

SAGU

(*Metroxylon sp.*)



1. SEJARAH SINGKAT

Sagu diduga berasal dari Maluku dan Irian. Hingga saat ini belum ada data yang pasti yang mengungkapkan kapan awal mula sagu ini dikenal. Di wilayah Indonesia Bagian Timur, sagu sejak lama dipergunakan sebagai makanan pokok oleh sebagian penduduknya, terutama di Maluku dan Irian Jaya. Teknologi eksploitasi, budidaya dan pengolahan sagu yang paling maju saat ini adalah di Malaysia.

Tanaman sagu dikenal dengan nama *Kirai* di Jawa Barat, *bulung*, *kresula*, *bulu*, *rembulung*, atau *resula* di Jawa Tengah; *lapia* atau *napia* di Ambon; *tumba* di Gorontalo; *Pogalu* atau *tabaro* di Toraja; *rambiam* atau *rabi* di kepulauan Aru.

2. JENIS TANAMAN

Klasifikasi tanaman sagu:

Ordo : Spadiciflorae
 Famili : Palmae

Di kawasan Indo Pasifik terdapat 5 marga (genus) Palmae yang zat tepungnya telah dimanfaatkan, yaitu *Metroxylon*, *Arenga*, *Corypha*, *Euqeiissona*, dan *Caryota*. Genus

yang banyak dikenal adalah Metroxylon dan Arenga, karena kandungan acinya cukup tinggi.

Sagu dari genus Metroxylon, secara garis besar digolongkan menjadi dua, yaitu: yang berbunga/berbuah dua kali (Pleonanthic) dan berbunga/berbuah sekali (Hapaxanthic) yang mempunyai nilai ekonomis penting, karena kandungan karbohidratnya lebih banyak. Golongan ini terdiri dari 5 varietas penting, yaitu:

- a) *Metroxylon sagus*, Rottbol atau sagu Molat.
- b) *Metroxylon rumphii*, Martius atau sagu Tuni.
- c) *Metroxylon rumphii*, Martius varietas Sylvestre Martius atau sagu Ihur.
- d) *Metroxylon rumphii*, Martius varietas Longispinum Martius atau sagu Makanaru.
- e) *Metroxylon rumphii*, Martius varietas Microcanthum Martius atau sagu Rotan.

Dari kelima varietas tersebut, yang memiliki arti ekonomis penting adalah Ihur, Tuni, dan Molat.

3. MANFAAT TANAMAN

- a) Pelelepahnya dipakai sebagai dinding atau pagar rumah.
- b) Daunnya untuk atap.
- c) Kulit atau batangnya merupakan kayu bakar yang bagus.
- d) Aci sagu (bubuk yang dihasilkan dengan cara mengekstraksi pati dari umbi atau empulur batang) dapat diolah menjadi berbagai makanan.
- e) Sebagai makanan ternak.
- f) Serat sagu dapat dibuat hardboard atau bricket bangunan bila dicampur semen.
- g) Dapat dijadikan perekat (lem) untuk kayu lapis.
- h) Apabila rantai glukosa dalam pati dipotong menjadi 3-5 rantai glukosa (*modified starch*) dapat dipakai untuk menguatkan daya adhesive dari proses pewarnaan kain pada industri tekstil.
- i) Dapat diolah menjadi bahan bakar metanol-bensin.

4. SENTRA PENANAMAN

Sentra penanaman sagu di dunia adalah Indonesia dan Papua Nugini, yang diperkirakan luasan budi daya penanamannya mencapai luas 114.000 ha dan 20.000 ha. Sedangkan luas penanaman sagu sebagai tanaman liar untuk kedua negara tersebut diperkirakan mencapai 2.000.000 ha. Adapun sentra penanaman tanaman sagu di Indonesia adalah Irian Jaya, Maluku, Riau, Sulawesi Tengah dan Kalimantan.

5. SYARAT PERTUMBUHAN

5.1. Iklim

- a) Jumlah curah hujan yang optimal bagi pertumbuhan sagu antara 2000-4000 mm/tahun, yang tersebar merata sepanjang tahun.
- b) Sagu dapat tumbuh baik di daerah 10 derajat LS – 15 derajat LU dan 90 – 180 derajat BT, yang menerima energi cahaya matahari sepanjang tahun.
- c) Sagu dapat ditanam di daerah dengan kelembaban nisbi udara 40 persen. Kelembaban yang optimal untuk pertumbuhannya adalah 60 persen.
- d) Suhu yang optimal bagi pertumbuhan sagu adalah rata-rata 24-30 derajat C.

5.2. Media Tanam

- a) Sagu tumbuh di daerah rawa yang berair tawar atau daerah rawa yang bergambut dan di daerah sepanjang aliran sungai, sekitar sumber air, atau di hutan rawa yang kadar garamnya tidak terlalu tinggi. Tanah mineral di rawa-rawa air tawar dengan kandungan tanah liat > 70 persen dan bahan organik 30 persen.
- b) Pertumbuhan sagu yang paling baik adalah pada tanah liat kuning coklat atau hitam dengan kadar bahan organik tinggi. Sagu dapat tumbuh pada tanah vulkanik, latosol, andosol, podsolik merah kuning, alluvial, hidromorfik kelabu dan tipe-tipe tanah lainnya.
- c) Sagu mampu tumbuh pada lahan yang memiliki keasaman tinggi. Pertumbuhan yang paling baik terjadi pada tanah yang kadar bahan organiknya tinggi dan bereaksi sedikit asam pH =5,5-6,5.
- d) Sagu paling baik bila ditanam pada tanah yang mempunyai pengaruh pasang surut, terutama bila air pasang tersebut merupakan air segar. Lingkungan yang paling baik untuk pertumbuhannya adalah daerah yang berlumpur, dimana akar nafas tidak terendam. Pertumbuhan sagu juga dipengaruhi oleh adanya unsur hara yang disuplai dari air tawar, terutama potasium, fosfat, kalsium, dan magnesium.

5.3. Ketinggian Tempat

Sagu dapat tumbuh di daerah dataran rendah sampai dengan ketinggian 700 m dpl. Ketinggian tempat yang optimal adalah 400 m dpl.

6. PEDOMAN BUDIDAYA

6.1. Pembibitan

1) Persyaratan Benih/Bibit

Syarat bibit untuk pembibitan cara generatif: biji yang digunakan sudah tua, tidak cacat fisik, besarnya rata-rata dan bertunas.

Syarat bibit untuk pembibitan cara vegetatif: berasal dari tunas atau anakan yang umurnya kurang dari 1 tahun, dengan diameter 10-13 cm dan berat 2-3 kg. Tinggi anakan ± 1 meter dan punya pucuk daun 3-4 lembar.

2) Penyiapan Benih/Bibit

a) Cara generatif

Biji yang digunakan berasal dari buah yang sudah tua dan jatuh/rontok dari pohon induk yang baik, yaitu subur dan produksinya tinggi, tumbuh pada lahan yang wajar serta produksi klon rata-rata tinggi. Biji/buah yang diambil tersebut adalah buah yang tidak cacat fisik, besarnya rata-rata, dan bernas.

b) Cara vegetatif

Pembiakan secara vegetatif dapat dilakukan dengan menggunakan bibit berupa anakan yang melekat pada pangkal batang induknya yang disebut dangkel atau abut (jangan yang berasal dari stolon). Adapun cara pengadaan dangkel adalah:

1. Pengambilan dangkel dipilih yang terletak di permukaan atas.
2. Pemotongan dilakukan di sisi kiri dan kanan sedalam 30 cm, tanpa membuang akar serabutnya.
3. Dangkel yang telah dipotong, dibersihkan dari daun-daun dan ditempatkan pada tempat yang mendapat cahaya matahari langsung dengan bagian permukaan belahan tepat pada tempat di mana cahaya matahari jatuh, selama 1 jam.
4. Luka bekas irisan dangkel yang masih tertanam segera dilumuri dengan zat penutup luka (seperti: TB-1982 atau Acid Free Coalteer) untuk mencegah hama dan penyakit.
5. Bibit sagu direndam dalam air aerobik selama 3-4 minggu. Setelah itu bibit ditanam.
6. Penyiapan dangkel sebaiknya dilakukan pada waktu menjelang sore hari, kemudian pada sore hari dangkel dikumpulkan dan pada waktu malam hari dangkel diangkut ke lahan, untuk menghindari kerusakan dangkel oleh cahaya matahari.

3) Teknik Penyemaian Benih

a) Cara generatif:

1. Perkecambahan tak langsung:

- Penyiapan media: Wadah/bak dari bata/bambu berukuran tinggi 30-40 cm, panjang tidak lebih dari 2 meter dan lebar 1,2-1,5 m. Selanjutnya sepertiga bagian bawah diisi pasir dan atasnya serbuk gergaji basah.
 - Penataan bibit: Bibit ditata dengan jarak 10x10 cm; 10x15 cm; atau 15x15 cm dengan posisi miring/tegak, bagian lembaga diletakkan di bawah, $\frac{3}{4}$ bagian bibit ditekan dalam serbuk gergaji. Kelembaban media dijaga antara 80-90 %. Setelah umur 1-2 bulan dan sudah berdaun 2-3 lembar, bibit dipindah ke bedeng pembibitan.
2. Pembibitan (Perkecambahan tak langsung di media pembibitan):
- Penyiapan media: Tanah diolah sedalam 45-60 cm, digemburkan dan ditambah pupuk dasar. Ukuran bedeng tinggi 30 cm; lebar 1,25 m; dan panjang \pm 8-10 dengan jarak antar bedeng 30-50 cm.
 - Pengaturan pembibitan tanpa penjarangan: Bibit ditanam dengan jarak 25x25 cm sampai dengan 40x40 cm.
 - Pengaturan pembibitan dengan penjarangan: Pada mulanya bibit ditanam dengan jarak rapat, yaitu 12,5x12,5 cm; 15x15 cm; atau 20x20 cm.

4) Pemeliharaan Penyemaian

Cara generatif dengan penjarangan:

- a) Dilakukan setelah satu bulan, yaitu menjadi 25x25 cm; 30x30 cm; atau 40x40 cm.
- b) Selama masa penyemaian kelembaban dipertahankan 80-90%.
- c) Diberi naungan agar tidak kena cahaya matahari langsung.
- d) Penyiraman dilakukan setiap saat.

5) Pemindahan Bibit

a) Cara generatif:

Bibit yang berumur 6-12 bulan dapat dipindahkan atau ditanam. Cara pengangkatannya ke kebun atau tempat penanaman mudah dan murah.

b) Cara vegetatif:

Setelah diambil dapat langsung ditanam.

6.2. Pengolahan Media Tanam

1) Persiapan

- a) Lahan dipilih yang sesuai dengan ketentuan.
- b) Menurut kebiasaan petani sagu Riau dan Maluku, penanaman sagu dilakukan pada awal musim hujan.

2) Pembukaan Lahan

- a) Lahan dibersihkan dari semua vegetasi di bawah diameter 30 cm dekat permukaan tanah dan semua pohon yang tinggal.

- b) Vegetasi bawah dan ranting-ranting kecil tersebut dibakar dan abunya untuk pupuk.
- c) Pokok-pokok batang yang besar, yang sulit penggaliannya dapat ditinggalkan begitu saja di lahan, kecuali pokok-pokok yang berada pada calon baris tanaman harus dibersihkan.

3) Pembentukan Bedengan

Dilakukan untuk penanaman dengan cara blok (biasanya dilakukan perusahaan perkebunan sagu). Adapun tata cara pembangunan blok adalah:

- a) Ukuran blok 400x400 m, jadi satu blok luasnya 16 ha. Biasanya di tengah-tengah blok dibangun kanal tersier.
- b) Kanal yang harus dibangun ada 3 macam, yaitu: kanal utama, kanal sekunder, dan kanal tersier.
- c) Kanal utama adalah kanal yang digali tegak lurus terhadap sungai, dibangun di setiap dua blok kebun sagu, jaraknya dari kanal utama satu dengan yang lain adalah 800 m. Fungsinya sebagai pengaliran air dari sungai ke dalam blok-blok sagu, dan sebagai jalur transportasi utama dari kebun ke sungai dan sebaliknya, serta untuk penyanggah pengaruh air pasang. Kanal utama ini lebarnya 2,5 m.
- d) Kanal sekunder adalah kanal yang digali tegak lurus terhadap kanal utama (melintang pada blok dan kanal utama). Kanal ini berfungsi sebagai pembatas antara empat blok sagu di sebelahnya; sebagai jalur transportasi sagu dari kebun dan atau kanal tersier ke kanal utama. Lebar kanal sekunder adalah 2 m.
- e) Kanal tersier adalah kanal yang digali pada pertengahan blok atau di antara dua blok atau melintangi di antara blok-blok yang saling berseberangan. Fungsinya : drainase per blok; batas antar blok yang saling berseberangan dan sebagai jalur transportasi dari kebun sagu bagian dalam, ke sungai atau kanal utama, atau ke kanal sekunder atau juga ke kanal tersier melintang dan sebaliknya. Lebar kanal tersier adalah 1,5 m.
- f) Saluran drainase lebarnya 0,75-1,00 m.

4) Lain-lain

- a) Menentukan sistem dan alat transportasi, karena lahan penanaman sagu didominasi oleh lahan yang berupa rawa dan lahan pantai yang sering dipengaruhi pasang surut.
- b) Lahan sebagian merupakan daerah berair, maka infrastruktur harus terdiri atas sistem kanal sebagai pengganti jalan darat.

6.3. Teknik Penanaman

1) Penentuan Pola Tanam

- a) Penanaman dengan sistem blok: Jarak tanam/jarak lubang antar bervariasi antara 8-10 meter, sehingga satu hektar hanya menampung ± 150 buah.
- b) Jarak tanam yang dianggap ideal adalah:

1. Sagu Tuni 8x8 m atau 9x9 m, hubungan segitiga sama sisi, sehingga 1 hektar akan memuat 143 tanaman.
2. Sagu Ihur 9x9 m, hubungan segitiga sama sisi, sehingga 1 hektar akan memuat 143 tanaman.
3. Sagu Molat 7x7 m, hubungan segi empat, sehingga 1 hektar akan memuat 2043 tanaman.
4. Jika ketiga varietas ditanam secara bersama-sama, maka ditanam secara terpisah menurut blok.

2) Pembuatan Lubang Tanam

- a) Lubang tanam digali sebulan/selambat-lambatnya 1 minggu sebelum penanaman dengan ukuran lubang 30x30x30 cm.
- b) Hasil galian tanah bagian atas dipisahkan dari tanah lapisan bawah dan dibiarkan beberapa hari.
- c) Pada lubang tanaman itu ditempatkan pancang-pancang bambu, tiap lubang 2 pacang.

3) Cara Penanaman

- a) Membenamkan dangkel ke dalam lubang tanaman.
- b) Bagian pangkal dangkel ditutup dengan tanah remah bercampur gambut. Tanah penutup jangan ditekan tapi dangkel jangan sampai bergerak.
- c) Tanah lapisan atas dimasukkan sampai separuh lubang apabila mungkin dicampur puing-puing.
- d) Akar-akar dibenamkan pada tanah penutup lubang dan pangkalnya agak ditekan sedikit ke dalam tanah.

6.4. Pemeliharaan Tanaman

1) Penjarangan dan Penyulaman

- a) Dapat dilakukan setiap waktu, agar tidak terjadi kekosongan dalam areal. Kesulitan penyulaman sering terjadi bila lahan kekurangan air sebab akan gagal.
- b) Penyulaman menggunakan bibit cadangan yang sudah ditanam di lahan bersamaan dengan waktu tanam, pada salah satu ujung barisan tanaman atau dangkel.
- c) Penyulaman dapat dilakukan sampai umur 3 tahun. Lebih dari 3 tahun hasilnya kurang baik, sebab sulaman sudah akan dilindungi oleh canopy sagu yang sudah mulai meluas, sehingga kesulitan untuk mendapatkan cahaya matahari.
- d) Penjarangan idealnya dilakukan sekali dalam setahun.
- e) Jumlah pohon yang disisakan tergantung dari jenis dan spesies sagu dan tingkat pertumbuhan.
- f) Jumlah tegakan(jumlah pohon dalam satu rumpun) yang ideal adalah sebagai berikut:

1. Ihur: semai=3; sapihan=2-3; tiang=1-2; pohon=1; jumlah=7-9

2. Tuni: semai=3-4; sapihan=2-3; tiang=1-2; pohon=1-2; jumlah=7-11
3. Molat: semai=1-2; sapihan=1; tiang=1; pohon=1; jumlah=4-5

Catatan:

Semai: anakan sagu kecil dengan batang bebas daun 0-0,5 m

Sapihan: anakan sagu kecil dengan batang bebas daun 0,5-1,5 m.

Tiang: anakan sagu kecil dengan batang bebas daun 1,5-5 m.

Pohon: anakan sagu kecil dengan batang bebas daun >5 m.

2) Penyiangan

a) Penyiangan dilakukan terhadap gulma dan dilakukan pada sagu muda (3-5 tahun), sebab rawan terhadap serangan hama. Gulma juga akan memperbesar peluang kebun dilanda kebakaran.

b) Penyiangan dapat menggunakan tangan, sabit, parang, cangkul dan sebagainya.

c) Hasilnya dipendam/dikomposkan. Bila gulma mengandung hama/vektor dan kayu, dibakar dan abunya dijadikan pupuk.

3) Pemupukan

a) Unsur hara yang dibutuhkan untuk pertumbuhan tanaman sagu, yaitu Kalsium, Kalium dan Magnesium.

b) Macam dan dosis pupuk:

1. Umur 0: Urea=0; PA=300; TSP=0; KCl=0; KIES=0

2. Umur 1: Urea=100; PA=0; TSP=100; KCl=50; KIES=0

3. Umur 2: Urea=150; PA=0; TSP=150; KCl=100; KIES=0

4. Umur 3: Urea=200; PA=0; TSP=200; KCl=150; KIES=30

5. Umur 4: Urea=250; PA=250; TSP=0; KCl=250; KIES=40

6. Umur 5: Urea=300; PA=0; TSP=300; KCl=250; KIES=50

7. Umur 6: Urea=400; PA=400; TSP=0; KCl=400; KIES=80

8. Umur 7: Urea=500; PA=0; TSP=500; KCl=500; KIES=100

9. Umur 8: Urea=500; PA=500; TSP=0; KCl=600; KIES=120

10. Umur \geq 9: Urea=500; PA=0; TSP=500; KCl=700; KIES=140

Keterangan: PA = Phosphat Alam ; KIES = Kieserite (mg)

c) Cara pemupukan:

1. Dibenamkan dalam tanah, agar tidak terbawa air sebelum terabsorpsi oleh akar tanaman, terutama lahan yang berada di daerah rawa/dataran rendah dan pasang surut yang sering terjadi luapan air.

2. Pemupukan dapat dilaksanakan secara lingkaran di sekeliling rumpun atau secara lokal di dau sisi rumpun pada jarak sejauh pertengahan antara ujung tajuk dengan pohon/rumpun sagu.

d) Waktu pemupukan:

1. Untuk sagu muda sampai 1 tahun menjelang panen, pemupukan dilakukan 1-2 kali setahun.

2. Pemupukan sekali setahun, dilakukan pada awal musim hujan.

3. Pemupukan dua kali setahun, dilakukan pada awal dan akhir musim hujan, masing-masing dengan 1/2 dosis.

7. HAMA DAN PENYAKIT

7.1. Hama

- a) Kumbang (*Oryctes rhinoceros sp.*)

Ciri: Tubuhnya berbulu pendek dan sangat rapat pada bagian ekornya. Kepompong berwarna kuning dengan ukuran yang lebih kecil daripada lundi, terbungkus dalam bahan yang terbuat dari tanah. Kumbang dewasa berwarna merah sawo, berukuran 3-5 cm. Imago (kumbang dewasa) meninggalkan rumah kepompongnya pada malam hari dan terbang ke pohon sagu. **Gejala:** terdapat lubang pada pucuk daun bekas gerakan kumbang, setelah berkembang tampak terpotong seperti digunting dalam bentuk segitiga. Bila titik tumbuhnya rusak, sagu tidak mampu membentuk daun lagi dan akhirnya mati. **Pengendalian mekanis:** pohon-pohon sagu yang mendapat serangan ditebang dan dibakar, sedangkan pucuknya dibelah-belah, kemudian diberi Aldrin 40% WP yang dipakai sebagai perangkap. Penebangan pohon menggunakan gergaji mekanis atau kapak. Bila menyerang sagu muda, maka *Oryctes* dapat dimatikan dengan kawat runcing yang ditusukkan ke *Oryctes* pada lubang gerakan sampai tembus badannya dan ditarik keluar. **Pengendalian:** pada pucuk pohon diberi Heptachlor 10 gram, Diazinon 10 gram, dan BHC. Sedang cara biologis adalah dengan *Oryctes* dapat diserang oleh cendawan (*Metarrhizium anisopliae*) yang sifatnya sebagai parasit pada stadium larva, tetapi daya bunuhnya terlalu rendah.

- b) Kumbang sagu (*Rhynchophorus sp.*)

Terdapat beberapa jenis, yaitu: (1) *Rhynchophorus ferrugineus*, Oliv (kumbang sagu); (2) *Rhynchophorus ferrugineus*, Oliv varietas Schach, F dan (3) *Rhynchophorus ferrugineus*, Oliv varietas Papuanus, Kirsch. Perbedaannya terletak pada bentuk, ukuran dan rupa kumbang dewasa. **Ciri** serangan sekunder setelah kumbang *Oryctes* biasanya meletakkan telur di luka bekas *Oryctes*. Bila serangan terjadi pada titik tumbuh dapat menyebabkan kematian pohon. **Pengendalian:** sama dengan kumbang *Oryctes*.

- c) Ulat daun Artona (*Artona catoxantha*, Hamps. atau *Brachartona catoxantha*)

Ciri: (1) kupu-kupu *Artona catoxantha*, Hamps. berukuran panjang 10-15 mm, dengan jarak sayap 13-16 mm, sayapnya berwarna hitam merah kecoklatan. Pada punggung depan, bagian perut dan pinggir sayap depannya bersisik kuning. Kupu-kupu Artona bergerak aktif siang hari dan malam hari; (2) Ulat Artona berwarna putih kuning berukuran sampai 11 mm. Pada punggungnya terdapat garis lebar berwarna kemerah-merahan. Bagian depan badannya lebih besar dibanding bagian balakang. Stadium ulat ini berlangsung selama 17-22 hari. Pada stadium inilah kerusakan tanaman sagu terjadi, yaitu dengan menggerak anak daun sagu.

Gejala: (1) tingkat serangan titik adalah ulat/larva yang baru menetas masuk dalam jaringan daun dan memakan daging anak daun, bekas serangan ini dari bawah tampak sebagai bintik-bintik kecil yang tidak tembus; (2) tingkat serangan garis adalah ulat Artona yang lebih besar menyusup lebih meluas, sehingga bekas serangga tampak seperti garis-garis; (3) tingkat serangan pinggir adalah yang menggerak daun sagu adalah ulat Artona yang lebih besar/tua, berpindah tempat ke bagian pinggir dan memakan bagian anak daun pinggir; (4) tingkat serangan akhir adalah pada tingkatan ini daun-daun menjadi sobek-sobek. Daun yang paling disenangi adalah daun tua. Daun bekas serangan seperti terbakar.

Pengendalian mekanis: daun-daun yang diserang Artona dipangkasi, serangan Artona yang berat akan mengakibatkan pelepah daun tinggal memiliki 2/3 daun saja. Waktu pemangkasan daun-daun yang diserang Artona adalah bilamana dalam 200-300 daun sagu yang diambil secara acak, mengandung lima atau lebih stadium hidup Artona (telur, larva, kepompong, atau kupu-kupu). Pemangkasan harus sudah dilakukan dua minggu sesudah Artona memiliki panjang 8 mm, sehingga banyak Artona yang gagal menjadi kupu-kupu.

Pengendalian biologis: menggunakan parasit, antara lain: (1) taburkan (*Apanteles artonae*) yang biasanya menyerang ulat Artona pada instar kedua; (2) Lalat *Ptychomyia remota* atau *Caudurcia leefmansii* yang menyerang ulat Artona pada instar berikutnya.

Pengendalian kimiawi: menggunakan bahan kimia Arcotine D-25 - EC, dengan dosis 4 kg/ha.

d) Babi hutan

Binatang ini merusak sagu tingkat semai dan sapihan (umur 1-3 tahun), memakan umbut (pucuk batang yang masih muda). **Pengendalian:** memburu dan membunuhnya agar populasi terkendali, sehingga kerusakan yang ditimbulkan berkurang. Selain itu dengan umpan yang diberi racun fosfor sebanyak 2-5 gram.

e) Kera (*Macaca irus*)

Kera yang hanya terdapat di daerah pegunungan dengan 1500 m dpl, merusak bagian sagu muda, yaitu umbutnya. Binatang ini mempunyai kebiasaan selalu merusak lebih banyak daripada yang dibutuhkan. **Pengendalian:** sama dengan pengendalian babi hutan.

7.2. Penyakit

a) Bercak kering

Penyebab: cendawan *Cercospora*. **Gejala:** daun berbercak-bercak coklat dan dapat mengakibatkan seluruh daun berbercak-bercak kering atau berlubang-lubang. Bila serangan cukup hebat, kanopi tanaman sagu nampak meranggas.

Pengendalian: belum ada secara khusus, hanya pemakaian fungisida dan sanitasi lingkungan.

7.3. Gulma

Pengendalian gulma dapat diperjarang atau dihentikan sama sekali bila sagu sudah berumur lima tahun ke atas. Pengendalian secara mekanis adalah gulma dibersihkan dan dimatikan dengan sabit, parang, cangkul, dan sebagainya. Gulma hasil penyiangan dijadikan pupuk kompos. Sedangkan secara kimiawi adalah dengan cara penyemprotan herbisida yang dilakukan secara teratur, misalnya 2-4 minggu sekali, disesuaikan dengan kondisi gulmanya. Herbisida yang dianjurkan adalah herbisida kontak, seperti PARACOL.

Pengendalian secara kultur teknis dilakukan jika lahan tidak diganggu banjir dan kondisi tanah tidak terlalu basah. Caranya dengan menanam tanaman penutup tanah leguminosa (Leguminosa Ground Cover=LCG). Dengan penanaman LCG, maka akan diperoleh manfaat ganda, yaitu pertumbuhan gulma dapat ditekan semaksimal mungkin dan tanah mendapat perbaikan kondisi kimiawi, biologis, dan fisis. LCG yang dapat digunakan adalah: *Calopogonium sp.*; *Centrocema sp.*; *Vigna husei*.

8. PANEN

8.1. Ciri dan Umur Panen

Panen dapat dilakukan mulai umur 6-7 tahun, atau bila ujung batang mulai membengkak disusul keluarnya selubung bunga dan pelepah daun berwarna putih terutama pada bagian luarnya. Tinggi pohon 10-15 m, diameter 60-70 cm, tebal kulit luar 10 cm, dan tebal batang yang mengandung sagu 50-60 cm. Ciri pohon sagu siap panen pada umumnya dapat dilihat dari perubahan yang terjadi pada daun, duri, pucuk dan batang.

Cara penentuan pohon sagu yang siap panen di Maluku:

- a) Tingkat Wela/putus duri, yaitu suatu fase di mana sebagian duri pada pelepah daun telah lenyap. Kematangannya belum sempurna dan kandungan acinya masih rendah, tetapi dalam keadaan terpaksa pohon ini dapat dipanen.
- b) Tingkat Maputih, ditandai dengan menguningnya pelepah daun, duri yang terdapat pada pelepah daun hampir seluruhnya lenyap, kecuali pada bagian pangkal pelepah masih tertinggal sedikit. Daun muda yang terbentuk ukurannya semakin pendek dan kecil. Pada tingkat ini sagu jenis *Metroxylon rumphii Martius* sudah siap dipanen, karena kandungan acinya sangat tinggi.
- c) Tingkat Maputih masa/masa jantung, yaitu fase di mana semua pelepah daun telah menguning dan kuncup bunga mulai muncul. Kandungan acinya telah padat mulai dari pangkal batang sampai ujung batang merupakan fase yang tepat untuk panen sagu lhur (*Metroxylon sylvester Martius*).
- d) Tingkat Siri buah, merupakan tingkat kematangan terakhir, di mana kuncup bunga sagu telah mekar dan bercabang menyerupai tanduk rusa dan buahnya mulai

terbentuk. Fase ini merupakan saat yang paling tepat untuk memanen sagu jenis *Metroxylon longispium Martius*.

Ciri-ciri pohon yang sagu yang siap dipanen menurut masyarakat Irian Jaya adalah:

- a) Pelelah daun menjadi lebih pendek.
- b) Kuncup bunga mulai tampak dan pucuk pohon mendatar bila dibandingkan dengan pohon sagu yang lebih muda.
- c) Batang sagu dilubangi kira-kira 1 m di atas tanah, kemudian diambil empulurnya dan dikunyah serta diperas. Apabila air perasannya keruh berarti kandungan acinya sudah cukup dan pohon siap dipanen.

8.2. Cara Panen

- a) Dilakukan pembersihan untuk membuat jalan masuk ke rumpun dan pembersihan batang yang akan dipotong untuk memudahkan penebangan dan pengangkutan hasil tebangan.
- b) Sagu dipotong sedekat mungkin dengan akarnya. Pemotongan menggunakan kampak/mesin pemotong (gergaji mesin).
- c) Batang dibersihkan dari pelelah dan sebagian ujung batangnya karena acinya rendah, sehingga tinggal gelondongan batang sagu sepanjang 6-15 meter. Gelondongan dipotong-potong menjadi 1-2 meter untuk memudahkan pengangkutan. Berat 1 gelondongan adalah \pm 120 kg dengan diameter 45 cm dan tebal kulit 3,1 cm.

8.3. Periode Panen

Pemanenan kedua dilakukan dengan jangka waktu \pm 2 tahun.

8.4. Prakiraan Produksi

Perkiraan hasil yang paling mendekati kenyataan pada kondisi liar dengan produksi 40-60 batang/ha/tahun dengan jumlah empulur 1 ton/batang, dengan kandungan aci sagu 18,5 prosen, dapat diperkirakan hasil per hektar per tahun adalah 7-11 ton aci sagu kering. Secara teoritis, dari satu batang pohon sagu dapat dihasilkan 100-600 kg aci sagu kering. Rendemen total untuk pengolahan yang ideal adalah 15 prosen.

9. PASCAPANEN

9.1. Pengumpulan

- a) Gelondongan yang telah dipotong dapat langsung dibawa ke parit/sumber air terdekat, kemudian langsung ditokok/diekstraksi.
- b) Atau gelondongan dialirkan lewat kanal lalu dihalau/dihanyutkan menuju tempat pengolahan.

- c) Sagu-sagu yang dihanyutkan ditangkap dengan jala-jala yang diletakkan pada sebuah ban pengangkut barang.
- d) Ban tersebut akan membawa gelondongan ke pabrik.
- e) Kalau ada jalan darat yang memadai, pengangkutan menggunakan truk atau gerobak.

9.2. Pengambilan Aci Sagu

a) Cara Maluku:

1. Potongan pohon sagu dibelah dua.
2. Belahan pohon sagu ditokok dengan suatu alat yang disebut "nani". Caranya empulur ditetak-tetak sedikit demi sedikit dari salah satu ujung sampai ke pangkalnya. Empulur dijaga jangan sampai kering.
3. Hasil tokokan empulur yang disebut "ela", dikumpulkan, kemudian disaring.
4. Di tempat penyaringan, ela disiram dengan air bersih, maka aci akan keluar bersamaan dengan air siraman, selanjutnya disaring dalam "goti".
5. Air siraman ela yang diperoleh, diendapkan. Hasil endapan dipisahkan dari air yang sudah mulai jernih, sehingga diperoleh aci sagu basah.
6. Aci sagu dimasukkan dalam "tumang" atau "tappiri" (suatu wadah dari batang sagu), untuk disimpan atau diproses lebih lanjut.

b) Cara Fabrikasi:

Semua pabrik pengambil empulur mengguankan pamarut silinder yang disambungkan pada motor, sedangkan di Serawak digunakan pamarut Cakera (dari Jerman) yang besar. Setelah diperoleh "ela", lalu diproses menjadi zat tepung seperti pengambilan pati yang dilakukan pabrik tapioka biasa, yaitu dengan menggunakan sistem pemisah zat tepung dari ampas secara sentrifugal. Kapasitas produksi pabrik tersebut berkisar antara 1-10 pokok/hari.

9.3. Pemutihan Aci Sagu

- a) Dibuat larutan kaporit 3 prosen, caranya 300 gram kaorit dilarutkan dalam 10 liter air bersih.
- b) Aci sagu dimasukkan dalam larutan kaporit dengan perbandingan 1 bagian tepung 2 bagian larutan kaporit.
- c) Larutan diaduk sampai homogen, kira-kira selama 1 menit, kemudian diendapkan dan didiamkan selama 1/2 jam.
- d) Cairan bening yang terdapat pada bagian atas tepung dikeluarkan dan ditampung pada ember lain, cairan ini masih dapat digunakan untuk mencuci 2-3 kali lagi.
- e) Netralkan aci sagu tersebut dengan memasukkan air bersih dalam aci lalu diaduk sampai rata kira-kira selama 1 menit.
- f) Sebelum larutan aci dalam ember tenang, larutan itu segera disaring lalu diendapkan. Cairan bagian atas dibuang kemudian ditambah air lagi, diaduk, diendapkan, cairan bening dibuang. Pekerjaan ini diulang 3-4 kali sampai bau kaporit hilang.
- g) Aci sagu yang sudah tampak putih dan tidak berbau kaporit segera dikeringkan pada para-para yang dialasi plastik, sampai kering.

10. ANALISIS EKONOMI BUDIDAYA TANAMAN

10.1. Analisis Usaha Budidaya

...

10.2. Gambaran Peluang Agribisnis

Pada pertengahan tahun 1989 didirikan industri pengolahan sagu oleh PT. Sagindo Sari Lestari di Arandai, Bintuni, Manokwari, Irian Jaya dengan kapasitas produksi berkisar antara 36-150 ribu ton/tahun

Propek pasar sagu sebenarnya cukup baik. Permintaan terus meningkat baik untuk kebutuhan ekspor maupun domestik. Secara nasional permintaan diperkirakan mencapai ± 300.000 ton, sedangkan produksi hanya 48.822 ton pada tahun 1988 dan 70.000 ton pada tahun 1989. Permintaan pasar baik luar maupun dalam negeri terus meningkat. Pasar ekspor yang potensial adalah Jepang, Kanada, Amerika Serikat, Inggris, Thailand dan Singapura. Permintaan dalam negeri meningkat, karena perkembangan industri makanan, farmasi, maupun industri lainnya.

11. STANDAR PRODUKSI

11.1. Ruang Lingkup

Standar produksi meliputi: klasifikasi, syarat mutu, cara pengambilan contoh, cara uji, syarat penandaan dan cara pengemasan.

11.2. Deskripsi

Standar mutu tepung sagu di Indonesia tercantum dalam Standar Nasional Indonesia SNI 01-3729-1995.

11.3. Klasifikasi dan Standar Mutu

Klasifikasi dan standar mutu tepung sagu adalah sebagai berikut:

- a) Keadaan
 1. Bau: normal
 2. Warna: normal
 3. Rasa: normal
- b) Benda asing: tidak boleh ada
- c) Serangga (bentuk stadia dan potongannya): tidak boleh ada
- d) Jenis pati selain pati sagu : tidak boleh ada

- e) Air (%) : maksimum 13
- f) Abu (%): maksimum 0,5
- g) Serat kasar (%): maksimum 0,1
- h) Derajat asam (MI NaOH 1N/100 gram): maksimum 4
- i) SO₂ (Mg/kg): maksimum 30
- j) Bahan tambahan makanan (bahan pemutih): sesuai SNI 01-0222-1995
- k) Kehalusan, lolos ayakan 100 mesh (%): minimum 95
- l) Cemaran logam
 - 1. Timbal (Pb) Mg/kg: maksimum 1,0
 - 2. Tembaga (Cu)Mg/kg: maksimum 10,0
 - 3. Seng (Zn)Mg/kg: maksimum 40,0
 - 4. Raksa (Hg)Mg/kg: maksimum 0,05
- m) Cemaran arsen (As)Mg/kg: maksimum 0,5
- n) Cemaran mikroba
 - 1. Angka lempengan total koloni/gram: maksimum 10⁶
 - 2. E. Coli APM/gram: maksimum 10
 - 3. Kapang koloni: maksimum 10⁴

Untuk mendapatkan mutu sagu yang sesuai dengan standar maka harus dilakukan beberapa pengujian mutu, yaitu:

- a) Cara uji serangga: timbang lebih kurang 25 gram contoh kemudian tekan sampai ketebalan 2-5 mm dengan menggunakan 2 lempeng kaca. Setelah itu diamkan selama 24 jam dan amati permukaan kaca dengan menggunakan kaca pembesar, apakah ada jejak-jejak bekas ulat. Larva, kepompong atau serangga dan potongan-potongannya dengan mengayak contoh, sedang telurnya dilihat mikroskop.
- b) Cara uji jenis pati selain pati sagu (granula pati sagu): taburkan sedikit contoh pada kaca obyektif tambahkan sedikit air, kemudian ratakan, tutup dengan kaca penutup dan amati dengan kaca mikroskop pada pembesaran tertentu. Bandingkan bentuk granula pati contoh dengan standar bentuk granula pati sagu. Adanya pati selain pati sagu menandakan tepung sagu tersebut dicampur dengan tepung lainnya.
- c) Sedangkan cara uji dengan benda asing, air, SO₂, abu, serat kasar dan kehalusan sesuai dengan cara uji makanan dan minuman SNI 01-289-1992; cara uji derajat asam SNI 01-3555-1992; cara uji minyak dan lemak; cara uji cemaran logam dirinci, cemaran logam, cemaran logam raksa (Hg) dan cemaran arsen sesuai dengan SNI 19-2896-1992; cara uji cemaran logam dan cemaran mikroba sesuai dengan SNI 19-2897-1992.

11.4. Pengambilan Contoh

Cara pengambilan contoh sesuai dengan SNI 19-04528-1989, *petunjuk pengambilan contoh*.

11.5. Pengemasan

Produk dikemas dalam wadah yang tidak dipengaruhi atau mempengaruhi isi, selama penyimpanan dan pengangkutan. Sedangkan penandaan sesuai dengan Undang-undang Republik Indonesia nomor 23 tahun 1992 tentang Kesehatan.

12. DAFTAR PUSTAKA

- a) Anonimous. 1994. Sagu, Komoditi Pertanian yang Dilupakan. Dalam Kumpulan Kliping Sagu. Trubus.
- b) Anwar, I. 1994. Sagu Tulehu. Dalam Kumpulan Kliping Sagu. Trubus.
- c) Harsanto, 1990. Budidaya dan pengolahan sagu. Kanisius. Yogyakarta.
- d) Haryanto, B. dan Panglali, P. 1992. Potensi dan Pemanfaatan Sagu. Kanisius. Yogyakarta.
- e) Hiberna, N. 1994. Sagu sebagai Sumber Karbohidrat dan Pembudidayaannya. Dalam Kumpulan Kliping Sagu. Trubus.
- f) Karyanto dan Soemodipoero, B. 1994. Formula Makanan Bayi Sagu dan Tepung Tempe ? Dalam Kumpulan Kliping Sagu. Trubus.
- g) Rukmana, R. 1994. Cerah, Prospek Budidaya Sagu. Dalam Kumpulan Kliping Sagu. Trubus.
- h) Sundoro, S. 1994. Sagu Kalsel jadi Lem Kayu Lapis. Dalam Kumpulan Kliping Sagu. Trubus.
- i) Suparto, T.I. 1994. Hutan Sagu dan Nipah masih merupakan Potensi Tidur. Dalam Kumpulan Kliping Sagu. Trubus.
- j) Surenggan, S. 1994. Sagu sebagai Sumber Pakan Ternak. Dalam
- k) Kumpulan Kliping Sagu. Trubus. Suriawiria, U. 1994. Sagu, Sumber Pangan yang Digalakkan. Dalam Kumpulan Kliping Sagu. Trubus.
- l) Susanta, J. 1994. Manfaatkan Sagu sebagai Media Tumbuh Jamur. Dalam Kumpulan Kliping Sagu. Trubus.
- m) Wisastro, S.J. 1994. Sagu Bengkulu. Dalam Kumpulan Kliping Sagu. Trubus.

Jakarta, Februari 2000

Sumber : Sistem Informasi Manajemen Pembangunan di Perdesaan, Proyek
PEMD, BAPPENAS
Editor : Kemal Prihatman

KEMBALI KE MENU