

ASPEK INOKULUM TERHADAP EPIDEMIOLOGI DAN PENANGGULANGAN PENYAKIT BUSUK PUCUK KELAPA

D. Sitepu^{**}), J. S. Warokka^{*}) dan Saleha K.^{*})

^{*}Balai Penelitian Kelapa, Manado

^{**}Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat, Bogor

RINGKASAN

Penyakit busuk pucuk kelapa yang disebabkan oleh Phytophthora palmivora berbahaya karena dapat menular dan mematikan tanaman kelapa produktif khususnya kelapa hibrida PB-121 dan kelapa Genjah Nias. Spora dan oospora serta klamidiospora itu menjadi inokulum potensial yang berkembangbiak dan menginfeksi tanaman kelapa dengan dukungan media atau jaringan tanaman inang dan kondisi lingkungan dalam suatu kebun. Sumber inokulum dan alat perantara sumber itu dan kelapa menentukan tingkat keberhasilan infeksi dan penularan penyakit. Pengetahuan tentang sumber inokulum P. palmivora dan keberhasilan menghilangkannya dari dalam dan sekitar kebun kelapa membantu keberhasilan pengendalian penyakit busuk pucuk yang disebabkan.

PENDAHULUAN

Penyakit busuk pucuk kelapa sudah menyerang dan mematikan banyak kelapa hibrida dan Genjah Kuning Nias (GKN) di Indonesia. Akhir-akhir ini, kelapa Dalam lokal di beberapa kebun juga diserang penyakit itu, tetapi dalam kadar ringan. Serangan penyakit ini lebih banyak di daerah yang bercurah hujan dan berkelembaban udara tinggi.

Ketersediaan data tentang aspek epidemiologi penyakit busuk pucuk akan membantu pengendalian penyakit tersebut, maka untuk itu telah dilakukan percobaan-percobaan. Percobaan ini masih terbatas pada pengaruh sumber inokulum patogen, penyebab penyakit busuk pucuk, faktor penting dalam penularan dan penyebaran penyakit dalam kebun atau daerah kelapa. Studi ini telah membuka kemungkinan bagi pengujian ketahanan varietas-varietas kelapa terhadap penyakit itu dalam waktu lebih singkat dan biaya lebih murah.

Faktor lain yang mempengaruhi epidemiologi penyakit itu seperti curah hujan, kelembaban, angin, budidaya, vegetasi dan yang lain tidak diabaikan. Pengetahuan dan kesadaran terhadap epidemiologi penyakit busuk pucuk kelapa, memungkinkan upaya penanggulangan lebih berhasil. Makalah ini menjelaskan peranan faktor inokulum patogen terhadap penularan penyakit serta penanggulangannya di lapang.

PENYAKIT BUSUK PUCUK

Penyakit busuk pucuk (bud rot) kelapa telah mulai dilaporkan dari berbagai wilayah perkelapaan ketika penyakit ini menyerang kelapa Hibrida, khususnya MAWA, PB-121 dan GKN di kebun-kebun sumber benih

hibrida Indonesia (Bennett et al., 1986; Brahma dan Kelana, 1987). Semula diperkirakan patogen penyebab penyakit busuk pucuk dan gugur buah berbeda spesiesnya, karena umumnya ke dua penyakit muncul di pohon yang berbeda, tetapi ternyata hal itu tidak benar.

Diperkirakan, penyakit busuk pucuk sejak dulu telah menyerang kelapa Dalam diperkebunan rakyat, tetapi jarang atau tidak pernah dilaporkan karena dianggap tidak berbahaya terhadap produksi, dan kemunculannya jarang sehingga diabaikan. Sebelum kelapa hibrida dikembangkan di Indonesia, penyakit ini belum menjadi kendala. Di luar negeri, perhatian terhadap penyakit busuk pucuk kelapa sudah cukup lama (Joseph dan Rhoda, 1975; de Silva dan Mahindapala, 1984; Jadeya et al., 1986; Ohler, 1984; Quillec et al., 1984).

Ohler (1984) melaporkan, bahwa penyakit busuk pucuk sudah tersebar luas di dunia. Pada umumnya sporadik serangannya. Epidemi ini pernah terjadi di Filipina tahun 1908 dan antara tahun 1961 -1967, ketika itu lebih kurang 25.000 pohon kelapa dilaporkan mati.

Serangan penyakit busuk pucuk pada kelapa GKN di kebun induk Paniki, Tiniwangko (Sulawesi Utara) dan Pakuwon (Jawa Barat), diduga berasosiasi dengan asal kelapa yaitu di Pulau Nias, Sumatera Utara, walaupun belum ada laporan tertulis mengenai itu. Sekarang di beberapa kebun kelapa Dalam lokal di Sulawesi Utara, serangan penyakit busuk pucuk meningkat pada tanaman muda berumur 10 tahun.

Serangan penyakit itu dan kerugian yang ditimbulkannya meningkat tiap tahun, karena penyakit ini mampu meningkatkan populasi patogennya pada kelapa yang diserang dan mati. Beberapa kebun yang dikelola Proyek Pengembangan Kelapa di sektor Perkebunan Rakyat (SCDP), telah mengalami serangan dan kematian pohon antara 5 - 35 % tergantung umur kelapa dan pengolahan kebun. Sebagai contoh, di Koka Sulawesi Utara, sebuah kebun kelapa PB-121 telah kehilangan 30% tanaman karena penyakit itu.

Perkembangan penyakit busuk pucuk, sejak dilaporkan di Indonesia cukup cepat sehingga penyakit ini digolongkan dalam kategori penyakit kelapa yang berbahaya. Sampai sekarang, tidak ada pohon sakit yang dapat disembuhkan dan belum ada cara yang ekonomis untuk mengatasinya. Hal ini sangat mengkhawatirkan, karena itu informasi dari lapang akan menjadi bahan berharga bagi usaha penanggulangannya.

PENYEBAB PENYAKIT BUSUK PUCUK

Hasil isolasi patogen dari jaringan pucuk kelapa yang diserang penyakit busuk pucuk telah menjadi dasar penentuan pertama menentukan penyebab penyakit itu, yakni Phytophthora palmivora. Namun, sampai hasil percobaan ini diperoleh, belum pernah dilakukan pembuktiannya yang memenuhi postulat Koch. Yang sudah dibuktikan dengan postulat Koch adalah penyakit gugur buah yang juga disebabkan oleh P. palmivora (Bennett, et al., 1986). Semula diperkirakan, Phytophthora penyebab busuk pucuk dan gugur buah berbeda spesiesnya, mengingat ke dua penyakit itu jarang muncul dalam satu pohon kelapa.

Di Pantai Gading, Afrika Barat, dilaporkan, P. heveae sebagai penyebab penyakit busuk pucuk (Quillec, et al., 1984), yang juga menyebabkan penyakit gugur buah. Di Jamaika, (Ohler, 1984) melaporkan serangan P. parasitica pada pelepah daun, tapi tidak menyerang pucuk kelapa. Di Indonesia dilaporkan P. palmivora (Butler) Butler MF.1 Al mating type dan P. parasitica (= P. nicotianae) (Bennett, et al., 1986a). Identifikasi beberapa isolat dari busuk pucuk dan gugur buah kelapa di Sulawesi Utara menghasilkan P. palmivora (hubungan pribadi, Prof. M. D. Coffey). Hasil inokulasi dan identifikasi ulang beberapa kali di laboratorium Balai Penelitian Kelapa, menjelaskan P. palmivora adalah penyebab penyakit busuk pucuk dan gugur buah, sehingga penyakit itu seharusnya satu macam tetapi dapat menyerang bagian-bagian tanaman kelapa, terutama pada mahkotanya.

EPIDEMIOLOGI PENYAKIT BUSUK PUCUK

Faktor-faktor yang menunjang aspek epidemiologi suatu penyakit bersifat kompleks terdiri atas sifat patogen sendiri (jamur, bakteri, nematoda, virus MLO, viroid, alga, tanaman inang, iklim, cuaca harian, vektor, lokasi, dll). Semua faktor itu dapat bekerja saling menunjang faktor-faktor penular penyakit tanaman tertentu di lapang.

Pengetahuan atas beberapa faktor saja sudah cukup berarti dalam menentukan strategi pengendalian penyakit di suatu daerah pada tanaman tertentu. Masalah yang sering kurang menguntungkan dalam pengendalian penyakit ini adalah kondisi setempat, yang sejalan dengan kebutuhan tanaman itu sendiri. Misalnya, tanaman membutuhkan hujan banyak dan merata sepanjang tahun, suatu keadaan yang juga menguntungkan bagi pengembangan penyakit. Kebutuhan tanaman terhadap pupuk, pemeliharaan yang baik, naungan, dll, juga menjadi pendorong patogen tertentu untuk berkembang biak dan menginfeksi tanaman.

Sumber inokulum P. palmivora

Inokulum P. palmivora yang tersedia di lapang, membantu terjadinya infeksi pada jaringan tanaman sehat. Secara umum diketahui, bahwa Phytophthora spp. hidup dan berkembang biak dalam tanah (soil borne pathogens) dengan atau tanpa tumbuhan inangnya. Namun, dalam banyak hal, Phytophthora spp. mudah terbawa angin, alat pertanian, serangga, air, tanah dan manusia dari suatu tempat ke tempat lain yang berdekatan atau berjauhan letaknya tergantung keadaan. Daya hidup dan tahan Phytophthora spp. dalam tanah atau jaringan tanaman yang diserangnya, cukup lama, ada yang bertahun-tahun, menunjukkan bahwa Phytophthora spp. mempunyai cara untuk mengatasi kondisi lingkungan yang kritis. Salah satu organ yang dapat bertahan dalam keadaan kritis lingkungan (tanpa air, suhu yang panas atau dingin) ialah klamidospora (chlamydospores), dan oospora (oospores).

Phytophthora palmivora yang menyerang tanaman kelapa dan menyebabkan penyakit busuk pucuk dapat diisolasi dari tanah kebun kelapa yang mengandung penyakit itu. Dengan mudah patogen ini dipancing dengan buah kelapa GKN yang masih muda (3 - 6 bulan). Dengan

cara ini, diketahui bahwa di beberapa kebun populasi P. palmivora sudah banyak di dalam tanah dan dengan cepat berkembang biak dalam buah atau bagian lain kelapa di kebun-kebun yang lembab atau basah keadaannya. Buah-buah yang berguguran karena penyakit atau sebab lain, menjadi medium berkembang biak yang sangat baik bagi P. palmivora.

Alat berkembang biak P. palmivora dan yang menjadi inokulum yang berbahaya adalah spora dalam sporangia. Pada jaringan tanaman spora-spora berkecambah, tumbuh membentuk hifa dan berkembang biak menjadi massa miselia, selanjutnya membentuk sporangia berisi spora, klamidospora dan oospora.

Buah kelapa merupakan sumber inokulum yang potensial bagi P. palmivora. Spora P. palmivora yang diinokulasikan pada kulit buah yang sehat menimbulkan infeksi dalam waktu cepat, bercak tanda serangan itu menjadi jelas dalam waktu 48 jam. Setelah itu serangan menyebar cepat ke samping dan ke dalam menuju daging buah (endosperm) kelapa. Dengan inokulasi di tiga tempat pada kulit kelapa, telah mampu membusukkan buah kelapa muda sampai ke daging buah dalam waktu 10 hari. Di bagian kulit luar tumbuh massa miselia dan sporangia berwarna putih.

Inokulum P. palmivora di atas bila diselipkan pada ketiak pelepah kelapa, misalnya GKN yang sehat di lapang, menimbulkan penyakit busuk pucuk sesudah 35 hari. Pembelahan terhadap pohon tersebut yang dilakukan melalui sumber infeksi, yakni tempat inokulum diselipkan, menunjukkan tanda penularan yang bertitik awal di tempat inokulum diletakkan, antara ketiak pelepah ke-1 sampai ke-7.

Buah-buah kelapa, yang masih baik atau yang sudah busuk yang terperangkap dalam ketiak pelepah dapat menjadi media yang baik bagi sporulasi P. palmivora secara besar-besaran dan spora yang dihasilkan itu menjadi inokulum yang menginfeksi pucuk kelapa.

Hasil percobaan inokulasi

Di laboratorium, buah kelapa GKN berumur 4 bulan dari KP. Paniki diinokulasi di tiga titik terpisah dengan suspensi spora P. palmivora murni (Sitepu, et al., 1988). Sesudah 3 hari, buah kelapa dibelah tiga sedemikian rupa sehingga masing-masing belahan mengandung titik inokulasi yang sudah membentuk bercak P. palmivora. Bahan itu dibawa ke lapang dan setiap potong diselipkan ke dalam satu dari tiga ketiak pelepah kelapa GKN berumur 15 tahun di KP. Paniki. Dari sejumlah 15 pohon yang diperlakukan, 8 di antaranya menunjukkan gejala penyakit busuk pucuk sesudah 35 hari.

Percobaan serupa terhadap bibit kelapa berumur setahun lebih. Inokulum yang digunakan adalah jaringan buah kelapa yang mengandung P. palmivora dan biakan murni P. palmivora dalam cawan petri berisi potato carrot agar (PCA) berumur 7 hari. Ke dalam jaringan pucuk bibit kelapa yang telah dilubangi dengan cork borer (diameter = 5 mm) steril, dimasukkan potongan inokulum, kemudian lubang luka ditutup kembali dengan jaringan semula. Infeksi dalam bibit ditandai oleh gejala busuk pucuk yang berubah warna kemudian layu yang berakhir dengan tanaman mati. Semua dari 5 tanaman yang diinokulasi dengan biakan murni P. palmivora mati sesudah 14 hari tetapi yang tanpa P.

palmivora tetap sehat. Sedang yang diinokulasi dengan inokulum dari buah kelapa hanya menyebabkan daun berwarna kuning.

Kedua hasil percobaan itu menjelaskan, bahwa P. palmivora yang diisolasi dari penyakit busuk pucuk dan yang diperbanyak di laboratorium dapat menjadi inokulum, kalau dinokulasikan ke tanaman kelapa, menyebabkan penyakit busuk pucuk dengan titik infeksi pada tempat inokulum diletakkan.

Bennett et al., (1986a) melaporkan ketika menemukan penyakit gugur buah di Sulawesi Utara bahwa P. palmivora dapat terbawa dalam buah kelapa. Pengalaman menunjukkan bila P. palmivora sudah menulari tanah, maka tanah itu tidak mungkin dibebaskan lagi dari patogen itu.

Kemungkinan tanaman lain menjadi sumber inokulum P. palmivora dapat dijelaskan dengan hasil inokulasi silang buatan (Tabel 1).

Tabel 1. Hasil inokulasi silang dengan 7 isolat Phytophthora terhadap kelapa, kakao, talas, pepaya dan terong (Sitepu et al., 1989)

| Tanaman/ bagiannya | Isolat <u>Phytophthora</u> | | | | | | |
|-----------------------|----------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| | I | II | III | IV | V | VI | VII |
| Buah kelapa muda | +++ | +++ | +++ | +++ | +++ | +++ | o |
| Umbut pucuk kelapa | +++ | +++ | +++ | +++ | +++ | - | - |
| Buah kakao | ++ | ++ | ++ | + | + | ++ | o |
| Daun talas | o | o | o | o | o | o | o |
| Buah pepaya | o | o | o | o | o | o | o |
| Buah terong | +++ | +++ | +++ | +++ | +++ | +++ | +++ |

Catatan :

I = Isolat dari busuk pucuk (PB-121, Desa Wasian)

II = Isolat dari busuk pucuk (PB-121, Desa Koka)

III = Isolat busuk pucuk (PB-121, Desa Maruasey)

IV = Isolat dari gugur buah (PB-121, Desa Maruasey)

V = Isolat dari tanah, Desa Matungkas

VI = Isolat dari buah kakao, Desa Kolongan

VII = Isolat dari daun talas, Desa Matungkas

+++ = bercak lebar (>75 mm)

++ = bercak sedang (25-75 mm)

+ = bercak kecil (<25 mm)

o = tidak ada gejala

- = tidak diuji

Daun talas dan buah pepaya ternyata tidak diserang P. palmivora atau isolat Phytophthora lain. Buah terong besar, kakao, menjadi media berkembang biak semua isolat Phytophthora yang diuji.

PENANGGULANGAN PENYAKIT BUSUK PUCUK

Hasil percobaan ini mempunyai arti penting dalam menentukan strategi cara menanggulangi penyakit busuk pucuk, terutama penanggulangan secara preventif. Dengan mengurangi sumber inokulum

baik di tanah maupun di atas pohon, kesempatan penyakit itu timbul menjadi lebih kecil. Caranya dengan :

- Membersihkan sisa-sisa buah yang terperangkap dalam ketiak pelepah di atas pohon dan juga kotoran-kotoran lain yang dapat merangsang sporulasi dan infeksi P. palmivora.
- Buah-buah yang di serang penyakit gugur buah di atas pohon diambil lalu dimusnahkan di tempat yang aman.
- Memungut dan mengumpulkan buah-buah yang berguguran di kebun kelapa, untuk menghindari peningkatan populasi P. palmivora dalam tanah kebun kelapa.
- Tidak mengambil benih dari pohon yang terserang penyakit busuk pucuk
- Buah-buah untuk bibit sebaiknya selalu diperlakukan dengan pestisida yang efektif membunuh P. palmivora dan serangga.
- Pohon-pohon yang sudah diserang penyakit busuk pucuk segera ditebang dan disingkirkan ke satu tempat yang aman kalau mungkin dibakar.
- Buah kakao terserang kemungkinan dapat juga menjadi sumber inokulum P. palmivora pada kelapa.

Bila akan menggunakan fungisida sistemik yang efektif, aplikasinya dapat dilakukan melalui akar atau pelepah daun ke-7 atau yang lebih muda dan bila menggunakan fungisida kontak, penyemprotan pada mahkota diutamakan pada bagian ketiak daun. Penggunaan fungisida dibatasi saja pada pohon-pohon yang mengitari pohon yang diserang penyakit busuk pucuk. Interval penggunaan disesuaikan dengan keadaan, misalnya sekali dalam sebulan pada awal dan selama musim hujan untuk penyemprotan dan sekali dalam 6 bulan atau 12 bulan untuk fungisida sistemik. Penyakit busuk pucuk banyak muncul pada musim hujan.

KESIMPULAN

Penyakit busuk pucuk yang disebabkan Phytophthora palmivora, juga menyebabkan penyakit gugur buah muda PB-121 dan GKN. Tahun-tahun terakhir ini penyakit tersebut sudah menyerang banyak kelapa Dalam, terutama yang ditanam berdekatan dengan PB-121 dan GKN yang sakit.

Buah muda (3-7 bulan) adalah media dan sumber inokulum P. palmivora yang potensial dan berbahaya. Phytophthora palmivora kelapa umumnya dapat menyerang bagian-bagian lain, seperti mayang, bunga, pelepah muda dan buah. Patogen ini juga menyerang tanaman lain, buah kakao dan buah terong dalam uji patogenesitasnya di laboratorium.

Pencegahan penyakit adalah lebih efektif dalam menanggulangi penyakit ini, yang dapat dilakukan dengan sanitasi, budidaya yang baik dan penggunaan fungisida yang efektif dan murah.

Penelitian aspek epidemiologi yang dihubungkan dengan faktor iklim (terutama mikro, curah hujan) dan tumbuhan inang, perlu digiatkan. Untuk jangka panjang, arahan penelitian adalah resistensi varietas-varietas kelapa.

DAFTAR PUSTAKA

- Bennett, C. P. A., O. Roboth., D. Sitepu and A. Lolong. 1986a. Pathogenicity of Phytophthora palmivora (Butler) Butler causing

- premature nutfall disease of coconut (Cocos nucifera L.). Indonesian Journal of Crop Science Vol. 2 No.2 : 59-70.
- Bennett, C. P. A. , M. L. A. Hosang and B. H. Assa. 1986b. Observations of pest and diseases of coconut, Cocos nucifera L. in the northern islands of Maluku. Balai Penelitian Kelapa Manado, Sulawesi Utara; 85 p (Tidak dipublikasikan).
- Bennett, C. P. A., O. Roboth and D. Sitepu 1988. Aspects of the control of premature nutfall disease of coconut, Cocos nucifera L., caused by Phytophthora palmivora (Butler) Butler. Prosiding Seminar proteksi tanaman kelapa, 8,9, dan 10 Mei 1985 di Bogor. M. Soehardjan, D. Sitepu and Darwis, SN (editors). Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Industri, Badan Litbang Pertanian, Bogor; p. 157-176.
- Brahmana, J dan A. Kelana. 1987. Efektivitas beberapa fungisida sistemik terhadap penyakit busuk pupus (bud rot) pada tanaman kelapa hibrida PB. 121. Bandar Kuala, Sumatera Utara; 9 h (Tidak dipublikasikan).
- Jadeja, K. B., R. B. Sarvaiya., A. J. Pasel and M. N. Kapadia. 1986. A survey of important diseases of coconut palm in Gujarat State. Indian Coconut Journal, August 1986, p. 5-7.
- Joseph, T and K. Rudha. 1975. Role of Phytophthora palmivora in bud rot of coconut. Plant Dis. Reporter, Vol.5, No. 12 : 1014-1017.
- Ohler, J. G. 1984, Coconut, tree of life. FAO Plant Production and Protection. FAO Rome, Italy, Paper No. 57; 446 p.
- Quillec, G., J. L. Renard and H. Ghesquiere. 1984. Phytophthora heveae of coconut: Role in bud rot and nutfall. Oleagineux, 39 (10) : 477 - 485.
- Silva de L. C. P and R. Mahindapala. 1984. Diseases of coconut. Coconut Bulletin. Coconut Research Board of Sri Lanka ; 39 - 42.
- Sitepu, D., C. P. A. Bennett, M. D. Coffey, J. S. Warokka, H. F. J. Motulo, H. Mangindaan, S. Kharie and P. Herling. 1988. Isolation of and artifisial inoculation with Phytophthora for epidemiological and resistance studies. In : Integrated Coconut Pest Control Project, Annual Report 1988, Coconut Research Institute, Manado, North Sulawesi; 38 - 44.

DISKUSI

Hudianto (Proyek SCDP - Jakarta)

Tanya :

1. Dari penyebaran serangan busuk pucuk, ada indikasi dari tempat-tempat yang negatif kelembabannya tinggi, mohon penjelasan. Hal ini tentunya berkaitan dengan jarak tanam, legume crop, intercrop yang digunakan yang dapat digunakan sebagai bahan untuk usaha pencegahan.
2. Berapa % batas kritis ekonomi serangan penyakit busuk pucuk ?

Jawab :

1. Saudara benar, kelembaban tinggi (mikro), daerah bercurah hujan tinggi dengan suhu sekitar 28°C merangsang sporulasi patogen dan daya infeksi pada jaringan tanaman, dengan demikian secara relatif ada pengaruh jarak tanam (makin rapat), tetapi belum didukung data pengamatan di lapang.
2. Tidak ada, kalau ditinjau dari sumber inokulum, sebab satu pohon saja dalam satu kebun telah menjadi sumber yang potensial. Pada saat itu, memang hanya satu pohon saja yang terserang, tetapi dalam beberapa bulan saja dapat menulari banyak pohon. Lagi pula pohon yang sakit itu adalah suatu indikasi, bahwa di kebun itu sudah ada suatu penyakit, mungkin sudah menyeluruh tetapi belum menimbulkan infeksi yang luas. Dari segi nilai ekonomis, bisa ditaksir tetapi hanya dalam waktu tertentu sebab akan terjadi kematian pohon lain, secara beruntun.

Imam (Disbun - Yogyakarta)

Tanya :

1. Bagaimana daerah-daerah yang mudah diserang busuk pucuk.
2. Mohon dijelaskan usaha-usaha preventif.

Jawab :

1. Daerah-daerah yang mudah diserang terutama cukup tanaman yang rentan (misalnya kelapa hibrida, PB-121, kelapa Genjah, terutama GKN), curah hujan tinggi dan tidak rata, kelembaban udara tinggi > 85% dan suhu tunggi $\pm 28^{\circ}\text{C}$.
2. Usaha-usaha preventif : 1) karantina antar kebun, daerah, pulau dengan tidak membiarkan bahan tanaman sakit ke daerah yang belum terserang penyakit itu, 2) sanitasi yaitu bila dalam satu kebun

ada pohon yang terserang, langsung ditebang/dimusnahkan agar sumber inokulum itu hilang. Buah-buah yang berserakan di atas tanah atau yang terperangkap dalam ketiak daun dibersihkan, 3) penggunaan bahan kimiawi/fungisida kontak, misalnya cobon 50%, dapat digunakan dengan penyemprotan ke seluruh permukaan buah, bunga, ketiak daun. Pohon-pohon yang disemprot hanya yang berbatasan dengan pohon yang sudah sakit/ditebang, 4) hama-hama seperti Oryctes rhinoceros, Rhynchoporus sp., dll serangan non hama yang mudah berpindah-pindah perlu pula dikendalikan.

Jawa (Diponegoro - Yogyakarta)

1. Bagaimana daerah-daerah yang sudah diserang buah buak.
 2. Mohon ditunjukkan nama-nama penyakit dan alat pencegahannya.
 3. Mohon ditunjukkan nama-nama penyakit dan alat pencegahannya.
 4. Mohon ditunjukkan nama-nama penyakit dan alat pencegahannya.
 5. Mohon ditunjukkan nama-nama penyakit dan alat pencegahannya.

Jawab :
 1. Daerah-daerah yang sudah diserang buah buak.
 2. Mohon ditunjukkan nama-nama penyakit dan alat pencegahannya.
 3. Mohon ditunjukkan nama-nama penyakit dan alat pencegahannya.
 4. Mohon ditunjukkan nama-nama penyakit dan alat pencegahannya.
 5. Mohon ditunjukkan nama-nama penyakit dan alat pencegahannya.