MASALAH BERTANAM PADI

PERTJETAKAN GALA TEHNIK
BOGOR

The International Rice Research Institute

DAFTAR ISI

4, 7, 8, 11 Penggerek batang
12, 15 Hama gandjur
16 Rice whorl maggot
19 Hispa padi
20 Hama putih
23 Penggulung dan pelipat daun
24 Ulat tentara kelabu dan ulat tentara tjoklat hitam
27 Walang sangit
28 Trips padi
31 Gaang, orong² (Mole cricket)
32 Kepinding tanah
35 Wereng hidjau
36 Wereng padi loreng dan wereng padi berpunggung putih
39 Wereng tjoklat
40 Serangga vektor penjakit virus pada padi
43 Penjakit virus kerdil kuning dan rumput kerdil
44 Penjakit tungro
47 Penjakit virus daun djingga
48, 49 Indeks menurut abdjad
50 Penjakit bakteri busuk daun
53 Kresek
54, 57 Penjakit bakteri daun bergaris
58, 61 Rice blast
62 Penjakit busuk pelepah daun
65 Penjakit noda palsu
66 Penjakit betjak tjoklat daun
69 Noda daun Cercospora
70 Penjakit busuk batang
73 Tikus
74 Kekurangan N. P. dan K
77 Kekurangan nitrogen
78 Kekurangan fosfor
81 Kekurangan kalium
82 Kekurangan magnesium dan mangaan
85 Kekurangan silikat
86 Kekurangan zat besi
89 Kekurangan seng
90 Keratjunan besi
93 Salinitas

MASALAH LAPANGAN UNTUK BERTANAM PADI DIDAERAH TROPIKA

DITERBITKAN OLEH
FORD FOUNDATION, INDONESIA
DAN
LEMBAGA PENELITIAN PADI INTERNASIONAL
1970

Buku saku ini disusun untuk membantu para petugas pertanian dalam menghadapi masalah - masalah jang umum dalam bertanam padi. Buku saku ini bukan bersifat tehnis : istilah2 umum setjara luas dipergunakan (istilah2 ilmiah dapat didjumpai dihalaman 48 dan 49).

Mengingat bahwa pupuk dan obat2an jang tersedia maupun varitas padi jang ditanam adalah berbeda-beda disetiap tempat, maka tjara pemberantasan setjara chusus tidaklah diterangkan.

Penggerek batang padi menjerang tanaman padi dan mengakibatkan kerusakan jang disebut sundep (gb. 1) atau beluk (gb. 2 & 3). Kedua matjam kerusakan tersebut disebabkan oleh larva penggerek jang memakan batang bagian dalam. Larva tersebut memotong djaringan pembuluh batang.

Sundep adalah kerusakan jang terdjadi pada tanaman sebelum berbunga. Kadang-kadang bila kerusakan terdjadi ketika tanaman masih muda, tunas baru dapat dibentuk untuk mengganti batang jang rusak. Sundep mungkin dapat dikatjaukan dengan kerusakan karena kresek (hlm. 53), atau kerusakan serangan tikus (hlm. 73), tetapi pengamatan dari dekat terhadap batang akan memperlihatkan tanda² tertentu.

Beluk adalah kerusakan jang terdjadi pada masa berbunga jang mengakibatkan seluruh malai mendjadi kering. Pada tingkat ini adalah sudah terlambat bagi tanaman untuk mengatasi kerusakan dan pemberantasan tidak lagi praktis. Kerusakan karena serangan tikus memberikan tanda-tanda jang hampir sama.

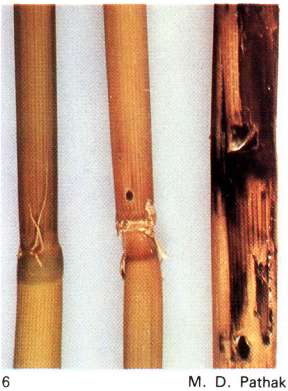
1 W. G. Golden

2 M. D. Pathak

3 K. E. Mueller

4 K. E. Mueller

5 W. G. Golden



6 M. D. Pathak

Penggerek batang padi tidak selalu merusak batang setjara keseluruhan, penggerek tsb. mungkin menjerang terlambat sehingga batang tidak terpotong seluruhnja sebelum mendjadi dewasa. Gambar 4 menundjukkan serangan jang terlambat dimana penggerek makan hanja terbatas pada pelepah daun dan sebagian ketjil dari batang dekat tanah. Akibatnja beberapa gabah pada malai bagian bawah mendjadi hampa, tetapi dibagian atas tidak menundjukkan tanda² kerusakan beluk (hlm. 4).

Tanda-tanda jang tertentu dari kerusakan karena penggerek batang ialah adanja larva dalam batang (gb. 5), tanda patah pada batang karena dimakan, atau tanda-tanda luar adanja kerusakan pada pelepah daun dan tangkai malai seperti misalnja perubahan warna, bagian-bagian jang terpotong dan lubang² (gb. 6).

Ada beberapa djenis penggerek batang padi jang penting. Larva jang ditemukan didalam batang biasanja dapat dikenal dari bentuknja (hlm. 8).

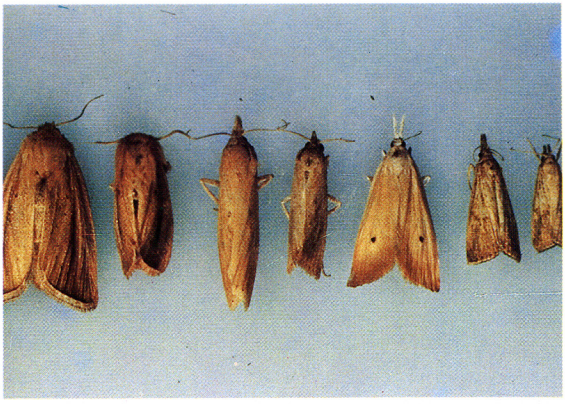
Penggerek batang padi pada tingkat larva dan kepompong biasanja dapat ditemui didalam pelepah daun, atau batang pada setiap ketinggian dari bawah permukaan tanah sampai kemalai. Gambar 7 menundjukkan: A - larva penggerek merah djambu, B - larva penggerek bergaris, C - larva penggerek berkepala hitam dan D - larva penggerek kuning. Larva penggerek putih serupa dengan larva penggerek kuning hanja lebih putih dan dapat dibedakan karena terdapat garis hitam lurus dipunggungnja.

Gambar 8 menundjukkan: A - kepompong penggerek merah djambu, B - kepompong penggerek bergaris, C - kepompong penggerek berkepala hitam dan D - kepompong penggerek kuning. Kepompong penggerek putih serupa dengan kepompong penggerek kuning. Larva penggerek merah djambu tidak berwarna merah djambu ketika masih muda, dua tondjolan dibagian ekor membedakannja dari djenis lain.

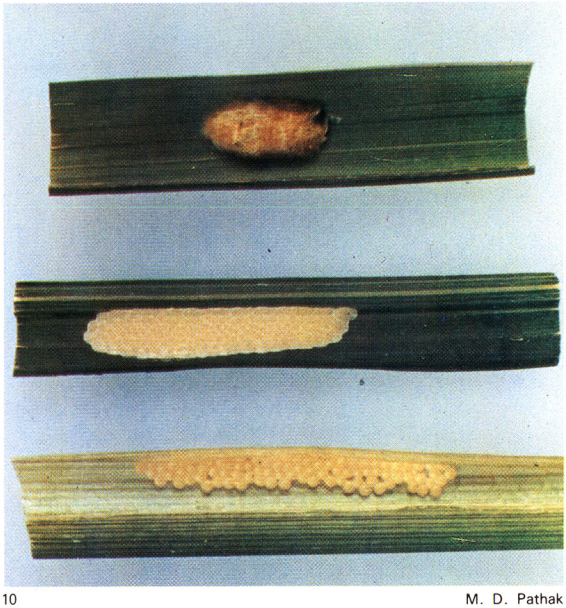
Kepompong mungkin terdapat didalam batang atau diantara pelepah daun dan batang, biasanja pada pangkal batang. Kadang-kadang kepompong ulat tentara (hlm. 24) ditemui pada tempat jang sama, sehingga dapat dikelirukan dengan kepompong penggerek.

7 M. D. Pathak

8 M. D. Pathak



9 M. D. Pathak



10 M. D. Pathak

Penggerek batang padi dewasa dan tumpukan telur merupakan pertanda akan adanja kerusakan jang potensiil pada tanaman padi dimasa mendatang. Gambar 9 menundjukkan: A - penggerek merah djambu dewasa, B - penggerek bergaris dewasa, C - penggerek kuning dewasa dan D - penggerek berkepala hitam dewasa. Penggerek dewasa tidak menimbulkan kerusakan pada tanaman.

Gambar 10 menundjukkan: A - telur penggerek merah djambu, B - telur penggerek bergaris dan C - telur penggerek kuning. Telur penggerek kuning dan telur penggerek putih banjak persamaannja dan biasanja menempel pada parohan helai daun bagian atas. Telur penggerek bergaris mirip seperti sisik dan sebelum menetas berubah warnanja mendjadi kotor. Telur penggerek merah djambu diletakkan dipelepah daun bagian dalam dan agak sukar ditemukan.

Bila telur menetas, larva segera pindah keselasela pelepah daun sehingga terlindung dari penjemprotan. Larva penggerek merah djambu dan larva penggerek bergaris jang masih muda (hlm. 8) berkumpul pada satu tunas (anakan), sedang larva penggerek kuning dan larva penggerek putih terpentjar.

Gandjur (mendong, bawang, paku) adalah hama jang sangat berbahaja dibeberapa daerah.

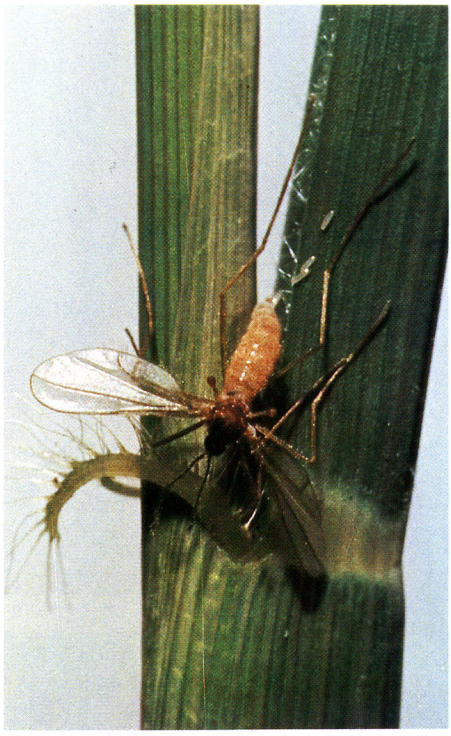
Tanda-tanda kerusakan jang chas ialah adanja gelembung-gelembung atau bisul berbentuk pipa menjerupai daun bawang dan selandjutnja gelembung tersebut dinamakan daun bawang (gb. 11). Djuga disebut "ketjambah perak" karena biasanja berwarna bersih mengkilap.

Serangan hebat dari serangga dapat membinasakan seluruh tanaman disawah. Larva (gb. 12) makan titik tumbuh tanaman dan mengakibatkan gelembung jang tumbuh mendjadi besar. Tunas jang mempunjai gelembung tidak akan berbunga. Gelembung-gelembung tersebut biasanja berisi kepompong, atau kosong sama sekali karena serangga dewasa telah keluar melalui lubang (gb. 13). Larva dapat hidup beberapa hari didalam air. Setelah tanaman berbunga larva tidak lagi menjebabkan kerusakan karena berubahnja titik tumbuh.

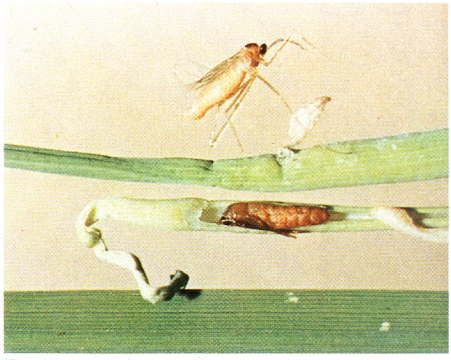
11 K. E. Mueller

12 H. E. Fernando

13 A. A. Muka & M. D. Pathak



14 A. A. Muka & M. D. Pathak



15 A. A. Muka & M. D. Pathak

Gandjur dewasa (gb. 14) kira-kira sebesar njamuk dan perutnja berwarna merah terang. Serangga ini aktif pada malam hari dan biasanja bertelur pada helai daun sebelah bawah, tetapi kadang-kadang pada pelepah daun.

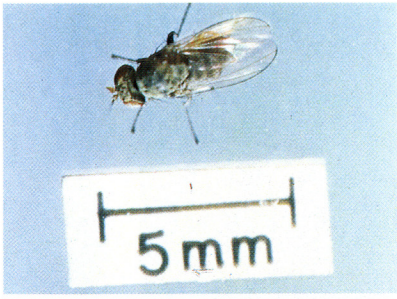
Serangga dewasa aktif pada musim hudjan. Sebelum menjerang tanaman padi sawah, mungkin serangga ini sempat menjelesaikan satu atau dua siklus hidupnja pada rumput-rumput disekitar sawah. Siklus ini (gb. 15) berkisar dari 9 sampai 14 hari pada rumputan dan 9 sampai 26 hari pada padi. Djika serangan terdjadi semasa bibit masih dipesemaian, serangga ini dapat menjelesaikan beberapa siklus hidupnja sebelum padi berbunga.

Apabila terdapat batas jang djelas antara musim kemarau dan musim hudjan, padi jang ditanam seawal mungkin dapat menghindari kerusakan, sedangkan penanaman terlambat akan memperbesar kerusakan. Padi gadu jang mendapat pengairan dan ditanam ditempat dimana padi rendengan sebelumnja terserang hebat oleh serangga, besar kemungkinan akan mendapat kerusakan hebat.

Rice whorl maggot (*Hydrellia philippina*) makan bagian tepi daun dan serangan jang hebat dapat mengkerdilkan tanaman. Kerusakan umumnja terdjadi pada waktu masih berupa bibit hingga masa bertunas. Serangga dewasa (gb. 16) pandjangnja kira-kira 2 mm dan meletakkan telur satu demi satu pada permukaan daun. Larva jang baru ditetaskan pindah kepusat tanaman dan makan bagian bakal daun sebelah dalam. Bila daun tumbuh, kerusakan mendjadi djelas dan daun mendjadi berkerut (gb. 17).

Warna larva (gb. 18) menjerupai daun muda (hidjau kekuningan) dan serangga ini sukar ditemukan karena bersembunji ditengah-tengah daun jang tergulung. Kepompong (gb. 19) melekat pada bagian luar dari bulir jang telah dimakannja. Siklus hidupnja kira-kira 4 minggu.

Kerusakan paling besar terdjadi bila disuatu daerah padi ditanam terus-menerus sepandjang tahun. Bila pesemaian tidak dirawat dengan obat, bibit jang sudah terserang bila ditanam akan memperluas serangan kepada tanaman jang lain. Disamping daun mendjadi rusak/tjatjat, djumlah tunas tanaman jang terserang mendjadi sedikit dan umumnja lemah. Serangga ini biasanja diberantas dengan obat-obatan sedjenis jang dipakai untuk memberantas penggerek padi.



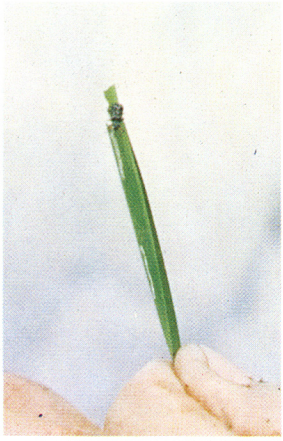
16 M. D. Pathak

17 M. D. Pathak

18 M. D. Pathak

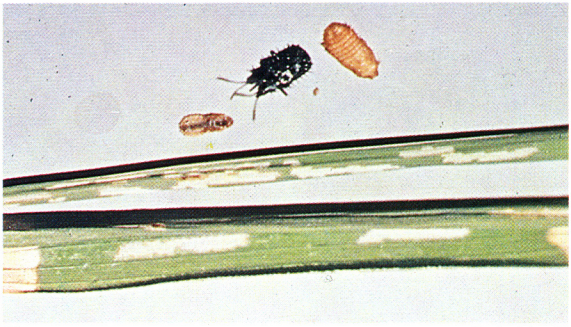
19 M. D. Pathak

20 M. D. Pathak



21 K. E. Mueller

22 K. E. Mueller



23 P. G. Lippold

Hispa padi dewasa maupun jang muda merusak tanaman. Kumbang dewasa (gb. 20) makan permukaan daun sampai ke bagian² bawah kulit daun. Tjatjat ketjil berwarna putih didaun adalah tanda/ tjiri kerusakan jang chas (gb. 21 dan 22). Biasanja serangga dewasa akan banjak nampak bila kerusakan tanaman sudah djelas kelihatan. Serangga dewasa sering berpindah dari padi jang tidak sengadja ditanam atau padi turiang, jaitu tunas² baru sesudah padi dipotong, ke-tanaman padi muda dan menjebabkan kerusakan hebat pada tanaman pinggiran.

Serangga betina bertelur pada permukaan daun bagian bawah. Tempajaknja (gb. 23) memasuki dan menggali bagian-bagian daun diantara lapisan kulit ari, jang menghasilkan korok-korok jang tak teratur. Larva dan kepompong (pupa) didalam djaringan daun dengan mudah dapat dilihat.
Siklus hidup serangga ini kira-kira 3 atau 4 minggu (gb. 23).

Memberantasnja dengan djalan penjemprotan.

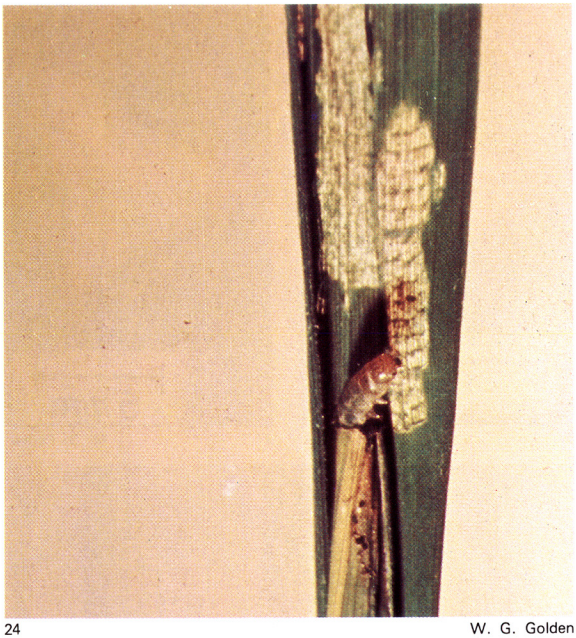
Hama putih disebabkan oleh sedjenis serangga jang larvanja biasa membungkus diri didalam tabung daun dan kemudian dari sini memakan bagian-bagian lain dari tanaman (gb. 24). Larva biasa didapati pada bibit tua jang masih berada dipesemaian dan pada bibit jang baru dipindahkan.

Dengan menggontjang tanaman jang terserang tabung-tabung tersebut sangat mudah berguguran dan akan segera terlihat didalam air (gb. 25) atau diatas tanah pesemaian. Tabung² kosong sering ditemukan sebab ulat tersebut mengganti tabungnja setiap kali berganti kulit.

Larva mungkin makan seluruh djaringan daun sampai hanja tinggal kulit arinja (epidermis). Pada sawah jang terserang hebat, putjuk tanaman berubah mendjadi putih terutama pada pesemaian dimana banjak tanaman terkumpul.

Serangga dewasa pandjangnja kira-kira 6 mm dan sajap terbuka pandjangnja 15 mm. Serangga ini sangat aktif pada malam hari dan mudah tertarik pada sinar. Serangga ini bertelur pada daun bagian bawah. Siklus hidupnja kurang lebih 35 hari.

Pemberantasan dilakukan dengan penjemprotan obat²an.

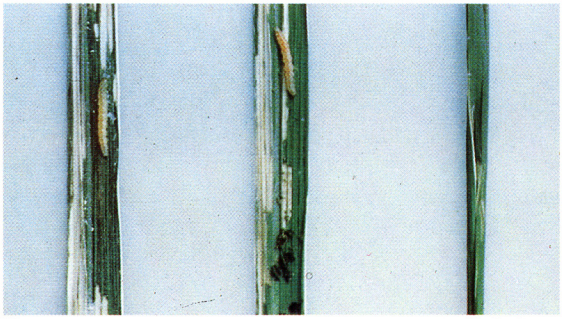


24 W. G. Golden

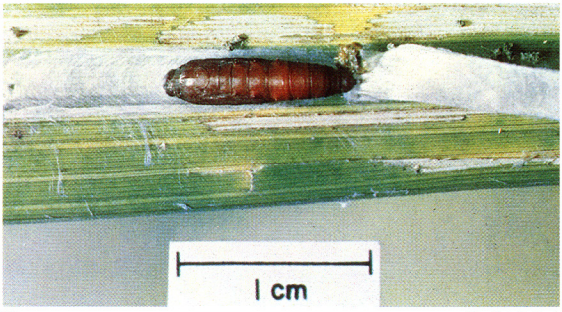
25 W. G. Golden

26 M. D. Pathak

27 M. D. Pathak



28 M. D. Pathak



29 M. D. Pathak

Penggulung dan pelipat daun (hama putih palsu) menimbulkan kerusakan jang hampir sama. Serangga penggulung daun (gb. 26) dan pelipat daun (gb. 27) bertelur pada permukaan disekitar tulang-pokok daun. Pada mulanja larva tidak menjebabkan daun mendjadi terlipat atau tergulung, tetapi bila larva tumbuh mendjadi besar pinggiran daun jang satu dihubungkan dengan jang lain sehingga membentuk sebuah tabung (gb. 28).

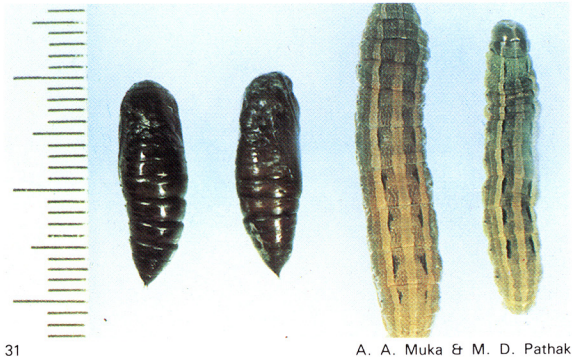
Larva tersebut makan seluruh bagian dalam daun jang menggulung, ketjuali kulit luar sehingga menjebabkan goresan - goresan putih jang chas. Kepompong terdjadi didalam gulungan daun dan kepompong ini terbungkus oleh tenunan seperti sutra (gb. 29).

Penjakit[2] daun, terutama penjakit bakteri daun bergaris (hlm. 54) sering ditemui dimulai dari pinggiran daun jang rusak karena penggulung atau pelipat daun.

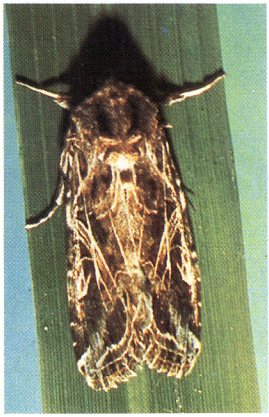
Ulat tentara kelabu (Armyworms) dan ulat tentara tjoklat hitam (Cutworms) mempunjai kebiasaan - kebiasaan jang serupa, tetapi biasanja didjumpai pada bagian tanaman jang berlainan. Ulat tentara kelabu biasanja menjerang tanaman bagian atas dan meninggalkan hanja tulang-pokok daun dan batang (gb. 30). Ulat tentara tjoklat hitam biasanja memakan dari arah pangkal batang dengan tjara memotong seluruh bagian tanaman pada ketinggian jang berbeda-beda. Gambar 31 menundjukkan larva dan kepompong ulat tentara tjoklat hitam; gambar 32 adalah ulat tentara tjoklat hitam jang dewasa. Kelompok telur jang baru menetas menghasilkan sedjumlah besar larva dalam waktu jang singkat (gb. 33).

Pada padi sawah ulat tentara kelabu pindah dari tanaman jang satu ketanaman jang lain melalui daun, sedangkan pada padi ladang serangga djenis ini berpindah dari ladang jang satu keladang lainnja melalui tanah. Serangan daripada serangga ini disawah biasanja dalam kelompok-kelompok ketjil. Pemberantasan dengan obat²an (biasanja penjemprotan setempat) dilakukan pada waktu ditemukan larva muda.

30 A. A. Muka & M. D. Pathak

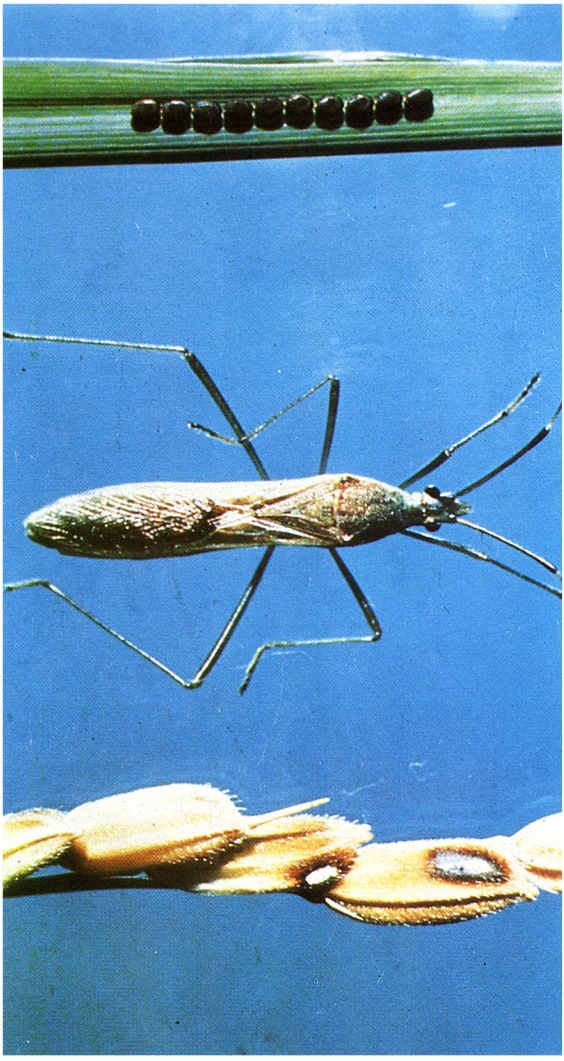


31 A. A. Muka & M. D. Pathak



32 A. A. Muka & M. D. Pathak

33 A. A. Muka & M. D. Pathak



34 K. E. Mueller

Walang sangit merupakan masalah utama bila padi ditanam terus-menerus sepandjang tahun dan bila terdapat tanaman padi dari segala tingkat pertumbuhan (usia). Serangga muda dan jang dewasa keduanja makan buah padi dan biasanja sewaktu buah padi masih dalam keadaan matang susu. Buah tersebut kemudian mendjadi tak berisi (gabug) atau tumbuhnja kurang baik.

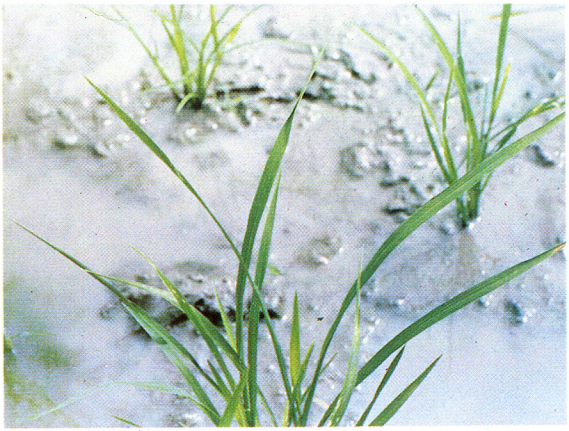
Gambar 34 menundjukkan telur, serangga dewasa dan tanda-tanda kerusakan (karena dimakan). Serangga muda berwarna hidjau dan berbentuk lebih ketjil daripada jang dewasa. Serangga dewasa terbang diatas atau disamping orang jang berdjalan disawah. Serangga muda lebih sukar dilihat pada tanaman padi karena warnanja hidjau dan karena tidak terbang. Adanja walang sangit dapat diketahui karena bau jang disebarkannja, sebelum serangga atau serangan dapat dilihat.

Trips padi (Rice thrips) sering tidak terlihat karena ketjilnja. Serangannja sering terdjadi pada waktu bibit masih dipesemaian dan selagi tanaman masih muda. Kerusakan akan lebih nampak bila sawah tidak berair lagi. Mungkin ini akibat rangkap dari kombinasi dari kerusakan karena serangga dan kekurangan air pada tanaman. Kerusakan disebabkan oleh serangga muda maupun dewasa (gb. 35) dengan djalan merobek djaringan batang dan kemudian menghisap tjairan tanaman. Kerusakan ini menjebabkan daun tergulung dan merubah warna mendjadi kuning sampai kemerah-merahan (gb. 36 dan 37).

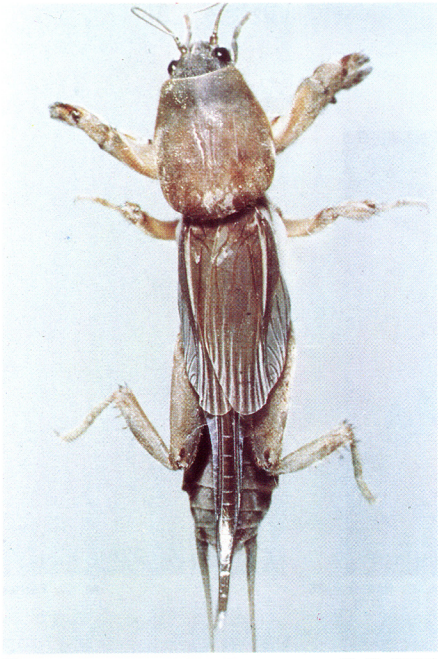
Serangga ini mungkin djuga merusak malai. Tingkat kerusakan jang terdjadi pada masa berbunga mengakibatkan beberapa gabah tak berisi bahkan sampai seluruh malai mendjadi hampa.

35 M. D. Pathak

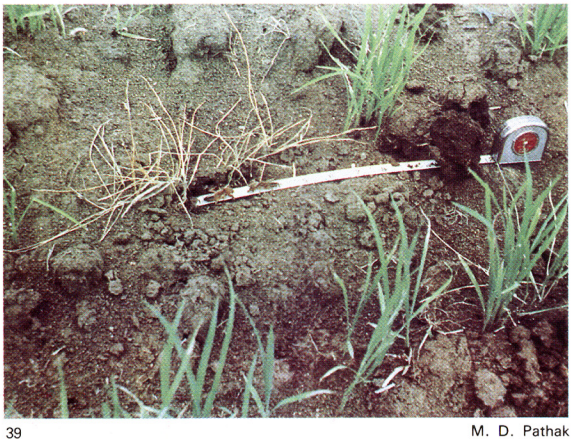
36 M. D. Pathak



37 M. D. Pathak



38 M. D. Pathak



39 M. D. Pathak

Gaang, orong-orong (mole cricket) merupakan suatu masalah di pesemaian kering dan diladang padi. Padi sawah hanja mendapat gangguan bila sawah dikeringkan. Sawah[2] jang airnja tidak menentu mendapat serangan sepandjang tepian jang tanahnja mendjadi kering selama beberapa hari karena air berkurang. Serangga dewasa (gb. 38) memakan akar[2] muda dan bagian[2] tanaman jang berada dibawah tanah dan dapat membinasakan tanaman padi dengan memotong pada pangkalnja (gb. 39).

Gangguan gaang dapat dikatjau dengan gangguan penggerek batang padi (hlm. 4) atau kresek (hlm. 53) bila tanaman telah kedapatan mati. Untuk menentukan adanja gaang bagian tanaman jang berada dibawah tanah perlu diperiksa. Bila sawah tidak diairi kembali, terowongan[2] jang dibuat gaang menundjukkan seolah-olah tanah telah digarap.

Dengan menggenangi sawah gaang[2] lari ke pematang-pematang sawah dimana mereka bertelur dibawah tanah, telur[2]nja terbungkus dalam tanah jang keras.

Kepinding tanah (gb. 40 dan 41) menghisap getah tanaman padi. Tempat sekitar hisapan mendjadi tjoklat dengan tjoklat tua pada tepinja dan menjerupai gedjala penjakit blast (hlm. 58). Udjung atau tepi daun, daun bagian tengah atau seluruh tanaman (gb. 42) mendjadi kering bila sedjumlah besar serangga menjerang. Kemungkinan djuga bagian tengah dari daun mendjadi tergulung membudjur.

Serangga ini menjukai tempat lembab dan mendjadi tidak aktif pada tjuatja kering atau tjuatja dingin atau tjuatja panas. Pada keadaan jang memungkinkan serangga dewasa berpindah kesawah dan makan daun atau seludang daun tanaman padi jang masih muda. Pada tanaman jang lebih tua, kepinding tanah makan seludang daun dekat pangkal batang.

Telurnja ber-deret² dalam 2 atau 4 baris pada permukaan daun, atau pada seludang dan pada rumput - rumput.

Telur jang baru keluar berwarna bersih, tetapi kemudian berubah mendjadi djingga pada waktunja menetas, jaitu 6 hari kemudian. Serangga muda jang baru ditetaskan mula² makan daun dekat telur dan kemudian pindah kepangkal batang.

40 G. van Vriden

41 K. E. Mueller

42 K. E. Mueller

43 A. A. Muka & M. D. Pathak

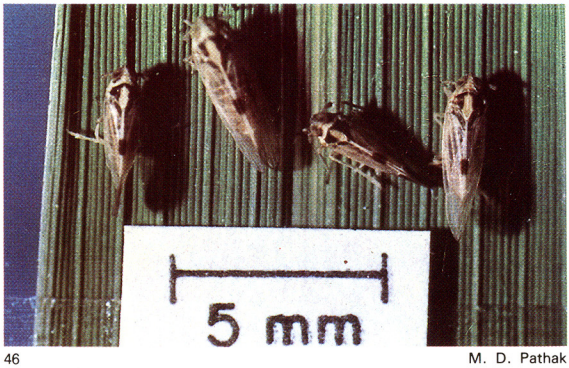
44 A. A. Muka & M. D. Pathak

Wereng padi hidjau (gb. 43), seperti wereng[2] padi lainnja meletakkan telur pada tulang pusat daun atau pada seludang (gb. 44). Selain menularkan virus (hlm. 43 dan 44) serangga ini djuga dapat merusak tanaman dengan djalan menghisap, meskipun kerusakan ini kurang berarti bila dibanding dengan jang disebabkan oleh wereng padi tjoklat (hlm. 39). Wereng padi hidjau dewasa mempunjai bintik-bintik hitam pada sajapnja jang nampak djelas pada jang djantan. Serangga muda berwarna hidjau muda.

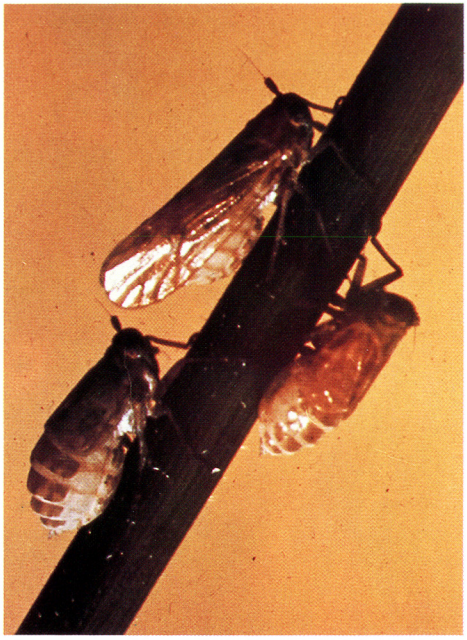
Wereng padi loreng (gb. 45) menularkan virus daun djingga (hlm. 47) dan mungkin djuga menjebabkan beberapa kerugian langsung dengan djalan menghisap getah batang. Nama serangga ini berasal dari bentuk zig-zag chusus pada sajap serangga dewasa. Serangga muda berwarna tjoklat kekuning-kuningan.

Wereng padi berpunggung putih jang dewasa (gb. 46) berwarna putih, sedangkan jang muda berwarna tjoklat putjat sampai tjoklat muda. Serangga djenis ini tidak menularkan virus, tetapi dapat merusak tanaman dengan djalan menghisap getah batang. Ketjuali itu tjendawan jang terbentuk setelah serangga makan, dapat merusak tanaman.

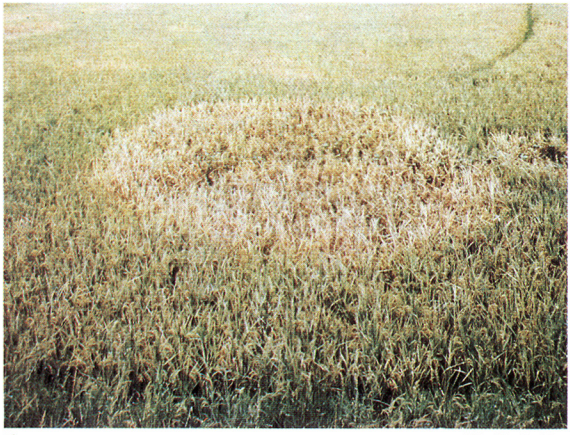
45 A. A. Muka & M. D. Pathak



46 M. D. Pathak



47 A. A. Muka & M. D. Pathak



48 W. G. Golden

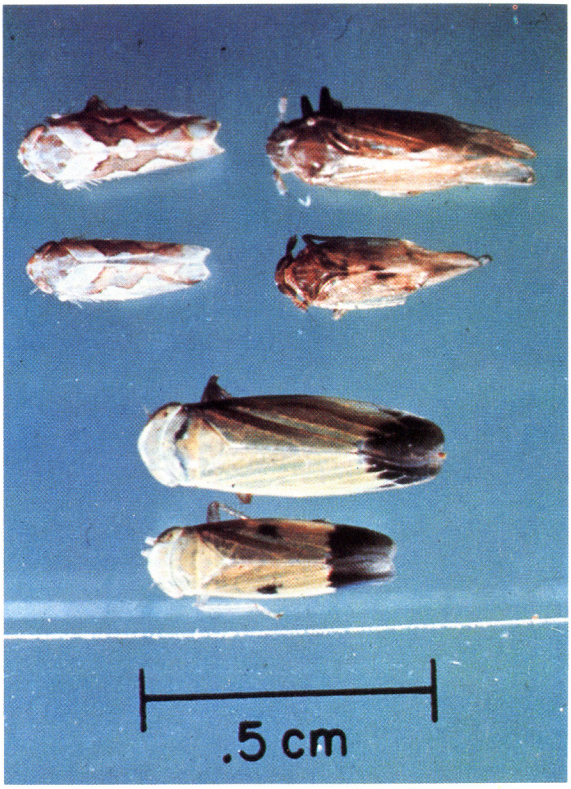
Wereng padi tjoklat (gb. 47) ketjuali menularkan virus rumput kerdil djuga mengakibatkan kerusakan langsung jang gawat, disebut "hopper burn" (gb. 48). Sedjumlah besar serangga berkembang pada pangkal batang. Getah batang dihisap, sehingga tanaman mendjadi kuning dan achirnja tjepat mendjadi kering. Karena serangga ini biasanja menjerang pada sedjumlah ketjil tanaman dan achirnja berpentjaran dari sini, maka bentuk kerusakan disawah merupakan suatu lingkaran jang meluas seperti terlihat pada gambar. Kemudian lingkaran[2] ini membesar dan achirnja saling bertemu.

Pemberantasan harus dimulai segera setelah diketahui adanja gedjala permulaan serangan atau populasi serangga meningkat. Semprotan harus mengenai serangga jang berada pada pangkal tanaman. Penjemprotan hanja pada bagian atas dari tanaman biasanja tidak efektif.

Vektor serangga penular virus padi (gb. 49). Wereng padi zig-zag (sepasang pada kiri atas) menularkan virus daun djingga (hlm. 47). Wereng padi tjoklat (sepasang pada kanan atas) menularkan virus kerdil rumput (hlm. 43). Wereng padi hidjau (bawah) menularkan tungro dan virus kerdil kuning (hlm. 43 dan 44).

Penjakit virus tidak dapat ditentukan dengan pasti hanja dengan melihat tanaman setjara lahiriah sadja. Hanja dengan menandai gedjala² penjakit dalam hubungannja dengan vektor, dapat ditentukan sebab-sebabnja. Sedjak bertahun-tahun tanaman jang terkena penjakit virus dianggap kekurangan akan zat hara. Dan kesalahan ini sering terulang lagi.

Menanam varitas jang tahan penjakit serta memberantas hama wereng dengan obat²an atau menanam varitas tahan wereng adalah satu²nja tjara untuk mentjegah penjakit² virus.



49 A. A. Muka & M. D. Pathak

50 S. H. Ou

51 S. H. Ou

Penjakit kerdil kuning dan penjakit rumput kerdil sering dikatjaukan oleh karena kedua-duanja mengakibatkan tanaman mendjadi kerdil dan mempunjai anakan jang berlebihan. Penjakit rumput kerdil (gb. 50) ditandai oleh adanja daun jang mengetjil dan tegak, biasanja berwarna kuning sampai kuning kehidjauan dengan banjak noda hitam. Tanaman menghasilkan malai jang ketjil, gabah hampa dan berwarna tjoklat tua. Setelah serangga wereng tjoklat memakan tanaman jang telah kena virus, diperlukan waktu satu minggu atau lebih untuk dapat menularkan virus ke-tanaman lain jang masih sehat. Penularan virus tersebut dapat berdjalan terus selama sebulan.

Penjakit kerdil kuning (gb. 51) dapat dibedakan dari penjakit rumput kerdil oleh adanja daun jang menunduk dan berwarna kuning sampai putih kekuning-kuningan. Virus ini ditularkan oleh wereng padi hidjau. Serangga tersebut tidak akan menularkan penjakit sampai 3 atau 5 minggu setelah makan tanaman jang berpenjakit. Tanda² tidak akan nampak sampai 4 atau 9 minggu setelah penularan. Karena lamanja masa inkubasi ini, penjakit kerdil kuning biasanja tidak begitu gawat. Padi singgang atau turiang (ratoon) sering mempunjai penjakit kerdil kuning meskipun tanaman jang terdahulu tidak menampakkan tanda-tanda.

Penjakit tungro dapat dikenal karena batang mendjadi agak kerdil dan mempunjai sedikit tunas (gb. 52). Tetapi pendjangkitan setelah tanaman berumur 60 hari tidak akan menjebabkan gedjala² tersebut. Tergantung pada varitas padinja, daun jang kena penjakit mendjadi kuning sampai kuning djingga. Daun jang muda sering berbintik-bintik dan bergaris hidjau putjat sampai ke-putih²an. Tanaman sakit mempunjai djumlah gabah sedikit dan ringan. Bulir sering tidak seluruhnja terbuka. Tanda² ini dapat kurang nampak pada achir musim. Makin lambat serangan penjakit, makin sedikit pengaruhnja tarhadap penurunan hasil.

Wereng padi hidjau menularkan virus dari tanaman jang satu ketanaman jang lain. Sekali makan tanaman jang sakit, serangga tersebut dapat menularkan penjakit dalam satu sampai lima hari dan kemudian dalam 7 sampai 10 hari akan nampak gedjala²-nja.

52

S. H. Ou

53 S. H. Ou

Penjakit daun djingga dapat membinasakan tanaman dengan tjepat. Tanda-tanda permulaannja ialah daun mendjadi kuning tua sampai djingga, kemudian daun menggulung kedalam dan anakan mengering dimulai dari putjuk daun (gb. 53). Pada perkembangan selandjutnja penjakit ini sering dikatjaukan dengan kerusakan karena penggerek batang (hlm. 4), kresek (hlm. 53) atau kerusakan karena tikus (hlm. 73). Dengan pengamatan dari dekat penjebab kerusakan dapat ditentukan.

Bagi tanaman jang tetap hidup, anakannja mendjadi berkurang dan pertumbuhan akarnja sangat djelek. Kekerdilan tidaklah nampak. Tanaman jang mentjapai masa berbunga malainja tidak membuka penuh dan gabah sering tidak berisi.

Setelah makan lima djam lamanja dan masa inkubasi selama dua sampai enam hari, wereng padi loreng (hlm. 36) dapat menularkan virus selama waktu hidupnja. Kira² dua minggu setelah virus ditularkan tanaman mulai menundjukkan gedjala² penjakit.

DAFTAR INDEKS

Serangga/Hama

24 Ulat tentara kelabu: *Pseudoletia unipuncta, Spodoptera mauritia* dan ulat tentara tjoklat hitam: *Spodoptera litura*

39 Wereng padi tjoklat: *Nilaparvata lugens*

20 Hama putih: *Nymphula depunctalis*

12, 15 Hama gandjur: *Pachydiplosis oryzae*

35 Wereng padi hidjau: *Nephotettix apicalis, N. impicticeps*

19 Hispa padi: *Hispa armigera*

40 Vektor serangga penular virus padi

23 Penggulung dan pelipat daun: *Susumia exigua, Cnaphalocrosis medinalis*

31 Gaang, orong[2] (Mole cricket): *Grylotalpa africana*

32 Kepinding tanah: *Scotinophora lurida*

27 Walang sangit: *Leptocorisa acuta*

4, 7, 8, 11 Penggerek batang: *Chilo suppressalis, Tryporyza incertulas, T. innotata, Sesamia inferens*

28 Trips padi: *Thrips oryzae, Haplothrips aculeatus*

16 Whorl maggot: *Hydrellia philippina*

36 Wereng padi loreng: *Recilia dorsalis* dan wereng padi berpunggung putih: *Sogatella furcifera*

Penjakit

50 Penjakit busuk bakteri daun
54, 57 Bakteri daun bergaris
69 Noda daun Cercospora
65 Noda palsu
66 Betjak tjoklat daun
53 Kresek
47 Penjakit virus daun djingga
58, 61 Rice blast
62 Penjakit busuk pelepah daun
70 Penjakit busuk batang
44 Penjakit Tungro
43 Penjakit kerdil kuning dan rumput kerdil

Ketidak seimbangan zat hara

86 Kekurangan zat besi
90 Keratjunan besi
85 Kekurangan silikat
82 Kekurangan magnesium dan mangaan
77 Kekurangan nitrogen
74 Kekurangan N, P, K
78 Kekurangan fosfor
81 Kekurangan kalium
93 Salinitas
89 Kekurangan seng

Lain - lain

73 Tikus

Penjakit busuk bakteri daun (Bacterial blight) memiliki tanda-tanda pada daun (gb. 54) jang biasanja ditemui pada varitas padi peka jang ditanam didaerah dengan tjurah hudjan dan kelembaban tinggi. Betjak² biasanja mulai dari pinggiran daun dekat putjuk. Betjak² jang muda (baru) berwarna hidjau putjat sampai hidjau kelabu. Kemudian berubah mendjadi putih sampai kuning setelah satu atau dua hari. Betjak² tersebut dapat menutup seluruh helai daun ; dan tidak terbatas pada djaringan dalam sadja. Pinggir dari betjak² biasanja tidak teratur atau berombak dan batasnja berwarna kuning. Pada varitas jang peka infeksi dapat meluas sampai seluruh seludang daun. Infeksi dapat memasuki titik tumbuh tunas jang muda dan mengakibatkan kresek (hlm. 53). Pada tanah jang kurang subur kerugian tidaklah terlalu besar. Tetapi apabila pupuk diberikan dalam djumlah jang besar, hanja penggunaan varitas jang resisten merupakan satu²nja tjara jang paling ekonomis untuk mentjegah penjakit ini.

54 S. H. Ou

55 S. H. Ou

56 S. H. Ou

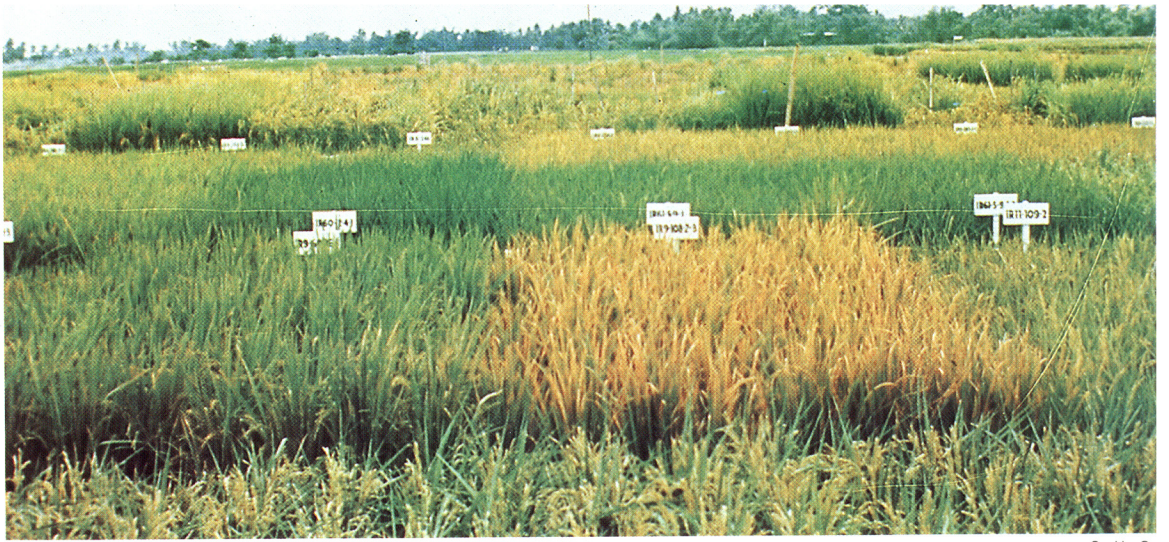
Kresek adalah bentuk sistemik dari penjakit busuk bakteri daun (gb. 55, 56). Pada tanaman jang masih muda, daun mendjadi laju dan achirnja mati dengan tjepat, djika bakteri mendjadi sistemik. Penularan biasanja melalui luka pada akar atau daun.

Pada tanaman jang lebih tua penularan dapat melalui luka atau dari infeksi pada daun (hlm. 50). Daun-daun muda dari tunas jang sakit mendjadi kuning sampai hidjau kekuningan dan achirnja lalu mati.

Kresek sering dikatjaukan dengan sundep (hlm. 4). Apabila batang jang kena kresek dipotong dan ditekan akan keluar sematjam lendir berwarna kuning sampai putih kekuning-kuningan. Gedjala² ini dengan mudah dapat membedakan kresek dari sundep, kekurangan zat besi (hlm. 86), penjakit virus daun djingga (hlm. 47), gaang (hlm. 31) atau kerusakan karena tikus (hlm. 73).

Penjakit bakteri daun bergaris. Varitas² padi memiliki kepekaan jang berbeda-beda terhadap penjakit (gb. 57) ini. Pada keadaan jang baik untuk penularan, varitas jang peka biasanja kelihatan kuning djingga pada seluruh petak sawah. Penjakit ini dapat diketahui hanja dengan pengamatan jang tjermat terhadap gedjala²nja (hlm. 57).

Dimana penjakit timbul tiap tahun disitu harus ditanam varitas padi jang memiliki ketahanan sedang atau tinggi. Biasanja penjakit tidak mengurangi hasil apabila pupuk nitrogen diberikan dalam dosis jang rendah. Tetapi apabila pupuk nitrogen diberikan dalam dosis jang tinggi, penurunan hasil dapat terdjadi pada varitas jang peka. Keadaan iklim, terutama hudjan dan angin, membantu memperluas dan menjebarkan penjakit. Apabila kondisi alam jang menguntungkan penjakit ini berkurang, maka daun² muda akan kurang atau sama sekali tidak menundjukkan tanda² kerusakan.



57

S. H. Ou

58 S. H. Ou

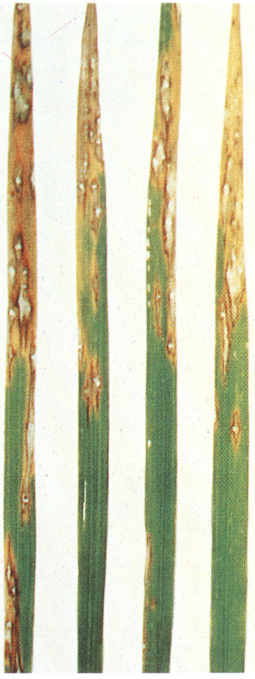
59 S. H. Ou

Penjakit bakteri daun bergaris umumnja didjumpai didaerah jang mempunjai tjurah hudjan dan kelembaban jang tinggi. Biasanja infeksi hanja terbatas pada daun (gb. 58). Mula² betjak² kelihatan seperti garis berair diantara tulang² daun dan setjara bertahap berubah mendjadi kuning atau djingga. Betjak² tersebut berkembang antara tulang² daun dengan pinggiran berair jang chas (gb. 59). Bila betjak² tersebut tumbuh berdampingan maka garis² lurus mendjadi hilang dan penularan kepada daun jang lebih tua dapat dikatjaukan dengan penjakit busuk bakteri daun (hlm. 50). Namun demikian batas/pinggiran dari pada betjak tersebut tetap tinggal lurus bila dibandingkan dengan bentuk mengombak dari betjak² penjakit busuk bakteri daun.

Kerusakan jang disebabkan oleh penjakit bakteri daun bergaris sering ada hubungan dengan kerusakan daun jang disebabkan oleh penggulung daun, pelipat daun, dan hispa, karena mungkin bakteri dengan mudah memasuki djaringan jang telah rusak. Bagaimanapun djuga, pengamatan tjermat terhadap daun dapat membedakan antara kerusakan oleh serangga dan penjakit bakteri.

Rice blast disebabkan oleh tjendawan jang dapat menjerang tanaman padi segala umur. Tanda-tanda permulaan sering ditemui dipesemaian. Bentuk chas dari betjak daun menjerupai kumparan (gb. 60, 61) ialah lebar ditengah dan meruntjing ketiap udjung. Pada betjak jang besar terdapat pusat berwarna ke-abu²-an, sedangkan tidak demikian pada betjak ketjil jang menundjukkan reaksi tahan terhadap penjakit ini. Daun dari varitas jang peka mendjadi mati karena betjak² bergabung dan menjebar. Betjak ketjil jang menundjukkan suatu reaksi ketahanan sering kali sukar dibedakan dari betjak daun helminthosporium (gb. 66). Meskipun penggunaan varitas jang tahan (gb. 62) merupakan tjara jang paling ekonomis untuk mentjegah infeksi pada daun, tetapi tjendawannja dapat menghasilkan ras-ras baru jang dapat menjerang varitas jang tahan. Pemberian nitrogen dalam djumlah besar dan tanah jang kering menguntungkan perkembangan penjakit ini.

60 S. H. Ou



61 S. H. Ou

62 S. H. Ou

63 S. H. Ou

64 K. E. Mueller

Rice blast ketjuali menjerang daun pada segala tingkat pertumbuhannja (gb. 58), tjendawan dapat djuga menjerang batang pada buku²nja (gb. 63) atau pada malai padi sehingga menimbulkan gedjala jang disebut busuk leher. Apabila terdjadi busuk leher, kerugian mungkin akan lebih hebat, karena hanja beberapa butir gabah dapat berisi (gb. 64).

Tanda² busuk leher dapat dikatjau dengan kerusakan karena penggerek batang (hlm. 4) atau penjakit busuk pelepah daun (hlm. 62), akan tetapi tanda² chas dari dua keadaan ini dan adanja betjak² blast pada daun dan busuk leher berbeda satu sama lain.

Kerusakan pada buku² batang mungkin dikatjau dengan kerusakan karena tikus (hlm. 73), tetapi dengan pengamatan jang tjermat dapat dilihat perbedaannja.

Beberapa fungisida dapat memberantas busuk leher. Meskipun mahal tetapi masih menguntungkan bila dikerdjakan pada waktu timbul serangan. Menanam varitas padi jang tahan adalah tjara jang terbaik untuk menanggulangi penjakit ini. Resistensi dapat menahan serangan pada tiap umur padi setjara efektif.

Penjakit busuk pelepah daun disebabkan oleh suatu tjendawan. Tanda² permulaan ialah adanja betjak² berwarna hidjau ke-abu²an pada seludang daun antara permukaan air dan helai daun. Betjak² tersebut mendjadi makin besar dan bersatu dengan betjak² lainnja. Batas masing² betjak dan warna betjak jang berbeda-beda memberi gambaran jang djelas daripada bagian jang terserang (gb. 65). Kadang² tanda² ini nampak pada helai daun. Infeksi pada helai daun dapat terdjadi bila helai daun menjentuh batang didekatnja jang kena penjakit. Biasanja seludang daun jang mula² diserang.

Tanda² tersebut tidak djelas lagi bila tanaman sudah berbunga atau sesudah itu (gb. 66). Serangan hebat mengakibatkan gabah mendjadi hampa dan tanda²nja agak mirip dengan busuk leher (hlm. 61). Varitas jang tahan, dosis nitrogen jang rendah dan djarak tanam jang lebar dapat membantu membatasi penjakit.

65 S. H. Ou

66 S. H. Ou

67 A. C. McClung

Penjakit noda palsu (False smut) djarang mengakibatkan kerugian jang berarti. Gedjala² penjakit per-tama² akan nampak ketika malai padi mulai masak. Penjerangan terdjadi pada waktu tanaman padi berbunga atau mungkin sesudahnja. Sebagai pengganti buah, terdapat sekelompok spora jang berwarna hidjau dibagian luar dan kuning sampai djingga dibagian dalamnja (gb. 67). Kelompok spora tersebut tjepat sekali melepaskan spora²nja dan butir² padi jang telah masak dapat terdjangkit penjakit dan mendjadi rusak. Penjakit ini menjebar terutama dalam tjuatja jang lembab. Biasanja hanja beberapa gabah tiap malai jang diserang.

Banjak varitas nampaknja tahan terhadap penjakit ini. Dengan mengumpulkan bulir jang terserang penjakit dan kemudian membakarnja dapat membantu mengurangi penularan.

Penjakit betjak-tjoklat daun adalah suatu penjakit tjendawan jang menjerang bibit jang sedang berketjambah, daun dan buah jang sedang tumbuh. Noda daun jang chas bentuknja ketjil, londjong atau bulat (gb. 68). Noda ketjil biasanja berwarna tjoklat tua, sedang noda² jang lebih besar berwarna tjoklat tua pada pinggirnja, tetapi bagian tengahnja berwarna putjat keabu-abuan. Noda² tersebut biasanja mempunjai lingkaran tjahaja berwarna kuning muda disekitar pinggir luarnja. Noda² jang diakibatkan oleh Helminthosporium tidak selurus seperti noda daun Cercospora (hlm. 69).

Ketjuali djika serangan terdjadi pada benih jang sedang berketjambah, noda daun Helminthosporium biasanja ada hubungan dengan masalah keadaan zat hara pada tanaman padi. Perbaikan dalam kekurangan unsur seng (hlm. 89), kekurangan kalium (hlm. 81) atau salinitas (hlm. 93), sering dapat mengatasi masalah penjakit ini.

68 S. H. Ou

69 S. H. Ou

Noda daun Cercospora disebabkan oleh tjendawan jang menimbulkan noda[2] jang sangat sempit, pendek berwarna tjoklat pada daun (gb. 69). Garis sumbu pandjang dari noda[2] tersebut sedjadjar dengan tulang[2] daun. Nodanja berbeda dengan noda Helminthosporium. Bentuknja ketjil dan merupakan sebuah garis, sedangkan noda daun Helminthosporium adalah londjong (hlm. 66). Biasanja noda daun Cercospora berwarna tjoklat kemerahan dan makin kepinggir warnanja makin memutjat. Pada varitas jang peka noda tersebut mungkin agak lebih besar dan berpusat jang lebih ketjil dan berwarna terang.

Biasanja penjakit mengurangi fungsi daun jang makin parah pada varitas padi jang peka. Ras[2] tjendawan dapat terbentuk, meskipun tidak begitu membahajakan seperti pada penjakit blast. Menanam varitas jang resisten merupakan tjara pentjegahan jang paling ekonomis.

Penjakit busuk batang adalah penjakit jang ditimbulkan oleh sematjam tjendawan. Penularan biasanja terdjadi dekat pada permukaan air melalui bagian jang patah atau luka. Betjak berwarna gelap timbul dan lambat laun melebar tergantung pada ketahanan daripada varitas (gb. 70). Kemudian tjendawan menembus sampai kebatang. Mendjalarnja sampai kebatang padi jang bersamaan dengan membusuknja seludang daun akan memperlemah batang padi dan rebah. Bila batang rebah sebelum padi masak, hasil akan merosot, karena gabahnja tidak berkembang dengan baik dan menuainja mendjadi lebih sukar.

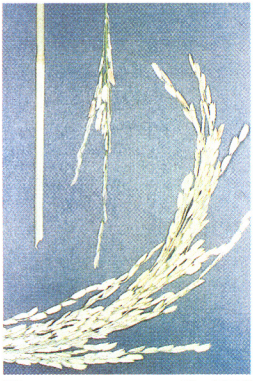
Batang jang berlobang karena penggerek merupakan tempat masuk jang ideal bagi tjendawan. Benda[2] ketjil dan kotor (sclerotia) jang ditemui pada seludang daun dan pangkal batang (gb. 70) adalah tempat tinggal tjendawan jang sedang beristirahat. Ini dapat ditemui pada djerami setelah panen. Pembakaran djerami dan tunggul djerami akan membantu mengurangi djumlah tjendawan jang masih hidup disawah.

70 S. H. Ou

71 N. Swink

72 K. E. Mueller

73 K. La Voie



74 G. Atwell

Tikus menjebabkan kerugian besar pada padi sewaktu dalam penjimpanan (dilumbung) ataupun selama masih disawah. Sawah jang diserang tikus mungkin hantjur sama sekali, ketjuali padi jang tumbuh sepandjang galengan. Apabila serangan terdjadi pada waktu padi masih muda (gb. 71), tanaman jang terserang masih dapat membentuk tunas² baru; dan nanti akan nampak bahwa ditengah petakan sawah padi masih hidjau sedang dipinggir petakan padi telah menguning. Apabila serangan terdjadi pada padi jang telah berumur landjut maka tanaman tidak lagi dapat ditolong (gb. 72). Tikus menjerang dan makan tanaman padi dari semua tingkat pertumbuhan. Tikus menjebabkan kerusakan jang terbesar, setelah masa bunting dengan makan pangkal malai jang masih muda, atau memotong seluruh batang dan makan buah padi. Tanda² bekas dimakan pada pangkal tanaman (gb. 73, 74) membedakan kerusakan karena tikus dari kerusakan karena penggerek (hlm. 4).

Pemberantasan biasanja dilakukan dengan menangkap, meratjun atau menghalau tikus meliputi daerah jang luas. Pemberantasan hanja pada daerah jang sempit djarang berhasil dengan memuaskan karena tikus berpindah dari daerah jang tidak diberantas kedaerah jang sudah diberantas.

Kekurangan nitrogen, fosfor dan kalium. N, P dan K (gb. 75) adalah zat hara jang pada umumnja paling dibutuhkan oleh tanaman padi. Untuk varitas unggul nitrogen harus selalu diberikan, meskipun dosis jang harus dipergunakan tergantung pada kesuburan tanah, varitas dan djumlah sinar matahari jang dapat diharapkan selama musim tanam.

Fosfor mungkin diperlukan mungkin djuga tidak. Pada tanah sawah irigasi fosfor lebih banjak tersedia daripada ditanah ladang, meskipun keduanja pada tanah jang sama. Karena itu, hasil produksi padi sawah mungkin kurang responsif terhadap pemberian fosfor walaupun tanaman katjang²an atau tanaman tanah kering lainnja memberikan respons pada tanah jang sama.

Meskipun tanaman padi menjerap kalium dalam djumlah besar, namun kekurangan kalium djarang terdjadi. Air irigasi sering menjediakan kalium dalam djumlah jang tjukup.

Hanja berdasarkan penelitian setempat dapat ditentukan batas² kebutuhan unsur hara ini.

75 S. Yoshida

76 S. Yoshida

77 K. E. Mueller

Kekurangan nitrogen mempunjai gedjala berbeda-beda tergantung pada tingkat pertumbuhan tanaman dimana nitrogen mendjadi kurang. Pada umumnja daun mendjadi kuning sampai hidjau kekuning-kuningan, tunas dan tinggi batang mendjadi berkurang (gb. 76) dan apabila tanaman terus kekurangan sampai waktu masak djumlah gabah per malai mendjadi berkurang. Djika pada awal masa pertumbuhan tjukup nitrogen tetapi kemudian mendjadi kurang, maka gedjala kuning tersebut mula² terdapat pada daun² jang lebih tua sedangkan daun jang muda nampak masih sehat. Akan tetapi dalam hal kekurangan unsur besi (hlm. 86), daun² muda akan mendjadi kuning sedangkan daun² tua tetap hidjau. Keadaan jang menjolok ini menundjukkan perbedaan antara kekurangan unsur nitrogen dan kekurangan unsur besi. Kalau kekurangan unsur nitrogen, maka tanaman seluruhnja setjara merata kelihatan kuning (gb. 77).

Bentuk amonium dari nitrogen harus digunakan pada tanah sawah irigasi. Bila mungkin harus dimasukkan paling sedikit 1 cm dalam tanah basah. Nitrogen biasanja diberikan sedjak sebelum bibit dipindahkan atau pada waktu menabur benih, sampai pada masa terbentuk primordia (kira-kira 65 hari sebelum padi masak).

Pemberian nitrogen jang berlebihan akan mengakibatkan tanaman mendjadi rebah, dan memperbesar kemungkinan serangan penjakit pada varitas jang peka, sehingga mengakibatkan hasil merosot.

Kekurangan fosfor (gb. 78) mengakibatkan djumlah tunas mendjadi berkurang, batang mendjadi kerdil dan pembentukan buah berkurang. Kekurangan fosfor biasanja dapat dibedakan dari kekurangan nitrogen dengan melihat warna tanaman: tanaman jang kekurangan fosfor sering kali berwarna hidjau tua. Beberapa varitas padi memperlihatkan warna hidjau-ungu, tetapi tanda ini tergantung pada kemampuan varitas menghasilkan zat warna ungu.

Ketjuali pada tanah[2] jang sangat masam, untuk memperbaiki keadaan dapat dipergunakan superfosfat. Fosfat amonium djuga merupakan sumber bahan fosfor jang baik.

Biasanja fosfor diberikan sebelum bertanam dan dibenamkan sedikit-dikitnja 1 cm dalam lumpur sawah. Djika diberikan terlambat akan kurang efektif, tetapi pemberian mendjelang fase pertunasan maksimum, akan nampak djuga pengaruhnja.

78 S. Yoshida

79 S. Yoshida

Kekurangan kalium biasa terdjadi pada tanah jang rendah kadar tanah liatnja. Biasanja tunas mendjadi kurang dan daun² menunduk. Daun jang agak tua berubah warna dari kuning-djingga mendjadi tjoklat-kekuningan dimulai dari putjuk daun mendjalar kepangkal daun (gb. 79). Noda nekrotis pada helai-daun sering berhubungan dengan kekurangan kalium. Besar dan berat gabah mendjadi berkurang.

Kaliumchlorida dan kaliumsulfat adalah sumber bahan kalium jang banjak dipakai. Pada tanah berpasir jang kekurangan kalium perlu kiranja memberikan kalium tidak setjara sekaligus karena kemungkinan akan banjak kalium jang merembes kebawah zone perakaran padi. Pada tanah berat jang kekurangan kalium, pemberian kalium satu kali sebelum bertanam padi kiranja sudah tjukup.

Kekurangan magnesium ditandai oleh daun jang menunduk dan berombak (gb. 80). Daun jang berada dibawah berwarna kuning-djingga karena kekurangan zat hidjau daun. Anakan (tunas) dan tinggi tanaman nampak normal.

Kekurangan magnesium pada tanaman padi ditanah sawah irigasi adalah tidak lazim karena air irigasi biasanja menjediakan magnesium dalam djumlah jang tjukup. Akan tetapi ditanah jang sama, tanaman tanah kering sering menderita kekurangan magnesium.

Kekurangan mangaan. Daun menundjukkan goresan² tak berwarna diantara tulang daun dimulai dari putjuk daun (gb. 81). Goresan² ini kemudian mendjadi tjoklat tua. Tanaman mendjadi kerdil, tetapi djumlah anakan (tunas) adalah normal. Daun jang muda mendjadi pendek, ketjil dan berwarna hidjau putjat. Kekurangan mangaan pada tanah sawah djuga djarang terdjadi.

80 S. Yoshida

81 A. Tanaka

100
40
20
SiO_2: 0
SiO_2: 40
SiO_2: 200

Kekurangan silikat dibeberapa daerah menjebabkan hasil merosot. Djerami jang berkadar silikat kurang dari 10 percent menundjukkan kekurangan. Meskipun silikat bukanlah zat jang pokok untuk pertumbuhan tanaman, tetapi kekurangan akan zat ini menjebabkan daun² mendjadi menunduk (gb. 82).

Pemberian silikat atau bahan² jang mengandung silikat seperti kulit gabah, djerami atau abu biasanja dapat menaikkan hasil produksi pada tanaman jang kekurangan silikat dan dimana produksi maksimum merupakan tudjuan utama.

Meningkatnja penjerapan silikat membuat daun mendjadi tegak sehingga dapat lebih baik memanfaatkan sinar matahari. Silikat djuga menaikkan daja tahan tanaman padi terhadap penjakit dan hama tertentu. Di Djepang diandjurkan pemberian 1 sampai 3 ton silicate slag per hektare bila dibutuhkan.

Kekurangan zat besi sering dihubungkan dengan tanah jang tinggi pH-nja. Gedjala²nja mungkin mulai nampak pada permulaan masa tumbuh. Masalah sering terdjadi dipersemaian (gb. 83). Warna kuning pada daun jang masih muda adalah gedjala permulaan (gb. 84). Djika keadaan ini tidak segera diperbaiki, daun jang terbentuk kemudian mendjadi hampir putih. Pada pesemaian kering, pemberian air seringkali dapat memperbaiki keadaan, karena zat besi lebih banjak tersedia pada tanah jang diairi (tanah sawah).

Pada padi jang ditanam setjara langsung (tanpa disemaikan dahulu) pada tanah jang masih tergenang air, gedjala² akan nampak setelah daun² timbul diatas permukaan air. Tanaman berubah mendjadi kuning dan seringkali mati. Akarnja berwarna hitam ke-abu²an. Ferric sulfat jang diberikan dengan dosis 200 sampai 1000 kg per hektar dapat memperbaiki keadaan djika diberikan pada permukaan tanah (tidak dibenamkan) sebelum tanah diairi atau segera setelah tanda² kekurangan tersebut mulai terlihat. Apabila pemberiannja terlambat, sawah jang menderita kekurangan zat besi dapat rusak seluruhnja.

83 S. Yoshida

84 S. Yoshida

85 S. Yoshida

86 S. Yoshida

Kekurangan seng sering dihubungkan dengan tanah jang tinggi pH-nja. Anakan mendjadi berkurang dan tanaman mendjadi sedikit kerdil (gb. 85) dan daun² pada bagian bawah mendjadi kuning mulai diantara tulang² daun. Djika warna kuning mulai timbul (gb. 86) noda² tjoklat biasanja mulai nampak dekat putjuk helai daun. Kekurangan seng akan lebih parah bila nitrogen dan fosfor diberikan dalam dosis jang tinggi.

Varitas padi memiliki kepekaan berbeda-beda terhadap keadaan ini. Varitas padi jang kuat mungkin dapat bertahan untuk hidup terus dan karena itu dapat memberi hasil meskipun kurang dan terlambat masak. Pada beberapa daerah keadaan ini dialami hanja setelah penggunaan bibit unggul dan pemberian pupuk nitrogen dan fosfat dalam dosis jang tinggi.

Kekurangan seng dapat diperbaiki dengan pemberian seng sulfat atau seng chlorida pada persemaian, atau pada sawah sebelum tanam atau setelah adanja gedjala² pertama, atau dengan mentjelupkan bibit pada larutan oksida seng sebelum ditanam.

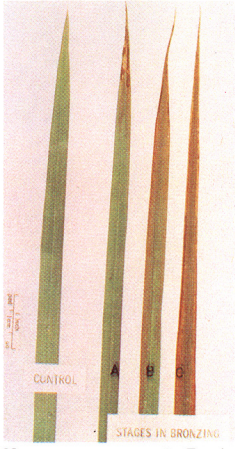
Keratjunan besi terutama disebabkan oleh tingginja kadar besi dalam tanah pada tanah asam (gb. 87). Tanaman jang keratjunan besi mempunjai noda² ketjil berwarna tjoklat pada daun, mulai dekat putjuk daun (gb. 88). Kalau keratjunan tersebut parah sekali, daun berubah mendjadi tjoklat dan daun² pada bagian bawah mendjadi mati (gb. 89).

Keratjunan besi atau kadar besi jang tinggi pada tanaman sering ada hubungan dengan kekurangan akan unsur² seperti kalium dan fosfor.

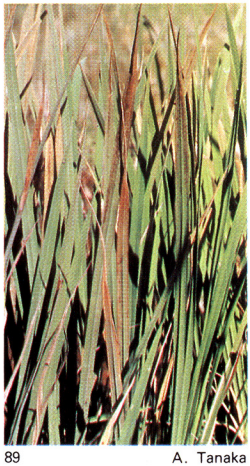
Pemberian kapur pada tanah tertentu, penggunaan urea sebagai ganti dari ZA dan pemberian kalium atau fosfor akan memperbaiki keadaan. Padi jang ditanam pada tanah asam jang dikeringkan baik² sebelum diairi sering menundjukkan keratjunan besi jang parah. Tetapi keratjunan akan berkurang setelah tanah digenangi selama beberapa waktu sehingga pH meningkat.

Gedjala² keratjunan besi berbeda untuk masing² varitas. Beberapa varitas padi memperlihatkan noda² ketjil berwarna tjoklat sedang varitas lain hanja mendjadi kuning. Beberapa varitas mungkin tahan terhadap keratjunan besi.

87 A. Tanaka



88 A. Tanaka



89 A. Tanaka

90 A. Tanaka

91 A. Tanaka

92 S. Yoshida

Salinitas (Kebanjakan kadar garam dalam tanah) pada tanah jang djauh dari pantai menjebabkan tumbuhnja tanaman mendjadi tidak rata (gb. 91). Pertumbuhan tidak sama itu sering dihubungkan dengan ketinggian tanah jang sedikit berbeda dan sebagai akibat adanja penimbunan garam setempat[2]. Tanaman mendjadi kerdil dan berwarna putjat (gb. 92).

Beberapa varitas tertentu tahan terhadap salinitas. Pada tanah asin varitas jang tahan biasanja lambat laun dapat pulih kembali dan menghasilkan produksi jang lumajan.

Tanah asin jang djauh dari pantai relatif mempunjai pH jang tinggi. Tetapi di daerah pantai dimana air pajau menggenangi selama musim kering, biasanja salinitas dihubungkan dengan pH jang rendah.

Apabila masalahnja tidak terlalu parah, dan tersedia air tawar, maka padi dapat ditanam ditempat itu karena garam[2] natrium dan kalium jang berlebihan dapat tertjutji lenjap.

Penerbitan ini disusun oleh K. E. Mueller, Ford Foundation Indonesia. M. D. Pathak, S. Yoshida dan S. H. Ou dari Lembaga Penelitian Padi Internasional memberikan saran dan petundjuk tehnis. Redaksi dan susunan buku saku oleh Steven A. Breth dan Ram Cabrera, djuga dari Lembaga Penelitian Padi Internasional. Terdjemahan dari bahasa Inggeris kedalam bahasa Indonesia oleh Dibjo Prabowo. Perbaikan redaksi bahasa Indonesia oleh Lembaga Pusat Penelitian Pertanian Bogor dan Direktorat Penjuluhan Pertanian Djakarta.