

**PENGARUH PUPUK FOSFOR DAN KALIUM TERHADAP
PERTUMBUHAN DAN HASIL BENIH KENAF
(*Hibiscus cannabinus* L.) PADA TANAH LATOSOL¹⁾**

**(EFFECT OF PHOSPHOROUS AND POTASSIUM FERTILIZERS
APPLICATION ON THE GROWTH AND SEED YIELD OF
KENAF (*Hibiscus cannabinus* L.) ON LATOSOL)**

**Ade Wachjar²⁾, Donathus Sutidjo²⁾ dan
Syaiful Bahri³⁾**

ABSTRACT

The experiment was aimed to study the effects of phosphorous and potassium fertilizers on growth and seed yield of kenaf on Latosol. The experiment was carried out at Tajur Experimental Station, IPB Bogor, from January 1991 to July 1991. The seed germination test was held in the Laboratory of Seed Science and Technology IPB, Bogor.

Kenaf variety Hc-48 was used in this experiment. The two factor factorial experiment was arranged in Randomized Block Design with 3 replications. The first factor was 4 levels of phosphorous fertilizer: 0, 30, 60 and 90 kg P₂O₅/ha. The second factor was 3 levels of potassium fertilizer: 0, 60 and 120 kg K₂O/ha.

Phosphorous and potassium fertilization each increased significantly plant height, stem diameter, the number of mature and total fruit per plant, seed yield per hectare; however there were no significant effect on percentage of mature fruit, number of seeds per fruit, weight of 1,000 seeds and seed germination. The dosage of phosphorous fertilizer until 90 kg P₂O₅/ha still increased yield linearly, otherwise the optimum dosage of potassium fertilizer was reached on 69.31 kg K₂O/ha with seed yield 2,036.48 kg/ha. There was no interaction effect between P and K fertilization.

1) Sebagian dari Skripsi Mahasiswa Jurusan Budi Daya Pertanian, Fakultas Pertanian, IPB

2) Staf Laboratorium Produksi Tanaman Jurusan Budi Daya Pertanian, Faperta, IPB

3) Mahasiswa Jurusan Budi Daya Pertanian, Faperta, IPB

RINGKASAN

Suatu percobaan untuk mengetahui pengaruh dosis pupuk fosfor dan kalium yang diberikan terhadap pertumbuhan dan hasil benih tanaman kenaf pada tanah Latosol telah dilakukan di Kebun Percobaan IPB Tajur, Bogor, dari bulan Januari 1991 sampai dengan bulan Juli 1991. Uji daya berkecambah dilakukan di Laboratorium Ilmu dan Teknologi Benih IPB, Bogor.

Pada percobaan ini digunakan benih kenaf varietas Hc-48. Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok dengan pengaturan perlakuan secara faktorial dengan 3 ulangan. Faktor pertama, pupuk fosfor, terdiri atas 4 taraf, yaitu 0, 30, 60 dan 90 kg P₂O₅/ha. Faktor kedua, pupuk kalium, terdiri atas 3 taraf, yaitu 0, 60, dan 120 kg K₂O/ha. Semuanya terdapat 12 kombinasi perlakuan.

Pemupukan fosfor dan kalium masing-masing nyata meningkatkan tinggi tanaman, diameter batang, jumlah buah total dan buah masak per tanaman serta hasil benih per hektar; akan tetapi pemupukan fosfor dan kalium tidak berpengaruh terhadap persentase buah masak, jumlah benih per buah, bobot 1 000 butir benih, dan daya berkecambah benih yang dihasilkan. Dosis pupuk fosfor sampai dengan 90 kg P₂O₅/ha masih meningkatkan hasil benih secara linear, sedangkan dosis optimum pupuk kalium yang dicapai adalah 69.31 kg K₂O/ha dengan hasil benih sebesar 2 036.48 kg per hektar. Tidak terdapat pengaruh interaksi antara pemupukan P dan K.

PENDAHULUAN

Pengembangan tanaman serat karung, di antaranya kenaf, memerlukan pengadaan benih unggul bermutu dalam jumlah yang cukup pada saat diperlukan (Hartati, 1988). Produktivitas tanaman kenaf dalam menghasilkan benih perlu ditingkatkan agar kebutuhan benih untuk pengembangannya dapat dipenuhi.

Menurut Kirby (1963) produksi benih yang dihasilkan bergantung pada lamanya masa pembungaan dan banyaknya buah yang dihasilkan. Agar tanaman berbunga dan berbuah lebat, diperlukan pertumbuhan tanaman yang subur (Crans dan Acuna, 1946). Kesuburan tanaman di antaranya ditentukan oleh ketersediaan unsur hara. Pemupukan merupakan salah satu cara untuk meningkatkan ketersediaan unsur hara bagi tanaman.

Menurut Foth (1988), untuk menyediakan kebutuhan hara tanaman melalui pemupukan, penting diperhatikan jenis tanah dan status hara yang terdapat dalam tanah, jenis tanaman, dan kondisi iklim setempat.

Tabel 1. Sifat Fisik dan Kimia Tanah Latosol Tajur, Bogor
 Table 1. Physical and Chemical Characteristics of Latosol Soil, Tajur, Bogor

Sifat-sifat Tanah (Soil Characteristics)	Nilai (Value)	Kriteria ¹⁾ (Criteria)
pH (pH) (1:1)		
H ₂ O	5.2	Masam (Acid)
KCl	4.3	-
C-organik (Organic C) (%)	2.26	Sedang (Medium)
N-total (Total N) (%)	0.21	Sedang (Medium)
P-tersedia (Available P) (ppm)	6.3	Sangat Rendah (Very Low)
Basa dapat ditukar (Exchange- able base) (me/100 g)		
K	0.77	Tinggi (High)
Na	0.59	Sedang (Medium)
Mg	2.04	Agak Tinggi (Rather High)
Ca	13.78	Tinggi (High)
KTK (CEC) (me/100 g)	22.1	Sedang (Medium)
KB (BS) (%)	77.7	Sangat Tinggi (Very High)
Al (me/100 g)	tu (ol)	Sangat Rendah (Very Low)
H (me/100 g)	0.34	-
Tekstur (Texture) (%)		
Pasir (Sand)	6.62	-
Debu (Silt)	17.85	-
Liat (Clay)	75.53	-

Keterangan: tu = tidak terukur

1) Berdasarkan sifat umum tanah secara empiris yang disusun Pusat Penelitian Tanah (1983)

Sumber : Laboratorium Jurusan Tanah, Faperta, IPB

Note : ol = out of limit

1) Based on empirically general characteristic of soil designed by Soil Research Center (1983)

Source : Soil Departement Laboratory, Agriculture Faculty, IPB

ikan 2 h
 setelah tanam (s.d.)

Tabel 2. Rata-rata Tinggi Tanaman Kenaf pada Berbagai Taraf Dosis Pupuk Fosfor dan Kalium
 Table 2. Mean of Plant Height of Kenaf at Different Level of Phosphorous and Potassium Fertilizer Dosage

Perlakuan (Treatments)	Umur Tanaman (MST) (Age of Plant (weeks))					
	5	7	9	11	13	20
P₂O₅(cm).....					
0 (P ₀)	44.09 a	80.72 a	154.26 a	226.88 a	266.77	281.62
30 (P ₁)	52.66 b	97.16 b	167.00 b	237.05 ab	278.45	292.44
60 (P ₂)	56.55 b	101.45 b	169.48 b	239.76 b	279.02	296.35
90 (P ₃)	58.73 b	105.56 b	174.94 b	240.27 b	274.65	285.40
K₂O						
0 (K ₀)	49.88 a	93.27	162.22	230.27	270.95	283.20
60 (K ₁)	56.12 b	100.07	168.66	239.70	274.08	291.55
120 (K ₂)	53.02 ab	95.33	168.38	238.00	279.14	292.09
KK (CV) (%)	0.38	8.20	4.82	4.10	3.45	4.30

Keterangan: Angka-angka yang diikuti huruf yang berbeda pada perlakuan dan kolom yang sama berbeda nyata pada Uji BNJ 5 %
 Note : Figures followed by different letters in the same treatment and column are significantly different at 5 % HSD

Pada komponen hasil dan hasil benih pemupukan fosfor dan kalium berpengaruh terhadap jumlah buah total dan buah masak per tanaman, hasil buah, dan hasil benih (Tabel 4 dan 5).

Pemupukan fosfor dengan dosis 60 kg P₂O₅/ha nyata meningkatkan hasil benih sebesar 13.34 % dibanding kontrol (tanpa pemupukan fosfor), sedangkan dosis 30 dan 90 kg P₂O₅/ha masing-masing meningkatkan hasil benih sebesar 4.94 % dan 11.92 %, walaupun keduanya tidak berbeda nyata dengan kontrol.

Pemupukan kalium dengan dosis 60 kg K₂O/ha nyata meningkatkan hasil benih sebesar 15.20 % dibanding kontrol (tanpa pemupukan kalium), sedangkan dosis 120 kg K₂O/ha meningkatkan hasil benih sebesar 7.26 %, walaupun tidak berbeda nyata dengan kontrol. Terlihat adanya kecenderungan penurunan hasil pada pemupukan kalium dengan dosis 120 kg K₂O/ha bila dibandingkan dengan dosis 60 kg K₂O/ha. Hal tersebut mungkin disebabkan oleh terjadinya konsumsi

kalium berlebihan dengan dosis 120 kg K₂O/ha karena kandungan kalium tanah sebelum perlakuan sudah tinggi. Tisdale dan Nelson (1975) mengemukakan, bahwa walaupun kalium sangat dibutuhkan tanaman, pemberian kalium yang berlebihan dapat menekan penyerapan unsur lain seperti kalsium dan magnesium.

Tabel 3. Rata-rata Diameter Batang Tanaman Kenaf pada Berbagai Taraf Dosis Pupuk Fosfor dan Kalium
 Table 3. Mean of Stem Diameter of Kenaf at Different Level of Phosphorous and Potassium Fertilizer Dosage

Perlakuan (Treatments)	Umur Tanaman (MST) (Age of Plant (weeks))						
	(kg/ha)	5	7	9	11	13	20
P₂O₅		(mm)					
0 (P ₀)		4.60 a	9.33 a	14.68 a	17.62 a	18.49 a	18.80 a
30 (P ₁)		5.38 b	10.33 b	15.69 ab	18.27 ab	18.95 ab	18.98 ab
60 (P ₂)		5.46 b	10.91 b	16.23 b	18.78 b	19.65 b	20.02 b
90 (P ₃)		5.95 b	11.27 b	16.52 b	18.58 ab	19.19 ab	19.51 ab
K₂O							
0 (K ₀)		5.07	9.94 a	14.96 a	17.44 a	18.20 a	18.35 a
60 (K ₁)		5.52	10.74 b	16.15 b	18.57 b	19.37 b	19.61 b
120 (K ₂)		5.46	10.70 b	16.24 b	18.92 b	19.64 b	20.01 b
KK (CV) (%)		10.60	7.01	5.46	4.54	4.43	4.56

Keterangan: Angka-angka yang diikuti huruf yang berbeda pada perlakuan dan kolom yang sama berbeda nyata pada Uji BNJ 5 %
 Note : Figures followed by different letters in the same treatment and column are significantly different at 5 % HSD

Berdasarkan uji polinomial ortogonal, hubungan antara dosis pupuk fosfor dengan hasil benih berbentuk linear dengan persamaan regresi $Y = 1\,778.3 + 2.593 X$ ($r=0.92$) (Gambar 1). Kandungan fosfor tersedia dalam tanah yang sangat rendah mungkin menyebabkan tanaman kenaf sangat respon terhadap pupuk fosfor yang diberikan.

Hubungan antara dosis pupuk kalium dengan hasil benih berbentuk kuadratik dengan persamaan regresi $Y = 1\,763.5 + 7.875X - 0.0568 X^2$ ($r = 0.66^*$) (Gambar 2). Berdasarkan persamaan regresi tersebut dosis optimum pupuk kalium dicapai pada dosis 69.31 kg K₂O/ha dengan hasil benih sebesar 2 036.48 kg/ha.

Tabel 4. Rata-rata Jumlah Buah Total, Jumlah Buah Masak, dan Persentase Buah Masak per Tanaman pada Berbagai Taraf Dosis Pupuk Fosfor dan Kalium

Table 4. Mean of Number of Total Fruit, Number of Mature Fruit, and Percentage of Mature Fruit per Plant at Different Level of Phosphorous and Potassium Fertilizer Dosage

Perlakuan (Treatments) (kg/ha)	Jumlah Buah Total (Number of Total Fruit)	Jumlah Buah Masak (Number of Mature Fruit)	Persentase Buah Masak (Percentage of Mature Fruit)
P₂O₅			
0 (P ₀)	61.61 a	48.49 a	78.67
30 (P ₁)	66.03 ab	54.03 ab	81.67
60 (P ₂)	73.26 b	59.62 b	81.30
90 (P ₃)	70.86 ab	58.36 ab	82.51
K₂O			
0 (K ₀)	61.84 a	49.79 a	80.32
60 (K ₁)	71.25 b	59.07 b	82.86
120 (K ₂)	70.72 ab	56.52 ab	79.94
KK (CV) (%)	12.90	15.14	5.47

Keterangan: Angka-angka yang diikuti huruf yang berbeda pada perlakuan dan peubah yang sama berbeda nyata pada Uji BNJ 5 %

Note : Figures followed by different letters in the same treatment and variable are significantly different at 5 % HSD

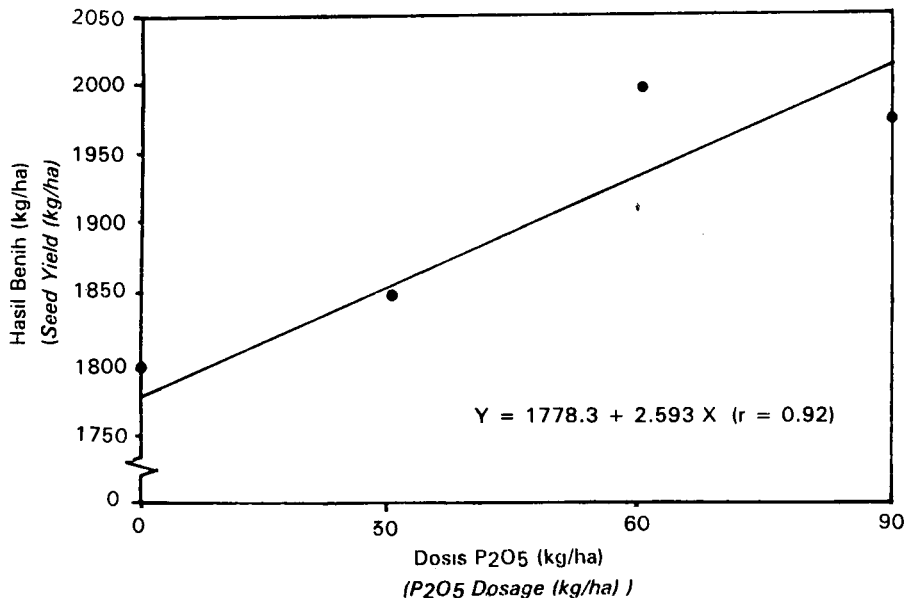
Pertumbuhan tanaman kenaf turut menentukan tingkat hasil benih yang dihasilkan. Berdasarkan uji korelasi sederhana tinggi tanaman dan diameter batang saat panen masing-masing berkorelasi positif dengan jumlah buah total per tanaman ($r=0.410^*$ dan 0.767^{**}), jumlah buah masak per tanaman ($r=0.603^{**}$ dan 0.708^{**}), dan hasil benih per hektar ($r = 0.715^{**}$ dan 0.538^{**}) (Tabel 6). Hal tersebut berarti semakin tinggi tanaman dan semakin besar diameter batang, semakin banyak pula jumlah buah dan benih yang dihasilkan.

Tabel 5. Rata-rata Jumlah Benih per Buah, Bobot 1 000 Butir Benih, Hasil Benih, dan Daya Berkecambah Benih pada Berbagai Taraf Dosis Pupuk Fosfor dan Kalium
 Table 5. Mean of Number of Seed per Fruit, Weight of 1 000 Seeds, Seed Yield, and Seed Germination at Different Level of Phosphorous and Potassium Fertilizer Dosage

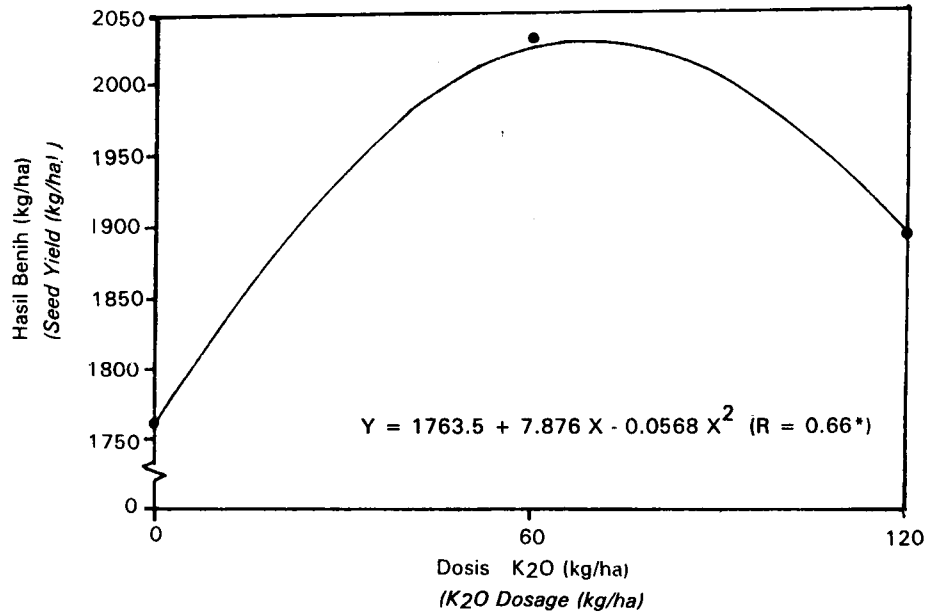
Perlakuan (Treatments) (kg/ha)	Jumlah Benih per Buah (Number of Seed per Fruit)	Bobot 1 000 Butir Benih (Weight of 1 000 Seeds) (g)	Hasil Benih (Seed Yield) (kg/ha)	Daya Berkecam- bah Benih (Seed Germi- nation) (%)
P₂O₅				
0 (P ₀)	27.58	29.91	1 798 a	86.22
30 (P ₁)	27.91	30.14	1 849 ab	88.59
60 (P ₂)	27.75	30.61	1 997 b	87.85
90 (P ₃)	27.78	30.37	1 972 ab	87.26
K₂O				
0 (K ₀)	27.63	30.02	1 763 a	85.78
60 (K ₁)	27.80	30.61	2 031 b	88.44
120 (K ₂)	27.83	30.15	1 891 ab	88.22
KK (CV) (%)	4.40	2.30	8.60	6.76

Keterangan: Angka-angka yang diikuti huruf yang berbeda pada per lakuan dan peubah yang sama berbeda nyata pada Uji BNJ 5 %

Note : Figures followed by different letters in the same treatment and variable are significantly different at 5 % HSD



Gambar 1. Hubungan antara Dosis Pupuk Fosfor dan Hasil Benih Kenaf
 Figure 1. Relationship between Phosphorous Fertilizer Dosage and Kenaf's Seed Yield



Gambar 2. Hubungan antara Dosis Pupuk Kalium dan Hasil Benih Kenaf
 Figure 2. Relationship between Potassium Fertilizer Dosage and Kenaf's Seed Yield

Tabel 6. Matrik Korelasi antar Peubah
 Table 6. Correlation Matrix inter Variable

Parameter	X ₂	X ₃	X ₄	X ₅	X ₆	X ₇
X ₁	0.404*	0.410*	0.603**	0.249	-0.067	0.715**
X ₂		0.767**	0.708**	0.008	0.152	0.538**
X ₃			0.906**	0.099	0.243	0.597**
X ₄				0.099	0.159	0.843**
X ₅					-0.043	0.144
X ₆						0.158

Keterangan (Note):

- X₁ = Tinggi tanaman saat panen
(Plant height at harvest)
- X₂ = Diameter batang saat panen
(Stem diameter at harvest)
- X₃ = Jumlah buah total/tanaman
(Number of total fruit/plant)
- X₄ = Jumlah buah masak/tanaman
(Number of mature fruit/plant)

- X₅ = Jumlah benih/buah
(Number of seed/fruit)
- X₆ = Bobot 1000 butir benih
(Weight of 1000 seeds)
- X₇ = Hasil benih/hektar
(Seed Yield/hectar)
- r_{0.05(34)} = 0.329
- r_{0.01(34)} = 0.424

Dari komponen hasil yang diamati, jumlah buah yang dihasilkan merupakan komponen hasil yang memberikan sumbangan terbesar terhadap benih yang dihasilkan. Benih yang dihasilkan masing-masing berkorelasi positif dengan jumlah buah total per tanaman ($r = 0.597^{**}$) dan jumlah buah masak per tanaman ($r = 0.843^{**}$). Hal tersebut menunjukkan bahwa semakin banyak jumlah buah yang dihasilkan, semakin banyak pula benih yang dihasilkan.

Pemupukan fosfor dan kalium tidak berpengaruh terhadap jumlah benih per buah, bobot 1000 butir benih, dan daya berkecambah benih yang dihasilkan. Hal tersebut mungkin disebabkan oleh biji yang terbentuk pada masing-masing perlakuan mendapat pasokan fosfor dan kalium yang tidak berbeda.

Dalam percobaan ini tidak terlihat adanya pengaruh interaksi antara pemberian fosfor dan kalium terhadap semua peubah yang diamati.

KESIMPULAN

Pemupukan fosfor dan kalium masing-masing nyata meningkatkan tinggi tanaman, diameter batang, jumlah buah total dan buah masak per tanaman serta hasil benih per hektar. Pemupukan fosfor dan kalium tidak berpengaruh terhadap persentase buah masak, jumlah benih per buah, bobot 1 000 butir benih dan daya berkecambah benih yang dihasilkan.

Pertumbuhan tanaman kenaf turut menentukan tingkat hasil benih yang dihasilkan. Hasil benih per hektar berkorelasi positif dengan tinggi tanaman saat panen ($r = 0.715^{**}$) dan diameter batang saat panen ($r = 0.538^{**}$).

Pada percobaan ini dosis pupuk fosfor sampai dengan 90 kg P_2O_5 /ha masih meningkatkan hasil benih kenaf per hektar, sedangkan dosis optimum pupuk kalium yang dicapai sebesar 69.31 kg K_2O /ha dengan hasil benih sebesar 2 036.48 kg per hektar.

SARAN

Untuk mengetahui dosis optimum pupuk fosfor, perlu pengujian lebih lanjut pada selang taraf yang lebih tinggi dari dosis 90 kg P_2O_5 /ha.

Perlu dilakukan penelitian lanjutan untuk menguji vigor benih yang dihasilkan.

DAFTAR PUSTAKA

Crans, Y. C. and J. B. Acuna. 1946. Effect of plant spacing and time of planting on seed yield of kenaf. J. Amer.Soc. Agron., 37:967-969.

- Foth, H. D. 1988. Dasar-dasar Ilmu Tanah. Edisi 7. (Terjemahan). Gadjah Mada University Press. 762 hal.
- Harjadi, S. S. 1979. Pengantar Agronomi. PT Gramedia, Jakarta. 197 hal.
- Hartati, R. S. 1988. Upaya pengadaan benih bermutu tinggi untuk meningkatkan produktivitas tanaman serat karung. Edisi khusus, Balai Penelitian Tembakau dan Tanaman Serat, Malang, 4(3):1-12.
- Kirby, R. H. 1963. Vegetable Fibers. Interscience Publ. Inc., New- York. 473p.
- Prawiranata, W., S. Harran dan P. Tjondronegoro. 1989. Dasar-dasar Fisiologi Tumbuhan (Jilid II). Laboratorium Fisiologi Tumbuhan, Jurusan Biologi, FMIPA, IPB, Bogor. 210 hal.
- Pusat Penelitian Tanah. 1983. Term of reference no. 59, survei kapabilitas tanah. Pusat Penelitian Tanah, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Bogor. 52 hal.
- Russel, W. E. 1961. Soil Conditions and Plant Growth. John Wiley and Sons Inc., New York. 688p.
- Soepardi, G. 1983. Sifat dan Ciri Tanah. Jurusan Tanah, Fakultas Pertanian, IPB, Bogor. 591 hal.
- Tisdale, S. L. dan W. L. Nelson. 1975. Soil Fertility and Fertilizers. McMillan Publ. Co. Inc., New York. 694 p.
- Wibawa, A. 1983. Fosfor dan permasalahannya di tanah Latosol dan tanah Podsolik Merah Kuning. Menara Perkebunan, 51(3):57-61.