

# POLA TANAM TUMPANG TANGGA DI ANTARA TANAMAN KELAPA

IDA DWIWARNI, J.T. YUHONO dan SYAFRIL KEMALA

## Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat

### RINGKASAN

Penelitian pola tanam tumpang tangga pada tanaman kelapa dilakukan untuk mengetahui pengaruh tanaman sela terhadap produksi kelapa pada tiap satuan luas dan untuk mengetahui nilai ekonomi dari berbagai kombinasi tersebut. Percobaan dilaksanakan di Kebun Induk Kelapa milik Dinas Perkebunan di Candimas, Lampung, dari tahun 1979 sampai 1985, mempergunakan rancangan acak kelompok dengan enam perlakuan dan tiga ulangan. Tanaman pokok adalah kelapa berumur tujuh tahun, dengan jarak tanam 10 x 10 m. Setiap perlakuan merupakan petak kecil yang berisi 16 pohon tanaman kelapa (4 x 4 tanaman) yang diantaranya ditanami dengan tanaman sela. Kombinasi tanaman meliputi (1) kelapa + kapuk + coklat, (2) kelapa + cengkeh + kencur, (3) kelapa + kapuk + lada + jahe, (4) kelapa + coklat + kayumanis + lada + nenas, (5) kelapa + pisang + jagung dan (6) kelapa monokultur. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistim tumpang tangga pada tanaman kelapa tidak berpengaruh negatif terhadap produksi buah tiap pohon dan berat kopra tiap butir. Penanaman tanaman sela cenderung meningkatkan jumlah buah tiap pohon. Pendapatan tertinggi tiap hektar diperoleh dengan pola tanam kelapa + coklat + kayumanis + lada + nenas, kemudian berturut-turut pola kelapa + pisang + jagung, kelapa + kapuk + coklat, kelapa + kapuk + lada + jahe dan kelapa + cengkeh + kencur.

### ABSTRACT

#### *Multistoreyed cropping among the coconut palms*

Multistoreyed cropping in coconut was studied to evaluate the effect of intercrops on coconut yield and to assess the economic value of the different cropping patterns. The experiment was conducted at the Candimas Coconut Seed Garden of the Estate Crops Extension Service Lampung, from 1979 to 1985. A randomized block design with six treatments and three replicates was used. The main crop was coconut of seven years old with a plant distance of 10 m x 10 m. Plot size was 16 palms. The crop combinations tested were (1) coconut + kapok + cacao (2) coconut + clove + kaemferia (3) coconut + kapok + pepper + ginger (4) coconut + cacao + cinnamon +

pepper + pineapple (5) coconut + banana + maize and (6) coconut monoculture. The results showed that multistoreyed croppings gave no significant effect on the number of nuts per palm and yield of copra per nut. Intercropping coconut with catch crops tended to increase the number of nut per palm. The highest income per hectare was obtained from intercropping coconut with cacao + cinnamon + pepper + pineapple, followed by coconut + banana + maize, coconut + kapok + cacao, coconut + kapok + pepper + ginger, and coconut + clove + kaemferia.

### PENDAHULUAN

Pertanaman kelapa di Indonesia meliputi areal sekitar tiga juta hektar dan menyebar diberbagai daerah. Pola tanam yang dianut petani pada umumnya ialah pola tanam tunggal (monokultur) atau pola tanam ganda (multiple cropping). Pola tanam ganda sudah umum dilaksanakan di Asia dan Afrika (NAYAR dalam KAT dan DARWIS, 1986), dan di Indonesia sudah dilaksanakan sejak tahun 1900 (TAHIR dan HADMADI, 1974). Pada tanaman setahun pola tanam ganda dilakukan dengan mengatur urutan bertanam, sedangkan pada tanaman tahunan dilakukan dengan mengatur kombinasi tanaman yang mempunyai sifat-sifat kompatibel sehingga dapat memanfaatkan sumber daya tanah, air, cahaya, tenaga dan modal seefisien mungkin. Pemanfaatan tanah dan air yang efisien ditentukan oleh sifat perakaran tanaman.

Dengan mengkombinasikan tanaman yang mempunyai sistim perakaran yang berbeda, tanah dan air akan dapat dimanfaatkan secara optimal. Menurut NELLIAT *et al.*, (1974) sistim perakaran efektif tanaman kelapa adalah horizontal  $\pm$  2 m dan vertikal 0.3-1.2 m. Apabila tanaman kelapa ditanam dengan jarak 8 m x 8 m, maka tanah yang tersedia untuk satu pohon kelapa seluas 64 m<sup>2</sup>. Daerah perakaran

maksimum  $\pi r^2 = \pi 4 = 12.57 \text{ m}^2$ ; bagian yang efektif terpakai  $\frac{12.57}{64} \times 100\% = 19.64\%$ .

Jadi persentase tanah yang tidak efektif = 80.36%. Jika luas areal kelapa meliputi areal tiga juta hektar, maka jumlah tanah yang tidak efisien dimanfaatkan adalah  $80.36 \times 3$  juta hektar = 2.4 juta hektar.

Tanah seluas di atas dapat dimanfaatkan dengan menanam tanaman sela. Salah satu faktor pembatasnya adalah cahaya matahari. Jumlah cahaya matahari yang melewati tajuk daun kelapa tergantung dari tipe kelapa, jarak tanam dan umur tanaman. BONEZ dan GOMEZ (dalam KAAAT dan DARWIS, 1986) menunjukkan bahwa cahaya matahari yang sampai ke permukaan tanah berkurang dari 100% pada saat penanaman sampai  $\pm 20\%$  pada umur 8-10 tahun. Setelah itu bertambah sampai 50% pada saat umur 35 tahun dan 80% pada tanaman berumur 60 tahun.

Berdasarkan pemakaian tanah dan cahaya tersebut dapat dikombinasikan penanaman tanaman sela dengan tanaman kelapa sebagai tanaman pokoknya. Penggunaan yang efisien dari tanah dan cahaya tersebut didapat suatu bentuk susunan tanaman yang mempunyai tinggi berurutan: Susunan yang demikian disebut "tumpang tangga" (*multistoreyed cropping*).

Dengan usaha sistim tumpang tangga, pada suatu waktu dari satu sumber daya akan dihasilkan produksi dan pendapatan yang lebih besar (NELLIAT *et al.*, 1974). Percobaan yang dilaksanakan di P.C.A. Davao Research Centre menunjukkan bahwa dengan pola tanam ganda akan menaikkan hasil kopra 13-23% (MARGATE, 1978).

Dalam penelitian ini dipelajari pengaruh sistim tumpang tangga dengan tanaman sela dengan berbagai kombinasi tanaman terhadap produksi kelapa dan pendapatan petani.

## BAHAN DAN METODE

Percobaan dilakukan di Kebun Induk Kelapa milik Dinas Perkebunan Daerah Tingkat I Lampung yang berlokasi di desa

Candimas, Kecamatan Natar, Kabupaten Lampung Selatan, dari tahun 1979 sampai 1985. Jenis tanah podsolik merah kuning, curah hujan rata-rata per tahun 1500-2000 mm (ANON., 1975). Pada saat percobaan dimulai tanaman kelapa (tipe dalam) berumur tujuh tahun dengan jarak tanam 10 x 10 m bujur sangkar.

Percobaan menggunakan rancangan acak kelompok dengan enam perlakuan dan tiga ulangan. Ukuran petak  $900 \text{ m}^2$  dan terdiri atas  $4 \times 4 = 16$  pohon kelapa. Tanaman sela dikombinasikan sehingga merupakan strata tingkat atas (*top floor*), tingkat tengah (*second floor*) dan tingkat bawah (*ground floor*). Keenam perlakuan pola tanam yang dicoba adalah sebagai berikut: 1) kelapa + kapuk + coklat, 2) kelapa + cengkeh + kencur, 3) kelapa + kapuk + lada + jahe, 4) kelapa + coklat + kayumanis + lada + nenas, 5) kelapa + pisang + jagung dan 6) kelapa monokultur.

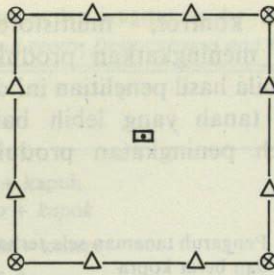
Pengaturan susunan tanaman pada setiap pola untuk satu petak kecil (2 x 2 pohon kelapa) dilakukan seperti pada Gambar 1.

Susunan tanaman pada setiap pola tanam dalam suatu petak kecil (di antara empat pohon kelapa yang berdekatan) diatur seperti Gambar 1. Pada pola tanam ke-1 (kelapa + kapuk + coklat), coklat ditanam 3 m dari pohon kelapa dan 4 m dari tanaman coklat lainnya, sedang kapuk di tanam pada perpotongan diagonal dari ke-4 pohon kelapa.

Pada pola tanam ke-2 (kelapa + cengkeh + kencur), cengkeh di tanam pada perpotongan diagonal dari ke-4 pohon kelapa, sedang kencur di tanam dengan jarak 25 cm x 25 cm dan pada setiap petak kecil di tanam sembilan garis.

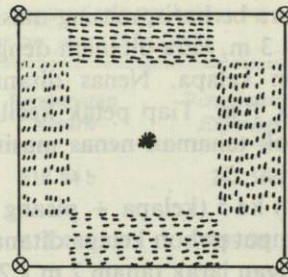
Pada pola tanam ke-3 (kelapa + kapuk + lada + jahe), di antara empat pohon kelapa di tanam tiga pohon kapuk secara berbaris. Tanaman kapuk dalam pola ini digunakan pula sebagai tiang penegak lada. Di kiri-kanan tanaman kapuk di tanam jahe sebanyak lima baris dengan jarak 50 cm x 50 cm.

Pada pola tanam ke-4 (kelapa + coklat + kayumanis + lada + nenas), kayumanis dan



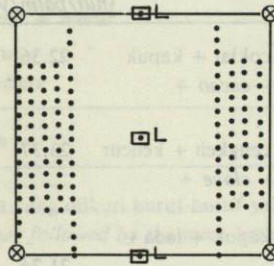
Pola Pattern 1:

- ⊗ : Kelapa Coconut = 4 batang
- : Kapuk Kapok = 8 batang
- △ : Coklat Cacao = 1 batang



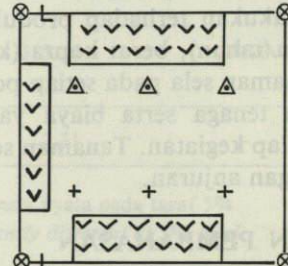
Pola Pattern 2:

- ⊗ : Kelapa Coconut = 4 batang
- \* : Cengkeh Clove = 1 batang
- ▤ : Kencur = 900 rumpun



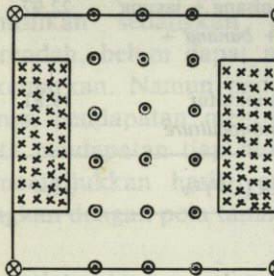
Pola Pattern 3:

- ⊗ : Kelapa Coconut = 4 batang
- : Kapuk Kapok = 3 batang
- L : Lada Pepper = 3 batang
- ⋮ : Jahe Ginger = 146 rumpun



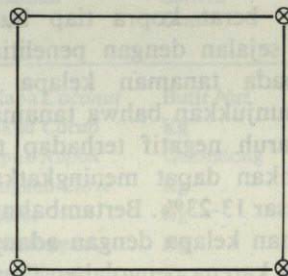
Pola Pattern 4:

- ⊗ : Kelapa Coconut = 4 batang
- △ : Coklat Cacao = 3 batang
- + : Kayumanis Cinnamon = 3 batang
- L : Lada Pepper = 2 batang
- ∨ : Nenas Pineapple = 18 batang



Pola Pattern 5:

- ⊗ : Kelapa Coconut = 4 batang
- : Pisang Banana = 18 batang
- ⊠ : Jagung Maize = 96 batang



Pola Pattern 6:

- ⊗ : Kelapa monokultur = 4 batang  
Coconut monoculture

Gambar 1. Bagan penanaman tanaman sela pada setiap pola tanam  
Figure 1. Diagram of planting of intercroops for each cropping pattern

coklat di tanam secara berbaris, masing-masing dengan jarak 3 m x 3 m, lada ditanam dengan tiang panjat pohon kelapa. Nenas ditanam dengan jarak 1 m x 1 m. Tiap petak kecil di tanam tiga kelompok tanaman nenas masing-masing 2 dan 1 baris.

Pada pola tanam ke-5 (kelapa + pisang + jagung), diantara empat pohon kelapa ditanam tiga baris pisang dengan jarak tanam 2 m x 2 m dan 2 x 4 baris tanaman jagung dengan jarak tanam 50 cm x 50 cm. Untuk tanaman semusim pada pola tanam 2, 3 dan 5 yaitu tanaman kencur, jahe dan jagung ditanam sebanyak tiga kali selama percobaan berlangsung.

Pengamatan dilakukan terhadap produksi kelapa (butir/pohon/tahun), berat kopra (kg/butir), produksi tanaman sela pada setiap pola tanam dan jumlah tenaga serta biaya yang diperlukan pada setiap kegiatan. Tanaman sela dipupuk sesuai dengan anjuran.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari hasil pengamatan selama tujuh tahun (1979-1985) ternyata rata-rata produksi buah kelapa tiap pohon tidak berbeda nyata antara ke-6 macam pola yang dicoba. Pola tanam yang menggunakan tanaman sela cenderung meningkatkan jumlah buah kelapa tiap pohon dibandingkan pola tanam monokultur, demikian pula terhadap berat kopra tiap butir (Tabel 1). Hal ini sejalan dengan penelitian mixed cropping pada tanaman kelapa di Philipina yang menunjukkan bahwa tanaman sela tidak berpengaruh negatif terhadap tanaman kelapa, bahkan dapat meningkatkan produksi kopra sebesar 13-23%. Bertambahnya produktivitas tanaman kelapa dengan adanya tanaman sela diduga karena pengolahan tanah dan pemupukan tanaman sela yang dilakukan secara periodik menyebabkan aerasi tanah bertambah baik serta mineralisasi nitrogen dalam tanah meningkat (MARGATE, 1978).

Rendahnya produksi kelapa (Tabel 1) diduga akibat sifat fisik tanah yang kurang menguntungkan karena sebagian besar kedalaman solum 25—35 cm ditemukan cadas berkapur. Walaupun demikian dibanding

dengan kontrol, multistoreyed cropping mampu meningkatkan produksi kelapa, sehingga bila hasil penelitian ini diterapkan pada kondisi tanah yang lebih baik, diharapkan diperoleh peningkatan produksi yang lebih tinggi.

Tabel 1. Pengaruh tanaman sela terhadap produksi buah dan berat kopra

Table 1. Effect of the intercrops on the yield nuts and weight of copra

Pola tanam <i>Cropping pattern</i>	Produksi buah (butir/ph/th) <i>Yield of nut (nut/palm/year)</i>	Berat kopra (g/butir) <i>Weight of copra (g/nut)</i>
Kelapa + coklat + kapuk <i>Coconut + cacao + kapok</i>	22.36	274.67
Kelapa + cengkeh + kencur <i>Coconut + clove + kamfaera</i>	23.37	275.08
Kelapa + kapuk + lada + jahe <i>Coconut + kapok + pepper + ginger</i>	21.74	267.45
Kelapa + coklat + k. manis + lada + nenas <i>Coconut + cacao + cinnamon + pepper + pineapple</i>	25.94	272.52
Kelapa + pisang + jagung <i>Coconut + banana + maize</i>	22.97	269.32
Kelapa monokultur <i>Coconut monoculture</i>	19.81	270.48
KK (CV) %	11.4	4.09

Berdasarkan variasi harga yang terjadi selama berlangsungnya penelitian (Tabel 3), serta berdasarkan data produksi rata-rata dari kelapa dan tanaman sela (Tabel 4), keuntungan bersih yang diperoleh dari tanaman kelapa dengan sistim tumpang tangga nyata lebih tinggi dibandingkan dengan penanaman kelapa secara monokultur (Tabel 2). Pola tanam yang memberikan keuntungan tertinggi ialah kelapa + coklat + kayumanis + lada +

Tabel 2. Pendapatan dan pengeluaran dari tanaman kelapa dan tanaman sela per hektar per tahun (1979-1985)  
 Table 2. Cost and return from coconut and intercrops per hectar per year (1979-1985)

Perlakuan <i>Treatment</i>	Pendapatan <i>Return</i>	Pengeluaran <i>Expenses</i>	Keuntungan <i>Profit</i>
Kelapa + coklat + kapuk <i>Coconut + cacao + kapok</i>	518.84 b	245.56	273.08 b
Kelapa + cengkeh + kencur <i>Coconut + clove +</i>	572.42 c	339.39	233.03 ab
Kelapa + kapuk + lada + jahe <i>Coconut + kapok + pepper + ginger</i>	543.84 bc	298.17	245.67 abc
Kelapa + coklat + k.manis + lada + nenas <i>Coconut + cacao + cinnamon + pepper + pineapple</i>	794.04 d	303.98	490.06 e
Kelapa + pisang + jagung <i>Coconut + banana + maize</i>	854.91 a	474.86	380.03 d
Kelapa monokultur <i>Coconut monoculture</i>	313.14	124.28	188.86 a
KK (CV) %	2.31	—	6.84

Catatan : Angka yang diikuti huruf-huruf yang sama tidak berbeda nyata pada taraf 5%

Note : Number followed by the same letters, are not significantly different at 5% level

nenas. Pada pola tanam kelapa + kapuk + coklat dan pola tanam kelapa + cengkeh + kencur pada tahun pertama, pengeluaran lebih besar daripada pendapatan yang diterima karena tanaman sela pada tahun pertama belum menghasilkan sedangkan produksi kelapa masih rendah, belum dapat menutupi biaya yang dikeluarkan. Namun pada tahun-tahun berikutnya pendapatan meningkat sehingga rata-rata pendapatan tiap hektar tiap tahun tetap menunjukkan hasil yang lebih tinggi dibandingkan dengan pola tanam kelapa monokultur.

Penanaman kelapa dengan sistim tumpang tangga dengan pola tanam seperti dikemukakan di atas ternyata dapat menambah pendapatan petani sehingga dapat dianjurkan bagi petani kelapa. Di samping itu penggunaan tenaga kerja lebih merata sepanjang tahun sehingga pengangguran musiman dapat dihindari. Biaya produksi terutama pengolahan

Tabel 3. Variasi harga produksi dari tanaman yang dicoba (1979-1985)

Table 3. Variation in price of tested crops (1979-1985)

Tanaman <i>Crops</i>	Satuan <i>Unit</i>	Harga Price (Rp)	
		Terendah <i>The lowest</i>	Tertinggi <i>The highest</i>
Kelapa <i>Coconut</i>	Butir <i>Nut</i>	50	150
Coklat <i>Cacao</i>	Kg	1 500	1 700
Kapuk <i>Kapok</i>	Gelondong	5	5
Cengkeh <i>Clove</i>	Kg	7 000	7 500
Kencur	Kg	350	600
Lada <i>Pepper</i>	Kg	1 000	3 000
Jahe <i>Ginger</i>	Kg	100	200
Kayumanis <i>Cinnamon</i>	Kg	625	—
Nenas <i>Pineapple</i>	Buah	100	150
Pisang <i>Banana</i>	Tandan <i>Bunch</i>	400	550
Jagung <i>Maize</i>	Tongkol	5	6

Tabel 4. Rata-rata produksi tanaman kelapa dan tanaman sela per pola tanam per hektar per tahun (1979-1985)

Table 4. Average yield of coconut and intercrops per cropping pattern per hectare per year (1979-1985)

Perlakuan <i>Treatment</i>	Produksi Yield										
	Kelapa bh/ha Coconut nut/ha	Coklat Cacao Kg/ha	Kapak tongkol/ ha ear/ha	Cengkeh Clove Kg/ha	Kencur Kg/ha	Lada Pepper Kg/ha	Jahe Ginger Kg/ha	Kayu- manis Cinna- mon Kg/ha	Nenas Pineapple bh/ha	Pisang Banana tandan/ ha bunch/ha	Jagung Maize tongkol/ ha ear K/ha
Kelapa + coklat + kapuk Coconut + cacao + kapok	2 236	124.9	3 387	—	—	—	—	—	—	—	—
Kelapa + cengkeh + kencur Coconut + clove + kamsfaera	2 337	—	—	23	967.44	—	—	—	—	—	—
Kelapa + kapuk + lada + jahe Coconut + kapok + pepper + ginger	2 174	—	8 300	—	—	22.6	1 868.56	—	—	—	—
Kelapa + coklat + k. manis + lada + nenas Coconut + cacao + cinnamon + pepper + pineapple	2 594	77.11	—	—	—	16.9	—	164.67	2 033	—	—
Kelapa + pisang + jagung Coconut + banana + maize	2 297	—	—	—	—	—	—	—	—	1 04	8 87
Kelapa monokultur Coconut monoculture	1 981	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

tanah dan penyiangan akan dapat ditekan karena terdapat jenis pekerjaan yang sama pada beberapa tanaman. Hal lain yang cukup menguntungkan bagi petani ialah adanya variasi produksi yang dihasilkan sehingga pengaruh fluktuasi harga tidak membebani petani.

### KESIMPULAN

Penerapan pola tanam sistim tumpang tangga dalam peremajaan dan pengembangan tanaman kelapa di Indonesia merupakan salah satu alternatif yang dapat ditempuh untuk meningkatkan pendapatan petani kelapa.

Di Kebun Induk Kelapa Candimas Kabupaten Lampung Selatan pendapatan tertinggi diperoleh pada tanaman kelapa yang ditanam dengan tanaman sela coklat + lada + kayu manis + nenas, kemudian berturut-turut diikuti oleh pola kelapa + pisang + jagung; kelapa + kapuk + coklat; kelapa + kapuk + lada + jahe dan kelapa + cengkeh + kencur.

### UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada Kepala Dinas Perkebunan Daerah Tingkat I

Lampung yang telah banyak membantu dan memberikan fasilitas sehingga percobaan ini dapat berlangsung.

### DAFTAR PUSTAKA

- ANONYMOUS. 1975. Laporan survey coconut working center, Kecamatan Kedaton dan Natar, Kabupaten Lampung Selatan Propinsi Lampung, Survey Agro Ekonomi, Jakarta. p. 25-40.
- KAAT, H. dan DARWIS, S.N. 1986. Pengaruh tanaman sela terhadap produksi kelapa. *Jurnal Penelitian Kelapa Balai Penelitian Kelapa Manado I* (1): 34-36.
- MARGATE, R.Z. 1978. Intercropping studies at Philippines. P.C.A. Davao Research Center, 24 p.
- NELLIAT, E.V., K.V.A. BAVAPPA and P.K.R. NAIR. 1974. Multiple storeyed cropping-new dimension of multiple cropping in coconut plantation. *World Crop* (26): 262-266.
- TAHIR, M. dan HADMADI. 1974. Tumpang gilir. C.V. Yasaguna, Djakarta. p. 4-16.