

Hama, Penyakit, dan Gulma pada Tanaman Ubi Jalar

Identifikasi dan Pengendaliannya



PUSAT PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN TANAMAN PANGAN
BADAN PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN PERTANIAN

Hama, Penyakit, dan Gulma pada Tanaman Ubi Jalar

Identifikasi dan Pengendaliannya

Oleh :

Nasir Saleh
Sri Wahyuni Indiati
Yudi Widodo
Sumartini
St.A. Rahayuningsih



Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan
Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian
2015

Hama, Penyakit, dan Gulma pada Tanaman Ubi Jalar: Identifikasi dan pengendaliannya

Cetakan 2015

Hama, penyakit, dan gulma pada tanaman ubi jalar:
identifikasi dan pengendaliannya/Penulis: Nasir Saleh
...[et al.]--Malang: Balitkabi, 2015.

vi, 80 hlm.: ill.; 17,5 cm

633.492

1. Ubi Jalar 2. Hama, Penyakit, dan Gulma
3. Pengendalian

I. Judul II. Saleh, Nasir

ISBN 978-602-344-055-9

Setting dan Desain : Achmad Winarto
Irin Yurisul Chivdho

Penerbitan buku ini dibiayai oleh DIPA Balitkabi, 2015

Diterbitkan oleh :

Balai Penelitian Tanaman Aneka Kacang dan Umbi

Jalan Raya Kendalpayak, km 8 Kotak Pos 66 Malang
Telp. 0341-801468, fax. 0341-801496,
e-mail: balitkabi@litbang.pertanian.go.id
website: <http://balitkabi.litbang.pertanian.go.id>

PENGANTAR

Gangguan hama, penyakit dan gulma merupakan salah satu masalah yang dihadapi petani dalam berbudidaya ubi jalar. Serangan hama dan penyakit tersebut selain dapat mengurangi hasil umbi, juga dapat mengakibatkan penurunan kualitas umbi. Tumbuhnya gulma pada pertanaman ubi jalar mengakibatkan persaingan dalam mendapatkan hara, cahaya dan ruang tumbuh sehingga menurunkan hasil umbi.

Berbagai jenis hama yang berupa serangga, tungau, atau kutu dapat menyerang bagian daun, batang maupun akar dan umbi tanaman ubi jalar. Demikian juga berbagai penyakit yang disebabkan oleh patogen jamur, bakteri dan virus menyerang bagian-bagian tanaman ubi jalar tersebut. Di lapangan seringkali gangguan hama dikacaukan dengan gejala serangan patogen ataupun gangguan keharaan berupa kekurangan hara (defisiensi) atau keracunan. Beberapa gulma dari jenis rumput-rumputan yang berdaun sempit maupun gulma berdaun lebar juga sering didapatkan tumbuh bersama tanaman ubi jalar. Pada populasi yang tinggi dapat mengakibatkan penurunan hasil umbi. Di samping persaingan dengan tanaman utama, beberapa gulma juga dapat menjadi tanaman inang hama atau patogen.

Identifikasi hama, patogen penyebab penyakit dan jenis gulma secara tepat merupakan langkah awal yang strategis dalam mengendalikan hama/penyakit/gulma tersebut. Oleh karena itu jenis-jenis hama/patogen dan gejala serangan maupun

bioekologi dari masing-masing hama dan penyakit, maupun jenis gulma yang dominan perlu dideskripsikan secara jelas.

Buku saku ini memuat informasi berbagai jenis hama, patogen penyebab penyakit dan jenis gulma utama pada ubi jalar diharapkan dapat membantu para petugas penyuluh lapang, pengamat hama dan penyakit, teknisi serta petani dalam mengidentifikasi hama/patogen penyebab penyakit, dan jenis gulma serta menentukan langkah-langkah pengendaliannya.

Ucapan terimakasih disampaikan kepada Tim penyusun dan penyunting yang telah berupaya secara serius sehingga buku ini dapat diterbitkan. Semoga buku ini bermanfaat bagi berbagai pihak.

Bogor, Juli 2015

Kepala Pusat Penelitian
dan Pengembangan
Tanaman Pangan

Dr. I Made Jana Mejaya

DAFTAR ISI

PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	v
HAMA.....	1
1. Kumbang ubijalar	2
2. Penggerek batang	5
3. Puru	7
4. Kumbang daun kura-kura	9
5. Penggulung daun	12
6. Kutu kebul (<i>Whitefly</i>)	14
7. Kepik coklat	17
8. Uret/lundi	19
9. Ulat daun	22
PENYAKIT TANAMAN	25
1. Kudis	26
2. Bercak daun coklat	28
3. Bercak daun <i>Phyllosticta</i>	30
4. Busuk batang <i>Sclerotium</i>	32
5. Virus.....	34
PENYAKIT SIMPANAN	36
1. Penyakit busuk lunak	36
2. Busuk hitam	38
3. Busuk permukaan atau <i>Surface rot</i>	40
4. Busuk hitam Jawa atau <i>Java black rot</i> ..	42
5. Busuk arang atau <i>Charcoal rot</i>	44
GULMA.....	46
1. <i>Mimosa pudica</i> L.	47
2. <i>Amaranthus spinosus</i> L.	49

3.	<i>Ageratum conyzoides</i> L.	51
4.	<i>Cleome rutidosperma</i> DC	53
5.	<i>Phyllanthus urinaria</i> L.	55
6.	<i>Imperata cylindrical</i> L.	57
7.	<i>Eleusine indica</i> (L.) Gaertn.....	59
8.	<i>Cyperus rotundus</i> L.	60
9.	<i>Portulaca oleracea</i> L.	62
10.	<i>Urtica grandidentata</i> Miq. Non Moris	64
11.	<i>Euphorbia prunifolia</i> Jacqi.....	66
12.	<i>Euphorbia hirta</i> L.	68
13.	<i>Commelina benghalensis</i> L.	70
14.	<i>Rorippa indica</i> (L.) Hiern.	72
15.	<i>Cleome viscosa</i> L.	74
16.	<i>Vernonia cinerea</i> (L.) Less.	76
Lampiran 1. Varietas unggul ubijalar yang telah dilepas di Indonesia		78

HAMA

Sebagian besar hama tanaman ubi jalar berupa serangga (Insekta), kecuali puru tungau *Eriophyes gastrotrichus* yang termasuk kelas Acarina. Pada umumnya serangan dan kerusakan akibat hama di musim kemarau lebih tinggi dibandingkan pada musim penghujan. Hal tersebut disebabkan siklus hidup hama pada musim kemarau lebih pendek sehingga populasinya berkembang lebih cepat.

Kerusakan tanaman ubi jalar akibat serangan hama dipengaruhi oleh jenis hama yang menyerang, tingkat ketahanan tanaman terhadap hama, umur tanaman waktu terjadi serangan, dan periode lamanya serangan hama. Bila tanaman terlambat ditanam peluang terjadinya serangan lebih lama sehingga kehilangan hasil yang ditimbulkan akan semakin tinggi. Selain mengurangi hasil umbi, serangan beberapa hama juga mengakibatkan penurunan kualitas bahan tanam (stek).

Beberapa hama yang dianggap penting dan dapat menurunkan hasil tanaman ubi jalar antara lain: hama boleng (*Cylas formicarius*), penggerek batang (*Omphisia anastomasalis*), dan kutu kebul (*Bemisia tabaci*) yang menularkan beberapa penyakit virus. Beberapa hama yang lain umumnya kurang menimbulkan kerugian antara lain belalang, dan berbagai jenis ulat.

1. Kumbang ubijalar

Cylas formicarius

(Coleoptera: Curculionidae)

Gejala

Kumbang makan/merusak daun bendera, daun-daun, batang dan umbi dengan cara membuat lubang gerekan. Selain kumbangnya, larva juga menggerek dan makan dalam batang dan umbi yang dicirikan dengan adanya kotoran yang ditimbun di sekitar lubang gerekan dan bau yang khas. Umbi yang terserang tidak layak dikonsumsi manusia maupun hewan, karena jaringan yang terserang menghasilkan senyawa terpin yang berbau tidak sedap dan terasa pahit. Kerusakan umbi akan meningkat selama penyimpanan.



(a)



(b)



(c)

Gambar 1. (a) Larva hama boleng, (b) imago, (c) Gejala kerusakan pada umbi.

Bioekologi

Imago betina meletakkan telurnya satu per satu pada cekungan di dalam batang atau umbi. Telur tidak mudah dilihat karena ditutup dengan bahan semacam gelatin yang berwarna coklat. Telur oval berukuran panjang 0,65 mm dan lebar 0,46 mm, putih jernih dan halus dengan permukaan yang tidak rata pada saat baru diletakkan. Telur yang akan menetas berwarna krem dengan noda kecil coklat tak beraturan. Larva berwarna putih tidak berkaki dengan kepala berwarna coklat. Larva dewasa berukuran 7–8 mm. Kepompong berwarna putih krem dan berukuran 5–6 mm.

Serangga dewasa/kumbang berukuran panjang 5–7 mm, ramping, halus, punggung keras, moncong panjang dan tumpul. Kepala, sayap depan dan perut biru metalik. Kaki dan rongga dada coklat kemerah-merahan. Kumbang betina dan jantan dibedakan dari bentuk antena dan ukuran tubuh. Ujung antena kumbang betina berbentuk gada, sedangkan yang jantan berbentuk benang. Biasanya ukuran tubuh kumbang betina lebih besar dari kumbang jantan. Iklim yang panas dan kering sangat cocok untuk perkembangannya. Suhu optimal 27–30 °C. Satu siklus hidupnya diselesaikan dalam waktu 33 hari. Kumbang betina dapat hidup antara 75–105 hari, dan seekor betina dapat bertelur antara 100–250 butir. Pada suhu suboptimal perkembangan berlangsung lebih lama.

Pengendalian

- Rotasi tanaman dengan tanaman bukan inang akan memutus siklus kumbang
- Sanitasi lahan, yaitu membersihkan dari sisa-sisa umbi atau batang yang terserang
- Penggunaan stek pucuk lebih diutamakan karena telur hama boleng diletakkan pada umbi atau batang yang dekat permukaan tanah
- Pengairan lahan secara rutin, agar tanah tidak retak dan mudah dimasuki kumbang
- Menaikkan guludan, cara ini akan mendapatkan hasil yang baik bila dilakukan tepat waktu, yaitu sebelum kumbang muncul dan bertelur
- Panen awal, serangan kumbang menurun secara nyata bila di daerah endemis jadwal panen diajukan 1–2 minggu lebih awal
- Pencelupan stek yang dilanjutkan dengan penyemprotan agens hayati *Beauveria bassiana* dan atau insektisida permetrin, karbofuran dan karbosulfan bila populasi hama telah melampaui nilai ambang kendali

2. Penggerek batang

Omphisia anastomasalis

(Lepidoptera: Pyralidae)

Gejala

Larva menggerek batang utama dan kadang-kadang masuk ke dalam umbi. Serangan larva ditandai dengan batang layu dan akhirnya mati karena adanya lubang gerekkan dalam batang. Serangan penggerek batang yang terjadi pada awal fase pertumbuhan akan menghambat pembentukan umbi, karena mempengaruhi translokasi unsur hara ke umbi. Gerekkan larva sampai ke umbi menyebabkan umbi tidak laku dijual.

Gejala serangan dicirikan dengan adanya kotoran larva di dekat batang yang terserang. Serangan hama penggerek batang dapat mengakibatkan kehilangan hasil antara 30–50%.

Bioekologi

Telur berbentuk oval berwarna kuning diletakkan secara berkelompok dalam celah batang atau di bagian tepi permukaan daun bagian bawah. Terkadang sebaris telur yang terdiri dari 6 butir atau lebih juga diletakkan di sepanjang tulang daun di permukaan bagian bawah. Tubuh larva yang baru menetas berwarna kemerah-merahan dengan kepala berwarna hitam. Setelah beberapa hari warna larva berubah menjadi kekuningan dengan bercak kehitaman pada sisi dorsal dan lateral. Setae (rambut) berwarna coklat dan jarang, setelah larva dewasa rambut tampak nyata. Pupa



(a)



(b)



(c)

Gambar 2.

(a) Lubang gerakan pada pangkal batang, (b) Pupa pada batang tanaman, (c) Kotoran ulat menutup lubang gerakan pada batang.

berwarna coklat. Tubuh ngengat berwarna coklat kemerahan, sayap putih dengan batikan berwarna coklat kemerahan.

Pengendalian

1. Kultur Teknis

- Menanam stek yang terbebas dari telur penggerek melalui seleksi stek yang ketat.
- Sanitasi lahan dengan cara membersihkan lahan dari pupa penggerek dan sisa batang ubi jalar setelah panen.

2. Pengendalian Biologis

- Pemangsa: cecopet, dan semut.
- Parasit dari famili *Encyrtidae* (Himenoptera).

3. Puru

Tungau puru

Eriophyes gastrotrichus

(Acarina: Eriophyidae)

Gejala

Serangan puru terjadi pada daun, tangkai daun, dan batang. Berat ringannya serangan dapat dilihat dari kepadatannya. Pada serangan yang parah, puru bisa saling tumpang tindih sehingga membentuk segerombol puru dengan tiga sampai empat puncak. Di lapangan, gejala serangan terlihat pada semua varietas dan klon-klon harapan ubi jalar. Serangan puru dapat terjadi pada berbagai umur tanaman ubijalar.

Bioekologi

Tungau berukuran sangat kecil dan sangat sukar dilihat dengan mata telanjang, panjang badan sekitar 148–160 μm dan tebal 46 μm ; berwarna putih, agak jingga (orange), berbentuk silindris, dan meruncing di bagian ujung abdomen (pantat). Pada abdomen dijumpai sekitar 67 cincin. Telur-telur dalam jumlah banyak diletakkan dan berkembang di dalam puru sampai menjadi nimfa, setelah nimfa menjadi dewasa, akan keluar dari dalam puru untuk menginfestasi daun yang lain.



(a)



(b)



(c)

Gambar 3.

(a) Bintil puru pada permukaan atas daun,
(b) Puru pada permukaan bawah daun,
(c) Puru pada batang dan tangkai daun

Pengendalian

1. Kultur Teknis

- Menanam stek yang terbebas dari puru melalui seleksi stek dari pertanaman yang ketat.
- Sanitasi lahan dengan cara membersihkan lahan dari gulma yang juga merupakan inang dari tungau puru.

2. Pengendalian secara Mekanis

Memotong bagian tanaman yang terserang puru kemudian membakarnya.

4. Kumbang daun kura-kura

Aspidomorpha miliaris

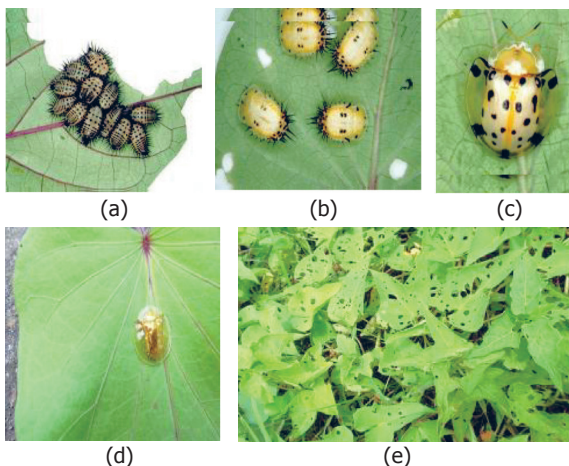
(Coleoptera: Chrysomelidae)

Gejala

Larva muda menggarut permukaan daun dan akan meninggalkan membran tembus pandang berwarna pucat atau coklat. Larva instar tua akan melubangi daun. Apabila yang merusak sekelompok larva akan meninggalkan lubang-lubang pada daun yang bentuknya tidak beraturan dan dapat menyebabkan defoliasi total pada tanaman. Kumbang dewasa juga memakan daun sehingga daun tampak berlubang. Pada umumnya kerusakan tidak berpengaruh terhadap hasil.

Bioekologi

Telur berwarna putih diletakkan pada lapis membran yang ada dalam ootheca berwarna coklat keemasan. Ootheca yang terdiri dari 10–25 lapis membran dengan setiap lapis berisi tiga telur. Larva muda (instar 1–3) berwarna coklat muda dengan ciri pada daerah thorax terdapat dua baris bercak (titik) hitam yang masing-masing terdiri dari 5 bercak, sedang di bagian abdomen terdapat tujuh baris bercak (titik) hitam yang masing-masing terdiri dari dua bercak. Setelah larva menginjak dewasa warna berubah menjadi coklat emas. Tubuh dikelilingi dengan rambut kaku (spines) yang berwarna hitam. Pupa berwarna kuning dengan bayangan hitam di sepanjang tepi tubuhnya. Rambut kaku di sekeliling tubuh telah berkurang, hanya tinggal di bagian abdomen ke arah belakang.



Gambar 4. (a) Larva kumbang kura-kura, (b) Imago kumbang muda, (c) Imago kumbang kura-kura berbintik, (d) Imago warna emas, (e) Gejala kerusakan pada daun.

Jumlah bercak berkurang menjadi satu pasang pada anterior ke arah kepala, satu pada setiap sisi kepala, dua pasang pada daerah thorax (punggung) dan 4–6 bercak pada bagian belakang. Pupa berukuran panjang 10–12 mm dan lebar 5–7 mm.

Imago berupa kumbang berwarna emas dengan sayap lebar dan transparan berukuran panjang 10–13 mm dan lebar 9–13 mm. Pada sayap imago jantan dijumpai empat bintik hitam besar dan 19–23 bintik kecil, pada yang betina 15–17 bintik kecil. Pada yang jantan terdapat garis kuning emas tua pada dorsal median. Ubi jalar merupakan inang utama, inang alternatif dari famili Convolvulaceae adalah *Ipomoeae triloba*, kopi, beet, kentang dan macam-macam tanaman bunga.

Pengendalian

1. Kultur Teknis

Sanitasi gulma di sekitar pertanaman dari famili Convolvulaceae yang merupakan inang kumbang kura-kura akan mengurangi populasi kumbang.

2. Pengendalian biologis

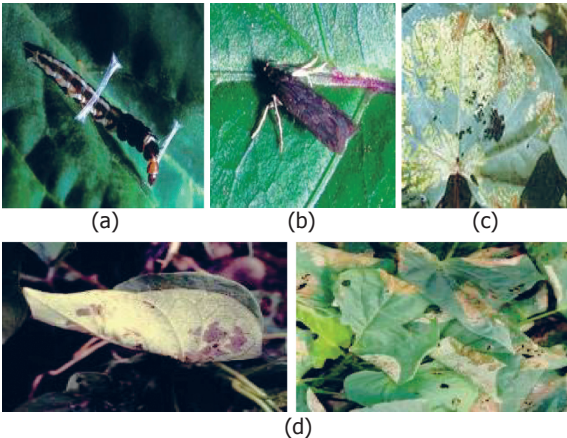
- Parasit telur dan larva seperti *Tetrastichus sp.*, Eulophidae, Chalcidae.
- Predator seperti *Stalilia sp.*, dan Mantidae.

5. Penggulung daun

Brachmia convolvuli Wals
(Lepidoptera : Gelechiidae)

Gejala

Larva menggulung daun dan dalam gulungan daun tampak jaring-jaring berwarna putih. Larva memakan jaringan daun yang digulung. Larva muda memakan permukaan atas daun dengan menyisakan epidermis permukaan bawah daun. Setelah larva mencapai instar yang lebih tua akan memakan helai daun sehingga daun tampak berlobang dengan menyisakan tulang-tulang daun. Areal daun yang telah terserang biasanya akan berubah warna menjadi coklat dan dikotori dengan kotoran berwarna kehitaman.



Gambar 5. (a) Ulat, (b) Serangga dewasa *B. convolvuli*, (c) Daun melipat yang telah dibuka, terdapat ulat dan kotoran di dalam lipatan daun, (d) Gejala daun ubi jalar yang melipat.

Bioekologi

Telur oval putih kekuningan saat baru diletakkan dan berubah kuning kemerahmudaan pada saat mau menetas. Telur diletakkan sendiri-sendiri sepanjang urat-urat daun di permukaan atas atau di pucuk, setelah 3–5 hari telur akan menetas.

Larva yang baru muncul awalnya berwarna putih kemudian berubah menjadi kuning abu-abu polos. Pada instar ke dua pola warna putih dan hitam yang jelas pada kepala, dada, dan dua segmen perut mulai muncul. Pada instar yang lebih tua pola warna hitam menjadi meluas dan lebih dominan sampai pada fase akhir larva. Fase larva terdiri dari lima instar dan terjadi sekitar 11 hari. Panjang larva instar-5 sekitar 15 mm.

Pada awalnya warna pupa coklat kekuningan lalu berubah menjadi coklat keemasan tua. Pada ujung abdomen pupa dijumpai seberkas rambut, pupa terbungkus kokon. Periode pupa 4–7 hari.

Imago berupa ngengat berwarna hitam ke-abuan, dengan sisik putih tersebar di tubuh dan kaki, panjang 8 mm. Imago ngengat betina akan hidup selama lima hari dan bertelur sekitar 44 butir. Ubi jalar merupakan inang utama, inang alternatif adalah *Ipomoea triloba* dan *I. aquatica* serta gulma *Mikania cordata* (Burm F.).

Pengendalian

1. Secara mekanis dengan memotong dan membuang daun yang terserang
2. Apabila serangan tinggi dan diperlukan dapat disemprot dengan insektisida sistemik.

6. Kutu kebul (*Whitefly*)

Bemisia tabaci Genadius.
(Homoptera: Aleyrodidae)

Gejala

Serangga muda dan dewasa menghisap cairan daun dan akan menyebabkan noda kuning pada permukaan daun bagian atas. Respons pada beberapa klon ditunjukkan dengan adanya pigmentasi ungu, sehingga menimbulkan noda berwarna ungu.



(a)



(b)



(c)

Gambar 6. (a) Gejala bintik klorotik daun ubi jalar yang diisap oleh *B. tabaci*, (b) Gejala daun menguning di lapang, (c) Serangga dewasa *B. tabaci* pada permukaan bawah daun.

Kutu kebul menghasilkan sekresi embun madu yang merupakan medium cendawan jelaga, sehingga permukaan daun tanaman sering tampak berwarna hitam. Kutu kebul merupakan serangga penular penyakit *Sweet potato chlorotic stunt virus* (SPCSV), *Sweet potato leaf-curl virus* (SPLCV), *Sweet potato mild mottle virus* (SPMMV).

Bioekologi

Serangga dewasa berukuran kecil lebih kurang panjang 1/25 inch, berwarna putih atau kuning pucat, dengan sepasang sayap berwarna putih. Seringkali ditutup dengan lapisan atau serbuk lilin berwarna putih. Mata mejemuk berwarna merah. Serangga betina meletakkan telur di permukaan bawah daun muda. Telur berwarna kuning terang dan bertangkai seperti kerucut. Serangga muda (nimfa) yang baru keluar dari telur berwarna pucat, tubuhnya berbentuk bulat telur dan pipih. Hanya instar satu yang kakinya berfungsi, sedang instar-2 dan instar-3 melekat pada daun selama pertumbuhannya.

Hama ini mempunyai inang yang sangat luas, diperkirakan menyerang lebih dari 500 jenis tanaman, dari famili Compositae, Cucurbitaceae, Cruciferae, Solanaceae dan Leguminosae.

Pengendalian

- Budidayakan tanaman sehat melalui penanaman stek pucuk yang sehat, pemupukan berimbang, dan pemantauan lahan secara rutin.
- Beberapa musuh alami dari kelompok preda-

tor meliputi kumbang helm, sayap jala (Neurotere), larva lalat bunga (Syrphidae), dan parasit dari ordo Himenoptera (tawon kecil) cukup efektif mengendalikan populasi kutu kebul secara alami, sehingga jarang terjadi lonjakan populasi.

- Pengumpulan dan pemusnahan daun dan pucuk tanaman yang terserang kutu kebul pada saat awal serangan bisa dilakukan karena penyebarannya masih terbatas.
- Penyemprotan insektisida nabati dari rendaman daun dan serbuk biji mimba 50 g/l dapat mengusir kutu kebul secara efektif.

7. Kepik coklat

Physomerus grossipes

Hemiptera (Coreidae)

Gejala

Nimfa dan serangga dewasa mengisap cairan batang dan tangkai daun ubi jalar yang dapat mengakibatkan layu ataupun terhambat pertumbuhannya.

Bioekologi

Serangga dewasa betina meletakkan kelompok telur pada permukaan bawah daun atau pada batang dan menjaganya. Periode telur lebih kurang 15 hari. Setelah menetas, muncul nimfa muda yang aktif bergerak. Nimfa mempunyai lima stadia dan untuk menjadi serangga dewasa jantan perlu waktu 85 hari, sementara untuk dewasa betina perlu 88 hari. Panjang tubuh serangga dewasa sekitar 20 mm, berwarna coklat. Selain ubi jalar, serangga kepik ini juga banyak menyerang tanaman krangkongan (*E. latifolia*).

Pengendalian

Serangga sering makan secara berkelompok dalam jumlah besar, sehingga dapat dikumpulkan dengan tangan atau tanaman yang terserang dipotong dan serangganya dimatikan.



(a)



(b)

Gambar 7. (a) Serangga dewasa sedang mengisap tangkai daun, (b) Kelompok serangga dewasa pada batang *E. latifolia*.

8. Uret/ Lundi

Anomala cuprea,
Anomala rufocuprea,
Blitopertha orientalis,
Holotrichia parallela,
Maladera japonica,
Maladera matrida,
Phyllophaga ephilida
(Coleoptera: Scarabaeidea).

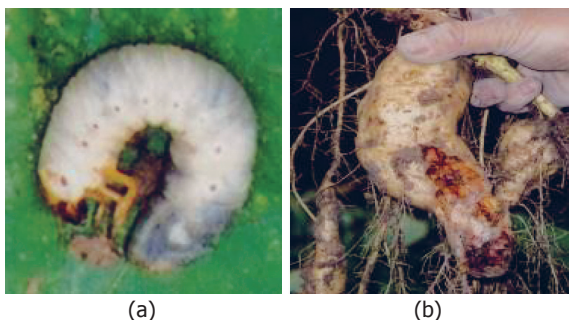
Gejala

Larva hidup di dalam tanah dan menyerang/memakan daun umbi. Umbi yang terserang tidak akan layak dijual atau disimpan, umbi yang terserang mungkin akan membusuk sebelum dipanen. Pada daerah yang endemik intensitas serangan dapat mencapai 50%.

Bioekologi

Lundi mempunyai inang yang luas, lundi bisa menyerang rumput liar seperti *Chenopodium* dan *Amaranthus*. Larva besar, gemuk, putih badan tembus cahaya dengan kepala warna coklat dan taring yang besar. Kaki warna coklat terdapat pada rongga dada. Larva membentuk kurva berbentuk C. Imago memakan daun-daunan dan dianggap sebagai hama pada tanaman hias.

Imago mulai terbang di sore hari pada pertengahan bulan Juni. Mereka terbang ke cabang pohon dan semak dalam jumlah besar. Puncak penerbangan umumnya terjadi sekitar pukul 21.00. Pada awal Juli, betina dewasa menghasilkan



Gambar 8. (a) Larva uret, (b) Gejala kerusakan uret pada umbi dan akar tanaman ubi jalar

feromon seks untuk menarik imago jantan untuk kawin. Setelah jantan menemukan betina, perkawinan dapat berlangsung sampai dua minggu. Setelah kawin, betina mengukir atau menggali sebuah lubang kecil di tanah dan meletakkan hanya satu telur per lubang. Untuk meletakkan telur, pada awalnya betina mencari dan tertarik pada kondisi kelembaban tanah yang tepat dan kondusif untuk pematangan telur. Betina meletakkan 3–5 telur per malam. Telur menetas antara 7 sampai 10 hari, tergantung pada suhu tanah dan kondisi kelembaban. Ketika telur menetas, ludi instar-1 muncul dan memakan akar rumput selama dua minggu; ludi kemudian ganti kulit ke instar-2 dan makan sekitar tiga minggu, kemudian ganti kulit lagi ke instar-3 dan terus makan dari pertengahan Agustus sampai memasuki tahap pupa (istirahat/tahap transisi) pada dua minggu pertama bulan Juni tahun berikutnya. Pupa (pra-dewasa) adalah tahap di mana perubahan larva ke dewasa berreproduksi. Dewasa muncul pada pertengahan Juni berwarna

putih, kemudian mengeras dan berubah menjadi coklat. Bila sudah siap untuk terbang, mereka makan daun pohon-pohonan namun tidak sampai pada tingkat yang merusak.

Pengendalian

1. Kultur Teknis

- Rotasi tanaman dengan tanaman bukan inang akan memutus siklus hama.
- Pemberoan lahan
- Tanam serempak
- Sanitasi lahan, yaitu membersihkan dari sisa-sisa tanaman dan gulma.
- Membajak dan menggaru lahan yang dalam dua kali sebelum tanam untuk memaparkan telur dan lundi/uret ke pemangsa dan sinar matahari.
- Perendaman lahan selama 48 jam dapat mematikan uret yang ada di dalam tanah.
- Menumbuhkan tanaman yang sehat dengan cara menanam bibit yang baik, menyediakan cukup air dan pupuk.

2. Biologis

Dengan jamur *Metarhizium anisopliae*

3. Mekanis

- Mengambil dan mengumpulkan uret .
- Memasang lampu perangkap dengan tempat penampungan yang diberi air sabun.

9. Ulat daun

Ulat grayak, *Spodoptera litura*
(Lepidoptera: Noctuidae)

Gejala

Ulat instar I memakan epidermis daun bagian atas, sehingga daun-daun yang terserang dari jauh terlihat berwarna putih sedang ulat instar IV dan V memakan seluruh bagian daun kecuali tulang daun.

Bioekologi

Serangga dewasa berupa ngengat panjang 1,5 cm berwarna coklat gelap, aktif pada malam hari. Bintik putih di tengah sayap depan merupakan tanda yang mencirikan ngengat ulat grayak.

Ngengat betina meletakkan telur pada daun secara berkelompok, setiap kelompok telur terdiri dari 30–700 butir yang ditutupi bulu-bulu berwarna merah kecoklatan. Telur akan menetas setelah tiga



Gambar 9. Ulat grayak

hari. Ulat yang baru keluar berkelompok di permukaan daun dan memakan epidermis daun. Setelah beberapa hari ulat mulai berpencar. Ulat grayak aktif pada malam hari. Kepompong terbentuk di dalam tanah. Setelah 9–10 hari kepompong akan berubah menjadi ngengat dewasa. Selain kedelai, ulat grayak juga menyerang jagung, kentang, tembakau, kacang hijau, bayam dan kubis.

Selain ulat grayak, tanaman ubi jalar juga kadang-kadang diserang oleh berbagai jenis ulat bulu yang makan daun. Secara umum serangan hama ulat tidak banyak merugikan, hanya mengakibatkan gatal-gatal pada kulit manusia.

Pengendalian

1. Kultur Teknis

- Sanitasi gulma seperti *Amarantus sp.*, *Passiflora foetida*, dan *Ageratum sp.* yang merupakan inang ulat grayak akan mengurangi populasi ulat grayak.
- Pupa-pupa ulat grayak biasanya diletakkan di dalam tanah, dengan pengolahan tanah akan membalik tanah dan membinasakan pupa yang ada dalam tanah

2. Biologis

- Jamur *Nomuraea rileyi*, virus *Borrelinavirus litura* dapat menyebabkan mortalitas ulat setelah mengalami inkubasi selama 4–7 hari (Ames *et al.* 1996).
- Bt (*Bacillus thuringiensis*) dan formulasi NPV efektif mengendalikan larva yang masih kecil, di bawah instar-3.

- Predator yang berupa kumbang carabid, laba-laba dan 40 spesies parasit dari famili Scelionidae, Braconidae, Ichneumonidae, dan Tachinidae telah diketahui merupakan musuh alam dari ulat pemakan daun.

3. Mekanis

- Mengambil dan mengumpulkan kelompok telur, ulat yang baru menetas dan ulat yang berukuran besar kemudian membakarnya.

PENYAKIT TANAMAN

Berbeda dengan hama yang berukuran besar dan dapat dilihat dengan kasat mata tanpa bantuan alat, penyakit tanaman disebabkan oleh patogen yang berupa jasad yang berukuran sangat kecil, antara lain: jamur, bakteri, mikoplasma dan virus tanaman. Patogen tersebut apabila menginfeksi tanaman selanjutnya berkembang biak dan menyebar dalam tanaman, akhirnya tanaman mengalami ketidaknormalan metabolisme yang terekspresikan dalam bentuk hambatan pertumbuhan, perubahan warna, kematian sel/jaringan yang disebut dengan gejala penyakit. Gejala penyakit pada ubi jalar dapat dilihat pada daun, batang, dan umbi. Infeksi virus bersifat sistemik, artinya virus terdapat di seluruh jaringan tanaman terserang. Bibit yang diambil dari tanaman yang terinfeksi virus akan mengandung virus dan tanaman yang tumbuh dari stek tersebut juga terinfeksi virus.

Terdapat aneka gejala serangan patogen pada ubi jalar seperti kerusakan dan perubahan warna daun, retakan atau luka pada batang, serta kerusakan dan perubahan warna pada umbi. Penyakit yang diakibatkan patogen bersifat menular dari tanaman sakit ke tanaman di sekitarnya. Selain menurunkan hasil, serangan penyakit juga dapat mengurangi kualitas umbi ataupun bahan tanam (stek) ubi jalar.

Di Indonesia, penyakit ubi jalar di lapang yang penting antara lain: penyakit kudis *Sphaceloma batatas*, busuk batang *Sclerotium*, dan penyakit virus. Selain di lapang, beberapa patogen jamur dan bakteri juga menyerang umbi dalam simpanan.

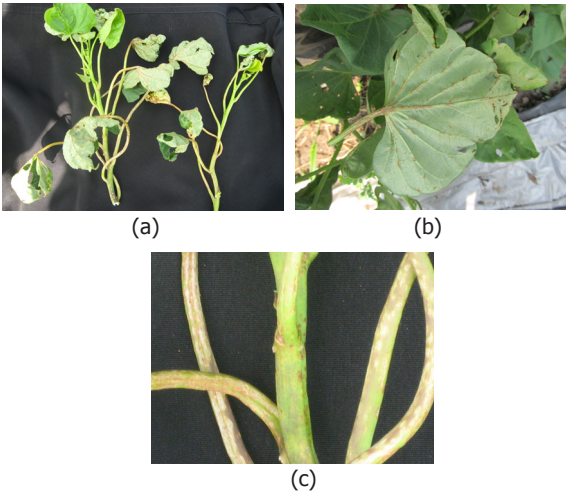
1. Kudis

Sphaceloma batatas (Saw.)

Sinonim *Elsinoe batatas* (Saw.)

Gejala

Mula-mula berupa bercak kemudian membentuk benjolan seperti kudis, biasanya terdapat pada tulang-tulang daun bagian bawah. Jika cuaca mendukung kudis tersebar sampai mencapai daun-daun yang berada di pucuk, dan pucuk seperti terpilin dan tumbuh tegak. Gejala tunas terpilin dan tumbuh tegak tersebut secara cepat dapat dilihat dari jarak agak jauh. Penyakit kudis dapat menye-



Gambar 10. (a) Gejala kudis pada pucuk tanaman ditandai oleh daun mengeriting, (b) Gejala kudis pada permukaan bawah daun, (c) Gejala kudis pada batang dan tangkai daun.

rang tulang-tulang daun, batang, dan pucuk tanaman, yang dicirikan dengan daun-daun yang terserang menjadi kecil, berkerut (keriting) dan tidak membuka sepenuhnya. Pada serangan berat pucuk menjadi kerdil dan akhirnya mati.

Bioekologi

Penyakit kudis berkembang lebih baik dalam cuaca lembab dan sejuk. Oleh karena itu pengairan yang berlebihan harus dihindari. Penyebaran penyakit oleh spora jamur yang terdapat pada permukaan daun/batang yang berkulit yang tercuci dan terpecah oleh percikan air hujan.

Pengendalian

- Menanam varietas tahan.
- Sanitasi lahan dengan memotong dan membakar atau mengubur batang/cabang tanaman yang terserang penyakit kudis di dalam tanah.
- Fungisida clorotalonil, Dithane M-45 pada umur satu bulan hingga berumur tiga bulan dengan interval waktu satu bulan.

2. Bercak daun coklat

Cercospora batatae Zimm.

Gejala

Pada daun terdapat bercak-bercak bulat atau tidak teratur, berukuran 6–10 mm yang mula-mula berwarna coklat kekuningan dengan batas yang kurang jelas. Namun kemudian bagian tengah bercak berwarna keabu-abuan. Pada perkembangan lebih lanjut jaringan tanaman sakit menga-



(a)



(b)



(c)

Gambar 11. (a) Gejala bercak daun coklat, *C. batatae*, (b) Gejala bercak *Alternaria* sp. (c) Gejala bercak daun lain.

lami nekrosis, mati dan rontok mengakibatkan daun menjadi berlubang-lubang.

Selain bercak daun coklat *C. batatae*, tanaman ubi jalar juga kadang-kadang diserang penyakit dengan gejala berupa bercak daun antara lain oleh oleh jamur *Alternaria* sp., *Curvularia* sp., dan *Ascochyta* sp. Namun secara umum penyakit tersebut kurang penting.

Ekobiologi

Penyakit bercak daun *C. batatae* banyak berkembang pada daerah tropika yang panas dan lembab, dan jarang ditemukan pada musim kering. Jamur membentuk spora pada permukaan bawah dan atas daun, tetapi kebanyakan pada permukaan bawah. Spora tersebut disebarkan oleh angin dan hujan sangat berperan dalam penyebaran penyakit di lapang. Sejauh ini belum diketahui tanaman lain selain ubijalar, namun diduga bertahan pada gulma.

Pengendalian

Teknologi pengendalian secara khusus belum ada karena pada umumnya penyakit ini tidak mengakibatkan kerugian hasil. Menggunakan bibit yang sehat merupakan salah satu cara untuk mengendalikan penyakit tersebut.

3. Bercak daun *Phyllosticta*

Phyllosticta batatas

Gejala

Gejala pada daun terserang berupa luka berwarna keabu-abuan dan batas coklat tua atau keunguan yang jelas, biasanya berdiameter kurang dari 10 mm. Pada bagian pusat bercak sering terdapat bintik kehitaman yang merupakan piknidia jamur.



(a)



(b)

Gambar 12. (a) Gejala bercak daun *P. batatas*,
(b) Gejala serangan berat dapat mengakibatkan daun menjadi kering dan rontok.

Bioekologi

Seperti halnya penyakit bercak daun coklat, penyakit bercak daun *Phyllosticta* juga banyak menyerang pada kondisi yang lembab, terutama pada musim hujan. Jamur terutama menyerang daun di bagian bawah yang berdekatan dengan tanah. Penyakit disebar luaskan melalui spora jamur dengan bantuan percikan air hujan dan angin dan mungkin oleh serangga. Umumnya jamur menyerang daun yang tua.

Sejauh ini kerugian hasil ubijalar akibat serangan penyakit bercak daun *Phyllosticta* tidak diketahui, tetapi karena menyerang daun mengakibatkan kualitas bahan untuk stek dan pakan menjadi tidak baik.

Pengendalian

Tidak ada teknologi pengendalian karena secara umum penyakit ini tidak banyak menimbulkan kerugian. Menggunakan bahan stek yang sehat merupakan salah satu cara pengendalian penyakit tersebut.

4. Busuk batang Sclerotium

Sclerotium rolfsii

Gejala

Gejala khas penyakit busuk batang adalah daun menguning, tanaman layu. Pada tanaman ubi jalar, jamur dapat hanya menyerang salah satu cabang, sementara cabang yang lain masih sehat. Pada kondisi yang mendukung perkembangan penyakit, selain gejala berupa busuk pada batang, seringkali ditandai adanya miselia jamur berwarna putih dan sklerotia jamur yang bulat, kecil seperti biji sawi.



(a)



(b)

Gambar 13. (a) Gejala batang yang membusuk, ditumbuhi miselia jamur berwarna putih, (b) Batang dan cabang tanaman ubi jalar berwarna coklat dan busuk.

Bioekologi

Di Louisiana, Amerika *S. rolfsii* mengakibatkan hawar terutama pada pembibitan ubi jalar dan dikenal dengan busuk batang atau busuk pesemaian. Patogen terbawa oleh bibit ubi jalar yang ditandai dengan gejala busuk lunak, yang kemudian menginfeksi kecambah/tunas yang muncul. Di Indonesia penyakit busuk batang menyerang tanaman ubi jalar di lapang pada musim hujan, pada lahan dan kondisi udara yang lembab. Selain menyerang tanaman ubi jalar, jamur ini juga menyerang beberapa tanaman lain seperti tomat, terong, cabai dan kacang-kacangan.

Pengendalian

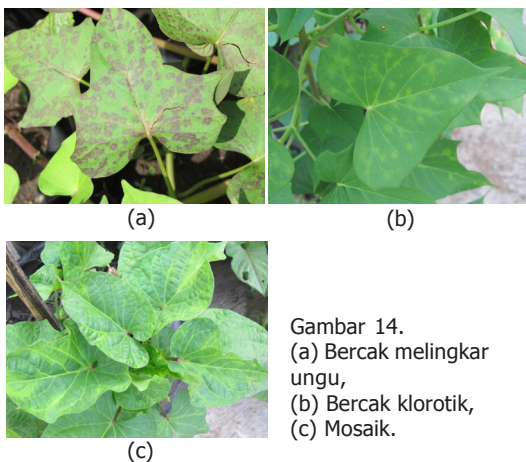
- Untuk menghindari serangan pada pembibitan, gunakan bibit umbi yang sehat.
- Sebelum tanam bibit/umbi dicelup dalam larutan fungisida.
- Mengusahakan drainase yang baik.

5. VIRUS

Di Indonesia, penelitian penyakit virus pada tanaman ubi jalar masih sangat kurang. Berdasarkan uji serologi dilaporkan bahwa paling tidak terdapat enam jenis virus yang menyerang tanaman ubi jalar yaitu: *Sweet potato Feathery Mottle virus* (SPFMV), *Sweet potato mild mottle virus* (SPMMV), *Sweet potato chlorotic Fleck virus* (SPCFV), *Sweet potato Latent Potyvirus* (SPLV), *Sweet potato virus-6* dan *Sweet potato virus-8*. Di antara virus tersebut yang paling dominan adalah SPFMV.

Gejala

Gejala infeksi virus pada tanaman ubi jalar beragam tergantung jenis virus, dan varietas ubi jalar yang terinfeksi. Di lapang seringkali satu tanaman terinfeksi oleh bermacam-macam jenis



Gambar 14.
(a) Bercak melingkar ungu,
(b) Bercak klorotik,
(c) Mosaik.

virus. Gejala yang umum meliputi perubahan warna: bercak klorotik, mosaik, belang (mottle) berwarna ungu, perubahan bentuk (malformasi) daun, hambatan pertumbuhan (kerdil, katai).

Bioekologi

Virus tanaman bersifat parasit obligat sehingga hanya dapat hidup dan berkembang pada jaringan tanaman yang hidup. Penularan virus ubi jalar terjadi melalui penular (vektor) berupa serangga *Aphis* spp., atau kutu kebul, *Bemisia tabaci*.

Infeksi virus bersifat sistemik, artinya virus tersebar di seluruh bagian tanaman. Oleh karena itu apabila menggunakan umbi atau stek yang berasal dari tanaman sakit, maka keturunannya juga akan terinfeksi virus.

Pengendalian

- Menanam varietas tahan
- Menanam bibit yang sehat, bebas infeksi virus
- Rotasi tanaman
- Sanitasi dan eradikasi tanaman sakit
- Mengendalikan vektor dengan pestisida.

Penyakit Simpanan

Selain patogen yang menyerang tanaman ubi jalar di lapang, beberapa patogen dapat menyerang umbi ubi jalar yang berada dalam simpanan. Beberapa patogen diketahui mulai menyerang pada saat tanaman masih di lapang dan berlanjut hingga umbi disimpan. Kondisi tempat dan ruang penyimpanan terutama suhu dan kelembaban relatif udara sangat berpengaruh terhadap perkembangan patogen simpanan.

1. Penyakit busuk lunak

Rhizopus stolonifer

Gejala

Gejala awal yang nampak dari serangan penyakit busuk lunak di lapang, pada kulit umbi yang terinfeksi terdapat semacam bercak yang tenggelam dan mempunyai bentuk yang tidak teratur berwarna



Gambar 15. Gejala serangan *Rhizopus stolonifer* (Anonim 2005c).

coklat muda sampai coklat kehitaman. Umbi yang terserang menjadi lunak, berair, dan berserat-serat. Apabila umbi dibelah, pada bagian berdaging awalnya umbi berwarna kuning akan berubah menjadi warna putih dan lunak. Pada serangan yang parah umbi akan rusak sama sekali.

Gejala serangan busuk lunak di penyimpanan ditandai dengan adanya umbi yang menjadi lunak, basah berair serta mengeluarkan cairan yang jernih jika jaringan yang busuk pecah. Jaringan yang busuk berwarna coklat muda sampai coklat keabuan. Busuk lunak ini biasanya berawal dari salah satu ujung dan dapat berkembang dengan cepat bila suhu dan kelembaban cocok, dalam keadaan yang demikian, hanya dalam waktu beberapa hari saja seluruh ubi jalar dapat hancur.

Pengendalian

- a. Melakukan panen secara hati-hati untuk mencegah terjadinya luka merupakan cara yang paling efektif untuk mengendalikan busuk lunak.
- b. Menyimpan umbi di ruang simpan dengan suhu 55–60 °F
- c. Menghindari penanganan umbi secara berlebihan karena akan menimbulkan luka baru
- d. Menggunakan fungisida setelah umbi dipanen
- e. Menghindari umbi tersengat matahari untuk mencegah luka bakar

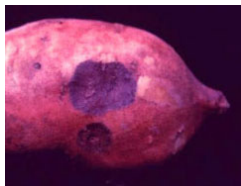
2. Busuk hitam

Ceratocystis fimbriata

Gejala

Busuk hitam dapat terjadi baik di lapang maupun pada simpanan. Pada kondisi tertentu penetrasi sudah banyak yang terjadi di lapang, tetapi karena gejalanya masih sangat kecil maka belum terlihat oleh mata telanjang. Apabila umbi disimpan pada suhu dan kelembaban yang cukup tinggi, maka secara bertahap berkembanglah penyakit tersebut, hingga setelah satu atau dua bulan terbentuklah bercak yang mengendap berbentuk agak bulat dan berwarna hitam.

Meskipun bagian yang busuk biasanya dekat dengan permukaan tetapi kadang-kadang dapat masuk ke dalam umbi sampai hampir mencapai pusatnya. Di bawah bercak, daging umbi biasanya berwarna hitam kebiruan. Bagian yang busuk biasanya menjadi padat dan tetap dangkal. Pembusukan yang dalam biasanya disebabkan adanya organisme lain. Penyakit berkembang cepat pada suhu 25 °C, dan akan berkurang bila suhu meningkat.



Gambar 16.
Gejala busuk hitam
(*C. fimbriata*) pada
umbi ubi jalar.

Pengendalian

- Melakukan rotasi tanaman selama 3–4 tahun.
- Menggunakan lahan baru untuk persemaian, atau melakukan disinfeksi lahan persemaian bila lokasi yang bersih tidak diperoleh
- Menggunakan bahan tanam (stek) dari tanaman sehat.
- Memperlakukan umbi segera setelah dipanen pada suhu 85–90 °F dan kelembaban 85–90%, selama 5–10 hari
- Jangan mencuci atau mengemas umbi yang menunjukkan gejala busuk hitam
- Melakukan dekontaminasi peralatan yang digunakan dan memfumigasi ruang simpan.

3. Busuk permukaan atau *Surface rot*

Fusarium oxysporum

Gejala

Penetrasi terjadi pada pangkal rambut akar pada saat panen atau permulaan penyimpanan. Gejala awalnya bercak hampir bulat pada permukaan umbi yang bervariasi baik jumlah maupun ukurannya dan bagian yang busuk dangkal.

Selanjutnya umbi mengerut, terutama pada tepi bercak, akhirnya menjadi kering dan seperti mummi. Mulai dari infeksi sampai timbul gejala tersebut diperlukan waktu 6–8 minggu. Busuk permukaan ukurannya kurang dari 1 inci, berwarna coklat kelabu dan bentuknya teratur.

Pengendalian

- a. Melakukan tindakan sanitasi dan menangani hasil panen lebih hati-hati.
- b. Meminimalkan luka selama panen, terutama bila kondisi tanah lembab.
- c. Mengasapi umbi segera setelah dipanen.
- d. Mengurangi busuk permukaan dengan mengendalikan nematoda dan serangga yang dapat merusak kulit umbi.
- e. Mengurangi penyebaran busuk *Fusarium* sp. dengan menanam umbi yang bebas penyakit dan mencelup dalam larutan fungisida.



Gambar 17. Gejala busuk permukaan (*surface rot*) oleh *Fusarium* sp. pada umbi ubi jalar

4. Busuk hitam Jawa atau *Java black rot*

Diplodia theobromae

Gejala

Penyakit ini diberi nama demikian karena banyak dijumpai pada varietas ubi jalar yang berasal dari Pulau Jawa. Gejala penyakit ini dimulai dari salah satu ujungnya yang berkembang dengan lambat ke arah ujung yang lainnya. Pada keadaan normal umbi sakit akan rusak seluruhnya setelah 4–8 minggu. Bagian yang busuk selanjutnya menjadi kering, keras, mengkerut, dan berwarna hitam serta sukar pecah. Di bawah kulit umbi pecah maka spora dari dalam tubuh buah itu dapat tersebar yang bila jatuh pada ujung umbi yang sehat maka dapat mengadakan serangan baru. Dalam simpanan, umbi yang terserang awalnya menjadi putih kotor dan lunak, lalu berwarna coklat tua atau hitam, dan akhirnya menjadi keras dan kering (mummifikasi)

Pengendalian

- Mencuci dan melakukan disinfeksi terhadap kontainer yang digunakan untuk menyimpan.
- Tidak membiarkan umbi terekspose banjir atau suhu dingin di lapang.
- Meminimalkan terjadinya luka pada saat panen
- Mencuci umbi dan mencelup dalam larutan fungisida, kemudian segera diasapi untuk mempercepat penyembuhan luka.
- Menyimpan umbi dalam ruang simpan dengan suhu 55–60 °F dan kelembaban relatif 90%.



Gambar 18. Gejala Java black-rot, *Diplodia theobromae* pada umbi ubi jalar.

5. Busuk Arang atau *Charcoal rot*

Macrophomina phaseoli

Gejala

Umbi yang terinfeksi oleh *M. phaseolina* menunjukkan paling tidak tiga perubahan warna pada daging umbinya yaitu coklat, coklat kemerahan dan hitam. Umumnya penyakit berkembang lambat sehingga tidak diketahui secara cepat kecuali pada bagian korteks dan lapisan epidermis agak kegelapan. Pada serangan lebih lanjut, umbi menjadi lunak seperti spon dan akhirnya periderm pecah sehingga umbi kehilangan air secara cepat. Umbi akhirnya kering, keras dan tertutup oleh massa jamur yang berwarna hitam.

Pengendalian

1. Menggunakan peralatan penyimpanan yang bersih dan didisinfeksi.
2. Menghindari umbi segar yang baru dipanen di bawah sengatan matahari.
3. Menghindari luka pada umbi pada saat panen dan penyimpanan.
4. Umbi diperlakukan pada suhu 28–32 °C dengan kelembaban 90–95% selama dua minggu sebelum disimpan.
5. Suhu penyimpanan sekitar 15–16 °C, hindari suhu penyimpanan yang tinggi.



Gambar 19. Gejala busuk arang (*charcoal rot*),
Macrophomina phaseoli.

GULMA

Gulma adalah tumbuhan yang tumbuhnya pada pertanaman ubi jalar tidak dikehendaki karena merugikan (sebagai tanaman kompetitor) dalam mendapatkan hara, air, CO₂, sinar ataupun ruang tumbuh. Dampak negatif dari gulma yang tidak dikendalikan adalah dapat menghambat pertumbuhan dan menurunkan produksi umbi. Beberapa gulma juga diketahui menjadi inang patogen dan serangga hama. Gangguan gulma pada awal pertumbuhan tanaman ubi jalar dapat menurunkan hasil umbi sebesar 40–50%. Besar kecilnya penurunan produksi ubi jalar akibat kehadiran gulma sangat tergantung pada jenis, sifat dan populasi gulma yang tumbuh. Jenis gulma yang tumbuh dan tingkat kerapatannya tergantung pada jenis tanah dan iklim terutama curah hujan. Oleh karena itu keberadaan gulma sangat beragam di antara daerah yang satu dengan lainnya.

Gulma yang sering dijumpai pada pertanaman ubi jalar adalah gulma semusim yang mempunyai pertumbuhan sangat cepat dan dapat menghasilkan biji dalam waktu singkat sehingga cukup menyulitkan pengendaliannya karena beberapa saat setelah pengolahan tanah dan cukup air maka biji gulma akan cepat tumbuh. Beberapa jenis gulma yang berduri selain mengurangi hasil, juga menyulitkan pemeliharaan dan panen seperti rendet dan bayam duri.

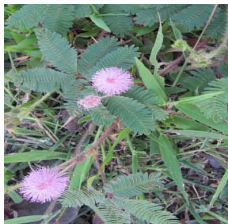
1. *Mimosa pudica* L.

Famili: Mimosaceae

Gulma ini dikenal dengan nama Putri malu, Si Kejut (Indonesia) atau Kumis Kucing (Jawa). *M. pudica* merupakan tanaman tahunan, herba berkayu, tegak atau agak merambat hingga mencapai 1,5 m, sering menjalar mendatar. Akar panjang, batang utama silindris, berwarna hijau atau keunguan. Bercabang-cabang, berduri agak melengkung, keras dan tajam. Daun menyebarkan, berwarna keunguan atau hijau, peka dan melipat terhadap sentuhan. Bunga berbentuk bola dengan diameter 1 cm, pada ketiak daun. Polong tersusun seperti bintang mendatar, agak melengkung, berukuran 10–20 x 3–5 mm, mengandung 3–5 biji. Biji obovate, datar, berukuran 3 x 1,5 mm, berwarna coklat.



(a)



(b)

Gambar 20. (a) *M. pudica* tumbuh di antara tanaman ubi jalar, (b) Tanaman *M. pudica*.

M. pudica telah tersebar luas di Indonesia, banyak tumbuh di semak belukar, di tempat yang tersinari penuh atau yang terlindung, terutama pada daerah yang lembab pada ketinggian 0–1000 m di atas permukaan laut. Biji akan tumbuh dalam dua minggu. Gulma ini cepat tumbuh memanjat menutupi tanaman utama sehingga menyulitkan pekerja dalam memanen ubi jalar.

Pengendalian

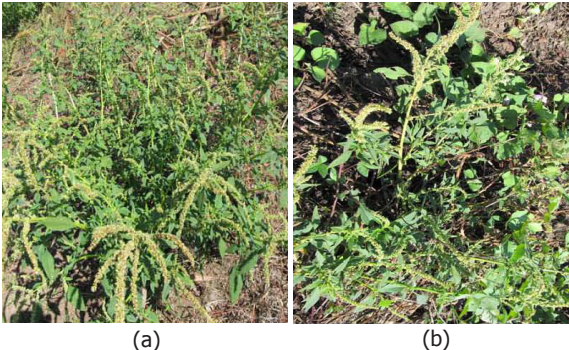
- a. Secara mekanis dengan mencabut tanaman terutama sebelum besar, menjalar/membelit tanaman utama.
- b. Apabila diperlukan, disemprot dengan herbisida 2,3,5 T (1 kg/500 l), amitrole 4,5 kg/ ha, picloram.

2. *Amaranthus spinosus* L.

Famili: Amaranaceae

Tanaman ini dikenal dengan nama bayam berduri (Indonesia), bayem eri (Jawa), Senggang cucuki (Sunda), Tarnyak duri (Madura), berupa semak tinggi hingga 1 m, batang bercabang banyak. Daun berseling, bulat memanjang ujung meruncing, berwarna hijau. Bunga jantan dan betina berbentuk kluster pada ujung tanaman.

Gulma ini telah tersebar di seluruh Indonesia, umumnya pada lahan terbuka yang tidak terlalu kering. Setiap tanaman dapat menghasilkan biji hingga 20.000, yang mudah tersebar dengan bantuan angin, dan aliran air. Apabila tidak dikendalikan dengan baik gulma ini cukup merepotkan dalam pemeliharaan dan panen tanaman dan mengurangi hasil umbi.



Gambar 21. (a) Gulma bayam duri (*A. spinosus*), (b) sebagai gulma pada pertanaman ubi jalar.

Pengendalian

- Pengendalian secara mekanis dengan mencabut tanaman sebaiknya dilakukan sebelum tanaman membentuk biji.
- Menggunakan herbisida 2,4 D, triazine, atrazin dll.

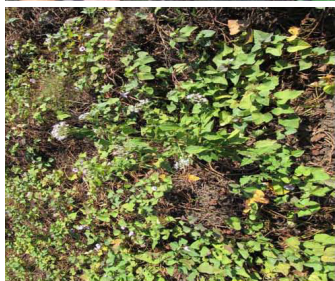
3. *Ageratum conyzoides* L.

Famili: Asteraceae (Compositae)

Gulma ini sering dikenal dengan nama Bandotan (Indonesia), Wedusan (Jawa), Babandotan (Sunda). *A. conyzoides* merupakan gulma berbatang tegak, tinggi hingga mencapai lebih dari 1 meter. Batang gilig, bercabang-cabang, masing-masing dengan satu atau banyak kuntum bunga majemuk pada ujungnya. Daun berseling atau berhadapan, helai daun bundar lonjong hingga



(a)



(b)

Gambar 22. (a) Gulma wedusan, *A. conyzoides*,
(b) tumbuh sebagai gulma pada pertanaman ubi
jalar.

menyerupai belah ketupat dengan ujung meruncing atau tumpul, tepi daun bergerigi. Kedua permukaan daun berambut.

Gulma ini banyak ditemukan pada lahan pertanian dan perkebunan yang lembab di dataran rendah hingga ketinggian 3000 m dpl. Tanaman berbunga sepanjang tahun dan mampu menghasilkan hingga 40.000 biji/tanaman yang mudah tersebar oleh angin dan aliran air. Apabila terlambat dikendalikan gulma ini cukup merugikan.

Pengendalian

- Pengendalian secara mekanis dengan cara mencabut tanaman sebaiknya dilakukan sebelum tanaman membentuk biji
- Apabila diperlukan disemprot dengan herbisida kontak atau sistemik.

4. *Cleome rutidosperma* DC

Sinonim : *C. siliata* Schum & Thonn

Famili: Capparidaceae

Gulma ini berupa tumbuhan yang bercabang-cabang luas, mencapai tinggi 15–100 cm dengan bentuk percabangannya menyudut. Daun tersusun melingkar, tersusun dari tiga helaian daun yang utuh, berbentuk lonjong berukuran 2–5 x 0,5–2,5 cm, kedua permukaan atau hanya permukaan bawah agak kasar, tangkai daun mempunyai panjang 1,5–5 cm, bagian atas lebih pendek dan mempunyai sejumlah kelenjar rambut. Bunga terletak



(a)



(b)

Gambar 23. (a) Gulma *C. rutidosperma*,
(b) Tumbuh sebagai gulma pada pertanaman
ubi jalar di lahan sawah.

pada ujung tanaman, buah berpolong. Biji berwarna coklat atau hitam. Tumbuhan ini tumbuh baik di lahan sawah dan lahan tegalan. Perkembangannya dengan biji yang penyebarannya dibantu oleh angin, serangga atau percikan air hujan.

Secara umum bukan merupakan gulma yang penting, namun pada kondisi yang mendukung perkembangan tanaman dapat menjadi gulma yang penting.

Pengendalian: Secara mekanis dengan mencabut tanaman. Pencabutan sebaiknya dilakukan sebelum gulma membentuk buah.

5. *Phyllanthus urinaria* L.

Sinonim: *Phyllanthus alatus*

P. echinatus

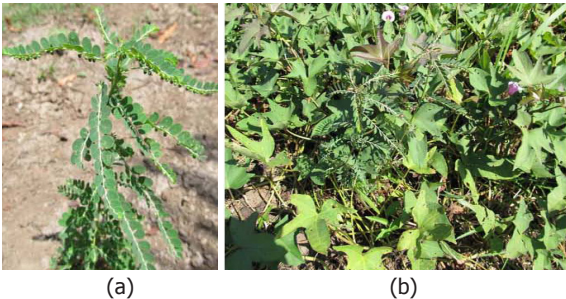
P. lepidocarpus

P. leprocarpus

Famili : Euphorbiaceae

Tumbuhan ini dikenal dengan nama Memeniran, Meniran (Jawa), atau Gosau ma dungi roriha (Ternate). Batang berbentuk bulat, berbatang basah (tidak berkayu) dengan tinggi kurang dari 50 cm. Daun majemuk, setiap tangkai bersirip genap, helai daun berukuran kecil, berbentuk lonjong. Bunga terdapat pada bagian ketiak daun menghadap ke bawah.

Meniran banyak tumbuh liar di pekarangan, halaman rumah atau sebagai gulma pada pertanaman pertanian. Meniran tumbuh subur di tempat yang lembab pada dataran rendah sampai



Gambar 24. (a) Tanaman meniran, *P. alatus*,
(b) tumbuh sebagai gulma pada ubi jalar.

ketinggian 1000 m di atas permukaan laut. Secara umum gulma ini bukan menjadi gulma penting pada pertanaman ubi jalar.

Pengendalian

- Dicabut, sebaiknya sebelum bijinya telah masak dan tersebar.

6. *Imperata cylindrical* L.

Famili: Poaceae (Graminae)

Gulma ini lebih dikenal dengan nama Alang-alang, Ilalang (Indonesia), Alang-alang, Kambengan (Jawa) atau Eurih (Sunda).

I. cylindrical merupakan gulma sejenis rumput menahun berbatang pendek menjulang ke atas hingga ketinggian 0,2–1,5 m. Daun berbentuk pita panjang (seperti garis) lanset berujung runcing dengan panjang 12–80 cm, bertepi sangat kasar dan tajam. Di bagian pangkal berambut, tulang daun lebar terletak di bagian tengah helaian daun berwarna pucat. Karangan bunga dalam malai, panjang 6–28 cm, dengan anak bulir berambut panjang berwarna putih, panjang lebih kurang 1 cm yang membantu untuk penyebaran biji yang masak.

Alang-alang dapat berkembang dengan cepat dengan bantuan biji yang tersebar oleh angin, atau



(a)



(b)

Gambar 25. (a) Rumput alang-alang, *I. cylindrical*
(b) Sebagai gulma pada pertanaman ubi jalar.

melalui akar rimpangnya yang cepat menembus tanah. Gulma berkembang baik pada lahan yang terbuka maupun agak ternaungi, pada lahan subur maupun lahan yang kurang subur. Apabila tidak dikendalikan dengan baik, gulma tersebut sangat merugikan tanaman pertanian dan perkebunan.

Pengendalian

- Pada saat pengolahan tanah, rhizoma dikumpulkan dan dibuang
- Dilakukan penyemprotan lahan dengan herbisida sistemik gliposat dengan dosis 4–6 l/ha, diikuti dengan penyemprotan herbisida kontak paraquat 3–5 l/ha

7. *Eleusine indica* (L.) Gaertn

Famili: Poaceae, Graminae

Gulma ini sering disebut dengan nama rumput Belulang, jukut Jampang, jukut Carulang (Sunda), suket Lulangan, suket Welulang (Jawa).

Gulma ini masuk dalam golongan rumput yang mempunyai perakaran serabut yang kuat, seringkali tajuk merapat ke tanah seperti piring. Tinggi dapat mencapai 80 cm, daun berbentuk pita, duduk berseling. Bunga berbentuk seperti payung, warna hijau muda atau keputihan terdiri atas 2–12 . Gulma dapat berkembang biak secara cepat dengan biji. Jenis gulma ini dapat tumbuh di dataran rendah sampai ketinggian 1.600 m di atas permukaan laut (dpl).



(a)



(b)

Gambar 26. (a) Rumput Belulang, *E. indica*,
(b) Tumbuh sebagai gulma pada pertanian
ubi jalar.

Pengendalian

1. Penyemprotan dengan herbisida pra tanam seminggu sebelum dilakukan pengolahan tanah.
2. Cara mekanis yaitu dilakukan penyiangan sebelum gulma ini membentuk biji.

8. *Cyperus rotundus* L.

Famili: Cyperaceae

Rumput teki terkadang disebut Mota, Koreha wai, Rukut Wuta dapat tumbuh setinggi 10–75 cm. Tumbuhan ini umumnya tumbuh liar di dataran rendah hingga ketinggian 1000 m di atas permukaan laut. Bunga berwarna putih hingga hijau kecoklatan, terdapat pada ujung tangkai dengan tiga tunas helm benangsari berwarna kuning jernih, membentuk bunga-bunga berbulir, mengelompok menjadi satu berupa payung. Buah berbentuk kerucut besar pada pangkalnya, kadang-kadang melekok berwarna coklat, dengan panjang 1,5–4,5 cm dengan diameter 5–10 mm. Daun berbentuk pita, hijau mengkilat, sebanyak 4–10 helai, pada pangkal batang pelepah daun tertutup tanah. Rimpang yang tua terdapat banyak tunas yang menjadi umbi berwarna coklat atau hitam. Umbi umumnya mengumpul.

Pengendalian

- Secara mekanis dengan mencabut bersama akar, rimpang dan umbinya.
- Pada daerah endemik, lahan disemprot dengan herbisida lebih kurang 7–10 hari sebelum pengolahan tanah.



(a)



(b)

Gambar 27. (a) Rumput teki dengan bunga berwarna putih kehijauan hingga hijau kecoklatan, (b) Populasi rumput teki pada pertanaman ubi jalar.

9. *Portulaca oleracea* L.

Famili: Portulacaceae

Gulma ini dikenal dengan beberapa nama daerah seperti Gelang (Sunda), krokot (Jawa), Sesereyan (Madura). Merupakan tanaman semusim, sering bercabang mulai dari kaki tumbuhan, tinggi 5–50 cm. Menjadi tumbuhan pengganggu mulai dari dataran rendah sampai ketinggian 1800 m dpl.

Batang berwarna merah atau merah kecoklatan, tumbuh tegak atau sebagian/seluruhnya terletak di atas tanah tanpa membentuk akar. Daun berupa daun tunggal berdaging, berwarna hijau, berbentuk bulat telur, ujung daun tumpul, dan tepi daun rata. Panjang daun 1–3 cm, dan lebar 1–2 cm. Bunga krokot merupakan bunga majemuk yang terletak pada ujung cabang. Kelopak bunga berwarna hijau, bertajuk dan bersayap. Mahkota bunga bentuknya seperti jantung, memiliki 3–5 kepala putik berwarna putih dan kuning. Buah krokot berbentuk kotak, berwarna hijau dan memiliki biji yang banyak. Biji kecil, mengkilap, berwarna hitam.

Pengendalian

Secara mekanis dengan mencabut tanaman dan memendam dalam tanah. Pencabutan sebaiknya dilakukan sebelum tumbuhan membentuk biji.



(a)



(b)

Gambar 28 (a) Gulma *P. oleracea*, (b) Gulma krokot tumbuh lebat pada pertanaman Ubi jalar di lahan sawah tadah hujan.

10. *Urtica grandidentata* Miq. Non Moris

Famili: Urticaceae

Gulma ini sering dikenal dengan nama Lateng, berupa perdu tahunan, tumbuh tegak dengan tinggi hingga 1 m, batang bulat berkayu dan bercabang. Daun tunggal, berbentuk bulat telur dengan ujung meruncing, pangkal bulat, tepi bergerigi, permukaan bawah keunguan, sedangkan permukaan atas daun berwarna hijau tua. Tulang daun menyirip. Tangkai daun bulat dengan panjang 1–3 cm, berwarna keunguan. Bunga majemuk dengan bentuk malai mahkota tidak jelas, tangkai bunga berambut, berwarna ungu. Akar tunggang, berwarna putih kekuningan.

Pengendalian

- Secara mekanis dengan mencabut. Seringkali menimbulkan gangguan berupa gatal-gatal pada tangan.



(a)



(b)

Gambar 29. (a) Tanaman dan bunga Lateng,
(b) Gulma lateng tumbuh di antara tanaman
ubi jalar.

11. *Euphorbia prunifolia* Jacqi

Sinonim: *E. geniculata* Ortega

Famili: Euphorbiaceae

Merupakan tanaman tahunan, tumbuh tegak setinggi 25–110 cm. Batang silindris, daun utuh, bagian bawah tersusun melingkar, bagian atas berlawanan, berwarna kuning bila masih muda, lonjong memanjang dengan ujung meruncing, tidak ada bercak warna merah, berukuran 5–14 x 0,5–7 cm, daun di sebelah atasnya berukuran lebih kecil, bagian dasar pucat, tangkai daun (dari daun yang lebih besar) berukuran panjang 3,5–4 mm.

Gulma berkembang dengan biji, dan telah tersebar luas di seluruh Indonesia (kecuali Kalimantan dan Sulawesi). Banyak tumbuh di pinggir jalan, di lapangan yang terbuka atau agak terlindung, pada ketinggian 0–1500 m dpl. Secara umum bukan gulma penting pada pertanaman ubi jalar.

Pengendalian

1. Secara mekanis dengan mencabut dan memendam dalam tanah. Pencabutan sebaiknya dilakukan sebelum tanaman membentuk biji.
2. Apabila diperlukan, disemprot dengan herbisida atrazin 2,4–3,2 ba/ha, metribuzin 1–1,4 kg ba/ha, cyanazine 1,5–2,0 kg ba/ha.



(a)



(b)

Gambar 30. (a) Tanaman *E. prunifolia*,
(b) Tumbuh sebagai gulma pada pertanaman
ubi jalar.

12. *Euphorbia hirta* L.

Famili: Euphorbiaceae

Gulma ini dikenal dengan naman Gelang susu, Patikan kebo. *E. hirta* merupakan gulma terrestrial yang tumbuh tegak mencapai 60 cm, akar putih atau coklat, batang bulat berwarna hijau dan bagian yang berlawanan dengan sinar seringkali berwarna keunguan, berbulu dan mengandung getah berwarna putih. Daun berpasangan, sederhana, tidak berlekuk atau terbelah, berwarna hijau dan seringkali berbercak ungu, berbulu. Bunga berumah satu, berkelompok berjumlah banyak. Biji oblong, berwarna kemerahan atau coklat, mula-mula halus kemudian menjadi agak berkerut.

Gulma hanya berkembang dengan biji, yang jumlahnya mencapai 3000 biji/tanaman, tersebar secara aktif dengan cara ditembakkan, atau secara pasif oleh semut. persentase perkecambahan biji tertinggi terjadi apabila menerima cahaya matahari secara penuh atau sedikit ternaungi, dan dapat tumbuh pada berbagai jenis tanah.

E. hirta merupakan gulma yang banyak tumbuh di tempat pembuangan hingga ketinggian 2000 m ke atas. Merupakan gulma yang telah tersebar luas di Indonesia, namun secara umum bukan merupakan gulma yang penting.

Pengendalian

Dilakukan secara mekanis dengan mencabut tanaman



(a)



(b)

Gambar 31. (a) Gulma *E. hirta*, (b) gulma tumbuh di antara tanaman ubi jalar.

13. *Commelina benghalensis* L.

Famili: Commelinaceae

Gulma ini sering disebut dengan Gewor, Tali korang (Sunda), Brambangan, Petungan (Jawa). Tanaman bercabang secara dikotomis, pada tiap ruas seringkali berakar, herba semusim atau tahunan, panjang 30–100 cm. Batang silindris, berbulu, daun sederhana, tersusun melingkar, tulang daun sejajar, dengan tangkai daun yang jelas, daun berbentuk bulat hingga bulat lonjong, berukuran 1–7 x 1,3–4,5 cm. Bunga terletak pada pucuk dan ketiak, soliter atau kumpulan 2–4 bersama-sama. Petala tiga, berwarna biru cerah hingga biru keunguan. Biji berbentuk lonjong, berwarna abu-abu hingga hitam.

Berasal dari Tropika Asia, dan tersebar di daerah dan sebagian sub-tropika. Banyak tumbuh di daerah yang tersinari penuh atau agak terlindung, di tepi jalan, di lahan yang kaya humus, tapi juga dapat hidup pada tanah berpasir, tanah berbatu dan akan cepat tumbuh apabila turun hujan. Di padang rumput, sering menjadi dominan. Tiap tanaman dapat menghasilkan hingga 1600 biji.

Pengendalian

1. Penyemprotan herbisida kontak akan menghancurkan dedaunan, tapi tidak menghambat regenerasi (tumbuh kembali).
2. Penyemprotan 2,4 D (1,4–2,8 kg/ha) atau glyphosate (1,8–2,0 kg/ha) akan mematikan secara total dan membebaskan lahan dari infestasi gulma tersebut selama empat bulan.



(a)



(b)

Gambar 32. (a) Tanaman *C. banghalensis*,
(b) Tumbuh lebat di antara tanaman ubi jalar.

14. *Rorippa indica* (L.) Hiern.

Sinonim *R. sinapsis* (Burn.) Ohwi & Hara

R. atrovirens (Hornem) Ohwi & Hara

Famili: Brassicaceae (Cruciferae)

Gulma ini dikenal dengan nama Jukut Sakti (Sunda), Tempurung, Sawi lemah (Jawa), tumbuh tegak tinggi 10–50 cm, batang grooved, sering bercabang mulai dari bagian bawah. Daun tersusun lingkaran, ukuran 4–10 x 2–4 cm, daun bagian bawah agak lebih sempit dengan tangkai daun yang agak panjang, daun bagian atas tangkai daunnya lebih pendek. Bunga banyak, terdapat pada bagian ujung, sepala berwarna kuning kehijauan, tegak, petala berwarna kuning cerah. Polong memanjang, agak bengkok. Gulma tumbuh mulai dataran rendah hingga ketinggian 2000 m dpl., sering ditemukan di tanah yang lembab, sepanjang aliran air atau pinggir jalan. Berkembang dengan biji yang penyebarannya dibantu oleh aliran air dan terbawa hewan.

Secara umum tidak merupakan gulma penting karena perakarannya dangkal dan keberadaannya berpencar.

Pengendalian

1. Secara mekanis dengan mencabut dan membenam dalam tanah.



(a)



(b)

Gambar 33. (a) Tanaman *R. indica* (b) Sebagai gulma pada pertanaman ubi jalar.

15. *Cleome viscosa* L.

Sinonim: *C. icosandra*

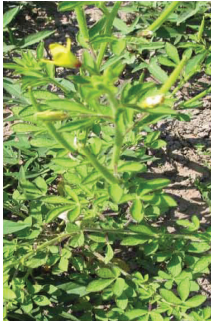
Polanisia icosandra

Famili: Capparidaceae

Gulma ini dikenal dengan nama Mamang (Indonesia), Maman (Sunda), Enceng-enceng, Bowoan, Tembejing (Jawa). Tanaman banyak bercabang, tinggi mencapai 120 cm, berbulu kekuningan, helia daun 3–5, dengan 3–6 pasang nerves, tangkai daun pucat. Bunga mempunyai sepala lonjong linear, petala bunga berwarna kuning, stamen 8–30 (umumnya 10–20), filament panjang 5–7 mm, biji berwarna coklat kemerahan.

Pengendalian

1. Secara mekanis dengan mencabut dan membenam dalam tanah. Pencabutan sebaiknya dilakukan sebelum tanaman membentuk biji.



(a)



(b)

Gambar 34. (a) Tanaman *C. viscosa*,
(b) *C. viscosa* tumbuh di antara tanaman ubi
jalar

16. *Vernonia cinerea* (L.) Less.

Sinonim:

V. abbreviata

V. laxiflora

V. leptoflora

V. linifolia

V. parviflora

V. zollingeriana

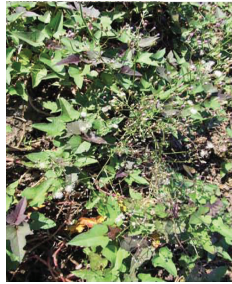
Famili: Compositae

Tanaman ini sering dikenal nama Buyung-buyung (Indonesia), Leuleuncaan, Papiitan, Sasawi langit, Sembung (Sunda), Maryuna, Nyawon (Jawa). Tumbuhan herba yang bercabang mulai dari bawah, tinggi mencapai 160 cm, batang kokoh, daun tersusun melingkar, daun di bagian bawah mempunyai tangkai daun, berbentuk bulat hingga bulat lonjong, daun di bagian atas sangat kecil, tidak mempunyai tangkai daun, berbentuk lonjong, memanjang, berbulu, kuntum bunga banyak, berukuran panjang 5–8 mm, tersusun atas 20–30 bunga, berada di pucuk, biseksual, berwarna ungu.

Tumbuhan ini telah tersebar di seluruh Indonesia, tumbuh di tempat yang tersinari penuh atau agak terlindung, tetapi tidak lembab. Sering ditemukan di pinggir jalan, tumbuh pada ketinggian 0–1400 m dpl., berbunga sepanjang tahun. Secara umum bukan merupakan gulma yang penting pada pertanaman ubi jalar.



(a)



(b)

Gambar 35. (a) Tumbuhan *V. cinerea*, (b) Tumbuh sebagai gulma pada pertanaman ubi jalar di lahan kering.

Pengendalian

Secara mekanis dengan mencabut dan memben-
dam dalam tanah. Pencabutan sebaiknya dilakukan
pada awal pertumbuhan sebelum membentuk biji.

Lampiran 1. Varietas unggul ubijalar yang telah dilepas di Indonesia

Varietas	Asal-usul	Tahun dilepas	Umur (bln)	Hasil (t/ha)	Keunggulan
Daya	Putri selatan/ jonga	1977	4	23	- Agak tahan hama boleng - Tahan penyakit keriting
Borobudur	No.380/ Filipina II	1982	3,5-4	20	- Toleran hama penggerek - Toleran penyakit kudis
Prambanan Mendut	- IITA, Nigeria	1982 1989	- 4	28 35	— - Adaptif untuk lahan marginal - Dapat ditanam sampai 900 m dpl
Kalasan	AVRDC, Taiwan	1991	3-4	40	- Agak tahan karat daun - Adaptif pada lahan marginal
Muaratakus	SQ-27xIK-I	1995	4-4,5	30-35	- Tahan penyakit kudis (<i>Sphace- loma batatas.</i>) - Cocok di lahan kering dan sawah
Cangkuang	SRIS 226	1998	4-4,5	30-31	- Agak tahan hama boleng - Tahan penyakit kudis

Sewu	Daya Op Sr-8	1998	4-4,5	28-30	- Agak tahan hama boleng - Tahan penyakit kudis
Sari	Genjahranter x Lapis	2001	3,5-4	30-35	- Agak tahan hama boleng - Tahan penyakit kudis
Boko	No.14 x				- Agak tahan hama boleng
	MLG 1258	2001	4-4,5	25-30	- Toleran penyakit kudis
Sukuh	AB 940	2001	4-4,5	25-30	- Agak tahan hama boleng - Tahan penyakit kudis
Jago	B0059-3	2001	4-4,5	25-30	- Agak tahan hama boleng
Kidal	Inaswang	2001	4-4,5	25-30	- Agak tahan penyakit kudis - Agak tahan hama boleng - Tahan penyakit kudis
Shiroyutaka	Kyukei 708-13 x S 684-6	2006	4-4,5	25-30	- Tahan penyakit kudis - Peka hama boleng
Papua Solossa Muara Takus x Slate		2006	6	24-30	- Tahan penyakit kudis, - Agak peka hama boleng
Papua Patippi Gowok		2006	6	26-32	- Agak tahan penyakit kudis - Agak peka hama boleng

Sawentar	Mantang merah	2006	6	24-30	- Tahan penyakit kudis - Agak peka hama boleng
Beta-1	MSU 01015	2009	4-5	35,7	- Agak tahan penyakit kudis
Beta-2	Kidal dengan BB 97281-16	2009	4-4,5	28,6-34,7	- Agak tahan hama tungau - Agak tahan penyakit kudis - Agak tahan hama boleng

Sumber: Balitkabi 2012

ISBN 978-602-344-055-9

Balai Penelitian

Tanaman Aneka Kacang dan Umbi

Jalan Raya Kendalpayak, km 8 Kotak Pos 66 Malang

Telp. 0341-801468, fax. 0341-801496,

e-mail: balitkabi@litbang.pertanian.go.id

website: <http://balitkabi.litbang.pertanian.go.id>