak tanam yang sempit karena keterbatasan areal tanam. Karena tujuan utamanya hanya untuk menseleksi tanaman-tanaman yang berpotensi hasil tinggi.

Tabel 1. Ringkasan statistik sederhana 8 peubah komponen produksi karet dari 22 tanaman F1 populasi A dan 20 tanaman populasi C

Peubah	Produksi (g/p/s)	Lilit batang (cm)	Tebal kulit (mm)	Jumlah pembuluh lateks	Diameter pembuluh lateks (µm)	Indeks penyumbatan (%)	Kadar sukrosa (mM)	Kadar fosfat anorganik (mM)
Populasi A								
Nilai								
Minimum	00.67	24.20	02.40	01.50	18.13	11.65	07.26	01.65
Maksimum	09.78	57.00	04.80	04.50	31.88	59.26	20.68	13.73
Nilai tengah	04.43	43.83	03.67	03.14	24.55	35.22	15.26	04.75
Simpangan baku	02.53	09.65	00.70	00.83	03.38	10.84	03.79	02.61
KK (%)	57.04	22.02	19.05	26.58	13.75	30.78	24.81	54.94
Populasi C								
Nilai								
Minimum	00.72	13.50	01.30	02.00	14.38	17.17	08.01	02.19
Maksimum	09.01	64.00	05.50	05.00	32.50	65.19	18.40	18.84
Nilai tengah	02.95	41.11	03.94	03.55	20.84	43.12	13.68	05.11
Simpangan baku	02.17	11.94	01.06	00.86	03.92	13.69	03.09	03.74
KK (%)	73.62	29.05	26.89	24.14	18.80	31.75	22.58	73.10



Gambar 1. Kurva frekuensi produksi (g/p/s) dari 22 tanaman F1 populasi A



Gambar 2. Kurva frekuensi produksi (g/p/s) dari 20 tanaman F1 populasi C

Tabel 2. Data karakteristik komponen hasil karet pada tanaman tetua

Tanaman	Produksi (g/p/s)	Lilit batang (cm)	Tebal kulit (mm)	Jumlah pembuluh lateks	Diameter pembuluh lateks (µm)	Indeks penyumbatan (%)	Kadar sukrosa (mM)	Kadar fosfat anorganik (mM)
PB 260	47.58	53.00	4.80	9.00	34.38	04.21	14.57	14.70
PN 7111	02.83	48.00	3.95	4.00	21.88	20.52	12.89	06.57
PN 7	00.41	40.50	2.15	3.00	21.88	-	-	-

Tanaman F1 karet yang ditanam dengan jarak tanam yang sempit akan menyebabkan kompetisi tinggi antar tanaman baik terhadap hara maupun kompetisi ruang untuk pertumbuhan tajuk. Hal ini pernah dilaporkan sebelumnya oleh Schmole (1940) dalam Djikman, (1951), bahwa tanaman karet yang ditanam pada jarak tanam yang lebih jarang akan mempunyai produksi per pohon yang lebih tinggi dibandingkan tanaman yang ditanam dengan jarak tanam yang sempit. Tanaman yang ditanam dengan jarak tanam yang sempit menyebabkan kompetisi antar pohon sehingga mekanisme fisiologi pembentukan lateks dan aliran lateks menjadi terpengaruh.

Dibandingkan dengan populasi A, berdasarkan hasil uji t populasi C mempunyai produksi karet yang lebih rendah (Tabel 3). Hal ini paralel dengan produksi tetua jantannya, dimana produksi tetua jantan populasi A (PN 7111) lebih tinggi dibandingkan dengan produksi tetua jantan populasi C (PN 7) (Tabel 2). Dari hasil uji t (Tabel 3) dapat dilihat bahwa indeks penyumbatan populasi C lebih tinggi dibandingkan populasi A. Diduga bahwa indeks penyumbatan yang berbeda diantara kedua populasi tersebut menyebabkan nilai tengah produksi antara populasi A dan C juga berbeda.

Tabel 3. Hasil uji t terhadap perbedaan nilai tengah masing-masing peubah antara populasi A dan C beserta nilai t hitung dan t tabel (penguji)

Peubah	Y	X ₁	X ₂	X ₃	X ₄	X ₅	X ₆	X ₇
Beda nilai tengah	4.43-2.95*	43.83-41.11tn	3.67-3.94tn	3.14-3.55tn	24.55-20.84*	35.22-43.12*	15.26-13.68tn	4.75-5.11tn
	thit ttabel	thit ttabel	thit ttabel	thit ttabel	thit ttabel	thit ttabel	thit ttabel	thit ttabel
nilai t	2.04 1.72	0.81 1.73	-0.96 -1.73	-1.57 -1.74	3.27 1.75	-2.06 -1.73	1.49 1.73	-0.36 -1.73

Keterangan : *) nyata pada taraf 0.05, tn=tidak nyata

yang diuji adalah, H₀ : μ_A = μ_C

H₁ : μ_A > μ_C, untuk peubah-peubah yang nilai tengah populasi A diduga lebih besar dari populasi C atau

H₁ : μ_A < μ_C, untuk peubah-peubah yang nilai tengah populasi A diduga lebih kecil dari populasi C

Hubungan antara Hasil dan Komponen Hasil

Hasil uji korelasi antara masing-masing peubah yang diamati pada dua populasi disajikan pada Tabel 4. Dari hasil analisis korelasi antara masing-masing peubah terhadap produksi pada populasi A diketahui terdapat hubungan yang nyata antara produksi dengan

lilit batang, tebal kulit, jumlah pembuluh lateks, dan indeks penyumbatan. Pada populasi C terdapat korelasi yang nyata antara produksi dengan lilit batang, jumlah pembuluh lateks, diameter pembuluh lateks dan indeks penyumbatan.

Tabel 4. Matriks koefisien korelasi antara 8 peubah komponen kasil karet pada masing-masing populasi A dan C

Peubah		Y	X ₁	X ₂	X ₃	X ₄	X ₅	X ₆	X ₇
Y	Populasi A	1	0.500*	0.548**	0.653**	0.235tn	-0.588**	0.003tn	0.320tn
	Populasi C	1	0.676**	0.292tn	0.605**	0.461*	-0.468*	-0.066tn	0.105tn
X ₁	Populasi A		1	0.798**	0.615**	-0.104tn	-0.156tn	0.431*	0.053tn
	Populasi C		1	0.748**	0.484*	0.294tn	0.024tn	0.230tn	-0.448tn
X ₂	Populasi A			1	0.659**	-0.028tn	-0.140tn	0.345tn	0.053tn
	Populasi C			1	0.404tn	0.163tn	0.101tn	-0.080tn	-0.375tn
X ₃	Populasi A				1	0.245tn	-0.347tn	0.248tn	0.233tn
	Populasi C				1	0.687**	-0.295tn	-0.259tn	0.169tn
X ₄	Populasi A					1	-0.290tn	-0.404tn	-0.077tn
	Populasi C					1	-0.211tn	-0.429tn	-0.429tn
X ₅	Populasi A						1	0.185tn	-0.474*
	Populasi C						1	-0.056tn	-0.568*
X ₆	Populasi A							1	-0.462*
	Populasi C							1	-0.384tn
X ₇	Populasi A								1
	Populasi C								1

Keterangan : *) nyata pada taraf 0.05, **) nyata pada taraf 0.01

Y = produksi

X₁ = lilit batang

X₂ = tebal kulit

X₃ = jumlah pembuluh lateks

X₄ = diameter pembuluh lateks

X₅ = indeks penyumbatan

X₆ = kadar sukrosa lateks

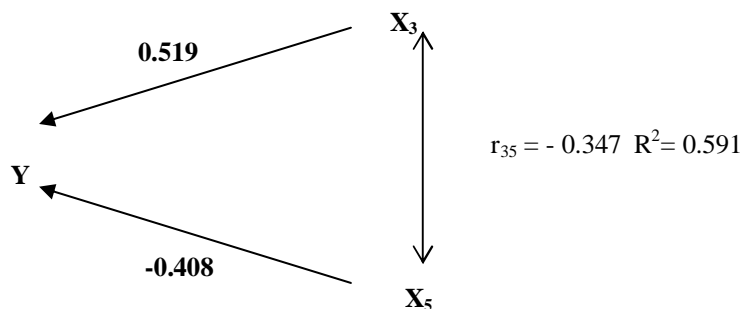
X₇ = kadar fosfat anorganik lateks

Terdapatnya korelasi yang nyata antara peubah bebas dengan peubah tak bebas belum tentu peubah bebas tersebut memiliki pengaruh langsung paling besar

dan dapat digunakan untuk menduga Y. Berdasarkan analisis lintas dan regresi bertatar, diketahui bahwa jumlah pembuluh lateks (X₃) dan indeks penyumbatan

(X_5) memiliki pengaruh langsung paling besar sekaligus bebas dari efek multikolinearitas pada populasi A. Hasil analisis regresi linier berganda kedua peubah bebas tersebut terhadap produksi menghasilkan persamaan

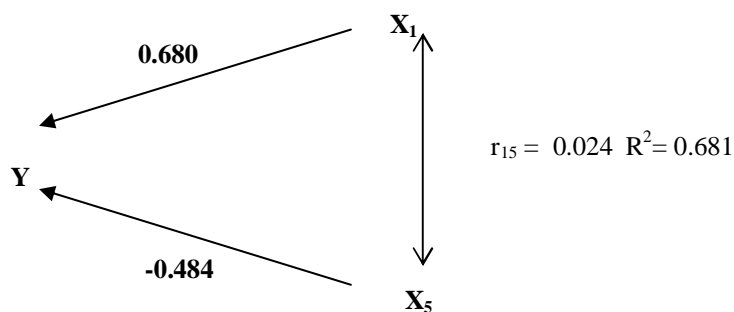
$Y = 2.932 + 1.628 X_3 - 0.099 X_5$ ($R^2 = 0.591$). Gambar 3 memperlihatkan hubungan kausal kedua peubah tersebut terhadap produksi untuk populasi A.



Gambar 3. Diagram lintas hipotetik dari jumlah pembuluh lateks (X_3) dan indeks penyumbatan (X_5) terhadap produksi (Y) pada populasi A

Pada populasi C, berdasarkan analisis lintas dan regresi bertatar diketahui bahwa indeks penyumbatan (X_5) dan lilit batang (X_1) mempunyai pengaruh langsung paling besar terhadap produksi rata-rata. Hasil analisis regresi linier berganda kedua peubah bebas

tersebut terhadap produksi menghasilkan persamaan $Y = 0.279 + 0.143 X_1 - 0.077 X_5$ ($R^2 = 0.681$). Gambar 4 memperlihatkan hubungan kausal kedua peubah tersebut terhadap produksi untuk populasi C.



Gambar 4. Diagram lintas hipotetik dari lilit batang (X_1) dan indeks penyumbatan (X_5) terhadap produksi (Y) pada populasi C

Jika dibandingkan antara populasi A dan C, terdapat perbedaan peubah yang paling memberikan pengaruh langsung dan nyata terhadap produksi. Indeks penyumbatan sama-sama memberikan pengaruh langsung terhadap produksi pada kedua populasi tersebut. Jumlah pembuluh lateks nampaknya tidak memberikan pengaruh langsung terhadap produksi pada populasi C walaupun berkorelasi nyata, sedangkan pada populasi A memberikan pengaruh langsung yang besar. Hasil analisis lintas dan regresi bertatar mungkin dapat menjelaskan bahwa walaupun jumlah pembuluh lateks pada tanaman F1 populasi A dan C tidak berbeda (hasil uji t), tetapi secara rata-rata tanaman F1 pada populasi C mempunyai produksi yang lebih rendah dibanding pada populasi A. Tingginya indeks penyumbatan pada tanaman populasi C dapat menjelaskan hal ini. Indeks

penyumbatan (IP) dapat memberikan gambaran tingkat koagulasi lateks dalam jaringan pembuluh lateks. Pada IP tinggi aliran lateks lebih cepat terhenti, sebaliknya pada IP rendah aliran lateks lama terhenti (Sumarmadji, 1999). Ketika tanaman karet dilukai pada saat penyadapan, lateks dari pembuluh lateks akan keluar selama periode waktu tertentu sebelum aliran terhenti. Menurut konsep yang umumnya diterima, penyumbatan pembuluh lateks terjadi karena terjadinya flokulasi partikel karet sehingga aliran lateks terhenti, dan yang bertanggung jawab terhadap flokulasi partikel karet adalah lutoid. Lutoid merupakan vakuola lisosom terdispersi pada sel lateks, mengandung banyak kation pada serumnya. Membran lutoid bersifat fragil dan dapat dirusak oleh faktor-faktor seperti tekanan osmotik dan faktor fisik ketika pembuluh lateks dilukai

(Wu and Hao, 1990). Ketika lutoid rusak, kation dilepaskan yang selanjutnya akan menetralkan muatan negatif pada permukaan partikel karet. Hal ini mengarah terjadinya flokulasi partikel karet dan pembentukan penyumbatan pembuluh lateks karena stabilitas partikel karet dalam lateks tergantung pada muatan negatif pada permukaannya.

Pada populasi A, jumlah pembuluh lateks berkorelasi dan mempunyai pengaruh langsung yang besar. Terdapatnya korelasi yang positif antara produksi dengan jumlah pembuluh lateks pertama kali dilaporkan oleh Bobiloff (1923) dalam Dijkman, (1951). Menurutnnya secara genetik tanaman karet yang berproduksi rendah mempunyai jumlah pembuluh lateks yang sedikit dan sebaliknya. Mesquita *et al.* (2006) melaporkan bahwa jumlah pembuluh lateks pada RRIM 600 (klon paling produktif diantara klon yang mereka teliti) lebih tinggi dibandingkan GT 1 (produksi sedang) dan Fx2261 (produksi rendah). Tebal kulit mempunyai pengaruh langsung terhadap jumlah pembuluh lateks pada populasi A. Hal ini memberi arti bahwa pada tanaman F1 yang mempunyai kulit yang lebih tebal maka jumlah pembuluh lateksnya pada umumnya lebih banyak. Tebal kulit merupakan salah satu parameter yang diamati dalam seleksi tanaman karet hasil persilangan. Tujuan utama melakukan seleksi terhadap ketebalan kulit adalah untuk mendapatkan tanaman yang mempunyai kulit yang cukup tebal sehingga diharapkan jumlah pembuluh lateksnya juga banyak. Tanaman yang mempunyai kulit yang terlalu tipis tidak diinginkan karena ketika terjadi penyadapan dapat melukai bagian kambium.

Pada populasi A dan C kadar fosfat anorganik berkorelasi nyata dengan indeks penyumbatan, dengan korelasi yang negatif. Diduga bahwa muatan negatif fosfat akan membantu dalam menstabilkan partikel karet sehingga koagulasi lateks akan terjadi lebih lambat dan lateks akan lebih lama mengalir. Selain itu diduga bahwa pada tanaman dengan kadar fosfat anorganik yang tinggi akan mampu mendukung berlangsungnya proses metabolisme terutama yang berkaitan dengan biosintesis lateks. Menurut Subroto (1985) lama aliran lateks berkorelasi positif dengan kandungan NPK lateks, dan kandungan P yang lebih tinggi berhubungan dengan stabilitas lateks yang baik. Hasil penelitian Yang dan Mo (1990) pada tanaman karet dari kultur anther dengan tingkat fosfat anorganik yang cukup tinggi mempunyai indeks penyumbatan yang rendah, dan ini mengarah pada lamanya aliran lateks.

KESIMPULAN

Dua populasi F1 yang diamati (populasi A dan C) menunjukkan keragaman yang tinggi pada produksi, lilit batang, ketebalan kulit, jumlah pembuluh lateks, indeks penyumbatan, kadar sukrosa dan kadar fosfat anorganik.

Variabel lilit batang, tebal kulit, jumlah pembuluh lateks dan indeks penyumbatan berkorelasi nyata dengan produksi pada populasi A. Jumlah pembuluh lateks dan indeks penyumbatan mempunyai pengaruh langsung yang lebih besar terhadap produksi. Pada populasi C, parameter lilit batang, jumlah pembuluh lateks, diameter pembuluh lateks dan indeks penyumbatan berkorelasi nyata dengan produksi. Lilit batang dan indeks penyumbatan mempunyai pengaruh langsung yang lebih besar terhadap produksi.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada : (1) BPPS Dikti Depdiknas RI, (2) Tim Peneliti Program Penelitian Riset Unggulan Terpadu yang diketuai oleh Bapak Aidi Daslin 2005-2006, (3) Kepala Balai Penelitian Karet Sungai Putih Medan.

DAFTAR PUSTAKA

- Dijkman M. J. 1951. Hevea. Thirty Years of Research in the Far East. University of Miami Pr. Florida. 329 p.
- Dische, Z.M. 1962. Carbohydrate Chon. Acad. Press 1: 488.
- Ditjenbun [Direktorat Jenderal Perkebunan]. 2007. Indonesia miliki perkebunan karet terluas di dunia. (<http://www.kemenept.go.id/berita.asp?id=319>) (16-06-2007).
- Gaspersz, V. 1992. Teknik Analisis dalam Penelitian Percobaan. Jilid ke-2. Tarsito. Bandung. 472 hal.
- Gomez, J., R. Narayanan, K. T. Chen. 1972. Some structural factors affecting the productivity of *Hevea brasiliensis*: Quantitative determination of laticiferous tissue. Rubb Res Inst Malaya. 23(3):193-203.
- Goncalves, P. S., A. B. B. Cardinal, R. B. da Costa, N. Bortoletto, L. R. L. Gouvea. 2005. Genetic variability and selection for laticiferous system characters in *Hevea brasiliensis*. Genetic and Molecular Biology. 28 (3) : 414-422.
- Mesquita, A. C., L. E. M. Oliveira, P. Mazzafera, N. Delu-Filho. 2006. Anatomical characteristics and enzymes of the sucrose metabolism and their relationship with latex yield in the rubber tree (*Hevea brasiliensis* Muell. Arg.). Braz. J. Plant Physiol. 18(2). http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1677-04202006000200002&script=sci_arttext [10 Februari 2008]

- Milford, G.F. J., E. C. Paardekooper, C. V. Ho. 1969. Lateks vessel plugging; its importance to yield and clonal behavior. *Rubb Res of Malaya* 21:274-282.
- Serres, E., A. Clement-Vidal, J. C. Prevot, R. Larotte, J. L. Jacob. 1990. Topping of rubber trees for study of the mechanisms involved in latex production. *In: Physiology & Exploitation of Hevea brasiliensis. Proceeding of IRRDB Symposium. Kunming China, 6-7 October 1990.* p. 59-69.
- Subroto, H. 1995. Correlations studies of latex flow characters and latex mineral contents. *Proc. Symp. IRRDB. Kuala Lumpur.* 198 p.
- Sunariyo. 1996. Evaluasi fenotipe dan produksi awal tanaman karet populasi F1 hasil persilangan tahun 1992. (Skripsi). Fakultas Pertanian Universitas Islam Sumatera Utara. Medan.
- Sumarmadji. 1999. Respon karakter fisiologi dan produksi lateks beberapa klon tanaman karet terhadap stimulasi etilen. (Disertasi). Program Pascasarjana, Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Suharto, H. 2007. Produksi karet RI tumbuh 5%. <http://jkt3.detikfinance.com/index.php/detik.read/tahun/2007/bulan/09/tgl/21/time/142327/idnews/832891/idkanal/4> (13/2/2008).
- Taussky, H. H., E. Shorr. 1953. A micro colorimetric methods for the determination of inorganic phosphorus. *Biol. Chem.* 202: 675-685.
- Wu, J., B. Hao. 1990. Laticifer plugging of *Hevea brasiliensis* after severing : Laticifers in young stems. *In: Physiology & Exploitation of Hevea brasiliensis. Proceeding of IRRDB Symposium. Kunming China, 6-7 October 1990.* p. 42-49.
- Yang, S., Y. Mo. 1990. Some physiological properties of latex from another somatic plants derived from two hevea clones. *In: Physiology & Exploitation of Hevea brasiliensis. Proceeding of IRRDB Symposium. Kunming China, 6-7 October 1990. The International Rubber Research & Development Board.* p. 14-19.
- Yeang, H. Y. 2005. The kinetics of latex flow from the rubber tree in relation to latex vessel plugging and turgor pressure. Abstrak The Government and Malaysian Rubber Board. http://www.lgm.gov.my/journals/Abstracts/2005/aj305_4.html