



ISSN 0215-0646
No.17, Mei 1992

BULETIN

BALITKA

**DEPARTEMEN PERTANIAN
BADAN PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN PERTANIAN
BALAI PENELITIAN KELAPA
MANADO**

BULETIN BALITKA

ISSN : 0215 - 0646

Memuat tulisan berupa **gagasan, bahasan literatur, perkembangan hasil-hasil penelitian dan pengembangan kelapa dan palma**

Penanggung Jawab

*Kepala Balai Penelitian Kelapa
Zainal Mahmud*

Dewan Redaksi

Ketua

Jantje Gustaf Kindangen

Anggota

Hendrik Kaat

W.A. Baringbing

Nurhaini Mashud

Dina B. Taulu

Soekarjoto

Hendrik F. Mangindaan

Redaksi Pelaksana

Hendrik G. Iengkey

Donata S. Pandin

Agustina Wowiling

Jack. A. Sengkey

Djoko Prastowo

Alamat Redaksi

Balai Penelitian Kelapa

Kotak Pos 1004

Telp. (0431) 51430 Fax. (0431) 51587

Sumber biaya : APBN 1992/1993

KATA PENGANTAR

Artikel pada Buletin Balitka No. 17, Mei 1992 disajikan tanaman kelapa dan palma. Pada nomor ini diawali dengan hasil penelitian mengenai keragaan kelapa Dalam pasang surut di Riau dan Jambi. Kemudian dilanjutkan dengan penampilan tiga bentuk kelapa hibrida NIWA, kadar unsur hara daun pada pemupukan kelapa Hibrida, daya kecambah kelapa, dan tumbuhan katek sebagai pupuk hijau tanaman kelapa pasang surut.

Di bidang hama dan penyakit disajikan hama kelapa Beruang malaya, potensi musuh alami kelapa, perkembangan populasi hama *Sexava*, serta identifikasi *Phytophthora* pada kelapa di Indonesia dan Ivory Coast.

Artikel pada nomor ini diakhiri dengan tanaman palma menyangkut sifat-sifat pada tanaman aren dan peluang tanaman sela di antara pinang.

PEMIMPIN REDAKSI

DAFTAR ISI

ARTIKEL	HALAMAN
KERAGAAN KELAPA DALAM PASANG SURUT DI RIAU DAN JAMBI (Miftahorachman, Hendrik G. Lengkey dan Donata S. Pandin)	1 - 7
PENAMPILAN DAN PROSPEK TIGA BENTUK BUAH, TERHADAP POPULASI KELAPA HIBRIDA NIWA X GKN X WAT (Musa Palilu)	8 - 13
KADAR UNSUR HARA DAUN PADA PEMUPUKAN KELAPA HIBRIDA DI BONE-BONE SULAWESI SELATAN (H. Kaat dan B. Pattang)	14 - 18
DAYA KECAMBAH KELAPA DALAM PADA BERBAGAI TINGKAT KEMASAKAN BUAH (H. Kaat, Maliangkay, R.B., dan D. Walangadi)	19 - 24
TUMBUHAN KATEK SEBAGAI PUPUK HIJAU TANAMAN KELAPA DI LAHAN PASANG SURUT (Oscar Roboth, Darsono, Elsje Tenda)	25 - 29
STUDI HAMA KELAPA BERUANG MALAYA <i>Helarctos malayanus</i> RAFFLES DI LAHAN PASANG SURUT, P.T. SUMATERA CANDI KENCANA- SUMATERA SELATAN (Willy A. Baringbing, H. T. Luntungan, dan Dibyo Pranowo)	30 - 33
POTENSI MUSUH ALAMI SEBAGAI AGEN PENGENDALI HAYATI HAMA KELAPA <i>Aspidiotus destructor</i> (Jelfina C. Alouw)	34 - 37
PERKEMBANGAN POPULASI HAMA <i>Sexava nubila</i> DI PULAU SERAM, MALUKU TENGAH (M. L. A. Hosang, F. Tumewan, dan Soekarjoto)	38 - 43
STUDI IDENTIFIKASI <i>Phytophthora</i> PADA KELAPA DI INDONESIA DAN IVORY COAST (J. S. Warokka)	44 - 49

PENDAPATAN USAHATANI KELAPA DENGAN TANAMAN SELA PALAWIJA DAN BUAH-BUAHAN DI KP. MAKARIKI, MALUKU	50 - 54
<i>(Nani M. Mokodongan, C.M. Polnaja, Y. Sophian, dan Y. Hutapea)</i>	
SELEKSI SIFAT-SIFAT PADA TANAMAN AREN (<i>Arenga pinnata</i>, Merr)	55 - 60
<i>(Heldering Tampake, Donata S. Pandin, Tine Rompas)</i>	
PELUANG MENGUSAHAKAN TANAMAN SELA DI ANTARA TANAMAN PINANG PRODUKTIF	61 - 68
<i>(Maliangkay, R. B.)</i>	

KERAGAAN KELAPA DALAM PASANG SURUT DI RIAU DAN JAMBI

Miftahorrhachman, Hendrik G. Lengkey dan Donata S. Pandin
(Kelompok Peneliti Pemuliaan, Balitka)

RINGKASAN

Penelitian dilakukan di dua lokasi, yaitu Kecamatan Gaung Anak Serka Kabupaten Indragiri Hilir Propinsi Riau dan Kecamatan Tungkal Ilir, Kabupaten Tanjung Jabung Propinsi Jambi. Penelitian dilaksanakan pada bulan Juni sampai dengan bulan Juli 1991. Tujuan penelitian ini adalah untuk mempelajari keragaman antar karakter kelapa pasang surut di kedua lokasi tersebut serta untuk mengetahui karakter-karakter yang berkorelasi dengan hasil (jumlah buah/pohon/tahun). Dari hasil perhitungan koefisien keragaman, seleksi dapat dilakukan pada karakter-karakter jumlah bekas daun, jumlah bunga betina, jumlah buah/pohon/tahun untuk kelapa Dalam pasang surut di Kecamatan Gaung Anak Serka Kabupaten Indragiri Hilir Propinsi Riau, sedangkan seleksi kelapa Dalam pasang surut di Kecamatan Tungkal Ilir, Kabupaten Tanjung Jabung Propinsi Jambi dapat dilakukan pada karakter-karakter tinggi tanaman, jumlah bekas daun, jumlah bunga betina, jumlah buah/ tandan dan jumlah buah/pohon/tahun. Dari hasil analisis sidik lintas diperoleh karakter-karakter yang berpengaruh langsung terhadap jumlah buah/pohon/tahun, yaitu untuk kelapa Dalam pasang surut di Kecamatan Gaung Anak Serka Kabupaten Indragiri Hilir Propinsi Riau, yaitu lingkaran batang, jumlah tandan, panjang daun, jumlah anak daun kanan, panjang anak daun kanan, panjang anak daun kiri dan jumlah bunga betina. Sedangkan untuk kelapa Dalam pasang surut di Kecamatan Tungkal Ilir, Kabupaten Tanjung Jabung Propinsi Jambi adalah jumlah tandan, jumlah anak daun kiri, jumlah bunga betina, jumlah buah/pohon/tahun dan panjang rangkaian bunga.

PENDAHULUAN

Usaha pengembangan pertanian pada dekade tahun delapan puluhan mulai dialihkan ke lahan-lahan pasang surut dikarenakan ketersediaan lahan pertanian yang semakin terbatas. Hal ini terlihat dari perhatian pemerintah dengan melakukan observasi mengenai potensi lahan pasang surut yang tersebar di hampir semua wilayah Indonesia.

Sumber daya lahan pasang surut di Indonesia memiliki luas kurang lebih 35 juta ha yang tersebar di Sumatera, Kalimantan, Irian Jaya dan Sulawesi. Diperkirakan hanya 22 persen dari luas areal ini yang potensial untuk dijadikan lahan pertanian¹. Lahan pasang surut tersebut merupakan potensi besar yang dapat dijadikan sasaran pengembangan tanaman kelapa dengan cara ekstensifikasi.

¹Balai Penelitian Kelapa. 1990. Potensi dan Keragaan Usaha Tani Kelapa Lahan Pasang Surut Propinsi Riau. Media Komunikasi Penelitian dan Pengembangan Tanaman Industri. No.6, Agustus 1990 hal. 31.

Hasil survei Departemen Pekerjaan Umum yang dilaksanakan oleh Institut Pertanian Bogor, Institut Teknologi Bandung dan Universitas Gajah Mada menunjukkan bahwa kira-kira 7 juta hektar lahan rawa pasang surut dapat dikonversikan untuk lahan pertanian yang terdapat di Sumatera, Kalimantan dan Irian Jaya. Dari luasan tersebut baru sekitar 4.3 persen yang telah digunakan untuk pertanian, yang umumnya ditanami kelapa².

Di Propinsi Riau, dari laporan APCC tahun 1987, areal kelapa di daerah ini menempati urutan pertama dari seluruh propinsi di Indonesia, tetapi produksinya hanya menempati urutan ke sembilan³. Sebaran tanaman kelapa di daerah ini diperkirakan lebih dari 60 persen berada di lahan pasang surut⁴. Persoalan pokok yang dihadapi dalam pengembangan kelapa di daerah Riau adalah produktivitas yang dicapai masih rendah. Rendahnya pencapaian produktivitas tersebut disebabkan kemampuan produksi antar lokasi masih sangat beragam¹. Berdasarkan hal tersebut maka perlu dipelajari keragaan tanaman kelapa di daerah pasang surut untuk memudahkan dalam melakukan seleksi tetua untuk pengembangan selanjutnya.

PELAKSANAAN PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan pada bulan Juni sampai dengan Juli 1991 di dua lokasi, yaitu Kecamatan Gaung Anak Serka Kabupaten Indragiri Hilir Propinsi Riau dan Kecamatan Tungkal Ilir Kabupaten Tanjung Jabung Propinsi Jambi.

Penelitian dilakukan dengan menggunakan metoda observasi dengan melakukan pengamatan langsung terhadap karakter-karakter vegetatif dan generatif tanaman. Jumlah contoh tanaman yang diamati sebanyak 25 pohon untuk masing-masing lokasi. Contoh tanaman diambil secara acak dari populasi tanaman yang ada.

Karakter-karakter tanaman yang diamati adalah : (X₁) tinggi tanaman, (X₂) jumlah bekas daun, (X₃) lingkaran batang, (X₄) jumlah tandan, (X₅) panjang tangkai daun, (X₆) panjang daun, (X₇) jumlah anak daun bagian kanan, (X₈) jumlah anak daun bagian kiri, (X₉) panjang anak daun bagian kanan, (X₁₀) panjang anak daun bagian kiri, (X₁₁) jumlah daun, (X₁₂) panjang rangkaian bunga, (X₁₃) jumlah tangkai bunga, (X₁₄) jumlah bunga betina, (X₁₅) jumlah buah per tandan, (Y) jumlah buah per pohon per tahun.

Data hasil pengamatan dihitung dengan menggunakan analisis korelasi sederhana dan dilanjutkan dengan analisis sidik lintas untuk mengetahui pengaruh langsung dan pengaruh tidak langsung karakter-karakter vegetatif dan generatif terhadap hasil, yaitu jumlah buah per pohon per tahun.

²Darwis SN. 1986. Tanaman kelapa dan lingkungan pertumbuhannya. Balai Penelitian Kelapa, 10(7) : 108-113.

³Taufikurachman, L. 1987. Coconut Statistical Year Book. Asian and Pasific Coconut Community (APCC), Jakarta-Indonesia.

⁴Utomo, A.N. 1988. Pemanfaatan Lahan Pasang Surut di Riau untuk Pengembangan Kelapa. Prosiding Konperensi Nasional Kelapa II, Surabaya, 25-27 Januari 1988. PT. Perkebunan XXIII.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Keragaan tanaman kelapa di Riau dan Jambi

Keragaman sebagai akibat faktor lingkungan dan keragaman genetik umumnya berinteraksi satu dengan lainnya dalam mempengaruhi fenotipik tanaman⁵. Keragaman genetik menjadi perhatian utama bagi pemulia tanaman karena semakin besar keragaman genetik suatu komoditas, semakin besar kemungkinan berhasilnya pemuliaan tanaman untuk menghasilkan bibit unggul⁶. Koefisien keragaman lebih besar dari 20 persen dapat dijadikan patokan dalam melakukan seleksi.

Tanaman kelapa yang terdapat di Kecamatan Gaung Anak Serka Kabupaten Indragiri Hilir Propinsi Riau dan di Kecamatan Tungkal Ilir Kabupaten Tanjung Jabung Propinsi Jambi umumnya memiliki keragaman karakter antar tanaman yang cukup seragam dengan nilai KK lebih kecil 20 persen. Untuk Kecamatan Gaung Anak Serka Kabupaten Indragiri Hilir Propinsi Riau, adalah tinggi tanaman, lingkaran batang, jumlah tandan, panjang tangkai daun, panjang daun, jumlah anak daun bagian kanan, jumlah anak daun bagian kiri, panjang anak daun bagian kanan, panjang anak daun bagian kiri, jumlah daun, panjang rangkaian bunga, dan jumlah tangkai bunga. Untuk Kecamatan Tungkal Ilir Kabupaten Tanjung Jabung Propinsi Jambi, karakter-karakter yang memiliki nilai KK dibawah 20 persen adalah lingkaran batang, jumlah tandan, panjang daun, panjang petiole, jumlah anak daun bagian kanan, jumlah anak daun bagian kiri, panjang anak daun bagian kanan, panjang anak daun bagian kiri, jumlah daun, panjang rangkaian bunga, dan jumlah tangkai bunga.

Dari populasi tanaman yang diamati diperoleh beberapa karakter yang memiliki keragaman yang cukup besar dengan nilai keragaman lebih besar dari 20 persen, yaitu untuk Kecamatan Gaung Anak Serka Kabupaten Indragiri Hilir Propinsi Riau : jumlah bekas daun, jumlah buah per tandan dan jumlah bunga betina. Sedangkan untuk Kecamatan Tungkal Ilir Kabupaten Tanjung Jabung Propinsi Jambi adalah : tinggi tanaman, jumlah bekas daun, jumlah buah per tandan dan jumlah bunga betina, seperti terlihat pada Tabel 1. Dari hasil analisis seleksi dapat dilakukan melalui karakter-karakter tersebut.

⁵ Amris Makmur. 1985. Pokok-pokok Pengantar Pemuliaan Tanaman. PT Bina Aksara Jakarta.

⁶ Alimin dan Auzay. 1988. Metoda Pemuliaan Lada dalam Prosiding Loka Karya Pemuliaan Tanaman Cengkeh, Lada, Kapas, dan Kelapa. 20 - 22 Desember 1988. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Industri - Bogor.

Tabel 1. Nilai tengah, simpangan baku dan koefisien keragaman karakter vegetatif dan generatif tanaman kelapa pasang surut di Riau dan Jambi

Karakter	R i a u			J a m b i		
	Nilai Tengah	Simpangan baku (%)	Koefisien Keragaman (%)	Nilai Tengah	Simpangan baku (%)	Koefisien Keragaman (%)
Tinggi tanaman	4.33	7.40	17.09	5.38	1.22	22.72
Jumlah bekas daun	16.88	5.14	30.46	17.88	4.88	27.27
Lingkar batang	91.88	12.63	13.75	98.48	12.24	12.43
Jumlah tandan	16.00	2.00	12.50	15.08	2.61	17.33
Panjang tangkai daun	162.71	20.33	12.50	6.39	0.68	10.69
Panjang daun	658.28	63.99	9.72	154.84	17.62	11.38
Jumlah anak daun kanan	118.64	7.27	6.13	117.56	6.98	5.93
Jumlah anak daun kiri	119.40	7.23	6.05	120.00	6.56	5.46
Panjang anak daun kanan	118.04	10.78	9.13	127.52	10.62	8.33
Panjang anak daun kiri	121.68	12.04	9.89	129.68	9.24	7.13
Jumlah daun	28.64	3.51	12.26	25.52	3.10	12.14
Panjang rangkaian bunga	133.46	14.85	11.13	132.04	14.63	11.08
Jumlah tangkai bunga	37.25	6.21	16.67	34.76	5.52	15.87
Jumlah bunga betina	14.17	4.23	29.84	15.60	4.91	31.46
Jumlah buah per tandan	6.73	1.83	27.21	5.55	1.33	23.94
Jumlah buah/pohon/tahun	107.20	31.36	29.25	84.70	27.26	32.18

2. Pengaruh langsung karakter-karakter vegetatif dan generatif terhadap jumlah buah per pohon per tahun

Dari hasil Analisis Sidik Lintas terhadap 16 karakter yang diamati, diperoleh beberapa karakter yang memiliki pengaruh langsung terhadap jumlah buah/pohon/tahun.

Pada Tabel 2 terlihat bahwa karakter-karakter kelapa pasang surut Kecamatan Gaung Anak Serka Kabupaten Indragiri Hilir Propinsi Riau yang berpengaruh langsung terhadap jumlah buah/pohon/tahun adalah lingkar batang (-1.254), jumlah tandan (-0.911), panjang daun (1.293), jumlah anak daun bagian kanan (-0.789), panjang anak daun bagian kanan (-1.622), panjang anak daun bagian kiri (-0.667), jumlah daun (1.340), dan jumlah bunga betina (0.651). Hal ini berarti bahwa di Kecamatan Gaung Anak Serka Kabupaten Indragiri Hilir Propinsi Riau untuk seleksi pohon induk dapat dilakukan melalui karakter-karakter tersebut di atas dengan kriteria seleksi sebagai berikut :

- lingkar batang rata-rata 91.88 cm
- jumlah tandan rata-rata 16 buah per tandan
- panjang daun rata-rata 658.28 cm
- jumlah anak daun bagian kanan rata-rata 118.64 helai
- panjang anak daun bagian kanan rata-rata 118.04 cm
- panjang anak daun bagian kiri rata-rata 121.68 cm

- jumlah daun rata-rata 28.64 buah
- jumlah bunga betina rata-rata 14 buah/tandan.

Tabel 2. Matriks fenotipik pengaruh langsung dan pengaruh tidak langsung komponen hasil terhadap jumlah buah per pohon per tahun kelapa pasang surut di Riau

Karakter	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8	X9	X10	X11	X12	X13	X14	X15	Xry
X1	<u>0.389</u>	-0.041	0.088**	-0.212	0.015	-0.088	0.245	0.017	-0.289	-0.027	0.249	-0.007	-0.007	-0.022	0.035	0.345
X2	0.115	<u>-0.138</u>	0.841**	-0.088	-0.170	0.574	0.158	0.080	-0.830	-0.151	0.075	0.023	-0.089	-0.113	-0.086	0.201
X3	-0.027	0.093	<u>-1.254</u>	0.336**	0.177	-0.727	-0.036	-0.043	0.805	0.173	0.332	-0.067	0.063	0.150	0.114	0.089
X4	0.091	-0.013	0.463	<u>-0.911</u>	-0.027	-0.044	0.164	0.015	0.003	-0.024	0.482	0.033	-0.028	0.129	0.008	0.341
X5	-0.020	-0.079	0.746	-0.084	<u>-0.297</u>	1.163	0.108	0.054	-1.241	-0.326	0.034	0.066	-0.087	0.104	-0.046	0.095
X6	-0.026	-0.061	0.705	0.031	-0.266	<u>1.293</u>	-0.030	0.003	-1.319	-0.370	-0.173	0.050	-0.046	0.040	0.061	-0.108
X7	-0.121	0.028	-0.058	0.189	0.041	0.049	<u>-0.789</u>	-0.060	0.511	0.251	-0.385	-0.034	0.009	-0.104	0.068	-0.405
X8	0.018	0.030	-0.144	0.037	0.043	-0.012	-0.125	<u>-0.375</u>	0.261	0.065	-0.115	-0.049	0.036	0.059	0.221	-0.050
X9	0.069	-0.071	0.622	0.002	-0.227	1.051	0.249	0.060	<u>-1.622</u>	-0.404	0.267	0.055	-0.029	-0.033	0.078	0.067
X10	0.016	-0.031	0.325	-0.033	-0.245	0.716	0.297	0.036	-0.983	<u>-0.667</u>	0.220	0.043	-0.003	-0.012	0.038	-0.183
X11	0.072	-0.008	-0.311	-0.328	-0.007	-0.167	0.223	0.032	-0.323	-0.109	<u>1.340</u>	-0.002	-0.058	0.098	-0.010	0.442
X12	-0.015	-0.018	0.460	-0.165	-0.107	0.354	0.148	0.101	-0.491	-0.155	-0.012	<u>0.183</u>	-0.042	-0.010	-0.256	-0.025
X13	0.011	-0.053	0.342	-0.118	-0.112	0.259	0.032	0.058	-0.206	-0.010	0.338	0.033	<u>-0.232</u>	0.055	-0.318	0.079
X14	-0.013	0.024	-0.288	-0.180	-0.048	0.079	0.125	-0.034	0.083	0.012	0.201	-0.003	-0.019	<u>0.651</u>	-0.059	0.531
X15	-0.025	-0.022	0.262	0.014	-0.025	-0.145	0.099	0.152	0.230	0.046	0.024	0.086	-0.135	0.070	<u>-0.546</u>	0.085

Keterangan :

- angka yang digaris bawah adalah pengaruh langsung
- X_{ry} adalah koefisien korelasi fenotipik
- $t_{0.05(11)} = 2.201$ $t_{0.01(11)} = 3.106$
- * beda nyata pada taraf uji 5 %
- ** beda nyata pada taraf uji 1 %
- X1 = tinggi tanaman
- X2 = jumlah bekas daun
- X3 = lingkaran batang
- X4 = jumlah tandan
- X5 = panjang tangkai daun
- X6 = panjang daun
- X7 = jumlah anak daun kanan
- X8 = jumlah anak daun kiri
- X9 = panjang anak daun kanan
- X10 = panjang anak daun kiri
- X11 = jumlah daun
- X12 = panjang rangkaian bunga
- X13 = jumlah tangkai bunga
- X14 = jumlah bunga betina
- X15 = jumlah buah/tandan

Pada Tabel 3 terlihat bahwa karakter-karakter kelapa pasang surut Jambi yang berpengaruh langsung terhadap jumlah buah/pohon/tahun adalah jumlah tandan (0.585) dengan nilai korelasi fenotipik positif dan nyata (0.769), jumlah anak daun bagian kiri (-0.583), panjang anak daun bagian kanan (-0.574), panjang anak daun bagian kiri (0.672), jumlah bunga betina (0.608) dengan nilai korelasi fenotipik positif dan nyata (0.694), dan jumlah buah/pohon/tandan (0.708) dengan nilai korelasi fenotipik positif dan nyata (1.333). Hal ini berarti untuk kegiatan seleksi pohon induk kelapa Dalam pasang surut di Kecamatan Tungkal Ilir Kabupaten Tanjung Jabung Propinsi Jambi dapat dilakukan melalui karakter-karakter tersebut di atas dengan kriteria seleksi sebagai berikut :

- jumlah tandan, rata-rata 15 tandan per pohon per tahun
- jumlah anak daun bagian kiri, rata-rata 120 helai
- panjang anak daun bagian kanan, rata-rata 127.52 cm
- panjang anak daun bagian kiri, rata-rata 169.68 cm
- jumlah bunga betina, rata-rata 15.6 buah per tandan
- jumlah buah per pohon per tandan, rata-rata 5.55 butir
- panjang rangkaian bunga, rata-rata 132.04 cm.

Tabel 3. Matriks fenotipik pengaruh langsung dan pengaruh tidak langsung komponen hasil terhadap jumlah buah per pohon per tahun kelapa pasang surut di Jambi

Karakter	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8	X9	X10	X11	X12	X13	X14	X15	X _{ry}
X1	<u>-0.214</u>	0.131	-0.049	0.071	0.189	-0.001	-0.081	0.276	-0.001	-0.167	0.037	-0.047	-0.137	-0.017	0.023	0.013
X2	-0.052	<u>0.540</u>	0.072	-0.002	0.018	-0.011	-0.056	0.103	0.156	-0.116	0.028	-0.048	-0.089	0.031	0.031	-0.475
X3	-0.054	-0.199	<u>-0.196</u>	0.094	0.164	0.022	-0.012	0.181	-0.120	0.001	0.010	-0.062	-0.109	-0.012	0.051	-0.241
X4	-0.039	-0.019	-0.048	<u>0.585</u>	-0.022	-0.006	-0.020	0.075	0.120	-0.128	-0.037	0.004	-0.048	0.703	0.741	0.769
X5	0.117	-0.028	0.093	0.025	<u>-0.347</u>	-0.021	0.009	-0.112	0.066	0.212	-0.021	0.021	0.140	0.006	-0.021	0.141
X6	-0.004	0.136	0.097	0.054	-0.169	<u>-0.044</u>	-0.034	0.064	0.130	-0.042	-0.011	-0.037	0.138	0.012	-0.032	0.258
X7	0.098	-0.172	0.014	-0.044	-0.018	0.008	<u>0.176</u>	-0.452	-0.011	-0.015	-0.037	0.122	0.097	-0.019	0.030	-0.223
X8	0.101	-0.096	0.061	-0.050	-0.067	0.005	0.136	<u>-0.583</u>	-0.036	0.078	-0.035	0.096	0.110	-0.003	0.031	-0.252
X9	-0.0002	-0.147	-0.041	0.080	0.040	0.010	0.003	-0.037	<u>-0.574</u>	0.552	-0.006	-0.010	-0.119	0.007	0.096	-0.146
X10	0.053	-0.093	-0.0004	-0.074	-0.110	0.003	-0.004	-0.068	-0.471	<u>0.672</u>	-0.014	-0.082	-0.112	0.021	0.067	-0.242
X11	0.076	-0.145	0.019	0.139	-0.071	-0.005	0.063	-0.198	-0.032	0.090	<u>-0.104</u>	0.030	0.109	0.021	-0.045	-0.053
X12	-0.025	0.064	-0.002	-0.004	0.018	-0.004	-0.053	0.138	-0.014	0.136	0.008	<u>-0.405</u>	-0.028	0.056	0.013	-0.102
X13	0.059	-0.197	0.043	-0.337	-0.298	-0.212	0.034	-0.129	0.138	-0.152	-0.423	0.023	<u>-0.495</u>	0.630	0.576	0.250
X14	0.033	0.157	0.022	-0.010	-0.025	-0.005	-0.031	0.016	-0.038	0.129	-0.020	-0.210	0.137	<u>0.690*</u>	-0.069	0.694
X15	0.024	0.080	0.048	0.076	-0.035	-0.007	-0.025	0.086	0.266	-0.417	-0.023	-0.025	0.581	0.036	<u>0.798</u>	1.333

Keterangan :

- angka yang digaris bawah adalah pengaruh langsung
- X_{ry} adalah koefisien korelasi fenotipik
- t_{0.05(11)} = 2.201 t_{0.01(11)} = 3.106
- * beda nyata pada taraf uji 5 %
- ** beda nyata pada taraf uji 1 %
- X₁ = tinggi tanaman
- X₂ = jumlah bekas daun
- X₃ = lingkaran batang
- X₄ = jumlah tandan
- X₅ = panjang tangkai daun
- X₆ = panjang daun
- X₇ = jumlah anak daun kanan
- X₈ = jumlah anak daun kiri
- X₉ = panjang anak daun kanan
- X₁₀ = panjang anak daun kiri
- X₁₁ = jumlah daun
- X₁₂ = panjang rangkaian bunga
- X₁₃ = jumlah tangkai bunga
- X₁₄ = jumlah bunga betina
- X₁₅ = jumlah buah/tandan

KESIMPULAN

- Di Kecamatan Gaung Anak Serka Kabupaten Indragiri Hilir Propinsi Riau tanaman kelapa umumnya memiliki karakter yang cukup seragam dengan nilai KK lebih kecil dari 20 %, kecuali untuk karakter-karakter jumlah bekas daun, jumlah buah/tandan, dan jumlah bunga betina dengan nilai KK lebih besar dari 20 %.

- Hasil analisis sidik lintas diperoleh karakter-karakter yang memiliki pengaruh langsung terhadap jumlah buah/pohon/tahun, yaitu lingkaran batang, jumlah tandan, panjang daun, jumlah anak daun bagian kanan, panjang anak daun bagian kanan, panjang anak daun bagian kiri, jumlah daun, dan jumlah bunga betina.
- Di Kecamatan Tungkal Ilir Kabupaten Tanjung Jabung Propinsi Jambi, tanaman kelapa umumnya seragam kecuali karakter-karakter tinggi tanaman, jumlah bekas daun, jumlah buah/tandan dan jumlah bunga betina. Dari hasil analisis sidik lintas diperoleh karakter-karakter yang berpengaruh langsung terhadap jumlah buah per pohon per tahun, yaitu jumlah tandan, jumlah anak daun bagian kiri, panjang anak daun bagian kanan, panjang anak daun bagian kiri, jumlah bunga betina, dan jumlah buah/pohon/tandan.

PENAMPILAN DAN PROSPEK TIGA BENTUK BUAH, TERHADAP POPULASI KELAPA HIBRIDA NIWA (GKN x WAT)

Musa Palilu

(Kelompok Peneliti Pemuliaan, Balitka)

RINGKASAN

Buah kelapa hibrida NIWA (1GKN x WAT) berbentuk lonjong bersegi tiga, terdiri atas 55 % sabut, 11 % tempurung, 22 % daging buah dan 12 % air buah. Dalam populasi yang diamati ditemukan sekitar 14 % tanaman yang buahnya berbentuk oval dan bundar (bulat) yang diduga berasal dari kontaminasi tepung sari kelapa Dalam Tenga (DTA), Palu (DPU) dan atau Bali (DBI). Keragaman komponen buah berlapis dan kontribusi komponen buah memberi petunjuk, buah berbentuk lonjong berpeluang diolah untuk usaha industri minyak kelapa dan sabut, buah berbentuk bundar berpeluang untuk industri minyak, tempurung dan air kelapa. Nilai korelasi yang diamati mengungkapkan bahwa pada buah berbentuk oval dan bundar, bobot buah utuh dapat dijadikan pembandingan yang dipercaya untuk mengestimasi kandungan endosperm dan pada ketiga bentuk buah, bobot buah tanpa sabut sangat dipercaya untuk maksud yang sama. Konsep "multi hibrida" dari satu kebun induk kelapa hibrida, dapat memperkecil resiko budidaya dan berpeluang untuk diversifikasi produk-produk sampingan.

PENDAHULUAN

Buah kelapa terdiri atas sabut, tempurung, air buah dan daging buah atau endosperm. Di Indonesia daging buah masih merupakan produk utama yang dihasilkan dari budidaya kelapa, sedang produk sampingan berupa sabut, tempurung dan air buah kelapa yang multi guna mulai diminati oleh kalangan investor di bidang agro industri kelapa.

Bentuk dan besarnya buah termasuk sifat keturunan atau bawaan yang mencirikan suatu varietas kelapa sehingga sifat ini dijadikan unsur seleksi dalam pemuliaan kelapa. Bentuk buah mengisyaratkan kontribusi komponen buah, sedang besarnya buah mencerminkan nilai masing-masing komponen buah.

Keragaman ukuran buah dan kontribusi komponen buah, memberi informasi tentang homogenitas dan stabilitas potensi buah, sedang nilai korelasi antara ukuran buah, komponen buah berlapis dengan daging buah menuntun untuk mengestimasi potensi daging buah dari berbagai bentuk dan ukuran buah kelapa. Pada gilirannya tingkat keragaman dan pola korelasi sifat-sifat yang diamati dapat memberi arah kepada tujuan seleksi¹.

Tulisan ini bermaksud mengangkat isu tentang perhatian lebih terhadap bentuk dan ukuran buah disamping sifat jumlah buah dalam program pemuliaan kelapa dan untuk rekomendasi budidaya kelapa.

¹Gemperle, F.R. and Y.L. Fremond. 1978. Tagnanan Coconut Population: A Promising Breeding Material International Conference on Cocoa and Coconut. Kuala Lumpur, Malaysia (500 - 507).

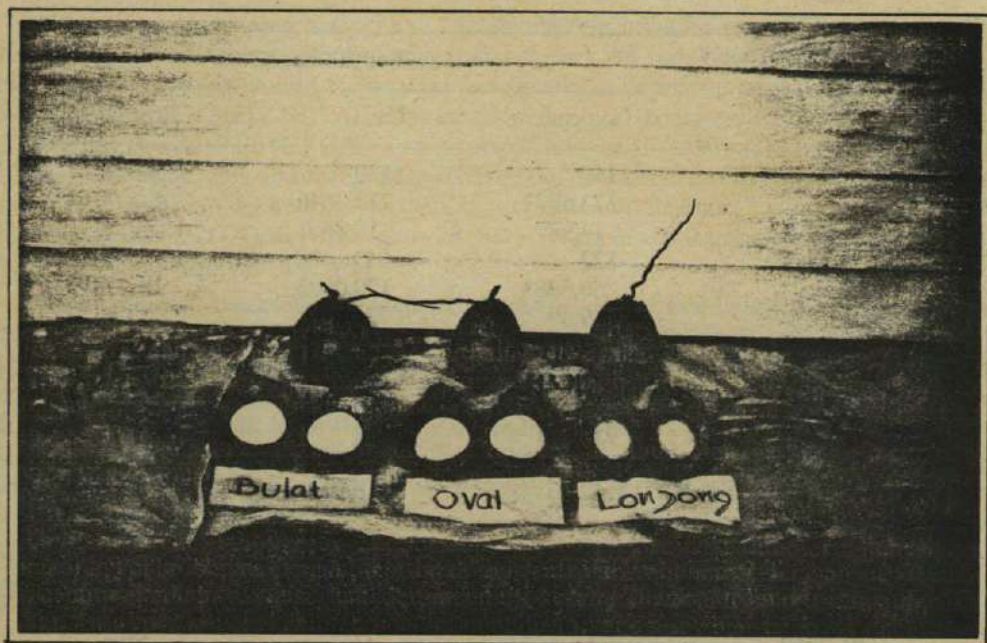
BAHAN DAN METODE

Pengamatan dilakukan di kebun kelapa PT SINDOKA, Mangkutana Kabupaten Luwu, Sulawesi Selatan. Hamparan tanaman kelapa hibrida NIWA, persilangan kelapa Genjah Kuning Nias (GKN) dengan kelapa West African Tall (WAT) dari Kebun Induk Kelapa Hibrida Bone-Bone, berumur 6 tahun menampilkan tiga tipe bentuk buah, masing-masing bentuk lonjong, oval dan bundar. Dalam populasi sebanyak 1 580 tanaman, ditemukan 1 355 pohon yang bentuk buahnya lonjong bersegi tiga (tipe asli NIWA), 165 pohon bentuk oval dan 60 pohon bentuk bundar.

Pada waktu panen ditetapkan masing-masing 25 pohon mewakili ketiga bentuk buah dan dari tiap pohon diambil 2 butir buah sehingga masing-masing bentuk buah diamati sebanyak 50 butir buah.

Pengamatan mencakup jumlah buah pada tandan yang dipanen, panjang dan lebar buah (sumbu panjang dan lebar), bobot utuh buah, bobot tanpa sabut, tanpa air dan bobot daging buah atau endosperm. Selanjutnya diungkapkan kontribusi komponen buah, keragaman dan korelasi komponen buah berlapis dengan daging buah.

Ketiga bentuk buah yang dimaksud seperti pada gambar berikut.



Gambar 1. Bentuk buah kelapa hibrida NIWA

HASIL PENGAMATAN

Tabel 1. Jumlah buah per-tandan dan ukuran ketiga tipe bentuk buah

Jumlah, Ukuran buah (butir, cm)	Bentuk buah		
	Lonjong	Oval	Bundar
Buah per-tandan	16	16	8
SD	4.1273	4.4528	1.7120
KK (%)	25.79	27.85	22.65
Panjang buah	25	24	23
SD	1.6721	1.7023	1.5051
KK (%)	6.69	7.09	6.54
Lebar buah	15	16	19
SD	1.4498	2.0152	1.5118
KK (%)	9.66	12.59	7.95
Indeks panjang/lebar	1.7	1.5	1.2

Tabel 2. Bobot buah berlapis dan kontribusi komponen buah ketiga tipe bentuk buah

Komponen buah (g)	Bentuk buah		
	Lonjong	Oval	Bundar
Bobot buah utuh	1159	1130	1546
SD	173.6073	213.3646	271.6013
KK (%)	14.98	18.88	17.56
Tanpa sabut	522	643	960
SD	50.5883	170.0093	152.0237
KK (%)	9.69	26.44	15.83
Tanpa air buah	386	450	617
SD	43.7537	84.8918	81.8268
KK (%)	11.33	18.86	13.26
Daging buah	258	312	405
SD	33.3503	56.8393	55.0973
KK (%)	12.93	18.21	13.60
Kontribusi komponen(%)			
Sabut buah	55	43	38
Tempurung buah	11	12.5	13.5
Daging buah	22	27.5	26
Air buah	12	17	22.5

Untuk buah berbentuk lonjong dan oval, jumlah buah pertandan dalam Tabel 1 dan bobot komponen buah dalam Tabel 2, tidak berbeda jauh dengan kelapa hibrida MAWA (MRD x WAT dan MYD x WAT) di Malaysia².

Tabel 3. Korelasi daging buah dengan jumlah buah per-tandan, ukuran buah dan bobot komponen buah berlapis ketiga tipe bentuk buah

Bentuk buah	Koefisien korelasi (r) daging buah dengan				
	Jumlah buah	Panjang buah	Lebar buah	Bobot utuh	Tanpa sabut
Lonjong	-0,0100	-0,0863	-0,0552	-0,2375	0,7804
Oval	-0,1941	0,1006	0,4608	0,7578	0,8140
Bundar	0,1729	-0,0443	0,3173	0,5321	0,7571
Jumlah buah:	Ukuran dan bobot buah:				
$r_{(23)}5\% = .396; 1\% = .505$	$r_{(48)}5\% = .273; 1\% = .354$				

PEMBAHASAN

Buah berbentuk lonjong bersegi tiga adalah ciri khas buah kelapa WAT dan diwariskan dominan kepada hibridanya. Dengan anggapan kelapa WAT sudah homogen bentuk buahnya maka ditemukannya sekitar 14 % tanaman yang buahnya berbentuk oval dan bundar dalam hamparan kelapa hibrida NIWA, diduga bersumber dari kontaminasi tepung sari kelapa Dalam Tenga (DTA), Palu (DPU) dan atau kelapa Dalam Bali (DBI) di Kebun Induk Hibrida (KIKH) Bone-Bone yang dirancang sebagai KIKH dengan sistem *controlled natural pollination* (emaskulasi induk atau tetua betina disusul penyerbukan alamiah)³. Buah kelapa hibrida KHINA-1 (GKN x DTA) di Perkebunan Menara Tri Buana di Rappang dan Wajo Sulawesi Selatan, berbentuk bundar dan oval.

Ukuran besarnya buah lebih seragam pada buah berbentuk bundar namun bobot buah dan susunan komponennya lebih bervariasi dibandingkan dengan buah berbentuk lonjong. Gejala ini diduga bersumber dari masih bervariasinya tingkat kemasakan buah yang bundar pada waktu dipanen. Buah berbentuk oval lebih bervariasi dalam ukuran dan bobotnya bahkan dalam wujud tanpa sabut lebih bervariasi dibandingkan dalam keadaan utuh dan tanpa air buah. Karena bobot daging buahnya juga lebih seragam, kondisi demikian diduga bersumber dari kandungan air buah yang lebih bervariasi pada buah berbentuk oval.

²Chan Edward, 1978. Growth and Early Yield Performances of Malayan Dwarf x Tall Coconut Hibrida on the Coastal Clays of Paninsular Malaysia. International Conference on Cocoa and Coconuts, Kuala Lumpur, Malaysia (522 - 531).

³Ninan, C.A. 1978. An Evaluation of the potential of Dwarf Germplasm in Coconut Breeding with Special Reference to Indian Dwarf. International Conference on Cocoa and Coconuts, Kuala Lumpur, Malaysia (511-521).

Bobot daging buah berturut-turut tertinggi pada buah yang bundar, menyusul yang oval dan lonjong. Kalau rendemen kopra terhadap daging buah 60 % dan minyak terhadap kopra 50 % maka 1 kg minyak kelapa setara dengan masing-masing 12-13 butir buah yang lonjong, 10-11 butir buah oval dan 7-8 butir buah bundar.

Kalau benar seperti yang diasumsikan bahwa tanaman dengan buah berbentuk bundar dan oval adalah kelapa hibrida KHINA dari persilangan alami di KIKH Bone-Bone, maka pemulia kelapa dapat mempertimbangkan untuk merakit suatu pertanaman hibrida campuran dengan komposisi yang lebih menguntungkan bagi petani-pengusaha kelapa, baik dari segi risiko budidaya (hama penyakit, kekeringan) maupun bagi peluang diversifikasi produk-produk sampingan.

Terlihat pada komposisi atau kontribusi komponen buah bahwa buah yang lonjong berpotensi untuk pengembangan industri sabut dan tempurung, buah yang oval untuk sabut, tempurung dan air buah, buah yang bundar untuk industri tempurung dan air buah.

Korelasi positif antara daging buah perbutir dengan jumlah buah per-tandan pada buah berbentuk bundar memberi petunjuk bahwa masih terbuka peluang untuk meningkatkan produksi tanaman yang berbuah bundar dengan menekan gugur buah (meningkatkan persentase setting) seperti dengan cara pemupukan berimbang, penggemburan piringan dan atau perbaikan drainasi. Dari bentuk dan nilai korelasi yang diamati terlihat pula bahwa pada buah yang lonjong kontribusi daging buah akan cenderung menurun dengan meningkatnya ukuran dan bobot buah perbutir. Kondisi ini disebabkan kontribusi sabut yang mencapai 55 % sangat dominan terhadap komponen lainnya terutama dengan meningkatnya ukuran panjang dan lebar buah.

Pada ketiga bentuk buah yang diamati koefisien korelasi antara bobot buah tanpa sabut dan daging buah positif dan sangat nyata atau dapat diandalkan bahwa makin tinggi bobot buah tanpa sabut makin tinggi pula kandungan daging buahnya.

KESIMPULAN

- Tampilnya dua bentuk buah yakni bentuk oval dan bundar dalam populasi kelapa hibrida NIWA (GKN x WAT) yang diamati, diduga bersumber dari kontaminasi tepung sari kelapa Dalam Tenga (DTA), Palu (DPU) dan atau kelapa Dalam Bali (DBI) di KIKH Bone-Bone yang sengaja dirancang oleh BALITKA untuk program pengembangan kelapa Hibrida Indonesia (KHINA).
- Parameter jumlah buah pada tandan yang dipanen, ukuran besar dan bobot buah, bobot daging buah, memberi petunjuk bahwa buah yang berbentuk oval lebih berpotensi dari kedua bentuk lainnya.
- Nilai keragaman dan korelasi bobot daging buah dengan parameter lainnya mengungkapkan bahwa penampilan buah berbentuk oval belum stabil dan masih dapat ditingkatkan. Kondisi demikian memberi kesan bahwa sifat buah berbentuk oval patut dipertimbangkan oleh peneliti pemuliaan kelapa sebagai salah satu sifat untuk diikuti dalam merakit varietas kelapa unggul dan dalam kewenangan merekomendasi varietas budidaya.

- Dari pengamatan ini terungkap pula bahwa pada buah berbentuk oval parameter lebar buah yang berkeragaman tinggi dan berkorelasi positif sangat nyata dengan bobot daging buah, adalah tumpuan potensi sekaligus sebagai simpul labilnya bentuk tersebut.

KADAR UNSUR HARA DAUN PADA PEMUPUKAN KELAPA HIBRIDA DI BONE-BONE SULAWESI SELATAN

H. Kaat dan B. Pattang
(Kelompok Peneliti Agronomi dan Penyakit, Balitka)

RINGKASAN

Usaha untuk meningkatkan produksi kelapa antara lain memperbaiki tingkat kesuburan tanah dengan penambahan unsur hara bagi tanaman melalui pemupukan. Pupuk yang disebar di sekitar pohon kelapa sering tidak semuanya diserap tanaman, tetapi diserap rumput-rumput di sekitarnya, hanyut oleh air hujan, menguap karena sinar matahari atau diikat oleh unsur lain. Pada tahun 1984 hingga tahun 1991 telah diadakan pemupukan pada tanaman kelapa hibrida di Bone-Bone. Untuk menguji apakah ada peningkatan kadar unsur di daun selama pemupukan berlangsung, maka pada Januari 1992 telah diadakan pengambilan contoh daun kelapa pada setiap perlakuan. Hasil analisis menunjukkan bahwa pemupukan dengan pupuk N, kadar nitrogen di daun tidak meningkat di atas batas kritis. Tanpa pupuk kadar P dan K sudah berada di atas batas kritis. Pemupukan dengan pupuk Mg sebagian besar kadar magnesium daun meningkat.

PENDAHULUAN

Di Indonesia luas pertanaman kelapa setiap tahun bertambah. Bagi yang memiliki jumlah pohon kelapa cukup, merasakan bahwa pohon kelapa ini benar-benar memberikan kehidupan kepadanya, meskipun produksinya makin menurun. Oleh sebab itu pemerintah berusaha meningkatkan produksi kelapa, yang berarti meningkatkan taraf hidup petani kelapa.

Usaha untuk meningkatkan produksi tersebut antara lain perbaikan tingkat kesuburan tanah dengan penambahan unsur hara bagi tanaman melalui pemupukan. Unsur hara esensial yang diperlukan oleh tanaman kelapa terdiri atas unsur makro : nitrogen, fosfor, kalium, kalsium, magnesium dan belerang serta unsur mikro : besi, mangan, seng, boron, chlor, tembaga dan molibdenum.¹ Akhir-akhir ini karena kadar chlor di daun kelapa tinggi maka chlor digolongkan pada unsur makro.

Jenis-jenis pupuk yang banyak digunakan untuk kelapa adalah Urea untuk kebutuhan nitrogen, TSP untuk kebutuhan fosfor, Muriate of Potash untuk kebutuhan K dan Cl, Kieserite untuk kebutuhan magnesium serta jenis pupuk lainnya.

Pupuk yang disebar di sekitar pohon kelapa akan larut dan diserap oleh akar kelapa dan berakumulasi di daun untuk diproses, yang nantinya disebar ke seluruh bagian tanaman. Sering pupuk ini tidak seluruhnya diserap oleh tanaman karena sebagian hilang diserap rumput disekitarnya, hanyut oleh air hujan, menguap oleh panas matahari, atau diikat oleh unsur lain.

¹Netsinghe, D.A. 1963. Coconut Nutrition and Fertilizer Requirement the Soil Aproach India. Coconut Journal.

Untuk menguji apakah pupuk tersebut berpengaruh maka daun dianalisis sesuai petunjuk yang ada. Batas kritikal kadar unsur hara kelapa Dalam : N = 1.80%, P = 0.12%, K = 0.90 %, Ca = 0.30%, Mg = 0.25 %. Kelapa hibrida : N = 2.20 %, P = 0.12%, K = 1.40 %, Ca = 0.20 %.

Hasil penelitian di Philipina setelah pemupukan ternyata kadar unsur hara di daun meningkat seperti pada Tabel 1.

Tabel 1. Kadar hara daun kelapa Dalam sebelum dan sesudah pemupukan²

Perlakuan	N	P	K	Ca	Mg	Cl
	%					
Tanpa pupuk	1.440	0.136	0.450	0.290	0.310	0.120
(NH ₄) ₂ SO ₄ + KCl	1.870	0.134	0.910	0.330	0.260	0.560

Pada Tabel tersebut terlihat bahwa pemupukan dengan (NH₄)₂SO₄ + KCl meningkatkan kadar N, K dan Cl di daun kelapa.

Penelitian ini untuk mengetahui peningkatan kadar unsur hara di daun setelah pemupukan dengan takaran tertentu.

PELAKSANAAN PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan di Kebun Percobaan Bone-Bone Propinsi Sulawesi Selatan. Tinggi tempat dari permukaan laut 50 - 75 m, tipe iklim Oldeman dan jenis tanah podsolik. Lamanya percobaan dari tahun 1984 - 1992.

Daun yang diambil sebagai contoh untuk dianalisis dilakukan pada perlakuan pemupukan kombinasi NPK Mg pada kelapa KHINA dan NIWA.

Dosis pupuk yang digunakan adalah :

- N = 1100g Urea/pohon/tahun
- P = 420g TSP/pohon/tahun
- K = 1600g KCl/pohon/tahun
- Mg = 1600g Kieserite/pohon/tahun

Kombinasi NPKMg tersebut di atas terdiri atas 16 perlakuan yaitu :

- | | | | |
|-------|--------|----------|-------------|
| 1. N | 5. NP | 9. PMg | 13. NKMg |
| 2. P | 6. NK | 10. KMg | 14. PKMg |
| 3. K | 7. NMg | 11. NPK | 15. NPKMg |
| 4. Mg | 8. PK | 12. NPMg | 16. Kontrol |

²Kaat, H dan R.B. Maliangkay. 1987. Analisis Status Hara Daun untuk Pedoman Pemupukan Tanaman Kelapa di Jawa. Jurnal Penelitian Kelapa. Vol. 1, No. 2

Ulangan 3 kali dan tiap plot 8 pohon kelapa efektif. Daun kelapa nomor 14 diambil pada pohon efektif dari 3 ulangan kemudian disatukan. Kemudian dianalisis di laboratorium untuk mengetahui kadar unsur hara daun kelapa KHINA dan NIWA.

HASIL ANALISIS

a. Hasil analisis daun kelapa KHINA seperti pada Tabel 2.

Tabel 2. Kadar unsur hara kelapa KHINA

Perlakuan	N	P	K	Ca	Mg
	%				
N	1.57	0.20	2.33	0.01	0.70
P	1.57	0.28	1.73	0.02	0.52
K	1.53	0.25	2.81	0.01	0.31
Mg	1.57	0.25	2.04	0.03	0.78
NP	1.38	0.24	2.03	0.02	0.22
NK	1.57	0.25	2.58	0.01	1.15
NMg	1.55	0.24	1.93	0.01	1.01
PK	1.81	0.26	2.53	0.01	0.65
PMg	1.55	0.23	1.79	0.03	1.98
KMg	1.63	0.23	2.54	0.01	0.95
NPK	1.52	0.24	2.94	0.01	0.62
NPMg	1.65	0.26	1.62	0.02	0.70
NKMg	1.40	0.23	2.15	0.01	0.58
PKMg	1.57	0.28	1.01	0.01	2.05
NPKMg	1.56	0.26	2.36	0.01	0.68
Kontrol	1.57	0.23	2.22	0.02	0.47

Kadar N di daun untuk semua perlakuan berada di bawah batas kritikal. Pemupukan dengan NP, NMg, NPK, NKMg, NPKMg berada di bawah kontrol, sedangkan perlakuan NPMg kadar N meningkat dibanding kontrol. Sebenarnya diharapkan setelah pemupukan dengan pupuk urea kadar N di daun akan meningkat. Berarti bahwa pupuk N yang diberikan tidak diserap sepenuhnya oleh tanaman kelapa. Faktor yang penting diperhatikan adalah keadaan pupuk yang digunakan apakah urea yang digunakan mempunyai kadar yang sesuai labelnya. Pemupukan dengan N, NP, NK penampilan tanaman kurang baik di lapangan.

Kadar P di daun tidak ada yang berada di bawah batas kritikal. Perlakuan yang dipupuk dengan P yaitu P, NP, PK, PMg, NPK, NPMg, PKMg, dan NPKMg kadar P di daun lebih tinggi dari kontrol. Kadar P yang meningkat jauh adalah pada perlakuan P dan PKMg. Pemupukan dengan P dan NP penampilan tanaman kurang baik (jelek).

Kadar K di daun hanya perlakuan PKMg dan NKMg yang berada dibawah batas kritikal. Perlakuan K, NK, PK, NPKMg, KMg ada peningkatan kadar K di daun. Pemupukan dengan perlakuan K, NK penampilan tanaman kurang baik.

Kadar Ca di daun untuk semua perlakuan berada dibawah batas kritikal. Memang tidak ada pengapuran pada percobaan ini dan waktu yang datang perlu pengapuran.

Kadar Mg di daun cukup. Semua perlakuan dengan Mg yang terdiri atas Mg, NMg, PMg, KMg, NPMg, NKMg, PKMg dan NPKMg kadar Mg di daun meningkat. Semua yang dipupuk dengan Mg penampilan tanaman baik malah ada yang baik sekali seperti NPKMg.

b. Analisis daun kelapa NIWA seperti tersaji pada Tabel 3.

Tabel 3. Kadar unsur hara kelapa NIWA

Perlakuan	N	P	K	Ca	Mg
	%				
N	1.72	0.24	1.98	0.06	0.51
P	1.51	0.29	2.42	0.02	0.82
K	1.48	0.22	3.01	0.01	0.12
Mg	1.67	0.26	3.36	0.01	0.62
NP	1.47	0.24	1.82	0.01	0.87
NK	1.66	0.28	2.97	0.01	0.59
NMg	1.86	0.29	2.54	0.01	1.18
PK	1.77	0.30	3.01	0.01	0.64
PMg	1.45	0.22	2.26	0.03	1.48
KMg	1.63	0.23	2.54	0.01	0.95
NPK	1.49	0.27	2.62	0.01	0.44
NPMg	1.65	0.26	2.62	0.02	0.70
NKMg	1.49	0.27	2.62	0.01	0.44
PKMg	1.79	0.29	2.87	0.01	2.74
NPKMg	1.80	0.28	2.40	0.02	0.49
Kontrol	1.54	0.22	2.58	0.01	0.24

Kadar N di daun untuk semua perlakuan berada di bawah batas kritikal. Pemupukan dengan N yang terdiri atas N, NP, NK, NMg, NPK, NPMg, NKMg dan NPKMg ternyata ada yang meningkat dan ada yang lebih kurang dari kontrol kadar N di daun. Penampilan tanaman yang dipupuk dengan N, NP dan NK kurang baik.

Kadar P di daun tidak ada yang berada di bawah batas kritikal. Perlakuan dengan P yang terdiri atas P, NP, PK, NPK, NPMg, PKMg dan NPKMg lebih tinggi dibandingkan dengan kontrol. Penampilan tanaman jelek untuk perlakuan P dan NP.

Kadar K di daun untuk semua perlakuan berada di atas batas kritisal. Namun perlakuan NPKMg dan KMg berada di bawah kadar K kontrol. Penampilan tanaman dengan pemupukan K dan NK kurang baik.

Hasil analisis Ca pada daun kelapa NIWA menunjukkan bahwa untuk semua perlakuan kadar Ca berada di bawah batas kritisal. Sedangkan pada pemupukan yang mengandung Mg, semua berada di atas batas kritisal dan penampilan tanaman umumnya baik. berada di atas batas kritisal. Semua perlakuan Mg kadar Mg di daun meningkat juga semua yang dipupuk dengan ada Mg penampilan tanaman baik.

KESIMPULAN

- Pemupukan N dengan kombinasi NPKMg pada tanaman kelapa hibrida KHINA tidak meningkatkan kadar N daun kelapa di atas batas kritisal. Perlakuan kombinasi N lainnya kadar N di daun berada di bawah dari kontrol.
- Pemupukan P, K dan Mg meningkatkan kadar P, K, Mg daun dan hampir semua berada di atas batas kritisal untuk tanaman kelapa KHINA.
- Pemupukan N dengan kombinasi NPK Mg pada kelapa NIWA tidak meningkatkan kadar N daun di atas batas kritisal. Sedang perlakuan kombinasi N lainnya, kadar N daun berada di bawah perlakuan kontrol.
- Pemupukan P, K dan Mg meningkat kadar P, K, Mg daun dan hampir semua berada di atas batas kritisal untuk tanaman kelapa NIWA.

DAYA KECAMBABH KELAPA DALAM PADA BERBAGAI TINGKAT KEMASAKAN BUAH

H. Kaat, *Maliangkay, R.B., dan D. Walangadi*
(Kelompok Peneliti Agronomi, Balitka)

RINGKASAN

Buah kelapa yang dijadikan benih harus berasal dari pohon induk. Kemudian buah tersebut harus memenuhi persyaratan benih yang dikehendaki, terutama tingkat kemasakan buah. Pada tahun 1990 telah diadakan penelitian yang bertujuan menguji daya kecambah kelapa. Rancangan menggunakan rancangan acak kelompok yang terdiri atas 6 perlakuan, yaitu : (A) buah kering goyangan air sedikit (air dalam buah banyak), (B) buah masak (warna sabut kekuning-kuningan) goyangan air sedikit, (C) buah masak dengan sabut masih kehijau-hijauan, goyangan air sedikit, (D) buah masak dengan sabut masih hijau, goyangan air banyak (air buah sedikit), (E) buah dengan sabut masih hijau, goyangan air sedang (air dalam buah sangat banyak), dan (F) buah dengan sabut masih hijau, air tidak goyang. Ulangan 4 kali dan setiap plot disemaikan 25 benih. Percobaan dilakukan di KP Paniki. Hasil percobaan menunjukkan bahwa perlakuan yang terbaik adalah perlakuan C, yaitu buah masak, sabut masih kehijau-hijauan (air banyak) mempunyai daya kecambah sebesar 93 % selama 3 bulan diikuti oleh perlakuan B (buah masak, air banyak) dan perlakuan A (buah kering, air banyak) masing-masing daya kecambahnya 83 % dan 79%.

PENDAHULUAN

Buah yang dijadikan benih untuk bibit kelapa harus berasal dari pohon induk. Bila pengadaan buah untuk benih ini tidak mengikuti prosedur teknis yang telah ditentukan, maka resiko yang dihadapi petani akan muncul pada waktu tanaman memasuki tahap generatif. Penyediaan buah untuk benih secara serampangan berakibat tanaman di lapang yang berumur di atas 20 tahun belum juga berbuah secara normal. Dalam program peremajaan kelapa di Indonesia bukan saja kelapa tua yang berumur di atas 60 tahun yang diremajakan tetapi mencakup semua tanaman yang tergolong tidak produktif.

Pada dasarnya blok pertanaman kelapa yang memenuhi syarat untuk pohon induk antara lain : produksi lebih besar dari 1.7 ton kopra per hektar per tahun, pertanaman seragam dan koefisien keragaman (CV) terutama buah tanpa sabut dan daging kelapa lebih kecil dari 15, sedang seleksi pohon induk yang perlu diperhatikan antara lain : mahkota daun bentuk bulat dan setengah bulat, tiap tandan 7 butir buah, tangkai daun pendek dan lebar, tangkai tandan pendek, berat buah kupasan lebih besar 1100 gram^{1,2}.

¹Luntungan, H. dan Z. Mahmud. 1975. Pemilihan Pohon Induk Kelapa Untuk Pembuatan Kelapa Hibrida di Indonesia. LPTI, Manado.

²Anonymous. 1983. Petunjuk Pelaksanaan Blok Penghasil Tinggi Kelapa Dalam. Ditjen. Perkebunan. Jakarta.

Perkembangan buah kelapa mulai dari bunga sampai menjadi buah siap panen memerlukan waktu selama 12 bulan. Tahap-tahap pembentukan dan pemasakan buah kelapa³, seperti pada Gambar 1.

Tahap	Bulan																	
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
Pembungaan		---																
Persilangan			----															
Terbentuknya buah				-----														
Pembentukan daging buah							-----											
Tempurung berwarna gelap										-----								
Air kocak													-----					
Sabut mengering																	-----	
Buah masak sempurna																		-----
Buah panen																		-----
Buah jatuh																		-----

Gambar 1. Perkembangan buah dari bunga menjadi siap panen

Pada Gambar 1 kemasakan buah diukur berdasarkan :

1. Tingkat mengeringnya sabut yang mulai terjadi pada waktu umur buah sekitar 12 bulan.
2. Kocak air atau goyangan air buah yang mulai terjadi pada waktu umur buah skitar 10 bulan.

Kemasakan buah kelapa selain ditentukan oleh umur buah sejak persilangan, juga dipengaruhi oleh jenis kelapa dan musim. Bila musim kemarau panjang sabut kelapa lebih cepat mengering daripada pada musim hujan. Perkembangan daging buah kelapa sesuai urutan tandan mulai dari terbentuknya daging sampai masak sempurna dapat dilihat pada Tabel 1.

Buah kelapa yang sudah tua strukturnya terdiri dari kulit bagian luar dari sabut (epicarp), lapisan sabut (mesocarp), tempurung (endocarp), kemudian lapisan daging dan air yang disebut endosperm⁵.

³Tammes, P.M.L. 1947. Usaha penanaman kelapa oleh penduduk terutama di Indonesia Timur. Pertjetakan Negeri. Djakarta.

⁴Child, R. 1964. Coconut. Tropical Agriculture Series. Longman Group. London.

⁵Nathanael, W.R.N. 1969. Application of fertilizers to adult coconut palm in theoretical concepts. Coconut Res. Inst. of Ceylon.

Tabel 1. Perkembangan daging buah dan minyak sampai kelapa tua⁴

Urutan tandan (ada daging buah)	Berat daging kering/buah (g)	% minyak	Berat minyak per buah (g)
1 s/d 3	kecil	-	kecil
4	48	31	15
5	84	42	35
6	107	57	61
7	190	67	116
8	222	67	149
9	241	67	161
10	272	67	182
11 masak penuh	274	66	181

Sejak terbentuknya embrio di dalam buah kelapa maka embrio itu berkembang terus-menerus tidak pernah mengalami istirahat sampai terbentuk tanaman kelapa yang baru⁶. Bila buah kelapa jatuh karena sudah masak maka setelah delapan minggu buah itu mulai berkecambah⁷. Pembibitan kelapa biasanya melalui dua tahap yaitu : tahap perkecambahan dan tahap pembibitan. Tahap perkecambahan yang lazim disebut tahap pendederan adalah suatu tahap yang menentukan oleh sebab itu tahap pendederan ini harus intensif pelaksanaannya. Biasanya sesudah tiga bulan sudah 80 persen lebih yang berkecambah⁶. Yang dimaksud dengan kecambah kelapa adalah pucuk yang baru saja keluar dari sabut dan belum membuka dan belum berdaun.

Dalam penyiapan benih maka salah satu kriteria benih yang diperhatikan adalah benih yang berdaya kecambah 80 % dalam waktu 3 bulan setelah dideder. Untuk menunjang kebenaran daya kecambah tersebut maka diadakan penelitian pengaruh tingkat kemasakan buah terhadap perkecambahan kelapa. Tujuan penelitian adalah untuk menguji daya kecambah kelapa.

BAHAN DAN METODE

Pemanenan kelapa di Kebun Percobaan Balitka dilakukan setiap 2 bulan, sehingga dalam setahun panen berlangsung 6 kali. Benih yang digunakan dalam percobaan ini adalah buah kelapa Dalam dari KP Paniki sebanyak 600 butir benih, yang dipanen pada bulan September 1990. Kebun Percobaan Paniki terletak pada ketinggian 80 m dpl. dan mempunyai curah hujan 3000 mm per tahun.

⁶Kaat, H. 1990. Pengaruh posisi letak buah di pesemaian terhadap pertumbuhan bibit kelapa. Buletin Balitka No. 12.

⁷Fremont, Y. R. Ziller, and M. de Nuce Lamothe. 1966. The Coconut Palm. International Potash Institute, Berne.

Percobaan ini menggunakan 6 kriteria kemasakan yang dijadikan sebagai perlakuan, yaitu:

- A. Buah kering goyangan air sedikit (air dalam buah banyak).
- B. Buah masak (warna sabut kekuning-kuningan) goyangan air sedikit.
- C. Buah masak dengan sabut masih kehijau-hijauan, goyangan air sedikit.
- D. Buah dengan sabut masih hijau, goyangan air banyak (air dalam buah sedikit).
- E. Buah dengan sabut masih hijau goyangan air sedang (air dalam buah sangat banyak).
- F. Buah dengan sabut masih hijau goyangan air tidak ada (air dalam buah penuh).

Percobaan ini menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) dengan ulangan 4 kali. Tiap petak terdiri dari 25 benih. Yang diamati adalah daya kecambah benih.

Lahan tempat pendederan digemburkan, kemudian dibuat bedengan dengan ukuran 10m x 1,5m sebanyak 6 bedeng. Benih disemai sedalam 3/4 bagian ditanamkan dalam tanah dan agak condong ke atas. Seluruh benih yang terpilih disemai sehari setelah panen. Pada musim kemarau pesemaian menggunakan naungan dari daun kelapa dan disiram. Bila hujan, naungan tersebut dikeluarkan dari pesemaian.

Pengamatan dimulai pada umur 2 bulan setelah semai hingga umur 4 bulan. Pengamatan dilakukan setiap minggu.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Data hasil pengamatan yang dianalisis secara statistik adalah jumlah benih yang berkecambah pada umur 2 bulan, 3 bulan, 3,5 bulan dan 4 bulan setelah semai. Rataan benih yang berkecambah pada setiap perlakuan dapat dilihat pada Tabel 2.

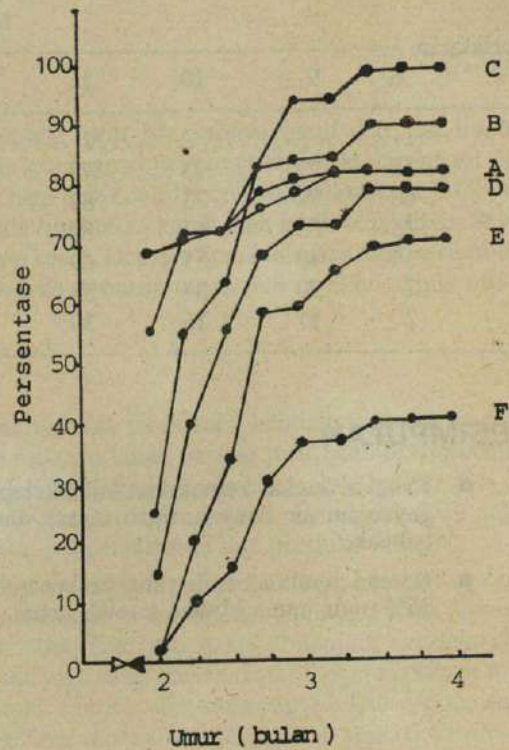
Tabel 2. Rataan jumlah benih yang berkecambah pada umur 2, 3, 3,5, dan 4 bulan setelah semai

Perlakuan (Tingkat Kemasakan)	Umur setelah semai			
	2 bulan	3 bulan	3,5 bulan	4 bulan
A. Buah kering air banyak	14.00 ^b	19.75 ^b	20.00 ^c	20.00 ^c
B. Buah masak air banyak	17.00 ^a	20.75 ^b	21.75 ^b	21.75 ^b
C. Buah masih hijau, air banyak	5.00 ^c	23.25 ^a	24.25 ^a	24.25 ^a
D. Buah masih hijau, air sedikit	3.50 ^{cd}	18.00 ^c	19.50 ^c	19.50 ^c
E. Buah masih hijau, air banyak sekali	1.00 ^d	14.75 ^c	17.25 ^c	17.50 ^c
F. Buah masih hijau, air buah penuh	1.00 ^d	9.25 ^e	10.00 ^e	10.00 ^e
BNJ	0.01	2.9142	1.3576	1.4275
	0.05	2.3101	1.0762	1.8008

Pada umur 2 bulan setelah semai, jumlah kecambah terbanyak diperoleh pada perlakuan B (buah masak, air banyak) diikuti perlakuan A (buah kering air banyak). Pada umur 3 bulan jumlah kecambah terbanyak diperoleh pada perlakuan C (buah masih hijau, air banyak) sebanyak 23.25, kemudian B (20.75) dan A (19.75), pada umur semai 3.5 bulan, jumlah kecambah terbanyak berturut-turut diperoleh juga pada perlakuan C, B dan A dengan pertambahan kecambah yang tidak seberapa. Pada umur 4 bulan tidak ada lagi pertambahan kecambah. Benih yang belum berkecambah setelah dibelah, ternyata sudah membusuk. Data hasil pengamatan sejak umur 2 bulan dan seterusnya setiap minggu untuk tiap perlakuan disajikan pada Tabel 3 yang dinyatakan dengan persentase perkecambahan.

Grafik perkecambahan kelapa setiap perlakuan dari umur 2 bulan per minggu sampai umur semai 4 bulan, dapat dilihat pada Gambar 2.

Persentase daya kecambah yang tinggi pada umur 3 bulan berturut-turut perlakuan C (buah masih kehijau-hijauan, air banyak) 97%, B (buah masak, air banyak), dan A (buah kering, air banyak) masing-masing 83% dan 79%. Pada umur 3.5 bulan batas waktu perkecambahan kelapa masing-masing persentase daya kecambah adalah C 97%, B 87%, dan A 80%. Setelah 3.5 bulan tidak ada lagi perkecambahan. Yang dianjurkan sebagai batas waktu yang dipakai untuk perkecambahan kelapa adalah 3 bulan.



Gambar 2. Perkembangan persentase benih yang berkecambah

Yang dianjurkan sebagai batas waktu yang dipakai untuk perkecambahan kelapa adalah 3 bulan.

Tabel 3. Persentase benih yang berkecambah setelah 2 bulan dideder

Perlakuan	Minggu								
	8	9	10	11	12	13	13	14	15
	%								
A	56	73	73	77	79	80	80	80	80
B	68	72	73	82	83	83	87	87	87
C	25	55	63	82	93	93	97	97	97
D	14	40	55	69	73	73	78	78	78
E	2	20	34	58	59	66	69	70	70
F	2	11	16	30	37	37	40	40	40

KESIMPULAN

- Kriteria tingkat kemasakan buah kelapa yang baik untuk benih adalah buah kering goyangan air banyak, buah masak dan warna buah masih kehijau-hijauan berair banyak.
- Rataan jumlah benih yang berkecambah untuk kriteria kemasakan buah adalah 85% pada umur 3 bulan setelah semai.

TUMBUHAN KATEK SEBAGAI PUPUK HIJAU TANAMAN KELAPA DI LAHAN PASANG SURUT

Oscar Roboth, Darsono, dan Elsjé Tenda
(Kelompok Peneliti Hama dan Pemuliaan, Balitka)

RINGKASAN

Tumbuhan katek tumbuh liar di lahan pasang surut. Mempunyai bintil akar, dan buahnya membentuk polong. Tanah yang ditumbuhi katek gembur dan tahan terhadap erosi. Hasil observasi pada tanaman kelapa Dalam Sei Jaga di Kebun Percobaan Selakau, menunjukkan bahwa penampilan tanaman kelapa yang ada tumbuhan katek jauh lebih baik dibandingkan dengan tanaman kelapa yang tidak ditumbuhi katek. Dengan demikian diharapkan tumbuhan katek ini dapat dibudidayakan sebagai tanaman penutup tanah dan sumber pupuk hijau di daerah pasang surut.

PENDAHULUAN

Tumbuhan pengganggu atau gulma merupakan salah satu kendala pada peningkatan produksi usaha tani kelapa di lahan kering maupun lahan pasang surut atau bermasalah. Di lahan pasang surut, tumbuhan pengganggu yang tumbuh beraneka ragam yaitu : dari jenis rumput, daun lebar, dan teki dengan komposisi yang beragam pula. Apabila tidak dikendalikan maka tumbuhan ini akan berpengaruh terhadap pertumbuhan dan produksi kelapa¹.

Adanya tumbuhan pengganggu dapat menyebabkan persaingan unsur hara, air, cahaya matahari, CO₂, dan ruang serta merupakan inang bagi beberapa jenis hama dan penyakit². Namun disisi lain, tidak semua tumbuhan pengganggu menjadi kendala dalam peningkatan produksi usaha tani kelapa. Ada juga yang diusahakan sebagai makanan ternak seperti rumput *Panicum maximum*, *Brachiaria mutica*, dan sebagainya³. Disamping itu ada pula yang diusahakan di bawah tanaman kelapa sebagai penutup tanah seperti *Centrosema pubescens*, *C.cerealium*, dan *C. mucunoides*⁴.

Di Kebun Percobaan Selakau, Kabupaten Sambas terdapat satu jenis tumbuhan pengganggu yang tumbuh di bawah areal pertanaman kelapa maupun pada areal yang tidak diusahakan.

Nama daerah tumbuhan pengganggu tersebut adalah katek, dan hampir 70 persen lahan kebun ditumbuhi katek. Nama ilmiahnya belum diketahui. Namun akan dijelaskan secara rinci tentang morfologi tumbuhan katek ini.

¹Edi Wardiana, Saefudin, Dibyó Pranowo, dan Dewi Listyawati, 1989. Identifikasi gulma pada pertanaman kelapa di Lahan pasang surut. Buletin No.8 Balitka, Manado.

²Endrizal dan Maskar, 1989. Beberapa aspek ekologi gulma dan permasalahannya pada tanaman kelapa. Buletin No.8 Balitka, Manado.

³Syahrial Taher, 1989. Beberapa jenis rumput dan legume pakan ternak yang berpeluang untuk diusahakan di bawah kelapa. Buletin No.7 Balitka, Manado.

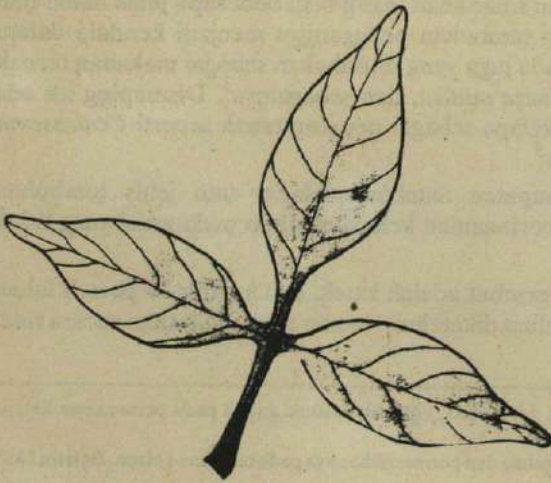
⁴Mahmud, Z. 1986. Pengaruh beberapa jenis tanaman penutup tanah. Terbitan Khusus No. 11/VIII/86, Laporan Tahunan 1985/1986, Balitka.

MORFOLOGI TUMBUHAN KATEK

Tumbuhan katek adalah jenis tumbuhan menjalar, dan batang berkayu. Tumbuhan ini mempunyai akar serabut yang keluar pada setiap ruas buku dari batang yang menjalar di atas permukaan tanah. Pada akar tersebut terdapat bintil-bintil akar yang cukup banyak. Adanya bintil akar menunjukkan bahwa tumbuhan ini dapat mengikat nitrogen udara seperti halnya tanaman kacang-kacangan. Oleh sebab itu tumbuhan ini kemungkinan besar termasuk dalam Famili Leguminoceae. Untuk itu perlu dilakukan pengamatan lebih lanjut tentang bintil akar tersebut, apakah mikroorganisme yang ada di kedelai sama dengan yang ada pada tumbuhan katek. Selain itu pada setiap ruas, tumbuh cabang yang tegak lurus dengan batang yang menjalar. Tinggi cabang 50 - 100 cm dan pada percabangannya keluar tangkai daun.

D a u n

Daun tumbuhan katek berbentuk bulat telur dan bagian ujung agak runcing. Jumlah daun pada setiap tangkai terdiri dari satu sampai lima helai daun, namun di lapangan lebih dominan ditemukan tiga helai daun pada setiap tangkai (Gambar 1). Permukaan atas daun datar, tidak berbulu dan pinggirannya tidak bergerigi. Daun dan tangkai yang masih muda terlihat berwarna kemerah-merahan.



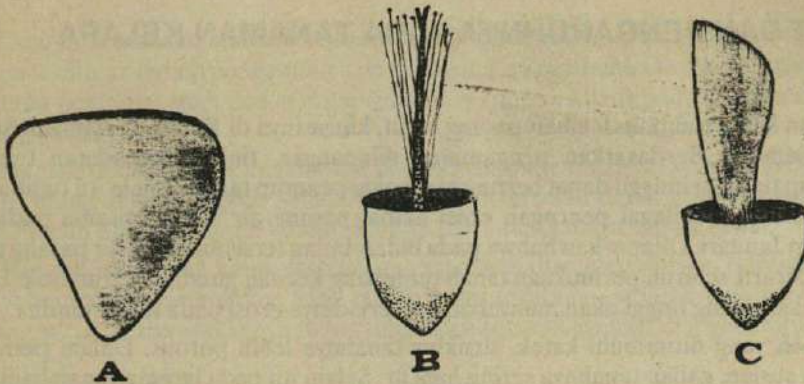
Gambar 1. Bentuk daun tumbuhan katek

B u n g a

Bunga tumbuhan katek keluar pada setiap ruas buku dari batang yang menjalar, maupun pada percabangan tangkai daun. Bentuk bunga agak kecil dan terdiri dari serangkaian bunga yang terdapat pada satu tangkai. Bunga dihubungkan dengan tangkai yang agak pendek (anak tangkai). Setiap tangkai terdapat 3 - 5 bunga.

Jumlah bunga pada tangkai utama sangat bervariasi tergantung dari panjang tangkai tersebut. Mekarnya bunga dimulai dari posisi bunga terbawah sampai pada bagian atas. Warna bunga putih dan bentuknya seperti pada bunga kacang tanah.

Komposisi bunga terdiri dari lima corola, sembilan benang sari dan satu kepala putik. Tabung kepala putik dibungkus oleh benang sari, letak kepala putik lebih tinggi dari benang sari (Gambar 2).

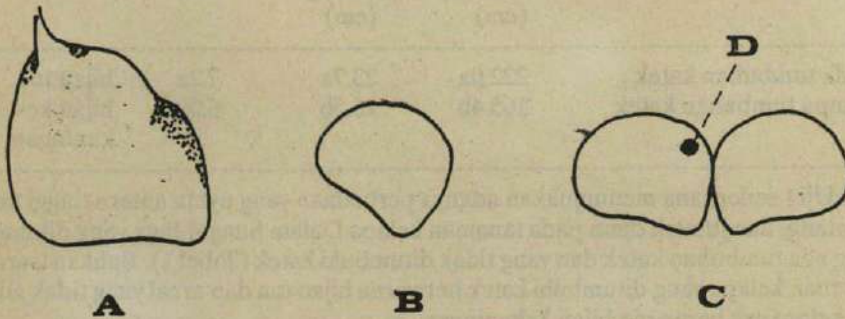


Gambar 2. Bentuk bunga tumbuhan katek

Keterangan : A. Bentuk corola.
 B. Benang sari dan kepala putik.
 C. Bunga yang belum mekar.

B u a h

Buah katek berbentuk polong, dalam satu polong terdapat satu sampai dua biji. Panjang polong berkisar antara 2.1 - 3.8 cm dan lebar 2.1 - 2.6 cm. Dalam satu tangkai hanya ditemukan satu sampai tujuh buah. Ini berarti bahwa tidak semua bunga yang mekar menjadi bakal buah. Adapun komposisi buah terdiri dari : kulit luar, kulit ari, daging buah, dan titik tumbuh (Gambar 3).



Gambar 3. Bentuk buah

Keterangan : A. Buah yang masih dengan kulit luarnya
 B. Biji.
 C. Biji yang telah dibelah
 D. Titik tumbuh (embrio)

MANFAAT DAN PENGARUHNYA PADA TANAMAN KELAPA

a. Manfaat

Tumbuhan katek tumbuh di lahan pasang surut, khususnya di Kebun Percobaan Selakau, Kabupaten Sambas. Berdasarkan pengamatan dilapangan, tingkat kepadatan tumbuhan tersebut cukup tinggi sehingga dapat berfungsi sebagai penutup tanah. Selain itu tumbuhan ini dapat juga berfungsi sebagai pencegah erosi akibat pasang air laut, terutama pada bulan Desember dan Januari. Dilaporkan bahwa pada bulan-bulan tersebut tinggi air pasang mencapai 39.6 cm, berarti seluruh permukaan tanah tergenang kecuali gundukan/trumbuk. Dengan adanya air pasang yang tinggi akan menyebabkan terjadinya erosi pada tanah tandus⁵.

Pada tanah yang ditumbuhi katek, struktur tanahnya lebih porous. Dalam pembuatan trumbuk atau surjan, galian tanahnya sering hancur. Selain itu pada lapisan tanah bagian atas (top soil) setebal 10 - 15 cm berwarna hitam. Hal ini sangat berbeda dengan tanah yang tidak ditumbuhi katek. Selain itu tumbuhan ini sangat membantu peternak kambing dalam penyediaan makanan.

b. Pengaruh

Pada tanaman kelapa kehadiran tumbuhan katek di lahan pasang surut, dan pengaruhnya pada tanaman kelapa belum banyak diketahui. Untuk mengetahui apakah tumbuhan katek berpengaruh terhadap tanaman kelapa maka telah dilakukan pengamatan pada tanaman kelapa Dalam Sungai Jaga, yang ditumbuhi katek dan tanpa katek masing-masing 30 tanaman (Tabel 1).

Tabel 1. Pertumbuhan vegetatif kelapa Dalam Sungai Jaga di Lahan Pasang Surut

Perlakuan	Tinggi tanaman (cm)	Lingkar batang (cm)	Jumlah daun	Warna
Ada tumbuhan katek	222.0a	23.7a	7.2a	hijau tua
Tanpa tumbuhan katek	165.4b	16.5b	6.0b	hijau kekuningan

Hasil Uji t sederhana menunjukkan adanya perbedaan yang nyata antara tinggi tanaman, lingkar batang, dan jumlah daun pada tanaman kelapa Dalam Sungai Jaga yang ditanam pada areal yang ada tumbuhan katek dan yang tidak ditumbuhi katek (Tabel 1). Bahkan warna daun pada tanaman kelapa yang ditumbuhi katek berwarna hijau tua dan areal yang tidak ada katek tanaman kelapanya berwarna hijau kekuningan.

⁵Simatupang, S., Michelia Darwis, dan Oscar Roboth, 1991. Keadaan air pasang surut di Kebun Percobaan Selakau (belum diterbitkan).

Dengan demikian tumbuhan katek tidak memberikan pengaruh buruk pada tanaman kelapa terutama dalam pengambilan unsur hara. Tapi tumbuhan katek dapat berfungsi sebagai tanaman penutup tanah dan sebagai sumber N (pupuk hijau) pada tanaman kelapa di lahan pasang surut.

Setelah diketahui kegunaan tumbuhan katek pada tanaman kelapa, maka pemeliharaan kelapa menjadi lebih ringan. Selain itu tumbuhan tersebut dapat juga digunakan dalam usaha penghijauan daerah-daerah tandus, karena pertumbuhannya sangat cepat.

Jelaslah tumbuhan katek yang selama ini masih dianggap sebagai tumbuhan pengganggu ternyata mempunyai manfaat yang cukup besar terutama pada pertanaman kelapa di lahan pasang surut. Perbanyakannya dapat dilakukan secara vegetatif dan generatif.

KESIMPULAN

- Tumbuhan katek mempunyai bintil akar, buahnya berbentuk polong, dan tumbuh menjalar. Kemungkinan besar termasuk dalam Famili Leguminosae.
- Tumbuhan katek dapat berfungsi sebagai penutup tanah sehingga dapat mencegah erosi dan sebagai sumber pupuk hijau pada tanaman kelapa.
- Tumbuhan katek bermanfaat juga untuk makanan ternak, terutama kambing.

STUDI HAMA KELAPA BERUANG MALAYA *Helarctos malayanus* RAFFLES DI LAHAN PASANG SURUT, PT. SUMATERA CANDI KENCANA-SUMATERA SELATAN

Willy A. Baringbing, H. T. Luntungan, dan Dibyo Pranowo
(Kelompok Peneliti Hama dan Pemuliaan, Sub Balitka)

RINGKASAN

Suatu studi untuk mempelajari kerusakan tanaman kelapa akibat serangan beruang Malaya, *Helarctos malayanus* Raffles, serta jarak pohon yang menjadi sasaran diukur jaraknya dari hutan, dilakukan dilahan pasang surut, PT. Sumatera Candi Kencana, Kabupaten Banyuasin Musi, Propinsi Sumatera Selatan, dalam bulan Desember 1991. Pengamatan kerusakan tanaman kelapa, yaitu dengan penilaian terhadap pucuk tanaman, hanya dilakukan di tepi jalan; hal ini berguna untuk mengetahui sifat penyerangan beruang tersebut. Tanaman-tanaman yang diserang, sebanyak 17 pohon, diukur jaraknya dari tepi hutan dengan menggunakan meteran dari bahan plastik. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa semua pohon yang terserang beruang Malaya mengakibatkan kematian tanaman itu. Jarak pohon pertama yang dirusak diukur dari tepi hutan berkisar di antara 15-36 m dengan jarak rata-rata 23.71 m.

PENDAHULUAN

Beruang Malaya, *Helarctos malayanus* Raffles (Carnivora : Ursidae), merupakan salah satu spesies dari Klas Mammalia yang menyerang tanaman kelapa di Indonesia^{1,2}. Pucuk kelapa baik yang masih muda maupun yang sudah dewasa, dicabut dan dicabik hingga mencapai titik tumbuh. Karena titik tumbuh sudah ikut dirusak maka pohon tidak mampu lagi memproduksi daun baru akibatnya tanaman mati secara perlahan-lahan.

Bentuk badan beruang Malaya memanjang dan gemuk. Kulit dan bulunya berwarna hitam mengkilap. Moncong berwarna kuning pucat; kepalanya besar dengan muka lebar, kuku panjang dan kuat. Badan binatang dewasa panjangnya sekitar 140 cm sedang tingginya 70 cm. *H. malayanus* hidup sendiri-sendiri atau berpasang-pasangan di hutan. Pada siang hari binatang itu tidur dan bersembunyi di dalam gua, di antara batu-batuan besar, rongga-rongga kayu, atau alang-alang. Mereka aktif mencari makanan pada waktu malam. Beruang betina beranak di atas tanah, rongga-rongga pohon yang besar, atau pada perakaran tunggul kayu dalam sarang yang dibuatnya sendiri dari bahan alang-alang. Seekor betina biasanya melahirkan 2 ekor anak. Selain pucuk kelapa, bahan makanan lain yang juga dikonsumsi ialah: nira enau, nenas, nangka, tebu, pepaya, durian, mangga, dan bermacam-macam buah-buahan lain di hutan. Di samping itu mereka memangsa ikan, kepiting, berjenis-jenis ulat serangga, kumbang, cacing, ayam, dan tikus. Madu lebah juga merupakan makanan yang disukai beruang.

¹Tjoa, T.M. 1953. Memberantas Hama-Hama Kelapa dan Kopro. Noorhott-Kolf, Jakarta. 270 pp.

²Strien, N.J.V. 1986. Abbreviated Checklist of Mammals of Australian Archipelago. School of Environmental Conservation Management, Bogor, Indonesia. 91 pp.

Di Indonesia daerah penyebaran *H. malayanus* ialah pulau Sumatera dan Kalimantan, sedang di luar negeri hidup di Nepal dan Myanmar¹.

Tujuan dari studi ini ialah untuk mempelajari kerusakan tanaman kelapa akibat serangan beruang Malaya dan jarak pohon yang menjadi sasaran, diukur dari tepi hutan.

BAHAN DAN METODE

Studi ini dilakukan di Afdeling II Petak 12 Kanan yang berbatasan dengan tepi hutan pada pertanaman kelapa kultivar Khina-1, umur 2.5 tahun dan belum berbuah. Afdeling ini milik PT. Sumatera Candi Kencana, Kecamatan Talang kelapa, Kabupaten Banyuasin-Musi, Propinsi Sumatera Selatan. Seluruh areal pertanaman kelapa milik perusahaan tersebut luasnya 3 000 ha, terletak di lahan pasang surut yang mempunyai saluran primer, sekunder, dan tertier yang berfungsi untuk penataan air. Saluran sekunder terletak di antara jalan dan hutan, dalamnya kurang dari satu meter. Pelaksanaan pengamatan dilakukan bulan Desember 1991.

Pengamatan tanaman kelapa yang rusak dilakukan dengan cara mengamati pucuk pohon kelapa yang rusak akibat cabikan beruang. Jarak antara pohon-pohon yang terserang dengan tepi jalan dan hutan diukur dengan menggunakan meteran dari bahan plastik. Untuk mengetahui berapa jauh beruang berani merusak tanaman kelapa diukur dari tepi jalan dan hutan serta dicatat juga baris pohon-pohon itu yang dirusak. Pengamatan kerusakan dilakukan terhadap 33 blok, 1-33, yang berbatasan dengan hutan yang jaraknya tidak sama.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil pengamatan terhadap 33 blok di Petak 12 Kanan memperlihatkan bahwa serangan beruang mulai terlihat pada Blok 15 sampai dengan 33. Sedangkan Blok 16, 17, 20, 21, 23, 24, 25, 26, 27, dan 31 tidak terserang. Data ini memperlihatkan bahwa cara penyerangan beruang terhadap populasi tanaman kelapa tidak teratur. Cara pengrusakan terhadap pohon yang terserang semuanya sama, yaitu umbut dimakan kemudian bagian lainnya yang lebih keras tidak dimakan dan ditinggalkan dekat pohon itu. Pengamatan di tengah Petak 12 Kanan memperlihatkan bahwa jumlah tanaman yang terserang jauh lebih banyak dibandingkan yang diserang dekat jalan.

Dari ke 17 pohon sampel yang diamati (Tabel 1) diperoleh bahwa 10 atau 58.82 % di antaranya terletak di baris ke 2 dari tepi jalan; ini merupakan baris yang terbanyak diserang dilihat dari pinggir jalan tersebut. Baris ke 4, sebanyak 4 pohon atau 23.53 % dari jumlah sampel sedang baris ke 3, jumlahnya 2 pohon atau 11.76 %. Baris ke 1, hanya 1 pohon atau 5.88 %, adalah yang terdekat jaraknya dari tepi pohon-pohon hutan, 15 m. Sampel nomor 13, yang jaraknya 22 m dari tepi hutan, letaknya 20 m dari rumah penjaga kebun. Data ini memperlihatkan bahwa beruang Malaya tidak takut kepada orang seperti yang disimpulkan oleh Tjoa¹. Dari seluruh pohon sampel yang diamati diketahui jarak rata-rata tanaman kelapa yang diserang ialah 23.71 m dari tepi hutan, dengan kisaran jarak terpendek 15 m dan terjauh 36 m.

Masuknya beruang-beruang ke dalam kebun kelapa Hibrida tersebut mungkin disebabkan oleh kurangnya makanan yang tersedia di dalam hutan akibat adanya musim kemarau yang cukup panjang yaitu lebih dari 6 bulan.

Tabel 1. Pengamatan kerusakan pohon kelapa akibat serangan beruang Malaya, *H. malayanus* di Afdeling II, Petak 12 Kanan, PT. Sumatera Candi Kenca-na pada bulan Desember 1991

No.Pohon	Jarak dari jalan	Jarak Jalan dari hutan	Jarak Pohon terserang dari hutan	Letak Pohon ter-serang dari jalan		Keterangan
	(m)	(m)	(m)	Baris (m)	Blok (m)	
1	15	8	23	2	15	
2	17	8	25	4	18	
3	28	8	36	2	18	
4	10	8	18	2	19	
5	12	8	20	2	22	
6	17	8	25	2	28	
7	26	8	34	4	28	
8	11	8	19	3	28	
9	12	8	20	2	29	
10	10	8	18	2	30	
11	24	8	32	4	30	
12	9	8	17	2	30	
13	14	8	22	3	32	20 m rumah
14	17	8	25	4	33	
15	25	8	33	2	33	
16	11	8	19	2	33	
17	7	8	15	1	33	
Jumlah	265	136	403			
Rataan	15.59	8	23.71			

Hasil pengamatan bahwa Blok 1 sampai dengan 14 dari seluruh blok di Petak 12 Kanan tidak mengalami serangan beruang. Blok-blok tersebut terletak jauh dari tepi hutan. Data ini memperlihatkan bahwa beruang memilih tanaman yang letaknya relatif dekat dengan tepi hutan. Adanya selokan, yang kedalamannya kurang dari 1 m jika pasang naik, sebagai pemisah tepi jalan dan pinggir hutan, tidak menjadi penghalang bagi beruang Malaya karena hewan tersebut dapat berenang dengan baik.

Sejak bulan Nopember sampai pengamatan dilakukan selama 2 hari tanggal 7 dan 8 Desember 1991, tidak memperlihatkan adanya serangan baru lagi di sana. Hal ini mungkin disebabkan sudah tersedianya kembali makanan beruang di hutan setelah hujan mulai turun. Penyebab lain yang mungkin ialah bahwa beruang yang masih tersisa jaraknya cukup jauh dari kebun.

Ramalan cuaca Instansi Meteorologi bahwa tahun 1992 akan mempunyai musim kemarau yang lebih lama dari tahun 1991. Oleh karena itu serangan beruang terhadap pertanaman kelapa mungkin jauh lebih gencar dengan jumlah yang lebih banyak. Untuk keperluan tersebut persiapan penanggulangannya sudah mulai dilaksanakan dengan memperlebar jarak antara tanaman kelapa dengan tepi hutan dengan menebang kayu atau tanaman lainnya yang tumbuh di antaranya. Pos penjagaan yang personilnya dilengkapi dengan senjata api perlu dibentuk;

pada malam hari di tempat itu selalu ada lampu yang terang benderang. Usaha ini diharapkan akan mampu mencapai tujuannya. Karena beruang Malaya termasuk margasatwa yang dilindungi sebaiknya dilaporkan agar Departemen Kehutanan ikut berperan dalam penanganan hewan ini.

KESIMPULAN

- Tanaman kelapa yang diserang beruang Malaya mati secara perlahan-lahan. Jarak rata-rata pohon pertama dari tepi hutan yang diserang hewan ini ialah 23.71 m, mulai baris ke 2 dari tepi jalan. Tanaman kelapa yang jaraknya jauh dari tepi hutan tidak mendapat serangan lagi.

SARAN

- Agar menjelang musim kemarau tahun-tahun mendatang ini dibentuk regu pemberantasan di Petak 12 Kanan dan daerah lain yang berbatasan dengan hutan. Untuk keperluan tersebut agar didirikan rumah jaga yang personilnya dilengkapi senjata api. Departemen Kehutanan sebaiknya diikutsertakan dalam penanganan binatang yang dilindungi tersebut.

UCAPAN TERIMA KASIH

Kami mengucapkan terima kasih kepada Direksi PT. Sumatera Candi Kencana yang memberikan berbagai fasilitas sehingga studi ini berjalan dengan baik. Kepada Ir. Fauzy, Kepala Afdeling II, dan Abdul Kadir, anggota Satpam, juga diucapkan terima kasih atas bantuannya dalam pelaksanaan pengamatan.

POTENSI MUSUH ALAMI SEBAGAI AGEN PENGENDALI HAYATI HAMA KELAPA *Aspidiotus destructor*

Jelfina. C. Alouw
(Kelompok Peneliti Hama, Balitka)

RINGKASAN

Hama daun kelapa *Aspidiotus destructor* sering menimbulkan kerugian. Di Indonesia terdapat dua jenis *Aspidiotus* yaitu *A. destructor* Signoret, yang hidup di Jawa dan *A. destructor rigidus* Reyne, yang hidup di Tahuna (Sangir Talaud). Keduanya berbeda dalam morfologi, cara hidup dan kerusakan yang ditimbulkan. Beberapa musuh alami seperti parasitoid *Comperiella unifasciata* Ish., predator *Chilocorus politus* Mulsant, dan *Chilocorus nigritus* Fabricius, memiliki potensi tinggi untuk dikembangkan sebagai agen pengendali hama *A. destructor*. Metode pembiakan predator dengan menggunakan buah labu di Laboratorium kemungkinan dapat pula dikembangkan di Indonesia.

PENDAHULUAN

Aspidiotus destructor (Homoptera: Diaspididae) adalah salah satu hama daun yang cukup penting pada tanaman kelapa di Indonesia. Karena sifatnya yang polifag, maka kutu ini dapat pula hidup pada berbagai tanaman lain seperti sagu, nipah, manggis, mangga, pisang, alpukat, kakao, jeruk, jahe, pepaya, karet, tebu, *Elaeis*, *Phoenix*, *Artocarpus*, *Pandanus*, dan pada beberapa tanaman yang tumbuh liar^{1,2}. Akibat serangannya, daun kelapa dapat menjadi bercak-bercak kuning pada tempat yang diserang kutu, bahkan dapat menjadi kuning seluruhnya jika bercak tersebut bersatu, dan pada serangan yang berat, daun yang berkembang tetap kecil, tidak tegak, tajuk terkulai, dan akhirnya mati^{1,3}.

Menurut laporan Dinas Perkebunan Dati I Sulawesi Tengah pada bulan September 1992, hama *Aspidiotus* sp sekarang ini menyerang tanaman kelapa di Kabupaten Donggala, Poso, Banggai dan Buol Toli-Toli. Luas serangannya diperkirakan mencapai 2291 ha yang terdiri dari serangan ringan sampai berat.

Pemanfaatan musuh alami seperti parasitoid dan predator dalam menekan populasi *A. destructor* merupakan salah satu alternatif yang tepat untuk meminimumkan penggunaan insektisida, mengingat penggunaan insektisida secara terus menerus kemungkinan dapat menimbulkan resistensi hama terhadap insektisida. Di samping itu predator dan parasitoid

¹Dharmadhikari, P. R., P.A.C.R. Pereira, T.M.F. Hassen and S.V. Sinnathamby. 1983. Release of Predator for The Control of The Coconut Scale *Aspidiotus destructor* in Sri Lanka, in Coconut Research Development. Wiley Eastern Limited. New Delhi, Bangalore, Bombay, Calcuta. p 356 - 360.

²Lever, R.J.A.W. 1969. Pests of the Coconut Palm. Food and Agriculture Organization of The United Nations. Rome. p 46 - 48.

³Anonymous. 1988. Hama dan Penyakit Tanaman Kelapa. Departemen Pertanian, Balai Informasi Pertanian Sulut. 31 p.

memiliki sifat-sifat sebagai berikut: selektif dalam sasaran, sudah tersedia di alam, dapat mencari/menemukan hama, populasinya dapat meningkat dan dapat menyebar dengan sendirinya, hama sasaran tidak menjadi resisten dan juga tidak merusak lingkungan bahkan memelihara keseimbangan ekosistem⁴.

Tulisan ini merupakan tinjauan pustaka yang tujuannya untuk mendapatkan informasi tentang musuh alami yang potensial yang mungkin dapat digunakan untuk pengendalian hayati hama kelapa *Aspidiotus destructor*.

BIOEKOLOGI *Aspidiotus destructor*

Indonesia, *Aspidiotus destructor* terdiri dari dua jenis yaitu jenis Jawa dan Tahuna. *A. destructor rigidus* Reyne (jenis Tahuna) merupakan sub sp dari *A. destructor* Signoret (jenis Jawa). Morfologi, cara hidup dan kerusakan yang ditimbulkan kedua jenis hama ini berbeda, namun jika dilihat sepiintas morfologinya hampir sama.

Perbedaan morfologi kedua jenis kutu ini dapat mempengaruhi beberapa predator. Predator *Telsimia nitida* dan *Scymnus luteus* tidak dapat memangsa kutu-kutu dari jenis Taruna sebab kutu jenis Tahuna ini lebih tebal dari pada jenis Jawa⁵.

A. destructor berkembang biak secara partenogenesis (tanpa proses perkawinan) walaupun serangga jantannya ada. Telur *A. destructor rigidus* Reyne yang berukuran kecil dan lonjong, diletakkan di bawah perisai tubuh *Aspidiotus* betina sebanyak kira-kira 12 butir sedangkan *A. destructor* Signoret dapat meletakkan telur sebanyak kira-kira 100 butir. Stadia telur *A. destructor* Signoret 9 hari⁵.

Kutu betina *A. destructor* Signoret berwarna kuning dan berbentuk bulat, jantannya berwarna kemerah-merahan, berbentuk lonjong dan bersayap. Diameter kutu betina 1,5 - 2,0 mm, jantan lebih kecil ukurannya. Kutu betina *A. destructor rigidus* Reyne berwarna hijau muda atau hijau keabu-abuan, jantannya berwarna kuning. Ukuran diameter kutu 1,8 - 2,1 mm. Kutu *A. destructor rigidus* Reyne lebih tebal dari pada *A. destructor* Signoret. Tingkat kerusakan dari kutu jenis Tahuna lebih berat dibandingkan dengan kutu jenis Jawa^{2,5}.

Populasi kutu akan meningkat pada keadaan lembab, namun akan menurun jika kelembabannya terlalu tinggi atau dalam kondisi yang sangat kering. Pada kondisi sangat kering terjadi mortalitas yang tinggi dari telur dan nimfa muda. Angin kencang dapat membawa larva-larva yang baru ditetaskan sejauh 5 - 6 km⁶, sehingga areal pertanaman kelapa lain terserang juga. Jika serangan berat, maka tiap cm² terdapat 20 - 30 ekor kutu⁵, jadi kerapatan populasinya tinggi.

⁴Sosromarsono, S. 1989. Pengendalian Hayati. Makalah yang disampaikan pada Integrated Pest Management Short Course di Tomohon. 10 - 21 Januari 1989.

⁵Kalshoven, L.G.E. 1981. Pests of Crops in Indonesia. P.T. Ichtiar Baru-Van Hoeve. Jakarta. 701 p.

⁶Tjoa Tjien Mo. 1953. Memberantas Hama-Hama Kelapa dan Kopra. Noordhoff-Kolff. Jakarta. p 89 - 103.

POTENSI PREDATOR DAN PARASITOID

Musuh alami *Aspidiotus destructor* terdapat dalam jumlah yang banyak, di antaranya adalah beberapa predator dari Ordo Coleoptera Famili Coccinellidae seperti *Cryptognatha nodiceps* Mohl., *Chilocorus politus* Mulsant., *Chilocorus nigritus* Fabricius., *Chilocorus circumdatus* Sch., *Scymnus sp*, *Telsimia nitida* Chap., *Lindorus lophantae*, *Pullus xerampelinus* (Thysanoptera) dan parasitoid dari Ordo Hymenoptera Famili Encyrtidae di antaranya *Comperiella unifasciata* Ish., *Spaniopterus sp* dan *Prospaltella aurantii* How^{1,5,6}. Beberapa di antara musuh alami tersebut dilaporkan berpotensi cukup tinggi dalam menekan populasi *Aspidiotus*. Usaha pengendalian *A. destructor* Sign., dengan menggunakan *C. nodiceps* Mohl., yang berasal dari Trinidad berhasil dilaksanakan di Fiji⁷. Usaha yang sama dilaksanakan juga di Mauritius dengan mengintroduksi beberapa parasit dan predator yang berasal dari Jawa (Indonesia) dan SriLanka. Ternyata yang paling berhasil adalah dengan penggunaan *C. politus* Mulsant. dan *C. nigritus* Fabricius⁷.

Penggunaan predator *C. politus* dimanalarvanya dapat memangsa 80 - 130 ekor kutu per hari, sedangkan kumbang dewasanya dapat memangsa sekitar 60 ekor kutu per hari. Jadi efisiensinya dalam menyerang cukup tinggi. Selain itu daya reproduksinyapun lebih tinggi dari pada kutu *Aspidiotus* yaitu seekor betina dapat menghasilkan telur sebanyak 400 - 500 butir⁵.

Pada awal tahun 1956 di pulau Principe Afrika Barat ditemukan predator Coccinellidae *Endochilux styx* yang memangsa telur-telur yang ditemukan di bawah perisai imago betina *A. destructor* (32% dari jumlah imago yang ada) dan parasitoid *Aspidiotiphagus lonsburgi* dengan persentase parasitisme sebesar 56%⁸.

Pengaruh yang ditimbulkan oleh parasitoid terhadap kutu daun antara lain menghambat perkembangannya. Hal ini jelas terlihat pada imago betina *A. destructor* yang diparasit oleh *Aphytis chrysomphali* yang menyebabkan masa bertelur terhenti waktu telur parasitoid menetas. Demikian juga yang dinyatakan Taylor pada *A. destructor* Sign., yang diserang *C. unifasciata* Issh., dan *S. crucifer* Gahan, yakni masa bertelurnya terhenti dalam waktu lima hari setelah serangan parasitoid⁹.

Pemanfaatan parasitoid *Comperiella sp* dan predator *C. politus* dari Jawa untuk menekan populasi *A. destructor* di pulau Sangehe telah dilaksanakan dengan hasil yang kurang memuaskan. Kedua musuh alami tersebut dapat berbiak di tempatnya yang baru, namun tidak efektif dalam pengendalian kutu ini⁶.

Terjadinya mortalitas yang tinggi pada predator *C. politus* di lapangan, kemungkinan disebabkan oleh pengaruh faktor iklim dan adanya parasitoid lain (hiperparasit) yang menyerang stadia larva dan pupa agensia pengendali alami ini, sehingga menurunkan efisiensi predator *C. politus*.

⁷Kurian, C, G. Pillai, J. Anthony, V.A. Abraham and P. Natarajan. 1983. Biological Control of Insect Pests of Coconut-A review. in Coconut Research and Development. Wiley Eastern Limited. New Delhi, Bangalore, Bombay, Calcutta. p 361 -365.

⁸Simmonds, F.J. 1960. Biological Control of The Coconut Scale *A. destructor*. in Principe, Portuguese, West Africa. Bull. Ent. Res. 51(2). 223-237.

⁹Clausen, C.P.1940. Entomophagous Insects. 1sted. Mc Graw-Hill Book Company, Inc. New York and London. 688p.

Hasil yang lebih baik dicapai pada tahun 1934 di pulau Bali dengan pelepasan 18.000 helai anak daun kelapa dengan kutu *Aspidiotus* yang mengandung parasitoid *Comperiella* sp. Pengiriman parasitoid dilakukan dengan cara sebagai berikut: helaian anak-anak daun tersebut dibungkus dalam pelepah pisang agar tidak kering, lalu dikirim ke daerah sasaran kemudian digantungkan di atas pohon kelapa. Parasitoid-parasitoid akan meninggalkan bungkusan itu dari lubang-lubang yang sengaja dibuat pada pelepah pisang itu. Daya bunuhnya pada bulan Maret 1936 sudah mencapai 20 - 50% (maksimum 85%). Di samping menggunakan parasitoid *Comperiella* sp, predator *Chilocorus* sp dapat pula berkembang biak dengan baik⁵. Jelas terlihat bahwa aksi sinergisme antara parasitoid dan predator akan memberikan hasil yang lebih baik dalam penekanan populasi hama *A. destructor*.

Untuk aplikasi di lapangan, maka musuh alami ini harus dibiakkan terlebih dahulu. Dari hasil penelitian ternyata beberapa predator *A. destructor* yang lain seperti *C. nodiceps*, *L. lophantae* dapat dibiakkan di laboratorium pada buah labu (*Cucurbita maxima*) yang diinfeksi *A. destructor* dengan menggunakan kurungan dari kayu ukuran 45 x 45 x 30 cm. Bagian samping kurungan ditutup dengan kaca, sedangkan bagian atasnya ditutup dengan kain¹. Predator pada kutu *A. destructor* selain yang disebutkan di atas kemungkinan dapat pula dibiakkan dengan metode tersebut.

Berdasarkan uraian di atas, ternyata parasitoid *Comperiella* sp, dan beberapa jenis predator antara lain *C. politus*, dan *C. nigrinus* mempunyai potensi untuk dikelola dan dikembangkan dan dijadikan sebagai teknik tunggal atau dipadukan dengan teknik lain dalam menekan populasi hama *A. destructor* sampai tingkat yang dapat ditoleransi.

KESIMPULAN

- *Aspidiotus destructor* merupakan hama daun tanaman kelapa yang dapat mempengaruhi pertumbuhan tanaman dan secara tidak langsung dapat menurunkan produksi.
- Parasitoid *Comperiella* sp, dan predator *Chilocorus politus* dan *C. nigrinus* memiliki potensi tinggi yang mungkin dapat dikembangkan sebagai agen pengendali hayati hama *A. destructor* di Indonesia.
- Metode pembiakan predator dapat dikembangkan di laboratorium dengan menggunakan buah labu (*Cucurbita maxima*).

PERKEMBANGAN POPULASI HAMA *Sexava nubila* DI PULAU SERAM, MALUKU TENGAH

M.L.A. Hosang, F. Tumewan dan Soekarjoto.
(Kelompok Peneliti Hama, Balitka)

RINGKASAN

Monitoring perkembangan populasi *Sexava Nubila* dilaksanakan di Kecamatan Amahei, Kabupaten Maluku Tengah, dari bulan Maret 1989 sampai Oktober 1990. Dipilih tiga lokasi dengan jarak antar lokasi sekitar 3 - 6 km. Setiap lokasi ditentukan 20 pohon contoh yang dipilih secara acak. Pada setiap pohon diamati jumlah nimfa, imago, populasi telur, persentase kerusakan daun dan jumlah buah. Hasil penelitian menunjukkan bahwa persentase kerusakan daun dari tiga kali pengamatan berkisar 0.98-8.32%, populasi nimfa dan imago mencapai 0.7 ekor per pelepah. Secara umum tingkat kerusakan dan perkembangan populasi selama pengamatan cenderung menurun, sedangkan produksi kelapa cenderung meningkat. Predator diduga sangat berperan dalam menekan perkembangan populasi hama *S. nubila* di P. Seram di samping faktor iklim lainnya.

PENDAHULUAN

Hama *Sexava nubila* (Orthoptera : Tettigonidae), sudah umum dikenal oleh petani kelapa di Indonesia bagian Timur. Hama *Sexava* menyebabkan dua tipe kerusakan pada tanaman kelapa yaitu (a) langsung merusak buah muda, apabila serangan ringan buah dapat berkembang menjadi matang tetapi serangan berat buah akan jatuh, dan (b) merusak daun sehingga kehilangan luas daun yang secara tidak langsung mempengaruhi produksi. Serangan berat dapat menyebabkan tanaman mati¹. *Sexava nubila* tersebar di kepulauan Talaud, Seram dan Irian Jaya. Kerusakan berat dan terus menerus terjadi di kepulauan Talaud dan beberapa pulau kecil disekitar Sorong, sehingga mempengaruhi produksi kelapa di daerah tersebut.

Di Seram, ledakan populasi hama ini jarang terjadi, kemungkinan disebabkan oleh peranan musuh alami dan faktor lingkungan lainnya. Pada lahan budidaya yang tidak stabil sebenarnya kepadatan populasi serangga cukup stabil selama periode waktu yang panjang dan dapat dikatakan selalu berada disekitar merata, yang disebut "letak keseimbangan"². Posisi keseimbangan (atau kelimpahan khas/" Characteristic abundance") terjaga terutama oleh tekanan lingkungan fisik bersama dengan mekanisme umpan balik yang berlangsung ditingkat intra dan antar spesies.

Mekanisme-mekanisme ini memberikan tekanan lebih berat ketika populasi menjadi tinggi dan tekanan lebih lemah ketika populasi menjadi rendah. Oleh karena itu faktor ini disebut faktor tergantung kepadatan (*density dependent factors*).

¹Zelazny, B and M.L.A. Hosang. 1988. Ecological studies on *Sexava* spp., and discussion on Coconut with pesticides. In: Integrated Coconut Pest Control Project, Annual Report 1988. Coconut Research Institute, Manado, North Sulawesi. 69-78.

²Flint, M.L. dan R. van den Bosch. Pengendalian hama terpadu, sebuah pengantar. Diterjemahkan dan disunting oleh Kartini Indah K dan John Prijadi.

Unsur lain pengendali alami yaitu faktor yang tidak tergantung pada kepadatan (density-independent factors). Dengan demikian, di P. Seram populasi hama *Sexava* dialam dapat dikendalikan oleh faktor-faktor tersebut, yang kemungkinan besar membatasi perkembangan populasi sehingga tidak terjadi eksplosif.

Sehubungan dengan itu maka perlu dipelajari faktor-faktor yang mempunyai peranan dominan dalam penekanan populasi hama tersebut di alam.

PELAKSANAAN PENELITIAN

Penelitian/survei ini dilaksanakan di Pulau Seram, Kecamatan Amahai Kabupaten Maluku Tengah, Propinsi Maluku, pada bulan Maret 1989, Oktober 1989 dan Oktober 1990.

Dipilih tiga lokasi penelitian dengan jarak antar lokasi sekitar 3 - 6 km. Pada setiap lokasi dipilih 20 pohon kelapa contoh berumur 15 - 30 tahun yang dipilih secara acak. Pengamatan dilakukan pada setiap pohon contoh dengan cara memotong satu pelepah daun yang terletak pada bagian tengah mahkota daun kemudian diturunkan perlahan-lahan dengan tali. Setelah itu diambil anak daunnya yang ke 20, 40, 60 dan 80 dihitung dari pangkal pelepah mulai dari anak daun terkecil, kemudian hitung persentase kerusakan daun. Dihitung juga jumlah nimfa muda (3.6 cm), nimfa tua (3.5 cm) dan imago serta musuh alami. Selain itu, diambil juga anak daun ke 20 dan 40 pada pelepah daun termuda dengan tanpa memotong pelepah tersebut.

Untuk menghitung tingkat kerusakan daun, setiap anak daun tersebut, diukur bagian lebar di dua tempat yaitu pada jarak 10 cm dan 30 cm dari pangkal anak daun. Apabila pada tempat tersebut telah rusak dimakan hama, dapat diganti dengan menggunakan anak daun ke 20 dan 40 dari daun termuda. Apabila kerusakan ini terjadi pada anak daun ke 60 dan 80, maka digunakan nomor anak daun yang sama dari pohon itu juga pada pengamatan berikutnya. Perhitungan luas anak daun utuh dilakukan dengan metode sebagai berikut :

(Lebar pada 10 cm + lebar pada 30 cm) X 10. Jika anak daun yang dimakan hama kurang dari 50 % maka luas yang dimakan dapat dihitung dengan menggunakan lembaran plastik transparan (5 X 20 cm) yang dibuat garis segi empat dengan luas masing-masing 1 cm². Jika lebih dari separuh luas anak daun yang dimakan, maka dihitung luas daun sisanya saja. Dengan cara demikian dapat dihitung persentase kerusakan daun per pelepah.

Pengamatan telur *Sexava*, dilakukan pada setiap pohon contoh. Pengamatan ditujukan pada jumlah telur didaerah sampel berukuran 50 x 50 cm yang berjarak 25 cm dari pangkal batang. Telur yang ditemukan diamati dengan jalan memecahkan telur tersebut, kemudian diamati dengan menggunakan lup. Telur tersebut dibedakan atas (a) telur dengan kuning telur, (b) telur dengan embrio muda, (c) telur dengan embrio tua, (d) telur terparasit dan (e) telur mati.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Kerusakan tanaman, populasi hama dan musuh alami

Tabel 1 menunjukkan bahwa kerusakan tanaman selama tiga kali pengamatan berkisar antara 0.93-8.32%, sedangkan populasi nimfa dan imago per pelepah hanya mencapai 0.70

ekor. Dari setiap lokasi terlihat bahwa pengamatan pada bualan Oktober 1989 dan 1990 cenderung menurun dibandingkan dengan pengamatan pada bulan Maret 1989. Tingkat kerusakan dan populasi yang rendah ini kemungkinan disebabkan oleh peranan musuh alami terutama predator karena situasi pada lokasi pengamatan di Pulau Seram, masih terdapat banyak burung atau predator lainnya yang memangsa nimfa dan imago *Sexava nubila*, antara lain burung *Corvus validus* (gagak), *Centropus goliath* (O'Ciunggu) Nuri dan Jojobit (nama daerah)³.

Tabel 1. Persentase kerusakan dan populasi *S.nubila* di P.Seram, Kecamatan Amahai, Maluku Tengah.

Parameter yang diamati	Lokasi/waktu pengamatan								
	Amahai			Soahuku			Rutah		
	Mrt'89	Okt'89	Okt'90	Mrt'89	Okt'89	Okt'90	Mrt'89	Okt'89	Okt'90
1. Kerusakan daun 11 (%)	8.32	5.25	1.76	6.53	7.50	2.54	0.98	0.93	1.07
2. Populasi <i>Sexava</i> per pelepah									
Nimfa muda cm	0.05	0.25	0	0.45	0.20	0	0	0.05	0
Nimfa tua 3.5 cm	0.10	0.10	0	0.25	0.40	0	0	0	0
Imago	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3. Populasi telur pada ukuran 50 X 50 cm									
Kuning telur	0.55	0.30	0.20	1.65	0.55	0.20	0.20	0.10	0.05
Embrio muda	0.05	0.05	0	0.15	0	0.20	0	0	0
Embrio tua	0.45	0.10	0	0.30	0.30	0	0.15	0.05	0.05
Telur mati	0.60	0.05	0.10	0.70	0.05	0	0	0	0.15
Telur terparasit (%)	0	0	0	18.18	0	0	0	0	0

Apabila kelestarian burung-burung tersebut berlangsung dengan baik maka kemungkinan besar populasi hama ini tidak akan meningkat untuk jangka waktu tertentu. Predator lainnya yang dapat mempengaruhi populasi hama tersebut adalah laba-laba dan semut rang-rang. Selain itu juga masih terlihat adanya peranan parasit telur *Leefmansia bicolor* yang mampu memarasit telur 18.18%, walaupun hanya ditemukan pada satu lokasi. Peranan patogen di lokasi ini belum jelas, karena sampai saat ini belum ditemukan patogen yang potensial^{1,4}. Faktor lain yang dapat berpengaruh pada kehidupan serangga adalah faktor iklim seperti curah hujan, suhu dan kelembaban.

Berdasarkan pengamatan tersebut, jelas bahwa populasi hama *S. nubila* di P. Seram belum perlu dikendalikan dengan insektisida, kecuali apabila terjadi ledakan populasi hama tersebut.

³Bennett, C.P.A., M.L.A. Hosang and B.H. Assa. 1986. Observation of Pests and Disease of the Coconut, *Cocos nucifera* L., in the Northern Islands of Maluku. Coconut Research Institut pp.85.

Rekomendasi yang dianjurkan untuk menggunakan insektisida pada hama *Sexava* apabila kerusakan mencapai 20%⁵. Sebaiknya penggunaan insektisida juga dilakukan pada tahap akhir, apabila tindakan lainnya tidak efektif lagi karena penggunaan insektisida untuk mengendalikan hama kadang-kadang lebih efektif sebagai pemusnah musuh alami. Jika insektisida digunakan terus-menerus akan dapat mengganggu musuh alami sehingga menciptakan letak keseimbangan yang lebih tinggi². Situasi seperti ini dapat terjadi pada hama *S. nubila* di Pulau Seram. Apabila digunakan insektisida sistemik untuk mengendalikan hama ini, maka kemungkinan besar burung-burung yang berperan sebagai predator akan ikut terbunuh, karena memakan nimfa dan imago *Sexava* yang sudah mengandung insektisida. Berdasarkan hal tersebut, jelas menunjukkan bahwa perkembangan populasi hama ini tidak akan melonjak dengan drastis apabila ekosistem tidak banyak terganggu seperti penggunaan insektisida yang berlebihan dan kelestarian burung-burung perlu dipertahankan.

Perlu disadari bahwa timbulnya serangan hama seringkali disebabkan oleh campur tangan manusia dalam mengelola lingkungannya. Tetapi ini bukan berarti bahwa manusia harus berpangku tangan tanpa mengelola lingkungan, malahan sebaliknya lingkungan harus dikelola dengan bijaksana dan bertanggung jawab supaya pembangunan pertanian menuju pertanian tangguh akan terwujud. Dengan demikian, pengelolaan sumber daya harus memperhatikan ekosistem agar supaya terjaga dengan baik, sehingga dampak samping yang mungkin terjadi dapat dihindari atau ditekan.

2. Produksi Kelapa

Pada Tabel 2, memberikan gambaran produksi kelapa pada daerah serangan hama *S. nubila* di Pulau Seram. Produksi buah per tandan (tandan 4 sampai 14) bervariasi dari 2.80-6.90 butir/tandan dengan rata-rata pada setiap pengamatan berkisar antara 4.23 sampai 4.73 butir/tandan. Dengan demikian total produksi sekitar 55.84 sampai 62.44 butir/pohon/tahun.

Tabel 3 terlihat bahwa tingkat kerusakan tanaman dan populasi hama dari bulan Maret 1989 - Oktober 1990 cenderung menurun, sedangkan produksi cenderung meningkat. Kerusakan tanaman pada bulan Oktober 1989 menurun 13.64 % dan Oktober 1990 menurun 66.10 % dibandingkan dengan kerusakan pada bulan Maret 1989. Dilain pihak produksi pada bulan Oktober meningkat 10.87 % dibandingkan dengan bulan Maret 1989.

⁴Henry, J.E. and M.L.A. Hosang. 1987. Microbial control of Coconut treehoppers (*Sexava* spp). In: Integrated Coconut Pest Control Project, Annual Report 1987. Coconut Research Institute, Manado, North Sulawesi. 60-71.

⁵Anonim. 1990. Pedoman Pengendalian Hama dan Penyakit Kelapa. Badan Litbang, Balitka, FAO/UNDP, Ditjenbun, Direktorat Perlindungan. 100 hal.

Tabel 2. Produksi buah pada lokasi serangan *S. nubila* di P. Seram, Kecamatan Amahai, Maluku Tengah

Tandan Nomor	Lokasi/waktu pengamatan								
	Amahai			Soahuku			Rutah		
	Mrt'89	Okt'89	Okt'90	Mrt'89	Okt'89	Okt'90	Mrt'89	Okt'89	Okt'90
1.	14.95	11.65	13.94	17.1	7.5	8.45	26.9	15.35	6.1
2.	16.05	9.85	12.84	10.75	6.65	5.95	24.6	11.95	6.35
3.	6.6	6.55	8.2	4.45	2.9	5.75	10.9	5.6	5.53
4.	3.05	4.55	7.26	5.9	2.89	5	9.45	5.45	7.05
5.	4.5	5.6	5.63	4	2.65	5.15	10.4	5.55	5.25
6.	2.75	7	6.52	6.05	2.63	4	8.5	7.45	3.47
7.	3.45	4.9	5.36	4.05	3.7	4.8	5.6	8.4	2.8
8.	2.77	4.9	7.68	5	4.21	5.25	4.3	8.35	3.5
9.	1.7	4.1	5.52	4.78	2.7	4.85	4.0	7.3	2.94
10.	2.61	3.55	6.05	4.89	3.16	5	4.9	8.15	5.05
11.	2.11	4.76	6.6	4.06	3.2	2.75	5.6	6.25	4.15
12.	2.86	3.26	5.26	3.13	2.57	2.72	2	6.58	2.93
13.	4	3.25	6	2.83	2.75	2.52	3.6	7	2.26
14.	2.92	3.41	6.35	4	3	2.68	3.6	5.4	2.47
15.	2.18	2.5	6.63	4.55	-	2.25	4	6.66	4.46
16.	3.33	1.5	4.4	2.4	1.5	1	6.5	8.5	2.16

Tabel 3. Kerusakan daun, populasi hama dan produksi kelapa pada daerah serangan *S. nubila* di P. Seram

Parameter yang diamati	Waktu Pengamatan		
	Mrt.1989	Okt.1989	Okt.1990
1. Kerusakan daun (%)	5.28	4.56	1.79
2. Populasi <i>Sexava</i> per pelepah			
Nimfa muda 3.6 cm	0.17	0.17	0
Nimfa tua 3.5 cm	0.12	0.17	0
Imago	0	0	0
3. Populasi telur pada ukuran 50 X 50 cm			
Kuning telur	0.80	0.32	0.15
Embrio muda	0.07	0.02	0.07
Embrio tua	0.30	0.15	0.02
Telur mati	0.43	0.03	0.08
Parasit (%)	6.06	0	0
4. Produksi buah per tandan	4.23	4.73	4.69
5. Perkiraan produksi/pohon/tahun	55.84	62.44	61.91

* Jika dalam satu bulan rata-rata bertambah 1.1 pelepah daun⁷.

Pertambahan pelepah daun biasanya diikuti oleh pertambahan tandan buah.

⁷Zelazny, B. and A.R. Alfiler. 1987. Ecological methods for adult populations of *Oryctes rhinoceros* (Coleoptera: Scarabaeidae). Ecological Entomology, 12, 227-238.

KESIMPULAN

- Tingkat kerusakan tanaman dan populasi hama *S. nubila* masih rendah dan cenderung menurun sehingga tidak perlu dilakukan pengendalian secara kimia, karena hal ini mempunyai dampak negatif terhadap musuh alami terutama predator. Rekomendasi penggunaan insektisida untuk hama *Sexava* apabila kerusakan tanaman 20 %.
- Faktor dominan yang berperan mempengaruhi populasi *S. nubila* di P. Seram adalah peranan predator (burung dan semut rang-rang). Situasi populasi seperti ini akan berlangsung lama apabila ekosistem dari burung dan predator lainnya tidak banyak terganggu. Hal ini akan terwujud apabila penggunaan insektisida hanya dilakukan bila terjadi eksplosif dan kelestarian burung dijaga dalam arti ekosistem terpelihara dan manusia menyadari bahwa burung-burung tertentu dapat berperan dalam mengendalikan hama.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih disampaikan kepada Dr. B. Zelazny yang telah memberikan saran dalam pelaksanaan penelitian ini. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada Ir. Y. Sophian, Sdr. Yosten Sipasulta dan Sdr. Raymond Bungkaes, atas bantuan yang diberikan selama melaksanakan penelitian.

STUDY IDENTIFIKASI *Phytophthora* PADA KELAPA DI INDONESIA DAN IVORY COAST

J.S. Warokka

(Kelompok Peneliti Penyakit, Balitka)

RINGKASAN

Penyakit busuk pucuk dan gugur buah yang disebabkan oleh *Phytophthora* mengakibatkan kerugian yang cukup serius pada kelapa hibrida PB-121/MAWA (hasil persilangan MYD dan WAT) dan NIWA (hasil persilangan NYD dan WAT). Penelitian dilakukan di laboratorium International Mycological Institute, Inggris untuk mengetahui identitas *Phytophthora* dari Indonesia dan Ivory Coast. Teknik identifikasi yang digunakan yaitu dengan pendekatan morfologi dan fisiologi. Hasil penelitian diketahui bahwa penyebab penyakit di Indonesia dan Ivory Coast tidak sama. Identifikasi isolat dari Indonesia terdapat 3 spesies *Phytophthora* yang merupakan patogen yaitu *P. arecae*, *P. palmivora*, dan *P. nicotianae*. Spesies yang dominan adalah *P. palmivora*. Beberapa isolat sangat sulit diidentifikasi ke salah satu spesies karena mempunyai kombinasi karakter yang tidak umum antara satu spesies dengan spesies yang lain. Semua isolat digolongkan dalam heterothallic spesies dan kedua mating type ditemukan di Indonesia yaitu A₁ 24 isolat (40 %) dan A₂ 36 isolat (60 %). Hasil identifikasi terhadap isolat dari Ivory Coast diketahui hanya terdapat 1 spesies yaitu *P. katsurae*, yang sebelumnya dilaporkan sejak 1977 sebagai *P. heveae*. Semua isolat digolongkan dalam homothallic spesies.

PENDAHULUAN

Cendawan *Phytophthora* sp. menyebabkan penyakit busuk pucuk dan gugur buah kelapa di Indonesia. Penyakit ini berkembang dan menyebar luas setelah introduksi kelapa Hibrida PB-121/MAWA, hasil persilangan dari Malayan Yellow Dwarf (MYD) dan West African Tall (WAT) dari Ivory Coast. Penyakit tersebut juga berkembang cepat seiring dengan pengembangan kelapa Hibrida NIWA, hasil persilangan Nias Yellow Dwarf (NYD) dan WAT yang ditanam dalam skala luas baik di perkebunan rakyat melalui Proyek SCDP maupun di perkebunan-perkebunan besar milik pemerintah dan swasta. Luas serangan penyakit busuk pucuk di lokasi proyek pengembangan kelapa rakyat di Propinsi Aceh seluas 390 ha, Lampung 350 ha, Sulawesi Utara 3157 ha, Sulawesi Tengah 1350 ha, Sulawesi Selatan 1300 ha, dan Maluku 664 ha¹. Tanaman kelapa di beberapa negara seperti India, Ivory Coast, Jamaica, Philippina, Puerto Rico, Sri Lanka, Vanuatu, juga diserang oleh penyakit ini.

Dilaporkan penyakit busuk pucuk dan gugur buah umumnya disebabkan oleh *Phytophthora palmivora* seperti yang pertama kali dilaporkan pada tahun 1906 di Madras². Di samping itu juga terdapat beberapa spesies seperti *P. parasitica* dan *P. heveae* di Ivory Coast³.

¹Direktorat Perlindungan Tanaman, Ditjenbun. 1992. Laporan Rakor Perlindungan Perkebunan, Jakarta 20-23 Januari.

²Butler, E.J. 1906. Some diseases of palm. Agric. Journal India. Vol. 1. 299-310.

³Quillec, G and J. L. Renard. 1984. La pourriture a *Phytophthora* du cocotier (*Phytophthora* rot of coconut). Oleagineux, Vol. 39 (3), 143-147.

Di Indonesia belum diketahui secara pasti ada berapa spesies yang merupakan penyebab penyakit. Dalam hubungan dengan pengendalian penyakit pada tanaman pertanian, maka penyebab penyakitnya harus diidentifikasi secara tepat. Ada beberapa teknik untuk melakukan identifikasi antara lain karakter morfologi, jumlah kromosom, analisis elektroforesis, analisis mtDNA (mitochondrial DNA) dan chrDNA (chromosome DNA), serta analisis isozym. Karakter morfologi adalah pendekatan pertama dan sangat berguna untuk mengidentifikasi spesies dari genus *Phytophthora*.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui identitas spesies *Phytophthora* penyebab penyakit busuk pucuk dan gugur buah kelapa di Indonesia dan Ivory Coast.

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan April sampai dengan September 1991 di laboratorium International Mycological Institute, Kew, Inggris. Bahan yang digunakan adalah media Vegetable 8 Agar (V8A), Lima Bean Agar (LBA), Corn Meal Agar (CMA), air kolam, aquadest, lactofenol, inkubator, mikroskop, termometer, petridish, lampu bunsen, dan lain-lain.

Sebanyak 60 isolat dari Indonesia dan 11 isolat dari Ivory Coast digunakan sebagai bahan penelitian untuk diidentifikasi. Dalam melakukan identifikasi, semua isolat mula-mula ditumbuhkan pada media V8A, kemudian dipindahkan pada media LBA dan diinkubasi pada tempat yang gelap dengan suhu 25°C untuk merangsang pertumbuhan dan pembentukan sporangia. Teknik identifikasi yang digunakan yaitu dengan pendekatan karakter morfologi seperti produksi klamidospora, bentuk dan ukuran sporangia, L:B ratio sporangia, ada tidaknya sporangia pada media agar, ukuran oogonium, laju pertumbuhan pada media agar, mating type, serta perlakuan suhu untuk mengetahui suhu maksimum bagi pertumbuhan isolat.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Identitas isolat Phytophthora dari Indonesia

Dari 60 isolat *Phytophthora* yang dipelajari ditemukan variasi yang sangat besar baik karakter morfologi maupun fisiologinya, dan diidentifikasi sebagai *P. arecae* (Colem.) Pethybr., *P. palmivora* (E. Butler) E. Butler, *P. nicotianae* v. Breda de Haan dan *P. capsici* Leonian. Spesies yang paling banyak ditemukan adalah *P. arecae* dan *P. palmivora*. Beberapa isolat sangat sulit diidentifikasi ke salah satu spesies di atas karena mempunyai kombinasi karakter yang tidak umum antara satu spesies dengan spesies yang lain, kemungkinan ini merupakan spesies hibrida.

Di antara semua isolat yang diperiksa *P. palmivora* sebanyak 35 isolat. *P. arecae* 18 isolat, di antaranya 4 isolat mempunyai kombinasi karakter dengan *P. palmivora* dan 3 isolat mempunyai kombinasi karakter dengan *P. nicotianae*. *P. nicotianae* sebanyak 6 isolat dan 3 di antaranya mempunyai kombinasi karakter dengan *P. palmivora*. *P. capsici* hanya 1 isolat, tampaknya spesies ini bukan merupakan patogen pada kelapa. Semua isolat adalah heterothallic spesies dan kedua mating type ditemukan di Indonesia. Di antara 60 isolat sebanyak 36 (60%) memiliki mating type A₂ dan 24 (40%) mating type A₁.

Tabel 1. Identitas, Sumber dan Asal isolat *Phytophthora* dari Indonesia

Isolat	Mating Type	Identitas	Keterangan/ Kombinasi Karakter	Sumber	Asal
90 P 01	A 2	<i>P. palmivora</i>	> 1 apex	Gugur buah GKN	Tiniawangko, Sulawesi Utara
90 P 02	A 2	<i>P. palmivora</i>	> 1 apex	Tanah	Langgagan, Sulawesi Utara
90 P 03	A 1	<i>P. palmivora</i>	> 1 apex	Tanah	Aceh
90 P 04	A 2	<i>P. palmivora</i>		Kakao	Kolongan, Sulawesi Utara
90 P 06	A 1	<i>P. palmivora</i>	> 1 apex	Gugur buah GKN	Tiniawangko, Sulawesi Utara
90 P 07	A 1	<i>P. palmivora</i>		Tanah	Sunubu Kuyun, Aceh
90 P 09	A 2	<i>P. nicotianae</i>	oogonium kecil	Gugur buah PB-121	Pulukan, Bali
90 P 10	A 1	<i>P. palmivora</i>		Busuk Pucuk	Sumatera Utara
90 P 11	A 1	<i>P. arecae</i>		Gugur buah	Sumatera Utara
90 P 12	A 2	<i>P. arecae</i>	mirip dengan <i>P. palmivora</i>	Gugur buah	Sulawesi Utara
90 P 13	A 1	<i>P. palmivora</i>	> 1 apex	Busuk pucuk WAT	Lampung
90 P 14	A 2	<i>P. arecae</i>	mirip dengan <i>P. nicotianae</i>	Pangkal mayang	Sulawesi Utara
90 P 15	A 2	<i>P. arecae</i>		Buah di tanah	Tetey, Sulawesi Utara
90 P 16	A 2	<i>P. arecae</i>		Gugur buah GKN	Mapanget, Sulawesi Utara
90 P 17	A 2	<i>P. arecae</i>		Gugur buah GKB	Mapanget, Sulawesi Utara
90 P 18	A 2	<i>P. arecae</i>	terdapat sporangia pada agar	Gugur buah PB-121	Tatelu, Sulawesi Utara
90 P 19	A 2	<i>P. arecae</i>		Buah di tanah	Piniilih, Sulawesi Utara
90 P 20	A 2	<i>P. arecae</i>		Buah di tanah	Piniilih, Sulawesi Utara
90 P 21	A 2	<i>P. arecae</i>		Buah di tanah	Wasian, Sulawesi Utara
90 P 22	A 2	<i>P. palmivora</i>	mirip dengan <i>P. arecae</i>	Buah di tanah	Wasian, Sulawesi Utara
90 P 23	A 2	<i>P. palmivora</i>	1 apex	Buah di tanah	Wasian, Sulawesi Utara
90 P 24	A 2	<i>P. arecae</i>	mirip dengan <i>P. palmivora</i>	Buah di tanah	Tiniawangko, Sulawesi Utara
90 P 25	A 2	<i>P. palmivora</i>	> 1 apex	gugur buah PB-121	Tetey, Sulawesi Utara
90 P 26	A 2	<i>P. arecae</i>	mirip dengan <i>P. nicotianae</i>	Gugur buah GRA	Mapanget, Sulawesi Utara
90 P 27	A 1	<i>P. palmivora</i>	1 apex	Gugur buah PB-121	Laikit, Sulawesi Utara
90 P 28	A 1	<i>P. palmivora</i>	> 1 apex	Gugur buah PB-121	Laikit, Sulawesi Utara
90 P 29	A 1	<i>P. palmivora</i>	> 1 apex	Gugur buah PB-121	Laikit, Sulawesi Utara
91 P 01	A 2	<i>P. nicotianae</i>		Buah di tanah	Tetey, Sulawesi Utara
91 P 02	A 2	<i>P. arecae</i>		Busuk pucuk	Koka, Sulawesi Utara
91 P 03	A 2	<i>P. arecae</i>	mirip dengan <i>P. palmivora</i>	Gugur buah PB-121	Kolongan, Sulawesi Utara
91 P 04	A 2	<i>P. arecae</i>		Busuk pucuk	Tetey, Sulawesi Utara
91 P 05	A 1	<i>P. palmivora</i>		Gugur buah GMM	Mapanget, Sulawesi Utara
91 P 06	A 1	<i>P. palmivora</i>	> 1 apex	Busuk pucuk	Sabang, Sulawesi Tengah
91 P 07	A 1	<i>P. arecae</i>		Gugur buah	Sabang, Sulawesi Tengah
91 P 08	A 1	<i>P. palmivora</i>		Gugur buah	Sabang, Sulawesi Tengah
91 P 09	A 1	<i>P. palmivora</i>	> 1 apex	Busuk pucuk	Tompe, Sulawesi Tengah
91 P 10	A 1	<i>P. palmivora</i>		Gugur buah	Tompe, Sulawesi Tengah
91 P 11	A 2	<i>P. palmivora</i>		Buah di tanah	Ampana Kota, Sulawesi Tengah
91 P 12	A 2	<i>P. palmivora</i>	bentuk sporangia menggeliat	Gugur buah	Ampana Kota, Sulawesi Tengah
91 P 13	A 2	<i>P. palmivora</i>	> 1 apex	Gugur buah	Ampana Kota, Sulawesi Tengah
91 P 14	A 2	<i>P. palmivora</i>		Gugur buah	Ampana Kota, Sulawesi Tengah
91 P 15	A 2	<i>P. palmivora</i>		Busuk pucuk	Ampana Kota, Sulawesi Tengah
91 P 16	A 1	<i>P. nicotianae</i>	mirip dengan <i>P. palmivora</i>	Buah di tanah	Tagolu, Sulawesi Tengah
91 P 17	A 1	<i>P. nicotianae</i>	mirip dengan <i>P. palmivora</i>	Gugur buah	Tagolu, Sulawesi Tengah
91 P 18	A 1	<i>P. nicotianae</i>	mirip dengan <i>P. palmivora</i>	Tanah	Sabang, Sulawesi Tengah
91 P 20	A 1	<i>P. palmivora</i>		Tanah	Sabang, Sulawesi Tengah
91 P 21	A 1	<i>P. palmivora</i>	> 1 apex	Tanah	Tompe, Sulawesi Tengah
91 P 22	A 1	<i>P. palmivora</i>		Tanah	Tompe, Sulawesi Tengah
91 P 23	A 1	<i>P. palmivora</i>		Tanah	Tompe, Sulawesi Tengah
91 P 24	A 1	<i>P. palmivora</i>		Tanah	Tompe, Sulawesi Tengah
91 P 25	A 2	<i>P. nicotianae</i>		Tanah	Ampana Kota, Sulawesi Tengah
91 P 26	A 2	<i>P. palmivora</i>		Tanah	Tagolu, Sulawesi Tengah
91 P 27	A 2	<i>P. capsici</i>	pangkal sporangia bulat	Tanah	Tagolu, Sulawesi Tengah
91 P 28	A 1	<i>P. palmivora</i>		Tanah	Tagolu, Sulawesi Tengah
91 P 29	A 2	<i>P. palmivora</i>	> 1 apex	Tanah	Ujung Bulu, Sulawesi Selatan
91 P 30	A 2	<i>P. palmivora</i>	> 1 apex	Tanah	Kajang, Sulawesi Selatan
91 P 31	A 2	<i>P. palmivora</i>		Tanah	Tellussiatinge, Sulawesi Selatan
91 P 32	A 2	<i>P. arecae</i>	mirip dengan <i>P. nicotianae</i>	Tanah	Pammana, Sulawesi Selatan
91 P 33	A 2	<i>P. palmivora</i>		Tanah	Sidrap, Sulawesi Selatan
91 P 36	A 2	<i>P. palmivora</i>		Tanah	Tabone, Sulawesi Selatan

Penyebaran mating type di Indonesia sangat bervariasi seperti di Sumatera hanya terdapat A₁, di Sulawesi Utara A₁ dan A₂, tetapi kebanyakan ditemukan A₂, di Sulawesi Tengah terdapat kedua mating type, yang mana A₁ terdapat di Sabang dan Tompe, A₂ di Ampana Kota sedangkan di Tagolu terdapat keduanya. Di Bali dan Sulawesi Selatan hanya ditemukan mating type A₂. Hasil selengkapnya ditunjukkan dalam Tabel 1.

Penyakit busuk pucuk dan gugur buah di Indonesia pertama kali dilaporkan disebabkan oleh *P. palmivora* mating type A₁ yang ditemukan di Kebun Percobaan Paniki, Sulawesi Utara⁴. Hasil yang diperoleh sekarang ternyata di Sulawesi Utara sudah ditemukan mating type A₁ dan A₂. *P. palmivora* merupakan spesies yang sangat merusak, tersebar secara luas di seluruh dunia dan memiliki inang yang banyak seperti karet, kakao, kelapa dan beberapa tanaman tropis yang memiliki nilai ekonomi⁵.

Variasi karakter morfologi yang tidak umum yang didapatkan dari studi ini seperti *P. palmivora* memiliki sporangium lebih dari 1 apex, tumbuh pada temperatur yang tinggi (35°C), *Parecae* membentuk sporangium pada agar media, *P. nicotianae* dengan oogonium yang kecil, *P. capsici* dengan bentuk sporangium yang sangat mirip dengan *P. nicotianae*. Variasi-variasi yang tidak umum tersebut hanya dijumpai pada isolat-isolat *Phytophthora* Indonesia, hal ini kemungkinan dipengaruhi oleh keadaan iklim tropis, pola pertanaman dan inang yang bervariasi jenisnya pada suatu areal pertanaman. Beberapa karakter di antaranya memberikan indikasi bahwa kemungkinan terdapat spesies hibrida atau intermediate spesies.

Identitas isolat *Phytophthora* dari Ivory Coast

Dari 11 isolat *Phytophthora* yang berasal dari berbagai daerah pertanaman kelapa di Ivory Coast di periksa secara morfologi dan fisiologi. Ternyata *Phytophthora* dari Ivory Coast sangat berbeda dengan *Phytophthora* dari Indonesia. Semua isolat adalah homothallic spesies dan diidentifikasi sebagai *P. katsurae* Ko & H.S. Chang (Tabel 2).

Studi yang dilakukan terhadap 11 isolat *Phytophthora* dari Ivory Coast diidentifikasi sebagai *P. katsurae* yang memiliki karakter yang sangat mirip dengan *P. heveae*. Tapi tidak satupun dari isolat tersebut yang diidentifikasi sebagai *P. heveae*. Hasil ini sesuai pemeriksaan dengan analisis isozim, bahwa patogen tersebut identik dengan *P. katsurae* yang menyerang kelapa di Hawaii⁶. Penyakit busuk pucuk dan gugur buah di Ivory Coast pertama kali dilaporkan menyerang kelapa pada tahun 1977 pada kultivar kelapa Dalam Afrika Barat (WAT) yang disebabkan oleh *P. heveae*³. Hal ini menunjukkan bahwa kemungkinan identifikasi sebelumnya belum terungkap jelas sehingga perlu diidentifikasi ulang.

⁴Bennett, C.P.A., O. Roboth, G. Sitepu and A. Lolong. 1986. Pathogenicity of *Phytophthora palmivora* (Butler) Butler causing premature nutfall disease of coconut (*Cocos nucifera* L.). Indonesian Journal of Crop Science 2:59-70.

⁵Chee, K.H. 1969. Hosts of *Phytophthora palmivora*. Rev. Appl. Mycol., Vol. 48 No. 7. 337-344.

Tabel 2. Identitas, Sumber dan Asal isolat *Phytophthora* dari Ivory Coast

No. Isolat	Mating type	Identitas	Sumber	Asal
1. D. 01	Homothallic	<i>P. katsurae</i>	Gugur Buah	Samo
2. D. 03	Homothallic	<i>P. katsurae</i>	Gugur Buah	Port Bouet
3. D. 04	Homothallic	<i>P. katsurae</i>	Gugur Buah	Port Bouet
4. D. 05	Homothallic	<i>P. katsurae</i>	Gugur Buah	Port Bouet
5. D. 08	Homothallic	<i>P. katsurae</i>	Gugur Buah	Port Bouet
6. D. 09	Homothallic	<i>P. katsurae</i>	Busuk pucuk	Samo
7. A. 19391	Homothallic	<i>P. katsurae</i>	Gugur Buah	Dabou
8. B. 19391	Homothallic	<i>P. katsurae</i>	Gugur Buah	Dabou
9. C. 19391	Homothallic	<i>P. katsurae</i>	Gugur Buah	Dabou
10. D. 19391	Homothallic	<i>P. katsurae</i>	Gugur Buah	Dabou
11. 10289	Homothallic	<i>P. katsurae</i>	Gugur Buah	Port Bouet

Terdapat tiga karakter morfologi untuk membedakan kedua species ini yaitu *P. katsurae* dinding oogoniumnya terdapat benjolan-benjolan, leher oogonium lebih panjang dan dinding oospore lebih tebal dari pada *P. heveae*. Dalam Tabel 3 ditunjukkan karakter yang membedakan *P. heveae*, *P. katsurae*, dan isolat dari Ivory Coast.

Tabel 3. Perbandingan ukuran sex organ *P. heveae*, *P. katsurae* dan isolat dari Ivory Coast

Isolat	Antheridia				
	Oogonia	Oospore	Panjang	Lebar	Leher
<i>P. heveae</i>	24.8±2.0	206±1.2	10.4±0.1	9.2±0.5	13.2±0.9
<i>P. katsurae</i>	27.3±0.9	22.5±0.9	11.4±0.1	9.6±0.3	20.1±3.9
I. Coast	25.4±0.9*	25.4±0.9	11.4±0.8	9.5±0.5	18.3±1.4

* dinding oogonium terdapat benjolan-benjolan

Introduksi kelapa hibrida PB-121 yang berasal dari Ivory Coast diikuti dengan terjadinya ledakan penyakit busuk pucuk dan gugur buah pada pertanaman kelapa di Indonesia, sehingga timbul anggapan bahwa penyakit/penyebab penyakit ini berasal dari Ivory Coast.

Berdasarkan penelitian yang diperoleh dapat dijelaskan bahwa kasus kedua penyakit di Indonesia bukan berasal dari Ivory Coast karena *P. katsurae* tidak terdapat di Indonesia, yang paling sering ditemukan adalah *P. palmivora* yang juga terdapat di Ivory Coast.

⁶Oudemans, P and M.D. Coffey. 1991. A revised systematics of twelve papillate *Phytophthora* species based on isozyme analysis. *Mycological Res.* 95 (9): 1025-1046.

Kemungkinan penyakit busuk pucuk dan gugur buah sudah lama menyerang kelapa Genjah dan kelapa Dalam lokal di Indonesia, namun tidak pernah diperhatikan karena belum mengakibatkan kerugian yang serius, karena lebih tahan terhadap serangan penyakit dibandingkan dengan kelapa hibrida PB-121. Yang menarik adalah *P. palmivora* di Ivory Coast hanya menyebabkan penyakit busuk buah pada kakao dan tidak pernah menyerang kelapa baik penyakit busuk pucuk maupun gugur buah. Kemungkinan kelapa Hibrida PB-121 menjadi sangat peka sebagai tanaman inang dengan keadaan iklim di Indonesia yang sangat menunjang pertumbuhan dan penyebaran dari *Phytophthora* yang memang sudah terdapat pada tanaman lain.

KESIMPULAN

- *Phytophthora* yang menyerang dan menyebabkan penyakit busuk pucuk dan gugur buah pada pertanaman kelapa di Indonesia adalah *P. arecae*, *P. palmivora*, dan *P. nicotianae*. Spesies yang dominan adalah *P. palmivora*.
- Penyebab penyakit busuk pucuk dan gugur buah di Ivory Coast bukan *P. heveae* melainkan *P. katsurae*.

SARAN

Berdasarkan uraian di atas ada beberapa hal yang perlu dilakukan melalui program yang terpadu sebagai berikut :

- Inventarisasi dan identifikasi *Phytophthora* pada berbagai lokasi, iklim, dll.
- Mempelajari kemungkinan infeksi silang antara kelapa dengan tanaman lain terutama kakao.
- Mempelajari penyebaran mating type dalam hubungan dengan tingkat serangan penyakit di lapang.
- Pengujian fungisida terhadap setiap species yang ditemukan.
- Pembuatan peta sebaran penyakit.
- Mempelajari kemungkinan pewarisan kepekaan terhadap *Phytophthora* dari materi pembuatan kelapa hibrida.

UCAPAN TERIMA KASIH

- Pada kesempatan ini penulis menyampaikan terima kasih kepada Dr. G.S. Hall yang mengarahkan penelitian ini, serta Dr. J.L. Renard yang mengirimkan isolat dari Ivory Coast.

PENDAPATAN USAHATANI KELAPA DENGAN TANAMAN SELA PALAWIJA DAN BUAH-BUAHAN DI KP.MAKARIKI, MALUKU

Nani M. Mokodongan, C.M. Polnaja, Y. Sophian dan Y. Hutapea
(Kelompok Peneliti Sosial Ekonomi dan Agronomi)

RINGKASAN

Penelitian bertujuan untuk mengetahui nilai tambah dari masing-masing tanaman sela dibawah kelapa yang secara ekonomis menguntungkan petani. Pengamatan yaitu produksi kelapa, palawija (kacang tanah, kacang hijau, jagung) dan buah-buahan (nenas, jeruk) sebagai tanaman sela di bawah kelapa. Dari kelima pola usahatani yang diamati, diperoleh pendapatan tertinggi pada pola usahatani kelapa + nenas sebesar Rp. 1 345 552 (kelapa Rp. 716 252 dan nenas Rp. 629 300) per tahun. Hasil penelitian pemanfaatan lahan di antara tanaman kelapa dengan tanaman sela, telah memberikan harapan ekonomi bagi petani. Ada beberapa keuntungan bila pola usaha ini dikelola secara intensif, yaitu (1) memberi nilai tambah pada usahatani kelapa, (2) menyerap tenaga kerja petani, dan (3) mengurangi resiko terhadap produksi maupun pendapatan usahatani.

PENDAHULUAN

Luas tanaman kelapa pada tahun 1991 di Maluku adalah 167 692 ha, terdiri dari tanaman yang belum menghasilkan 29 573 ha, tanaman yang menghasilkan 136 809 ha dan tanaman tua/rusak 1 220 ha. Sekitar 97 persen areal kelapa di daerah ini diusahakan dalam bentuk usaha perkebunan rakyat, yang tersebar pada 4 Kabupaten yaitu Maluku Utara, Maluku Tengah, Halmahera Tengah dan Maluku Tenggara. Tahun 1991 areal kelapa pada masing-masing daerah ini seluas 68 779 ha, 30 316 ha, 28 046 ha dan 40 551 ha, umumnya masih diusahakan secara monokultur¹.

Tingkat produktivitas kelapa di Maluku telah mencapai 1.20 ton kopra/ha/tahun. Angka ini lebih tinggi dari rata-rata produktivitas kelapa tingkat nasional, yaitu kurang lebih 1.1 ton/ha/tahun. Dalam usaha meningkatkan pendapatan, petani melakukan diversifikasi pola usahatani dengan tanaman pangan, buah-buahan dan tanaman industri lainnya yang sesuai dengan keadaan setempat.

Pada sistim usahatani dengan dasar kelapa pengembalian tingkat kesuburan tanah melalui pemupukan penting untuk menanggulangi persaingan pengambilan hara baik oleh karena itu dengan melakukan penanaman tanaman sela yang intensif diperoleh nilai tambah pada usahatani kelapa².

¹Anonim. 1991. Laporan Dinas Perkebunan Maluku. Ambon.

²Darwis, SN. 1988. Tanaman Sela Diantara Pohon Kelapa. Seri Pengembangan No. 2. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Industri, Bogor

Penelitian penanaman tanaman sela di bawah kelapa, yang sudah dilaksanakan di beberapa tempat menunjukkan dampak positif, baik terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kelapa maupun produksi tanaman sela. Di Sri Lanka tanaman sela kakao di bawah kelapa telah umum dilakukan demikian pula dengan pisang, nenas dan kopi³. Dengan penanaman tanaman sela kakao dapat meningkatkan produksi kelapa 30 persen. Demikian pula tanaman sela semusim yang ditanam di bawah tanaman kelapa produktif, cenderung meningkatkan pertumbuhan dan produksi kelapa.

Penelitian yang telah dilaksanakan oleh Balai Penelitian Kelapa dengan pola tanam kelapa + palawija dan buah-buahan menunjukkan bahwa penggunaan tanaman sela di bawah pohon kelapa cenderung dapat meningkatkan jumlah bunga dan buah kelapa per pohon per tahun yaitu dari 3 bunga menjadi 19 bunga dan dari 1 butir menjadi 8 butir⁴.

Hasil-hasil penelitian yang sudah dikemukakan di atas, menunjukkan peningkatan pertumbuhan dan produksi kelapa, namun nilai tambah serta keuntungan ekonomis masing-masing tanaman sela baik tanaman palawija maupun tanaman buah-buahan perlu dikaji lebih lanjut.

Untuk menjawab masalah ini, diadakan penelitian penanaman tanaman palawija dan buah-buahan di antara pohon kelapa di KP. Makariki Maluku. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui nilai tambah masing-masing tanaman sela dibawah kelapa yang secara ekonomis menguntungkan petani.

PELAKSANAAN PENELITIAN

Data penelitian yang digunakan adalah data rata-rata pengamatan tahun 1991, dari percobaan pola usahatani dengan dasar kelapa di Kebun Percobaan Makariki, Propinsi Maluku. Percobaan ini menggunakan tanaman kelapa yang berumur 22 tahun. Jarak tanam 10 X 10 m. Tanaman sela adalah : kacang tanah, kacang hijau, jagung, nenas, dan jeruk. Produksi palawija diamati pada 2 masa panen. Produksi buah-buahan diamati 1 tahun. Petak percobaan berukuran 30 X 40 meter.

Untuk melindungi tanaman dari hama dan penyakit dilakukan penjemprotan insektisida dan fungisida dengan selang waktu satu bulan. Pemupukan dilakukan 2 kali setahun untuk tanaman pokok kelapa, sedang untuk tanaman sela sebanyak 2 sampai 3 kali setahun sesuai kebutuhan tanaman tersebut.

Dosis pemupukan selengkapnya baik untuk tanaman pokok maupun tanaman sela dapat dilihat pada Tabel 1.

³Child. R. 1964. Coconut Longman, London.

⁴Kaat. H. dan Darwis SN. 1986. Pengaruh Tanaman Sela Terhadap Produksi Kelapa. Jurnal Penelitian Kelapa. Vol.I. No. 1, Balai Penelitian Kelapa.

Tabel 1. Jenis dan dosis pupuk pada tanaman kelapa dan tanaman sela per aplikasi

Jenis pupuk	Jenis Tanaman					
	K.tanah	K.hijau	Jagung	Nenas	Jeruk	Kelapa
	kg/ha			gr/ph		
Urea	50	50	75	15	1500	750
TSP	75	100	100	15	500	500
KCL	50	50	50	15	400	1500

Data yang diamati yaitu produksi kelapa (butir) dan produksi tanaman sela per tahun (kg). Nilai produksi adalah jumlah produksi masing-masing tanaman (Rp/kg). Biaya produksi meliputi biaya pupuk, pestisida dan tenaga kerja yang dialokasikan pada setiap pola usahatani (pengolahan tanah, pemeliharaan dan panen).

Nilai pendapatan bersih diperoleh dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$P_b = N_p - T_b$$

P_b = pendapatan bersih

N_p = nilai produksi dari masing-masing produksi tanaman.

T_b = jumlah biaya produksi

HASIL DAN PEMBAHASAN

a. Produksi Kelapa dan Tanaman Sela

Produktivitas tanaman kelapa dan tanaman sela dimana tanaman kelapa berumur 22 tahun, disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Produksi kelapa dan tanaman sela per ha pertahun di KP. Makariki tahun 1991

Pola Tanam	Produksi/tahun			
	Kelapa*		Tanaman sela	
	btr/plot	btr/ha	kg/plot	kg/ha
Kelapa (control)	1336	8348	-	-
Kelapa + K.tanah	1328	8300	44.76	1554
Kelapa + K.hijau	1312	8200	34.26	1190
Kelapa + Jagung	1376	8600	92.90	3226
Kelapa + Nenas (bh)	1528	9548	175	6076
Kelapa + Jeruk (bh)	1544	9648	60	2083

* Panen kelapa setiap 3 bulan.

Pada Tabel 2 terlihat bahwa usahatani kelapa polikultur diperoleh kenaikan produksi kelapa rata-rata sebesar 511 butir/ha/tahun (6.12%). Angka kenaikan produksi ini akan lebih tinggi bila pola tanamnya dilakukan secara intensif. Kenaikan produksi kelapa + tanaman sela (jagung, nenas dan jeruk) pengaruh dari pemeliharaan dan pemupukan tanaman sela, sedangkan produksi kelapa + tanaman sela (kacang tanah dan kacang hijau) terlihat produksi kelapa lebih rendah dibandingkan dengan produksi kelapa (kontrol), disebabkan adanya serangan hama tikus pemakan buah kelapa yang masih muda dan penyakit gugur buah pada tanaman kelapa pada setiap ulangan. Produksi kelapa yang dipanen hanya sekitar 60 persen.

b. Pendapatan Kelapa dan Tanaman Sela

Nilai tambah dari penanaman secara polikultur dengan palawija dan buah-buahan memberikan keuntungan ekonomis yang lebih tinggi dibandingkan dengan penanaman monokultur, hal ini dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Analisa biaya dan pendapatan per ha per tahun pola usahatani kelapa di KP. Makariki

Uraian	Satuan	Pola Usahatani					
		Kelapa (kontrol)	Kelapa + K.tanah	Kelapa + K.hijau	Kelapa + Jagung	Kelapa + Nenas	Kelapa + Jeruk
1. Produksi							
Kelapa	kg/ha/thn	2 087	2 075	2 050	2 150	2 387	2 412
Kacang tanah	kg/ha/thn	-	1 554	-	-	-	-
Kacang hijau	kg/ha/thn	-	-	1 190	-	-	-
Jagung	kg/ha/thn	-	-	-	3 226	-	-
Nenas	bh/ha/thn	-	-	-	-	6 076	-
Jeruk	bh/ha/thn	-	-	-	-	-	2 083
2. Nilai Produksi	Rp/thn	1 147 850	1 141 250	1 127 500	1 182 700	1 312 852	1 326 600
3. Biaya (Rp)							
Sarana produksi							
- pupuk	Rp/thn	30 600	120 000	70 000	60 000	73 500	90 000
- pestisida	Rp/thn	210 000	110 000	56 000	-	-	59 000
- benih/bibit	Rp/thn	-	70 000	28 000	18 000	400 000	-
Tenaga kerja	Rp/thn	300 000	1 100 000	850 000	460 000	575 000	115 000
Penyusutan	Rp/thn	26 000	209 000	150 000	60 000	120 000	40 000
Lain-lain	Rp/thn	30 000	50 000	50 000	20 000	25 000	25 000
4. Keuntungan	Rp/thn	551 250	750 450	635 900	935 900	1 345 552	817 600
5. R/C		1.92	1.33	1.35	1.78	1.75	1.88

Keterangan :

- 1) Harga kopra, k.tanah, k.hijau, jagung, nenas dan jeruk sesuai harga setempat (kg/buah) masing-masing yaitu Rp 550, Rp 1200, Rp 1100, Rp 300, Rp 300, dan Rp 200.
- 2) 1 kg kopra setara dengan 4 butir kelapa.
- 3) Biaya produksi kelapa sama pada setiap perlakuan.
- 4) Biaya tanaman sela dihitung dari pengolahan tanah sampai panen dan siap dipasarkan.

Pada Tabel 3 terlihat bahwa biaya produksi dari masing-masing tanaman berbeda-beda, ada beberapa kegiatan yang dilakukan 2 kali setahun seperti pembersihan lahan, pengolahan tanah, penanaman, penyiangan dan pemupukan pada tanaman kacang tanah. Pada tanaman kacang hijau hanya pembersihan lahan dan pengolahan tanah saja yang dilakukan 2 kali setahun, kegiatan lainnya dilakukan sekali setahun karena mengalami musim panas yang panjang demikian pula dengan tanaman jagung sehingga benih yang sudah disiapkan menjadi rusak. Tanaman buah-buahan tidak mengalami hambatan dan hasilnya cukup memuaskan.

Hasil analisis menunjukkan bahwa produksi untuk nenas dan jeruk yang merupakan panen perdana, menghasilkan nilai tambah yang cukup tinggi terutama dari pola kelapa + nenas. Untuk tanaman palawija pada pengamatan ketiga kalinya mengalami kenaikan produksi sebesar 24.47 persen dari pengamatan sebelumnya hanya 16.39 persen. Tananaman sela dibawah kelapa memberikan nilai tambah yang berbeda. Dari kelima pola usahatani yang diamati, pendapatan tertinggi pada pola usahatani kelapa + nenas sebesar Rp. 1 345 552 dan berikutnya kelapa + jagung sebesar Rp. 935 900.

Bila tanaman sela khususnya buah-buahan dapat dipanen dua kali setahun, dengan asumsi produksi, harga dan biaya produksi sama untuk tanaman kelapa, palawija dan buah-buahan pada setiap panen, maka diperoleh kontribusi pendapatan dari masing-masing tanaman sela terhadap pendapatan usahatani kelapa yaitu kacang tanah 27.42 persen, kacang hijau 16.51 persen, jagung 37.37 persen, nenas 46.76 persen, jeruk 10.71 persen. Rata-rata kontribusi dari tanaman sela terhadap pendapatan usahatani kelapa 27.75 persen. Hasil penelitian ini memberi petunjuk bahwa usaha tanaman sela (k.tanah, k.hijau, jagung, nenas, jeruk) dapat memberikan nilai tambah dan jugameningkatkan produktivitas usahatani kelapa.

KESIMPULAN

- Pola usahatani kelapa dengan kelapa polikultur pada kondisi lahan dan agroklimat yang menguntungkan untuk dikembangkan ternyata dapat meningkatkan nilai tambah persatuan luas usahatani. Dari data pengamatan, tanaman sela (palawija dan buah-buahan) cukup menguntungkan ditanam di bawah kelapa dibandingkan dengan kelapa monokultur. Nilai tambah tertinggi adalah tanaman sela kelapa + nenas. Meskipun ke lima jenis tanaman sela ini mempunyai kontribusi pendapatan yang berbeda terhadap usahatani kelapa, namun tanaman ini dianggap cukup potensial untuk dikembangkan sebagai tanaman sela di antara kelapa.

SELEKSI SIFAT-SIFAT PADA TANAMAN AREN (*Arenga pinnata*, Merr)

Heldering Tampake, Donata S. Pandin, Tine Rompas
(Kelompok Peneliti Pemuliaan, Balitka)

RINGKASAN

Pengamatan dilaksanakan pada populasi aren di Desa Tuahaha, Kecamatan Saparua, Kabupaten Maluku Tengah, dan Desa Bungadidi, Kecamatan Bone-Bone, Kabupaten Luwu, Sulawesi Selatan. Jumlah pengamatan 25 pohon untuk semua sifat, sedangkan hasil nira pada 15 pohon untuk setiap populasi. Pohon contoh menggunakan kriteria : (1) semua mayang betina telah muncul, (2) pernah disadap maksimal 2 mayang jantan, (3) terdapat mayang jantan bakal disadap minimal 15 pohon setiap populasi. Pelaksanaan pengamatan pada bulan Oktober 1991, sedangkan hasil nira mulai bulan Nopember 1991 sampai dengan Maret 1992. Sifat-sifat yang diamati meliputi : jumlah daun hijau, panjang tangkai daun/pelepah, panjang lamina, lebar pelepah daun, lilit tangkai bunga betina, panjang tangkai bunga betina, panjang rangkaian bunga betina, jumlah mayang betina, lilit batang, tinggi mayang betina dari permukaan tanah, dan hasil nira. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa 10 sifat dari populasi aren di Desa Tuahaha dan Desa Bungadidi mempunyai keragaman sempit kecuali hasil nira sehingga populasi aren pada kedua desa tersebut tergolong memiliki keragaman sempit. Seleksi perbaikan hasil nira melalui sifat lainnya tidak berlaku umum, tetapi berlaku untuk populasi aren masing-masing lokasi. Perbaikan hasil nira pada populasi aren di Desa Bungadidi harus langsung melalui hasil nira yang mempunyai keragaman luas. Populasi aren di Desa Tuahaha, menunjukkan perbaikan hasil nira selain langsung pada hasil nira, daur seleksi dapat diperpendek melalui sifat panjang tangkai daun, panjang lamina, lebar pelepah, dan panjang tangkai bunga betina.

PENDAHULUAN

Tanaman aren dapat tumbuh di seluruh wilayah Indonesia, terutama di daerah beriklim basah yang umumnya tumbuh secara sederhana, yakni memindahkan bibit-bibit yang tumbuh berserakan dan menanamnya pada tempat-tempat tertentu seperti pinggiran kebun, dan daerah-daerah terjal sebagai penahan longsor¹. Seperti halnya tanaman kelapa, hampir semua bagian dari tanaman aren dapat dimanfaatkan antara lain mayang disadap untuk menghasilkan nira sebagai sumber gula dan alkohol, batang menghasilkan sagu, daun menghasilkan lidi, dan ijuk menghasilkan serat^{1,2}.

¹Sastrapraja, S., J.P. Moga, A.M. Sangat, dan J.J. Afriastini. 1978. Palembang Indonesia. Lembaga Biologi Nasional-LIPI Bogor.

²Margaretha. M.M. Rumokoi. 1990. Manfaat Tanaman Aren (*Arenga pinnata*, Merr). Buletin Balitka 10 :21-28.

Luas tanaman aren di Indonesia sampai saat ini belum diketahui pasti, tetapi dari beberapa tulisan dikemukakan angka-angka perkiraan seperti Sulawesi Utara 1 juta pohon, Maluku Utara, Maluku Tengah, dan Halmahera 250 000 pohon, sedangkan di Propinsi Jawa Barat diperkirakan seluas 13 660 ha^{3,4}.

Hasil utama tanaman aren adalah nira, sebagai bahan baku gula dan alkohol yang disadap dari mayang bunga jantan. Setiap satu pohon aren mengeluarkan 3-4 mayang bunga jantan dalam setahun, dengan hasil nira antara 300 - 400 l nira/mayang atau 900-1600 l nira/pohon/tahun⁵.

Pendapatan penyadapan aren ditentukan oleh kemampuannya dalam hal jumlah pohon, serta nira yang diperoleh dari setiap pohon. Oleh karena tanaman aren tumbuhnya tersebar dan lebih menyukai lahan miring sampai terjal, maka kemampuan seorang penyadap berkisar antara 10-20 pohon. Dilain pihak nira yang dihasilkan dari setiap pohon sangat bervariasi dan kadang-kadang ada mayang yang tidak mengeluarkan nira. Secara fenotipik dari penampilan suatu tanaman aren belum ada kriteria seleksi apakah dapat menghasilkan nira atau tidak.

Dengan mempelajari korelasi beberapa sifat tanaman aren dengan hasil nira maka diharapkan akan diperoleh kriteria seleksi tanaman aren yang dapat menghasilkan nira.

BAHAN DAN METODE

Pengamatan dilaksanakan pada populasi aren di dua lokasi yakni Desa Tuahaha, Kecamatan Saparua, Kabupaten Maluku Tengah, dan desa Bungadidi, Kecamatan Bone-Bone, Kabupaten Luwu, Sulawesi Selatan. Pengamatan dilakukan pada 25 pohon untuk semua sifat, sedangkan pengamatan nira hanya dilakukan pada 15 pohon dari setiap populasi.

Penentuan pohon contoh menggunakan kriteria: (1) semua mayang betina telah muncul, (2) pernah disadap maksimal 2 mayang jantan dan (3) terdapat mayang jantan yang dipersiapkan untuk disadap, minimal 15 pohon dari setiap populasi. Pelaksanaan pengamatan sifat-sifat vegetatif dan generatif pada bulan Oktober 1991, dan hasil nira mulai November 1991 sampai dengan Maret 1992.

Sifat-sifat yang diamati meliputi:

1. Jumlah daun hijau, dengan menghitung semua daun hijau pada mahkota saat pengamatan.
2. Panjang tangkai daun diukur mulai pangkal tangkai daun sampai anak daun pertama.
3. Panjang lamina, diukur dari anak daun pertama sampai ujung tulang daun
4. Lebar pelepah daun, diukur 5 cm dari anak daun pertama.
5. Lilit tangkai bunga betina, diukur 5 cm dari dari cabang bunga pertama.
6. Panjang tangkai bunga betina, diukur dari pangkal sampai cabang bunga pertama.

³Mashud, Nurhaini., Tine Rompas, dan R.B. Maliangkay. 1989. Petunjuk Pelaksanaan Seleksi Pohon Induk Aren, hal.11. Terbitan Khusus. Balai Penelitian Kelapa.

⁴Thalib, N. 1986. Permasalahan Teknologi Pada Sub Sektor Perkebunan di Jawa Barat. Prosiding Temu Tugas Penelitian- Penyuluhan Pertanian, Deptan, Badan Litbang Pertanian. 2:101-104

⁵Soutara dan S. Wijandi. 1975. Dasar Teknologi Gula I. Fateta, IPB. Bogor.

7. Panjang rangkaian bunga betina, diukur dari tangkai bunga pertama sampai ujung tangkai bunga terakhir.
8. Jumlah mayang betina, dengan menghitung semua mayang betina yang terdapat di pohon.
9. Lilit batang, diukur pada 0.5 m di atas permukaan tanah.
10. Tinggi mayang betina diukur mulai dari permukaan tanah sampai pangkal tangkai mayang.
11. Hasil nira, diukur setiap panen pagi dan petang hari mulai dari awal keluar nira sampai mayang tidak menghasilkan nira lagi.

Analisis data dilakukan dengan analisis keragaman untuk semua sifat, sedangkan koefisien korelasi fenotipik dihitung dengan analisis korelasi sederhana⁶, sebagai berikut :

$$r = \frac{\sum X_1 X_2}{\sqrt{\sum X_1^2 \sum X_2^2}} \text{-----} r_{0.05; n-2}$$

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pendugaan nilai keragaman suatu sifat akan bervariasi, tergantung kepada faktor lingkungannya. Dengan demikian studi keragaman sifat suatu tanaman hendaknya dilakukan pada suatu lingkungan tertentu sehingga penampilan fenotipik berbagai sifat dapat tampil secara maksimal.

Keragaman sifat yang diamati pada populasi aren di Desa Tuahaha, Kecamatan Saparua, Kabupaten Maluku Tengah, dan di desa Bungadidi, Kecamatan Bone-Bone, Sulawesi Selatan, dicantumkan pada Tabel 1.

Kriteria nilai koefisien keragaman sifat relatif rendah, agak rendah, cukup tinggi, dan tinggi berturut-turut antara selang relatif 0 %-25 %, 25 %-50 %, 50 % - 75 %, dan 75 % - 100 %⁷.

Berdasarkan kriteria nilai koefisien keragaman di atas maka sifat-sifat populasi tanaman aren di Desa Tuahaha, tergolong relatif rendah untuk sifat panjang tangkai daun (KK = 23.29 %), panjang lamina (KK = 10.13 %), lebar pelepah daun (KK = 18.31 %), lilit tangkai bunga betina (KK = 20.87 %), panjang tangkai bunga betina (KK = 18.34 %), panjang rangkaian bunga betina (KK = 6.69 %), lilit batang (KK = 11.23 %), dan tinggi letak mayang betina (KK = 19.20 %). Sifat jumlah daun hijau (KK = 27.79 %), dan jumlah mayang betina (KK = 42.30 %) tergolong agak rendah sedangkan hasil nira (KK = 90.84 %) tergolong tinggi.

⁶Gomez, K.A and A.A. Gomez. 1976. Statistical Procedures for Agricultural Research. The International Rice Research Institute. Los Banos, Philippines, p. 148.

⁷Murdaningsih Haeruman, K. Achmad Baihaki, Gunawan Satari, Taher Danakusuma, Anggoro Hadi Permadi. 1970. Variasi Genetik Sifat-sifat Tanaman Bawang Putih di Indonesia. Zuriat (1) : : 32-36.

Tabel 1. Rata-rata dan koefisien keragaman (KK) fenotipik sifat-sifat tanaman aren di Desa Tuahaha, dan Desa Bungadidi

Sifat-sifat	Desa Tuahaha		Desa Bungadidi	
	rata-rata	KK (%)	rata-rata	KK (%)
1. Jumlah daun hijau	11.48± 3.19	27.79	11.48± 3.19	27.79
2. Panjang tangkai daun (cm)	186.43± 43.51	23.29	*	*
3. Panjang lamina (m)	7.01± 0.71	10.13	6.96± 0.93	14.08
4. Lebar pelepah daun	7.62± 1.40	18.31	8.95± 1.58	17.68
5. Lilit tangkai bunga betina (cm)	20.50± 4.28	20.87	27.18± 6.37	23.42
6. Panjang tangkai betina betina (cm)	113.64± 20.84	18.34	97.32± 27.52	28.28
7. Panjang rangkaian bunga betina (cm)	146.24± 9.78	6.69	97.20± 40.00	20.28
8. Jumlah mayang betina	3.88± 1.64	42.30	5.09± 2.06	34.79
9. Lilit batang (cm)	112.04± 12.58	11.23	127.61± 28.66	22.46
10. Tinggi mayang betina (m)	8.26± 1.59	19.20	10.04± 2.90	28.88
11. Hasil nira (l)	393.86± 357.76	90.84	128.62± 82.70	64.33

* = tidak diamati

Pada populasi tanaman aren di Desa Bungadidi, sifat-sifat panjang lamina (KK = 14.08 %), lebar pelepah daun (KK = 17.68 %), lilit tangkai bunga betina (KK = 23.42 %), panjang rangkaian bunga betina (KK = 20.28 %), dan lilit batang (KK = 22.46 %) tergolong relatif rendah. Sifat jumlah daun hijau (KK = 37.55 %), panjang tangkai bunga betina (KK = 28.28 %), jumlah mayang betina (KK = 34.79 %), dan tinggi letak mayang betina dari permukaan tanah (KK = 28.88 %) tergolong agak rendah, sedangkan hasil nira (KK = 64.33 %) tergolong cukup tinggi (Tabel 1).

Keragaman sifat yang termasuk dalam kriteria relatif rendah dan agak rendah, digolongkan sebagai sifat yang mempunyai keragaman sempit sehingga seleksi untuk perbaikan sifat tersebut sulit mendapat kemajuan. Tetapi keragaman sifat dengan kriteria cukup tinggi dan tinggi digolongkan kedalam sifat yang mempunyai keragaman luas, sehingga seleksi perbaikan sifat cepat mendapat kemajuan.

Dari sebelas sifat yang diamati pada populasi aren di Desa Tuahaha dan Bungadidi, 10 sifat diantaranya mempunyai keragaman sempit kecuali hasil nira tergolong mempunyai keragaman luas. Dengan demikian dapat dikatakan bahwa populasi aren di Desa Tuahaha dan Bungadidi umumnya memiliki sifat keragaman sempit.

Mengingat umur tanaman aren mulai disadap setelah berumur antara 5 - 12 tahun¹, memerlukan waktu yang lama untuk mendapatkan tanaman penghasil nira tinggi, maka perlu diketahui korelasi antara beberapa sifat yang berpengaruh terhadap hasil nira. Pada Tabel 2, tercantum koefisien korelasi sifat yang diamati dengan hasil nira.

Tabel 2. Koefisien korelasi beberapa sifat tanaman aren dengan hasil nira di Desa Tuahaha, dan Desa Bungadidi.

Sifat-sifat	Desa Tuahaha	Desa Bungadidi
1.Jumlah daun hijau	- 0.1028 ^{tn}	- 0.1106 ^{tn}
2.Panjang tangkai daun (cm)	- 0.5164 [*]	-
3.Panjang lamina (m)	0.5325 [*]	- 0.2928 ^{tn}
4.Lebat pelepah daun (cm)	0.6237 ^{tn}	- 0.0111 ^{tn}
5.Lilit tangkai bunga betina (cm)	- 0.4249 [*]	- 0.3832 ^{tn}
6.Panjang tangkai bunga betina (cm)	0.5174 [*]	0.2832 ^{tn}
7.Panjang rangkaian bunga betina (cm)	- 0.4802 ^{tn}	- 0.1300 ^{tn}
8.Jumlah mayang betina	0.3323 ^{tn}	- 0.2376 ^{tn}
9.Lilit batang (cm)	- 0.5244 [*]	0.2756 ^{tn}
10.Tinggi mayang betina (m)	0.4751 ^{tn}	- 0.1137 ^{tn}

Keterangan : $r(0.05;n-2) = 0.514$

tn = tidak berbeda nyata

* = berbeda nyata

Korelasi fenotipik diukur dari dua sifat sejumlah individu suatu populasi sehingga tidak hanya nilai fenotipik yang diukur tetapi juga nilai genetik serta penyimpangan sifat tersebut akibat pengaruh lingkungan⁸. Pada Tabel 2, kelihatan bahwa koefisien korelasi fenotipik antara beberapa sifat dengan hasil nira di Desa Tuahaha dan Desa Bungadidi tidak sama dan tidak searah antara lain panjang lamina, lebar pelepah daun, jumlah mayang betina, dan tinggi letak mayang betina dari permukaan tanah. Disamping itu umumnya koefisien korelasi fenotipik populasi aren di Desa Bungadidi lebih kecil dibandingkan dengan Desa Tuahaha. Hal ini merupakan petunjuk bahwa seleksi untuk perbaikan sifat hasil nira melalui sifat lain tidak berlaku umum, tetapi berlaku untuk populasi aren setiap lokasi.

Korelasi antar sifat menolong mengidentifikasi sifat-sifat yang kurang penting, dan sebagai indikator bagi satu atau beberapa sifat penting dalam program seleksi⁹. Populasi aren di Desa Bungadidi hampir semua sifat memperlihatkan tidak penting sebagai indikator seleksi perbaikan hasil nira. Selain nilainya kecil juga bertanda negatif kecuali panjang tangkai bunga betina dan lilit batang bertanda positif sehingga perlu dipertimbangkan di dalam program seleksi perbaikan hasil (Tabel 2).

Kekeliruan seleksi berdasarkan sifat fenotipik akan diperkecil jika korelasi fenotipik sifat tersebut sama dan searah dengan korelasi genotipik. Beberapa gen mungkin meningkatkan kedua sifat tersebut tetapi gen lain dapat saja menaikkan sifat yang satu dan menurunkan sifat lainnya sehingga ada korelasi positif dan negatif^{8,10}.

⁸Falconer, D.S. 1960. Introduction to Quantitative Genetics. Longman, London. p.312-324.

⁹Johnson, H.W., H.F. Robinson, and R.E. Comstock. 1955. Genotypic and Phenotypic Correlation in Soybeans and Their Implication in Selection Agr.J. 47:477-480.

¹⁰Tampake, H. 1988. Korelasi Genotip dan Fenotip Antar Beberapa Sifat dengan Hasil Pada Kelapa Dalam. Jurnal Penelitian Kelapa 3(1); 33-39.

Pada populasi aren di Desa Tuahaha, beberapa sifat menunjukkan korelasi nyata positif dengan hasil nira yakni panjang tangkai daun (0.5164), panjang lamina (0.5325), lebar pelepah daun (0.6237), dan panjang tangkai bunga betina (0.5174), sedangkan korelasi nyata negatif terdapat antara lilit batang dengan hasil nira (-0.5244). Beberapa sifat memperlihatkan tidak penting seperti jumlah daun hijau, lilit tangkai bunga betina, panjang rangkaian bunga betina, jumlah mayang betina, dan tinggi letak mayang betina dari permukaan tanah.

KESIMPULAN

- Pada populasi tanaman aren di Desa Tuahaha dan Bungadidi, 10 sifat diantaranya mempunyai keragaman sempit kecuali hasil nira tergolong mempunyai keragaman luas. Dengan demikian dapat dikatakan bahwa populasi aren pada kedua lokasi tersebut memiliki sifat keragaman sempit, sehingga seleksi untuk perbaikan sifat sulit mendapat kemajuan.
- Seleksi perbaikan hasil nira melalui sifat lainnya tidak berlaku umum, tetapi berlaku untuk populasi aren masing-masing lokasi.
- Semua sifat populasi aren di Desa Bungadidi tidak penting sebagai indikator seleksi perbaikan sifat hasil nira, sehingga untuk perbaikan hasil nira harus dilakukan langsung pada hasil nira yang mempunyai keragaman luas.
- Perbaikan hasil nira pada populasi aren di Desa Tuahaha, selain dilakukan langsung pada hasil nira, daur seleksi dapat diperpendek melalui sifat panjang tangkai daun, panjang lamina, lebar pelepah, dan panjang tangkai bunga betina.

PELUANG MENGUSAHAKAN TANAMAN SELA DI ANTARA TANAMAN PINANG PRODUKTIF

Maliangkay, R.B.
(Kelompok Peneliti Agronomi, Balitka)

RINGKASAN

Seperti halnya tanaman kelapa, pinang juga termasuk salah satu tanaman yang tidak efisien dalam memanfaatkan lahan yang tersedia. Dalam satu hektar lahan dengan jarak tanaman yang baik 2.7m x 2.7 m, maka yang dimanfaatkan hanya 3 230m² atau 32.30 persen, sedangkan sisanya 6 770 m² atau 67.70 persen tidak dimanfaatkan. Lahan yang tidak dimanfaatkan oleh tanaman pinang ini, dapat dimanfaatkan dengan menanam tanaman sela semusim atau tahunan yang sesuai dengan agroklimat tanaman sela. Keuntungan yang diperoleh dalam usaha tanaman sela diantara pinang antara lain yaitu dapat meningkatkan pendapatan petani, menambah lapangan kerja, dan mencegah kehilangan pendapatan jika tanaman pokok mengalami fluktuasi hasil dan harga.

PENDAHULUAN

Tanaman pinang dapat tumbuh baik pada berbagai jenis tanah. Tanaman ini dapat bertumbuh di daerah tepi laut sampai pada ketinggian 1000 meter dpl, dengan curah hujan merata setiap tahun yaitu 750 - 4 500 mm.

Di Indonesia tanaman pinang banyak terdapat di pulau Sumatera, Kalimantan, Sulawesi dan NTB. Tanaman ini belum di usahakan penduduk Indonesia dalam bentuk perkebunan seperti tanaman tahunan lainnya, tetapi baru ditanam dipekarangan rumah atau tumbuh secara liar. Namun dilihat dari kemampuan penyebaran, penyesuaian lingkungan dan pertumbuhannya, tanaman ini mudah dikembangkan dan berpotensi baik¹.

Di India, Bangladesh dan Sri Lanka pengusahaan tanaman pinang sudah dilakukan secara komersil². Dilaporkan bahwa pengusahaan tanaman pinang dengan tanaman sela telah dilakukan lebih dari 3 dekade yang lalu³. Tanaman sela yang diusahakan adalah tanaman semusim dan tanaman tahunan seperti, ubi-ubian, kakao, lada, kopi, jeruk dan lain-lain.

Tujuan utama tulisan ini adalah untuk mengemukakan berbagai peluang tentang tanaman sela di antara pinang.

¹Novariant Hengky dan Tine Rompas, 1990. Prospek dan Budidaya Tanaman Pinang. Buletin Balitka No. 10. 1990. Balai Penelitian Kelapa Manado.

²Anonim, 1983. Arecanut package of praction. Central Plantation Crops Research Institute. Kerala India.

³Bavappa, K.V. A., M.K. Nair and T. Prem Krenner, 1982. The arecanut palm *Areca Catechu* Linn. Central Plantation Crops Research Institute, Kasaragod, Kerala, Iriandia.

PELUANG MENGUSAHAAN TANAMAN SELA DI ANTARA PINANG

Seperti tanaman kelapa, ternyata pinang juga termasuk tanaman yang tidak efisien dalam memanfaatkan lahan yang tersedia. Lebih dari 80 % akar tanaman pinang berada pada radius 75 cm dari pangkal batang, dengan jarak tanam 2.7 x 2.7 m. Dengan jarak tanam 2.7 x 2.7 m dari sistim perakaran tersebut maka lahan yang dimanfaatkan setiap tanaman adalah sebesar 2.27 m² atau 31.1 %, sedangkan sisanya 68.9 persen tidak dimanfaatkan⁴. Lahan tersebut dapat dimanfaatkan dengan tanaman sela semusim atau tahunan yang sesuai dengan agroklimat yang dibutuhkan.

Rata-rata jumlah dan panjang daun pinang dari pohon dewasa secara umum masing-masing 8-12 daun dan 1.65 m. Jumlah dan panjang daun dapat dipengaruhi oleh lingkungan. Data mengenai perubahan jumlah dan panjang daun tanaman pinang yang diusahakan polikultur dengan tanaman lain, belum diperoleh.

Berpedoman pada kenyataan tersebut maka pada Tabel 1 dapat dilihat perbandingan antara lahan yang digunakan oleh pinang dan yang tidak digunakan dalam setiap hektar luas lahan.

Tabel 1. Perbandingan lahan yang digunakan dan lahan yang tidak digunakan dengan tanaman pinang dalam setiap hektar, pada berbagai kerapatan tanaman dan jarak tanam.

Jarak tanam (m)	Kerapatan tanaman (pohon/ha)	Lahan yang digunakan		Lahan yang tidak digunakan	
		m ² /ha	%	m ² /ha	%
1.8 x 1.8	3086	7275	72.75	2725	27.25
1.8 x 2.7	2058	4835	48.35	5165	51.65
1.8 x 3.6	1543	3625	36.25	6375	63.75
2.7 x 3.7	1371	3230	32.30	6770	67.70
2.7 x 3.6	1028	2415	24.15	7585	75.85
3.6 x 3.6	771	1815	18.15	8185	81.85

Pada Tabel 1 terlihat bahwa dari berbagai kemungkinan kerapatan dan jarak tanaman pinang, jumlah areal lahan yang diperlukan oleh pinang hanyalah berkisar 1815 - 7225 m² atau 18.15 persen sampai 72.75 persen. Hasil penelitian dengan berbagai jarak tanam di atas ternyata produksi buah pinang (jumlah berat) maksimum diperoleh pada jarak tanam 2.7 x 2.7 m. Dengan jarak tanam demikian berarti lahan yang dimanfaatkan hanyalah 32.30 persen, sedangkan sisanya 67.70 persen tidak dimanfaatkan.

Berdasarkan pertimbangan ini, maka tidaklah efisien bila lahan di antara tanaman pinang diterlantarkan atau tidak digunakan dengan menanam tanaman sela. Jika penanaman sistim lorong maka lahan yang tidak dimanfaatkan luasnya mungkin bertambah.

⁴Muralidharan, 1980. dalam Bavappa, K.V.A. M.K. Nair and T. Prem Kumer 1982. The arecanut palm *Areca catechu* Linn. Central Plantation Crops Research Institute, Kaserasod Kerala, India.

Cahaya matahari dapat merupakan faktor pembatas dalam memanfaatkan lahan di antara pohon pinang. Namun dilaporkan⁵ bahwa ada sekitar 32.7 - 47.8 persen cahaya matahari yang menembusi kanopi tanaman pinang yang berumur 14 tahun. Tanaman pinang mempunyai jumlah daun antara 8 - 12 dengan bentuk mahkota daun yang jarang, memungkinkan penetrasi cahaya dapat sampai ke tanah. Dengan jarak tanam pinang optimal 2.7 x 2.7 m, cahaya matahari tersebut masih banyak mencapai ke tanah sehingga di antara tanaman pinang ini memungkinkan diusahakan tanaman sela. Dengan usaha tanaman sela di antara pinang maka energi yang terbuang itu dapat dimanfaatkan.

Dengan adanya peluang mengusahakan tanaman sela di antara pinang, maka keuntungan mengusahakan pola usahatani, yaitu : meningkatkan produktivitas lahan dan pendapatan petani, memperkecil resiko usahatani, dan mengusahakan lapangan kerja relatif merata sepanjang tahun.

SISTIM USAHA TANAMAN SELA

Dalam mengusahakan tanaman sela di antara pinang, ada dua istilah yang digunakan yaitu Intercropping dan mixed cropping.

Berbagai contoh hasil tanaman sela yang dikemukakan berikut ini adalah usaha tanaman sela di antara pinang produktif.

1. Intercropping

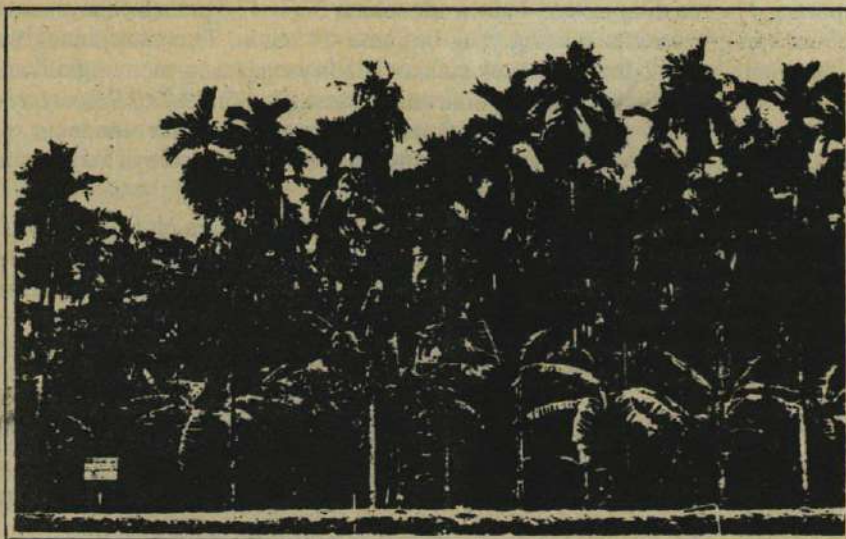
Intercropping digunakan untuk penanaman tanaman yang bertumbuh setahun atau dua tahun (*annuals or bienials*) diantara tanaman pokok⁵. Sebagai contoh tanaman padi, sorgum, kacang-kacangan, sayuran, nenas, ubi jalar dan lain-lain.

Tanaman pisang adalah yang paling populer diusahakan sebagai tanaman sela diantara pinang di India (Gambar 1).

Penanaman pinang dengan berbagai kerapatan ternyata tidak memberikan perbedaan hasil pisang. Demikian juga tanaman sela lainnya seperti ubi kayu, ketela rambat, ubi jalar, yam, dan jahe yang banyak menyerap hara untuk pembentukan umbi/rinpang, ternyata tidak memberikan pengaruh buruk pada tanaman pinang (Gambar 2).

Produksi dan keuntungan dari beberapa tanaman sela yang telah diteliti di India di berbagai tempat dengan kondisi agroklimat dan sosial ekonomi yang berbeda disajikan pada Tabel 2.

⁵Sannamarappa, M and Muralidharan, A. 1982. Multiple cropping. The arecanut palm. Central Plantation Crops Research Institute, Kasaragod Kerala, India.



Gambar 1. Tanaman sela pisang diantara pinang



Gambar 2. Tanaman sela ubi jalar di antara pinang

Tabel 2. Produktivitas dan keuntungan dari berbagai tanaman sela diantara pinang³.

Lokasi	Tanaman sela	Produksi (kg/ha)	Keuntungan bersih (RS/ha)
Vittal	Ararut	4 000	1 000
	Ubi rambat	12 000	1 550
	Pisang	4 000	1 650
	padi	396	319
	Kacang tanah	807	789
Palode	Dioscore	6 744	1 824
	Ubi rambat	6 996	1 700
	Ubi kayu	10 246	1 851
	Ubi jalar	712	61
	Nenas	3 942	847
Kehikuchi	Pisang	12 200	728
	Nenas	15 700	2 379
	Jahe	9 800	998
Kannara	Jahe	2 600	905

2. Mixed Cropping

Mixed cropping atau tanaman campuran digunakan untuk tanaman tahunan di antara barisan seperti kelapa, jeruk, kakao, lada, kopi dan lain-lain⁵. Beberapa tanaman sudah diteliti oleh Central Plantation Crops Research Institute (CPCRI) India yang cocok sebagai tanaman sela di antara pinang adalah kakao, lada, kopi dan sebagainya. Tanaman kakao yang ditanam tahun 1964 di antara pinang dengan perbandingan kerapatan 50 : 50 (Gambar 3) di Kebun Percobaan Vital, India.



Gambar 3. Tanaman sela kakao di antara pinang

Produksi tanaman pinang pada usaha polikultur lebih tinggi daripada hasil pinang monokultur. Perbedaan produksi dan pendapatan dari tanaman pinang yang diusahakan secara monokultur dan dengan tanaman sela kakao seperti pada Tabel 3.

Tabel 3. Produksi dan penerimaan dari tanaman pinang dan pinang + kakao per ha antara (1973 - 1975)

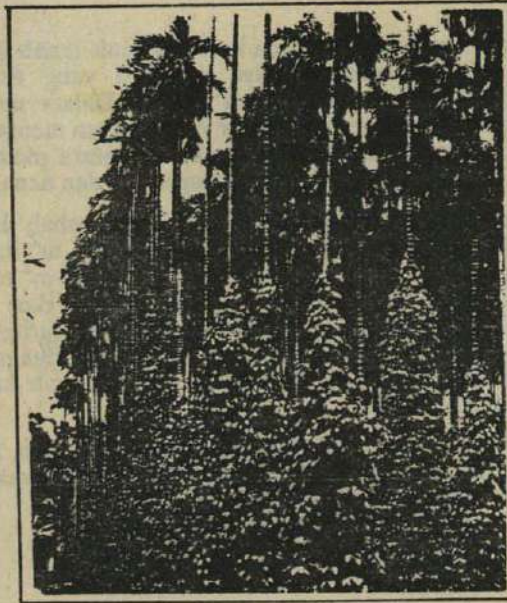
Parameter	Produksi pada usaha tanaman sela		Produksi pinang usaha monokultur
	Kakao	Pinang	
Jumlah buah per pohon	78	296	187
Jumlah pohon/ha (4x4 m)	625	625	1 250
Estimasi jumlah buah (000/ha/tahun)	49	185	134
Estimasi berat kering (kg dari kakao beans dan daging pinang/ha/thn)	1 225	1 483	1 869
Estimasi nilai produksi/ha/tahun (RS)	8 575*	10 374**	-
Penerimaan (RS)	18 949		13 083

* Kakao dengan harga RS 7.00 per kg

** Pinang dengan Rs. 7.00 per kg

Ternyata hasil tanaman pinang tidak dipengaruhi oleh tanaman sela kakao. Dengan berdasarkan hasil penelitian tersebut maka tanaman kakao direkomendasikan sebagai tanaman tahunan yang ideal untuk tanaman sela (mixed cropping) dengan pinang. Juga tanaman lada hitam termasuk sangat penting diantara pinang dengan menggunakan tanaman pinang itu sendiri sebagai tiang panjat/rambat tanaman lada (Gambar 4).

Studi pendahuluan mengenai 4 varietas tanaman sela kopi seperti Arabica 5-6, Arabica 5-1936, San Ramos dan Robusta di CPCRI Research Centre, Hirehalli, India (Gambar 5), ternyata menurunkan hasil tanaman pinang sebesar 12.9 persen.



Gambar 4. Tanaman sela lada di antara pinang



Gambar 5. Tanaman sela kopi di antara pinang

PENUTUP

- Tanaman pinang dapat tumbuh pada berbagai jenis tanah dan tipe iklim, tersebar dimana-mana, dan mempunyai daya adaptasi yang tinggi sehingga mudah dikembangkan untuk diusahakan oleh petani. Dalam mengusahakan tanaman pinang sebaiknya dengan cara polykultur yaitu dengan mengusahakan tanaman sela semusim atau tahunan yang menguntungkan diantara pinang seperti pisang, ubi rambat, kakao, ararut, lada, ubi kayu, kacang tanah dan nenas.
- Peluang mengusahakan tanaman sela sangat besar sebab dalam 1 ha lahan, yang dimanfaatkan hanya berkisar $1\ 815\ m^2$ sampai $7\ 275\ m^2$ dan tidak dimanfaatkan oleh tanaman pinang berkisar antara $2\ 725\ m^2$ - $8\ 185\ m^2$ tergantung jarak tanam dan kerapatan tanaman. Produksi dan pendapatan dari usaha pinang secara monokultur di India masing-masing 134 000 buah pinang/ha/tahun dan RS. 13 083. Sedangkan produksi dan pendapatan yang diusahakan dengan tanaman sela kakao adalah 185 000 buah pinang/ha/tahun dan 49 000 buah kakao/ha/tahun dengan pendapatan total RS. 18 946.
- Jarak tanam, pinang yang diteliti di India adalah $1.8 \times 1.8\ m$, $1.8 \times 2.7\ m$, $1.8 \times 3.6\ m$, $2.7 \times 2.7\ m$, $2.7 \times 3.6\ m$ dan $3.6 \times 3.6\ m$. Dari kelima jarak tanam tersebut yang optimum adalah $2.7 \times 2.7\ m$.

