

No. 03 B BIP - SB NAEP 1986-1987



INFUS AKAR PADA TANAMAN KELAPA

Br.Ind.
634.616-298.29

DEP

i

2

DEPARTEMEN PERTANIAN

Bs. Ind. 634.616-298.29

DEP
i

Infus Akar, Untuk Pengendalian Hama Tanaman Kelapa



No. 03/B/BIP.SB/NAEP/1986 - 1987
Agdex No. 161/21



Diterbitkan Oleh :
Departemen Pertanian
Proyek Pengembangan
Penyuluhan Pertanian Pusat (NAEP)
Tahun 1986 - 1987

Kata Pengantar

Produksi tanaman kelapa sangat dipengaruhi oleh ada/tidaknya serangan hama dan penyakit yang menyerang tanaman tersebut, baik melalui pucuk, daun ataupun bunganya. Berbagai cara telah dilakukan untuk memberantasnya.

Salah satu cara yang ampuh dan mudah saat ini adalah melalui AKAR TANAMAN (Infus Akar). Cara ini merupakan hasil penelitian dari Pusat Penelitian Kelapa, Bandar Kuala Sumatera Utara.

Brosur "INFUS AKAR" memuat berbagai hal tentang, Apa infus akar, prinsipnya bagaimana, tehnik perlakuannya, bahan yang dipakai, perkiraan biaya serta pelaksanaannya dilapangan. (Infus

Tulisan ini disajikan oleh Penyuluh Pertanian Spesialis pada Balai Informasi Pertanian Sumatera Barat, yang diramu dari bahan-bahan yang berkaitan dengan infus akar.

Kami yakin pada tulisan ini masih banyak ditemui kelemahan-kelemahan, karena itu kritik membangun untuk kesempurnaannya sangat diharapkan. Akhir kata semoga tulisan ini bermanfaat bagi kita semua.

Padang, Agustus 1986.

Kepala Balai,

dto.

(Ir. Yusuf Yakub M.Ed).

NIP. 080019101.

Daftar Isi

Kata Pengantar	i
I. Pendahuluan	1
II. Infus Akar	3
a. Prinsip infus akar	4
b. Teknik infus akar	4
c. Bahan dan alat	5
d. Prakiraan biaya	6
III. Pelaksanaan Infus Akar	8
A. Mencari akar	10
B. Memotong akar	12
C. Mengisi kantong plastik dan menutupnya	15
D. Menekuk akar	19
E. Menutup kembali lobang galian	21
IV. Hama-Hama Penting Kelapa	23
A. Perusak pucuk	23
B. Perusak daun	24
C. Perusak bunga	26
D. Perusak buah	27
V. Penutup	28
Sumber	30

I. Pendahuluan

Dalam usaha mengelola suatu areal pertanaman kelapa masalah hama dan penyakit tanaman masih merupakan masalah penting yang dihadapi petani baik dalam skala kecil maupun terhadap skala besar. Keadaan ini jelas membawa pengaruh terhadap produksi kelapa.

Hama tanaman kelapa yang sering dijumpai dengan tingkat serangan dan kerugian yang besar antara lain :

1. **Perusak Pucuk** ; seperti, Kumbang Brontispa (*Brontispa sp*), Kumbang Nyiur (*Oryctes rhinoceros L*), Kumbang Sagu (*Rhynchophorus ferrugineus Oliv*).
2. **Perusak Daun** : seperti, Belalang Tahun (*Locusta migratoria manilensisMeyen*), Walang Kayu (*Valanga nigricornis Burm*), Belalang pedang (*Sexava sp*), Ulat kantong pinang (*Mahasena corbetti Tams*), Ulat Perasa (*Parasa lepida Cn*), Ulat Siput Thosea (*Thosea sinensis Wlk*), Ulat Hidari (*Hidari irava Moore*), Ulat Artona (*Zeaxippa catoxantha*).
3. **Perusak Bunga** : seperti, Ngengat Bunga Kelapa (*Batrachedra arenosella Walker*), Ulat Tirathaba (*Tirathaba rufivena Wlk*).

Tingkat serangan dan besar kerugian yang dialami sangat bervariasi tergantung dari jenis hama, waktu penyerangan dan sebagainya.

Sampai saat ini penggunaan pestisida untuk pengendalian hama dan penyakit tanaman kelapa masih sering digunakan.

Aplikasi paling banyak dilakukan diperkebunan-perkebunan besar,

baik dengan cara penyemprotan dari tanah atau dengan menggunakan pesawat terbang. Kedua bentuk aplikasi tersebut sering mengalami hambatan antara lain cuaca yang kurang menguntungkan, adanya stadia tanaman yang tumpang tindih dan pohon-pohon yang terlalu tinggi sehingga tidak mencapai sasaran.

Kemudian mulai dikembangkan cara aplikasi pestisida dengan memanfaatkan pembuluh/jaringan tanaman untuk membawa pestisida keseluruh bagian tanaman. Cara yang pernah ditempuh adalah dengan injeksi batang yaitu dengan melakukan pemboran batang kelapa dan memasukkan pestisida sesuai dengan dosis yang ditentukan.

Setelah dievaluasi cara inipun masih mempunyai kelemahan dimana bekas lobang pemboran pada batang tidak bisa pulih sempurna meskipun dalam jangka waktu lama sehingga tidak mungkin dapat dilakukan berulang kali.

Untuk mengatasi masalah tersebut saat ini dikembangkan cara infus atau dikenal dengan istilah INFUS AKAR (penyerapan pestisida oleh akar). Keuntungan yang diperoleh dengan cara ini antara lain, efektifitas tinggi, sasaran dengan mudah dapat dicapai, karena insektisida yang diberikan menyebar secara menyeluruh pada tanaman dan lebih aman terhadap musuh alami.

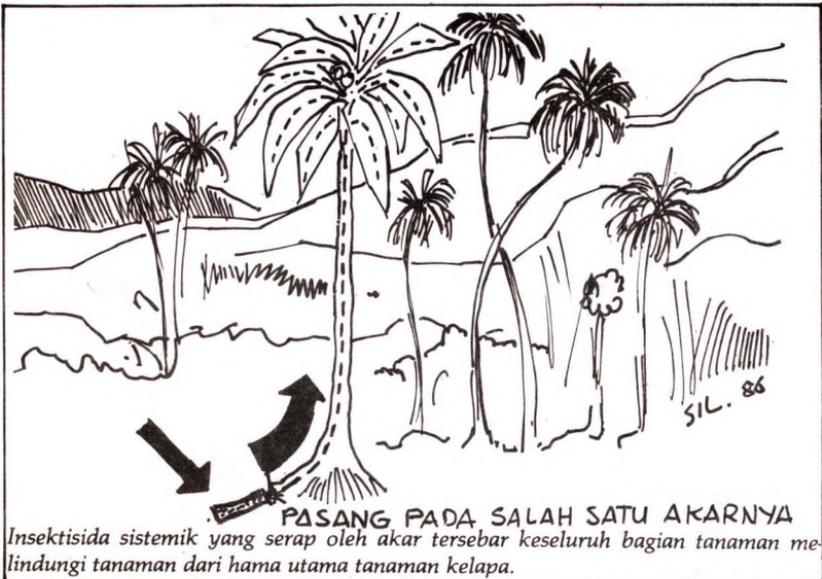
Cara ini cukup efektif dimana akar yang digunakan dapat tumbuh dengan sempurna, tidak merusak tanaman dan dapat dilakukan berulang kali. Hal ini telah dibuktikan dengan beberapa kali penelitian di beberapa daerah seperti di Sulawesi Utara, Sumatera Utara dan beberapa daerah kelapa lainnya dan kebun bibit kelapa hibrida di Adolina Sumatera Utara.

Melihat keberhasilan diatas sudah sewajarnya dikembangkan dan diterapkan oleh petani-petani kelapa diberbagai daerah di Indonesia ini.

II. Infus Akar

Dalam rangka mencari cara pengendalian hama daun kelapa yang ampuh, murah, dan aman telah dikembangkan metoda aplikasi insektisida sistemik dengan cara yang dinamakan INFUS AKAR. Kemudahan, kemurahan dan keamanan serta panjangnya waktu perlindungan pestisida terhadap tanaman merupakan keampuhan cara ini.

Disebut mudah karena tidak membutuhkan keterampilan yang terlalu khusus tetapi cukup sederhana, yaitu hanya mencari akar memotongnya lalu memberi pestisida dalam plastik. Dan juga murah



karena menggunakan alat dan bahan yang sederhana dan harganya relatif murah serta aman terhadap lingkungan karena tidak ada bagian pestisida yang tumpah/terbuang dan tepat pada sasarannya

Persyaratan utama yang diinginkan agar tercapai sasarannya adalah plastik tidak bocor, menggunakan akar yang benar yaitu akar primer yang cukup besar dan tua, dan ujung akar berada didasar plastik. Berdasarkan percobaan ternyata satu akar dapat menyerap cairan sebanyak 80 cc selama 24 jam.

a. Prinsip infus akar.

Pada prinsipnya infus akar adalah translokasi insektisida sistemik dari akar ke daun dan seluruh bagian tanaman dengan cara yang sama pada translokasi air maupun unsur hara. Insektisida sistemik tersebut dimasukkan ke dalam sebuah kantong plastik bersama akar yang akan menyerap insektisida dan meneruskannya ke daun, sehingga dengan demikian ulat yang memakan daun akan keracunan dan mati.

b. Teknik Infus akar.

1. Menemukan akar :

Pada jarak lebih kurang 50 — 100 cm dari batang sebuah lubang digali untuk menemukan satu akar yang baik. Akar tersebut harus cukup tua (berwarna merah coklat) dan berdiameter 1 cm.

2. Memotong akar :

Dengan sebuah gunting tanaman yang tajam akar dipotong tegak lurus dan sepanjang 30 cm dibebaskan dari tanah dan cabang-cabang akar sekunder. Kemudian masukkan ke dalam kantong plastik.

3. Mengisi Kantong plastik dan menutupnya.

Dengan menggunakan alat suntik yang berskala, insektisida dimasukkan ke dalam kantong plastik. Insektisida yang digunakan adalah insektisida cair dengan atau tanpa penambahan air. Setelah pengisian, mulut plastik ditutup dengan kawat halus yang diplintir rapat sekali pada akar.

4. Menekuk akar :

Menekuk akar ke bawah pada arah 30° — 40° dengan ranting bercabang agar cairan insektisida tidak tumpah keluar. Untuk itu perlu diadakan pendalaman terhadap tanah dibawah akar sekitar 5 — 10 cm.

5. Menutup kembali lobang galian :

Pada kondisi normal insektisida diserap dalam waktu 4 — 6 jam. Penyerapan ini agak lambat bila dilaksanakan pada musim hujan.

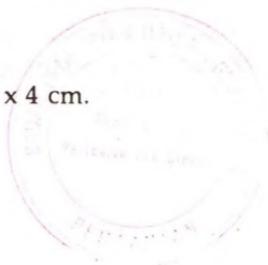
Setelah semua insektisida habis terserap, ambillah kantong plastik dan lobang galian ditutup untuk memungkinkan akar tumbuh kembali.

c. Bahan dan Alat :

Bahan dan alat-alat yang diperlukan untuk keperluan infus akar antara lain,

1. Bahan :

- a. Pestisida sistemik.
- b. Kantongan plastik tebal dan kuat, 15×4 cm.
- c. Kawat halus.
- d. Potongan ranting bercabang.



2. Alat :

- a. Cangkul
- b. Pisau atau gunting tajam.
- c. Spoit
- d. Sarung tangan karet
- e. Ember plastik.
- f. Parang.
- g. Gunting potong tanaman.

Khusus untuk bahan pestisida sistemik diperlukan insektisida yang mengandung bahan aktif Monokrotofos. Pestisida ini banyak dijumpai di pasaran dengan berbagai merek dagang antara lain :

- DIMECRON 150 SCW
- TAMARON 600 SCW
- THIODAN 25 ULV

d. Prakiraan Biaya :

Perkiraan biaya dalam pelaksanaan kegiatan infus akar, meliputi komponen upah buruh/tenaga kerja dan pembelian/pengadaan bahan dan alat.

Untuk menghitung biaya yang diperlukan dalam kegiatan dalam skala luas dapat dipedomani pembiayaan yang dilakukan di Kebun Induk Kelapa Hibrida Adolina Sumatera Utara.

TABEL : Perkiraan biaya pada penerapan Infus akar di KIKH Adolina *)

Jumlah pohon : 31.985 batang.

Komponen	Jumlah	Harga per satuan (Rp.)	T o t a l
Tenaga kerja	291 orang	1.410	410.310,—
Monokrotofos	800 liter	9.225	7.380.000,—
Kantong plastik	33 Kg	2.500	82.500,—
Ember plastik	25 bh	1.600	10.000,—
Şarung tangan	38 psg	8.500	80.750,—
Masker	23 bh	3.750	21.560,—
Kawat halus	22,5 kg	800	18.000,—
S p e i t	38 bh	350	13.300,—
T o t a l			8.016.120,—

*) Sumber : Pusat Penelitian Kelapa, Bandar Kuala.

Dari Tabel diatas dapat dilihat bahwa pembiayaan pelaksanaan infus akar diperlukan biaya per pohon sekitar Rp. 250,—.

Bagi tenaga kerja yang terlatih kapasitas kerja per hari dapat mencapai 110 pohon. Sebaiknya dalam melaksanakan kegiatan dilakukan oleh dua orang, satu orang untuk mempersiapkan akar dan satu orang lagi untuk memasang insektisida. Dengan demikian kapasitas kerja akan naik menjadi 220 pohon per hari (7 jam kerja)

III. Pelaksanaan Infus Akar

Dalam teknik infus akar telah diutarakan bahwa kegiatan yang dijalani antara lain, menemukan akar, memotong akar, mengisi kantong plastik, menekuk akar, dan menutup kembali akar setelah cairan dalam kantong plastik habis terserap.

Namun demikian sebelum kegiatan tersebut dilaksanakan maka yang tidak kalah pentingnya untuk diperhatikan adalah keadaan dari hama-hama di daerah tersebut. Hal ini diperlukan agar dapat ditentukan saat tindakan pengendalian yang tepat sebelum kerusakan berat terjadi.

Setelah mengetahui keadaan hama tahap selanjutnya dilakukan persiapan bahan dan alat yang dibutuhkan seperti :

1. Insektisida sistemik terpilih, seperti : TAMARON, DIME-CRON.
2. Cangkul.
3. Kantong plastik, tebal dan kuat dengan ukuran: 15 X 4 cm.
4. Kawat halus, lembut dan dapat dipelintir dengan ukuran 8 cm.
5. Spoit berskala ukuran 20 cc.
6. Ember plastik isi 5 liter untuk pembawa insektisida.
7. Sarung tangan karet.
8. Ranting bercabang, cabang kayu, bambu, potongan pelepah.



Dengan mempersiapkan alat yang dibutuhkan terlebih dahulu akan dapat memperlancar pelaksanaan pekerjaan.

A. Mencari akar.

Dari tanaman yang akan diberi infus akar terlebih dahulu dicari akar tanaman yang akan diberi insektisida yaitu akar primer tanaman sejarak 0,5 sampai 1 m dari pangkal batang dengan menggunakan cangkul.



Dengan menggunakan cangkul, dicari akar yang dibutuhkan pada jarak 0,5 sampai 1 meter dari pangkal batang.



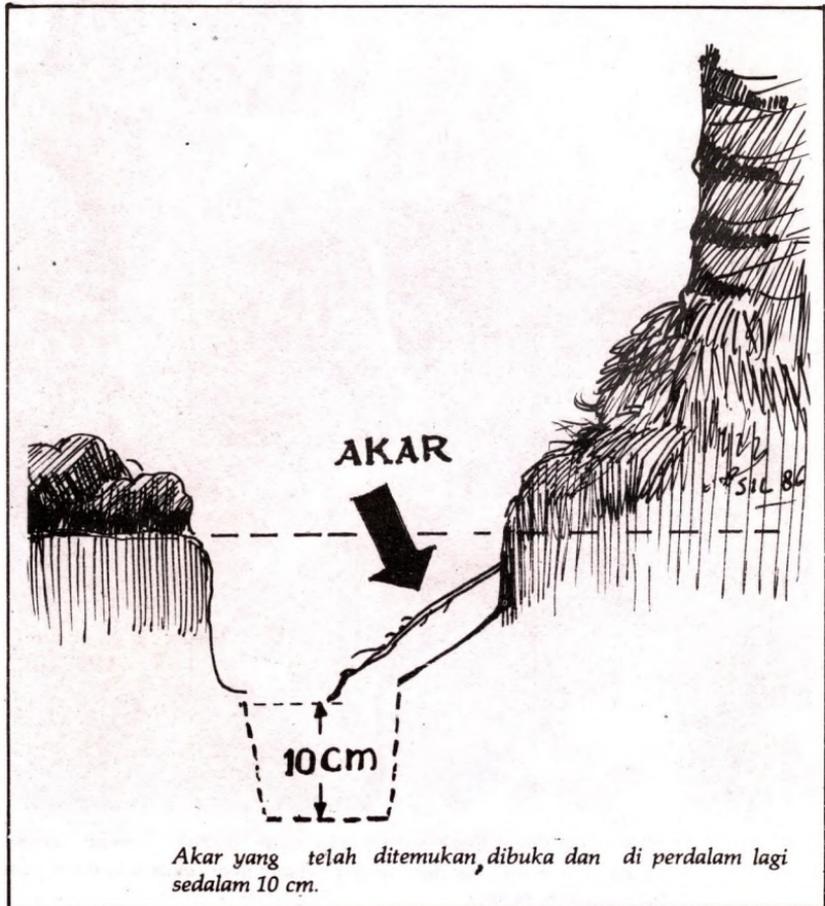
Selanjutnya harus dipastikan/diyakini bahwa akar primer yang dipilih adalah benar-benar dari pohon yang diinginkan yaitu akar berwarna merah tua dengan akar-akar cabang (akar sekunder) men jauh di letak pohon.



Akar yang dibutuhkan untuk infus akar, adalah ditandai dengan warna akar merah tua dan cabang cabang akar (akar sekunder) men jauh pangkal batang.

B. Memotong akar.

Setelah akar ditemukan, dengan menggunakan parang, akar dibuka sepanjang 25 cm dan tanah dibawahnya diperdalam hingga kedalaman 10 cm.

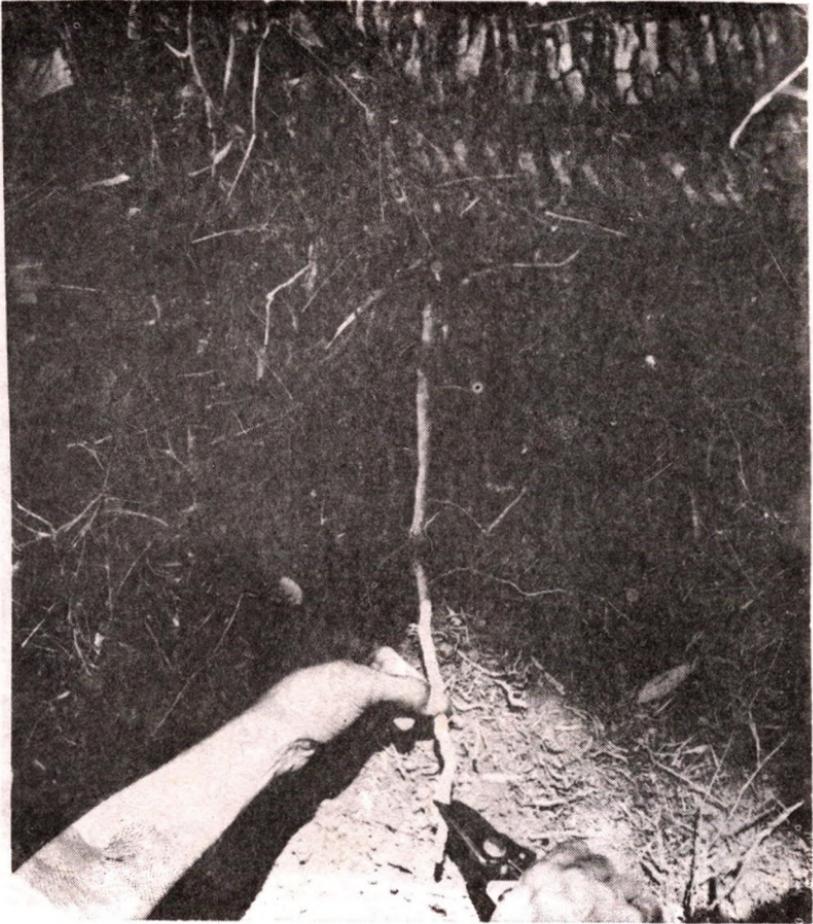


Akar yang terbuka dibersihkan dari akar akar cabang dan dipotong. Agar dapat memberi kesempatan yang cukup pada akar primer menyerap insektisida yang diberikan.



Untuk memberikan kesempatan yang banyak pada akar primer menyerap insektisida, akar cabang harus dipotong.

Setelah cukup bersih ujung akar terpilih dipotong dengan menggunakan pisau atau gunting potong.



Ujung akar harus dipotong untuk merangsang/mempercepat penyerapan insektisida.

C. Mengisi Kantong plastik dan menutupnya.

Ujung akar yang telah dipotong dimasukkan kedalam kantong plastik. Sebelum dimasukkan periksalah plastik kalau bocor.



Ujung akar yang telah dipotong dimasukkan ke dalam plastik.

Setelah itu disiapkan insektisida yang akan digunakan dan dimasukkan ke dalam spoit dengan dosis yang telah ditentukan. Sebelum mengerjakan pakailah sarung tangan karet untuk keselamatan kerja agar pestisida yang tumpah ke tangan tidak ikut termakan setelah kerja selesai.



Masukkanlah insektisida kedalam kantong plastik menggunakan spoit sesuai dosisnya.

Aturlah letak akar berada pada sudut bawah dari kantong plastik. Hal ini dimaksudkan agar semua insektisida yang diberikan habis terserap.



Posisi akar dalam kantong sangat menentukan terserap habisnya insektisida yang diberikan.

Setelah itu ikat bagian atas kantong plastik dengan kawat halus, agar insektisida dalam kantong plastik tidak tumpah dan plastik melekat erat pada akar.



Agar insektisida tidak tumpah bagian atas perlu diikat dengan kawat.

D. Menekuk akar.

Setelah selesai semua akar perlu ditekuk arah ke bawah pada kemiringan 30° — 40° hati-hati agar ujung akar tetap berada di dasar kantong plastik. Kemiringan tersebut ditekan dengan menggunakan ranting bercabang atau potongan ranting lain.



: Dengan ditekan ranting bercabang posisi akar dalam kantong plastik tetap berada didasar kantong.

Setelah pelaksanaan pekerjaan infus selesai biarkan insektisida dalam kantong habis terserap oleh akar. Biasanya penyerapan berlangsung selama 6 — 8 jam. Pada cuaca musim hujan penyerapan agak berlangsung lebih lama.



Insektisida yang berada dalam kantong plastik akan habis terserap oleh akar selama 6 — 8 jam.

E. Menutup kembali lobang galian

Agar akar dapat tumbuh dan berkembang baik bekas galian harus ditimbun kembali dengan tanah. Tapi sebelum di timbun plastik harus dilepaskan dari akar.



Lobang bekas galian perlu ditimbun kembali agar dapat tumbuh dengan baik

Untuk keselamatan Konsumen di daerah pelaksanaan infus akar maka kegiatan berikut harus dapat perhatian yang sungguh-sungguh :

1. Buah yang sudah tua agar dipanen sebelum infus dilaksanakan
2. Panen berikutnya diundur lebih kurang 2 bulan.
3. Disekeliling kebun agar dipasang papan peringatan yang berbunyi sebagai berikut : "AWAS BERBAHAYA, POHON DI RACUN".



Papan peringatan sangat diperlukan untuk keselamatan kita semua.

IV. Hama-Hama Penting Kelapa

Gangguan dari hama-hama penting tanaman kelapa terutama terdapat pada daun, bunga, buah dan pucuk muda daun tanaman.

A. Perusak pucuk :

1. Kumbang Nyiur, *Oryctes rhinoceros*. L

Penyebab kerusakan dari jasad ini adalah kumbangnya baik jantan maupun betina.



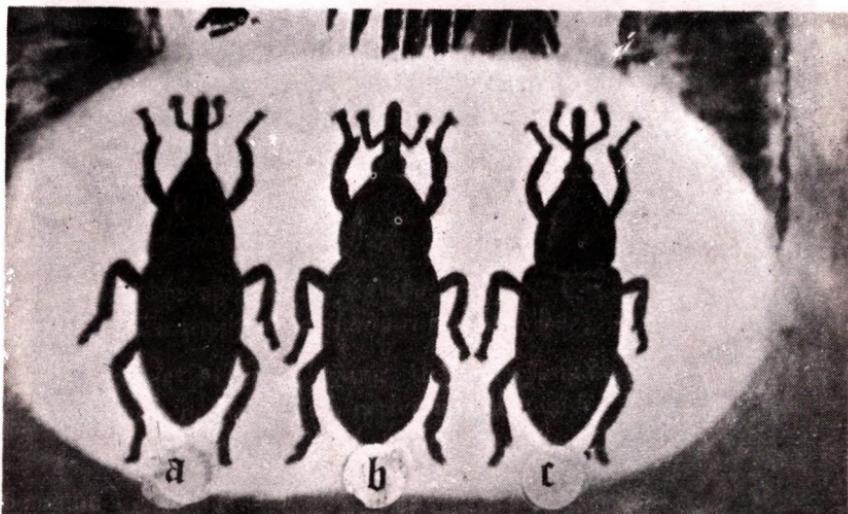
Kumbang Oryctes rhinoceros, L (Kumbang Nyiur) merusak pucuk/pangkal daun muda tanaman.

Gejala serangan, merusak pucuk dan pangkal daun muda. Bekas serangan bila daun kelapa membuka akan terlihat berbentuk segi tiga. Bila serangan merusak titik tumbuh tanaman menjadi mati. Biasanya serangan kumbang ini dilanjutkan oleh jasad lain seperti kumbang tanduk kelapa atau kumbang sagu.

2. **Kumbang sagu, *Rhynchopitorus ferrugineus* Oliv.**

Penyebab kerusakan adalah ulat atau lundi.

Gejala serangan pada tanaman muda dapat merusak akar, batang dan tajuk dan pada tanaman dewasa hanya menyerang tajuknya saja. Pada serangan ulat menggerek pucuk dapat mengakibatkan patah pucuk. Dan kalau ulat mencapai titik tumbuh tanaman dapat menjadi mati. Bila ulat menyerang batang bekas gerakannya mengeluarkan cairan/lendir berwarna merah coklat.



Beberapa kumbang sagu (*rhynchoporus ferrugineus*).

a. *R. f* var OLIV. b. *R. f* var SCHACH c. *R. F* var PAPUANUS KIRSCH

B. Perusak daun :

1. Kutu Kapuk Kelapa, *Aleurodicus destructor*, Macki.

Penyebab kerusakan dari kutu ini adalah serangganya (kutu-nya). Gejala serangan yang diperlihatkan bekas berupa bercak bercak pada daun yang telah terisap cairannya, dan menjadikan daun tidak berfungsi sebagaimana mestinya lagi. Kebiasaan dari kutu ini hidup berkoloni dibawah bagian daun. Koloni ditutup oleh benang benang wol putih, menambah tidak dapatnya berfungsi daun.

2. Ulat hidari, *Hidari irava* Moore.

Penyebab dari kerusakan adalah ulatnya.

Gejala serangan ulat memakan daun sampai habis sampai tinggal lidinya. Sifat khas dari ulat ini menenun daun dengan benang suteraanya dan bersembunyi didalamnya sambil makan daun.

3. Ulat Artona (*Zeuxipa catocantha*).

Penyebab kerusakan pada tanaman adalah ulatnya.

Gejala serangan yang diperlihatkan ada tiga tingkat.

Tingkat pertama disebut Tingkat titik karena ulat yang masih muda akan memakan jaringan anak-anak daun muda memakannya menyerupai titik.

Gejala kedua disebut serangan garis disebabkan karena ulat ulat yang agak lebih tua memakan jaringan daun sebelah bawah bekas gigitan/ketamannya menyerupai garis.

Gejala ke tiga disebut dengan Gejala Pinggir, dimana bekas gigitan ulatnya memakan helaian daun sebelah pinggir kearah tengah. Akibat dari serangan ini daun daun tampak kering berwarna Coklat seluruhnya dan yang tinggal hijau segar hanya dua atau tiga daun dipucuk saja. Pinggir.

C. Perusak bunga.

1. Ngengat bunga kelapa, *Batrachedra arisoneli*. Walk.

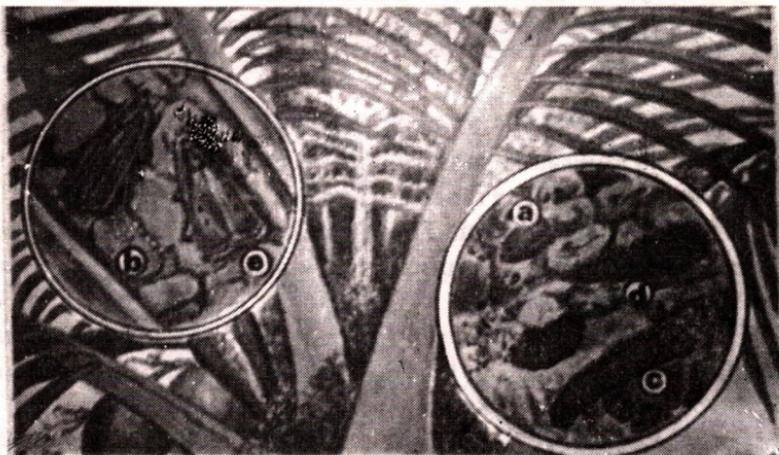
Penyebab kerusakan adalah ulatnya.

Gejala yang diperlihatkan adalah adanya bekas gerakan ulat pada seludang mayang. Bunga jantan dan betina menjadi rusak. Pada bekas gerakan keluar getah (Gum) yang berwarna kekuning-kuningan.

2. Ulat *Tirathaba*, *Tirathaba rufivena* Walk.

Penyebab kerusakan adalah ulatnya.

Gejala serangan adalah ulat menggerakkan bunga jantan sehingga berlobang dan gugur. Serangan banyak terjadi pada pembuahan yang tidak terbuka sempurna. Bunga betina yang juga digerek dan pada pembuahan yang terjadi bunga akan gugur.



Ulat *Tirathaba* merusak terhadap perkembangan bunga jantan ataupun betina.

a. Bunga jantan dirusak ulat.

d. Kepompong

b. Sejumlah telur.

e. Imago/Ulat dewasa.

c. Larva/ulat.

D. Perusak Buah.

1. Tupai,

Gejala yang diperlihatkan buah kelapa digerek dan isinya di makan. Dapat juga merusak bakal buah dan bakal daun. Serangan dari hama ini dapat menurunkan produksi sampai 30 %



Tupai salah satu jenis yang sering merusak buah tanaman.

V. Penutup

Tanaman kelapa dengan produksi tinggi betapa jadi tumpuan dan harapan petani dalam menambah penghasilan dan perbaikan kehidupan sebagaimana tujuan jangka panjang dari sub sektor Perkebunan.

Hambatan utama yang terus menerus dialami adalah adanya gangguan dari hama kelapa. Setiap tahun dipertanaman muncul berbagai jenis hama dengan kerusakan yang cukup berarti. Kemunculan hama hama tersebut adakalanya satu jenis atau beberapa jenis dalam waktu bersamaan. Adapun jenis jenis hama yang sering ditemukan adalah, *Setora nitens*, *Thosea bisura*, *Chalcoselis albigutatta*, *Psychidae Mahasena corbetti*, *Hesperiidae Hidari irava*, *Zygaenidae*, *Zeuxippa catoxantha*, *Oryctes rhinoceros*, dan *Rhychophorus furrugineus*.

Penanggulangan dengan penggunaan pestisida dikalangan petani tetap populer. Dengan penyemprotan pada tanaman kelapa yang telah berumur lebih 4 tahun sulit dilakukan karena tanaman sudah tinggi. Sehingga umumnya sasaran tidak tercapai dengan semprotan dari tanah.

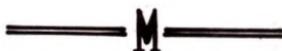
Salah satu alternatif cara aplikasi pestisida (khusus pestisida sistemik) adalah dengan cara infus akar (penyerapan pestisida oleh akar), dimana prinsip dasarnya adalah translokasi air dan unsur hara dari tanah menuju ke daun dan akhirnya ke seluruh bagian tanaman.

Infus akar memberikan beberapa keuntungan antara lain, efektifitas tinggi, sasaran dengan mudah dapat dicapai karena insektisida

yang diberikan menyebar secara menyeluruh pada tanaman dan lebih aman terhadap musuh alami.

Dengan teknik dan organisasi yang baik dalam pelaksanaan aplikasinya dilapangan dapat diterapkan dalam skala luas terutama untuk hama daun.

Pengaturan waktu aplikasi yang tepat berdasarkan hasil monitoring dan dinamika populasi hama, maka infus akar dapat memutus siklus/daur hidup hama sehingga areal dapat terlindung lebih lama



Sumber :

- 1. INFUS (APLIKASI PESTISIDA DARI AKAR) PADA TANAMAN KELAPA, Doc 10/II/1985 Pusat Penelitian Kelapa — BANDAR KUALA.**
- 2. LAPORAN TAHUNAN DINAS PERKEBUNAN DATI I PROPINSI SUMATERA BARAT. Tahun 1984/1985.**
- 3. Pedoman dan Petunjuk Pengendalian Hama dan penyakit tanaman perkebunan, DIRJEN PERLINDUNGAN TANAMAN PERKEBUNAN.**



*PROYEK PENGEMBANGAN PENYULUHAN PERTANIAN PUSAT/
NATIONAL AGRICULTURAL EXTENSION PROJECT*

*Cr. 996. IND
1986/1987*