

BUKU AJAR



AGROTEKNOLOGI KOMODITAS SAGU

Barahima Abbas
Alce Ilona Noya
Elda Kristiani Paisey
Zarima Wibawati

Sanksi Pelanggaran Pasal 113
Undang-Undang No. 28 Tahun 2014 Tentang Hak Cipta

1. Setiap Orang yang dengan tanpa hak melakukan pelanggaran hak ekonomi sebagaimana dimaksud dalam Pasal 9 ayat (1) huruf i untuk Penggunaan Secara Komersial dipidana dengan pidana penjara paling lama 1 (satu) tahun dan/atau pidana denda paling banyak Rp 100.000.000 (seratus juta rupiah).
2. Setiap Orang yang dengan tanpa hak dan/atau tanpa izin Pencipta atau pemegang Hak Cipta melakukan pelanggaran hak ekonomi Pencipta sebagaimana dimaksud dalam Pasal 9 ayat (1) huruf c, huruf d, huruf f, dan/atau huruf h untuk Penggunaan Secara Komersial dipidana dengan pidana penjara paling lama 3 (tiga) tahun dan/atau pidana denda paling banyak Rp 500.000.000,00 (lima ratus juta rupiah).
3. Setiap Orang yang dengan tanpa hak dan/atau tanpa izin Pencipta atau pemegang Hak Cipta melakukan pelanggaran hak ekonomi Pencipta sebagaimana dimaksud dalam Pasal 9 ayat (1) huruf a, huruf b, huruf e, dan/atau huruf g untuk Penggunaan Secara Komersial dipidana dengan pidana penjara paling lama 4 (empat) tahun dan/atau pidana denda paling banyak Rp 1.000.000.000,00 (satu miliar rupiah).
4. Setiap Orang yang memenuhi unsur sebagaimana dimaksud pada ayat (3) yang dilakukan dalam bentuk pembajakan, dipidana dengan pidana penjara paling lama 10 (sepuluh) tahun dan/atau pidana denda paling banyak Rp 4.000.000.000,00 (empat miliar rupiah).

BUKU AJAR
AGROTEKNOLOGI KOMODITAS SAGU

**Barahima Abbas | Alce Ilona Noya | Elda
Kristiani Paisey | Zarima Wibawati**



BUKU AJAR

AGROTEKNOLOGI KOMODITAS SAGU

Penulis :

Barahima Abbas | Alce Ilona Noya | Elda Kristiani Paisey | Zarima
Wibawati

Tim Penyunting :

Husnul Hafidhoh
Komarudin

Sampul dan desain:

Nur Muhammad Syafi'i

Editor:

Komarudin

Reviewer:

Vivi Meilinda

ISBN :

978-634-04-1603-9

Cetakan Pertama: 24 Juli 2025

Hak Cipta 2025, Pada Penulis

Hak Cipta Dilindungi Oleh Undang-Undang

Copyright © 2025

by Penerbit Greenbook Publising Indonesia

All Right Reserved

Dilarang keras menerjemahkan, memfotokopi, atau memperbanyak
sebagian atau seluruh isi buku ini tanpa izin tertulis dari Penerbit.

PENERBIT:

Greenbook Publishing Indonesia

Jl. Sultan Ageng Tirtayasa No.12, Kedungjaya, Kec. Kedawung,
Kabupaten Cirebon, Jawa Barat 45611

REPUBLIK INDONESIA
KEMENTERIAN HUKUM

SURAT PENCATATAN CIPTAAN

Dalam rangka perlindungan ciptaan di bidang ilmu pengetahuan, seni dan sastra berdasarkan Undang-Undang Nomor 28 Tahun 2014 tentang Hak Cipta, dengan ini menerangkan:

Nomor dan tanggal permohonan : EC00202523268, 19 Februari 2025

Pencipta

Nama : **Barahima Abbas, Alce Ilona Noya dkk**
Alamat : Jl. Amban Pantai, Perum Dosen No. 15, Manokwari Barat, Manokwari, Papua Barat, 98314
Kewarganegaraan : Indonesia

Pemegang Hak Cipta

Nama : **Barahima Abbas**
Alamat : Jl. Amban Pantai, Perum Dosen No. 15, Manokwari Barat, Manokwari, Papua Barat, 98314
Kewarganegaraan : Indonesia
Jenis Ciptaan : **Buku**
Judul Ciptaan : **Agroteknologi Komoditas Sagu**
Tanggal dan tempat diumumkan untuk pertama kali : 19 Februari 2025, di Kota Manokwari
di wilayah Indonesia atau di luar wilayah Indonesia
Jangka waktu perlindungan : Berlaku selama hidup Pencipta dan terus berlangsung selama 70 (tujuh puluh) tahun setelah Pencipta meninggal dunia, terhitung mulai tanggal 1 Januari tahun berikutnya.
Nomor pencatatan : 000862631

adalah benar berdasarkan keterangan yang diberikan oleh Pemohon.

Surat Pencatatan Hak Cipta atau produk Hak terkait ini sesuai dengan Pasal 72 Undang-Undang Nomor 28 Tahun 2014 tentang Hak Cipta.



a.n. MENTERI HUKUM
DIREKTUR JENDERAL KEKAYAAN INTELEKTUAL
u.b

Direktur Hak Cipta dan Desain Industri

Agung Damarsasongko,SH.,MH.
NIP. 196912261994031001

Disclaimer:

Dalam hal pemohon memberikan keterangan tidak sesuai dengan surat pernyataan, Menteri berwenang untuk mencabut surat pencatatan permohonan.

KATA PENGANTAR



Puji dan Syukur dipanjatkan kehadiran Allah, Tuhan Yang Maha Esa karena atas rahmat, hidayah, dan RidhoNya, sehingga buku yang berjudul **Agroteknologi Komoditas Sagu** dapat diwujudkan. Buku ini ditujukan sebagai buku referensi dan buku ajar. Buku ini terinspirasi akibat kurang tersedianya buku ajar tentang sumber daya komoditas endemik dan komoditas kearifan lokal sehingga mendorong untuk menerbitkan buku yang pokok bahasannya Agronomi dan Teknologi berbasis komoditas sebagai komoditas endemik dan kearifan lokal Papua pada khususnya dan Indonesia pada umumnya.

Buku ini membahas tentang pendahuluan yang berisi latar belakang, potensi dan prospek pengembangan, sumber energi dan keamanan pangan, pengembangan berkelanjutan, dan kemandirian dan ketahanan pangan. Agronomi sagu yang membahas karakter tanaman sagu, ekologi tanaman sagus, budidaya tanaman sagu, perbanyakan generatif, perbanyakan generatif, kultur jaringan tanaman sagu. Teknologi berbasis sagu membahas tentang teknologi molekuler, teknologi pangan, dan teknologi limbah sagu. Bioinformatika berbasis sagu membahas tentang bioinformatika sagu, alignment sequens DNA, analisis BLAST, menggabungkan data primer dan data BLAST).

Ucapan terima kasih disampaikan kepada semua pihak yang telah memberikan dukungan dalam mewujudkan buku ini. Semoga buku ini dapat berkontribusi menambah wawasan dan gairah dalam mengoptimalkan sumber daya komoditas sagu secara lestari untuk kemajuan, kemamkmuran, dan kesejahteraan masyarakat menuju kemandirian dan ketahanan pangan. Disadari bahwa buku ini masih terdapat kekurangan untuk itu kritikan dan saran yang sifatnya membangun sangat diharapkan dari penelaah dan pembaca.

Manokwari, 19 Februari 2025

Penulis

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	IV
DAFTAR ISI.....	V
DAFTAR TABEL.....	VII
DAFTAR GAMBAR	VIII
BAB I. PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Potensi dan Prospek Pengembangan Sagu.....	3
C. Sumber Karbohidrat Utama.....	6
D. Pengembangan Berkelanjutan.....	8
E. Kemandirian dan Ketahanan Pangan.....	9
F. Aspek Sosial, Budaya, dan Ekonomi	10
BAB II. ASPEK AGRONOMI SAGU.....	12
A. Karakter Tanaman Sagu	12
B. Ekologi Tanaman Sagu.....	14
C. Budidaya Tanaman Sagu.....	15
D. Syarat Tumbuh.....	17
E. Perbanyakan Generatif.....	19
F. Perbanyakan Vegetatif dengan saker (anakan).....	25
G. Teknik Kultur Jaringan.....	36
H. Faktor Penyiapan Media.....	51
I. Induksi Pertumbuhan Kalus dan Embryo Somatik.....	58
J. Pascapanen dan Pengolahan	60
BAB III. TEKNOLOGI BERBASIS SAGU	62
A. Teknologi Molekuler	62
B. Teknologi Pangan Berbasis Sagu	87
C. Teknologi Limbah Berbasis Sagu.....	89

BAB IV. BIOINFORMATIKA BERBASIS SAGU	95
A. Bioinformatika Sagu.....	95
B. Alignment Sequens DNA Hasil Sequensing	99
C. BLAST DNA	117
D. Menggabungkan Data primer DNA data BLAST	132
DAFTAR PUSTAKA.....	140

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Uji daya tumbuh diameter saker	27
Tabel 2. Respon pertumbuhan berdasarkan ukuran diameter bongkol.....	29
Tabel 3. Sebaran ukuran saker terhadap daya tumbuh.....	31
Tabel 4. Respon pertumbuhan saker berdasarkan ukuran stolon ...	33
Tabel 5. Hara-hara makro anorganik (mg/l)	41
Tabel 6 Hara-hara mikro anorganik (mg/l)	41
Tabel 7. Hara-hara organik	41
Tabel 8. Komposisi media dasar MS.....	56
Tabel 9. Komposisi media dasar Knudson C	57
Tabel 10 Komposisi frekuensi haplotipe.....	69
Tabel 11. Diversitas genetik pada level intra pulau berdasarkan 10 haplotipe dan 11 allel polimorfik.....	70
Tabel 12. Analisis molecular varian (AMOVA) antar pulau, dalam dan antar populasi tanaman sagu.....	71
Tabel 13. Varian gen Wx pada tanaman sagu	76
Tabel 14. Jarak genetik Nei's(diagonal bawah) dan genetik identitas Nei's (diagonal atas) dari marka gen Wx.....	77
Tabel 15. Karakter morfologi jamur sagu.....	93
Tabel 16. Ukuran mikroskopis spora dan hifa jamur sagu	94
Tabel 17. Posisi mutasi dan delesi nukleotida.....	96

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Penampilan pertumbuhan sagu saat fase russet	13
Gambar 2. Penampilan tajuk dan batang tanaman sagu pada fase akhir pertumbuhan batang (A) dan fase pembungaan (B)	13
Gambar 3. Buah dan irisan melintang tanaman sagu. Buah matang (A), Irisan vertical buah (5B).	19
Gambar 4. Penampilan buah dan biji sagu.	22
Gambar 5. Pengukuran diameter bongkol saker	29
Gambar 6. Saker yang mengalami goyangan keras saat pencabutan.....	29
Gambar 7. Penampilan pertumbuhan saker saat umur empat bulan. Pertumbuhan saker ukuran diameter kecil, perlakuan D1 (A) dan pertumbuhan saker ukuran diameter besar, perlakuan D5 (B).	30
Gambar 8. Penampilan pertumbuhan saker saat berumur 10 bulan di pembibitan.	30
Gambar 9. Ukuran panjang stolon saker.....	31
Gambar 10. Interaksi antara auksin dan sitokinin dalam menginduksi pertumbuhan	43
Gambar 11. penampilan pertumbuhan jaringan meristem pucuk tanaman sagu dalam kultur jaringan..	59
Gambar 12. Proses regenerasi secara tidak langsung dari eksplan sampai membentuk planlet melalui kegiatan kultur jaringan tanaman sagu.	59

Gambar 13. Penampilan hasil kultur jaringan tanaman sagu dalam wadah tabung reaksi dan siap untuk dilakukan aklimatisasi	59
Gambar 14. Penampakan fragmen-fragmen RAPD yang diamplifikasi dengan menggunakan primer OPAA17.....	64
Gambar 15. Dendrogram sampel pada level individu berdasarkan 86 lokus dan 10 primer RAPD	65
Gambar 16. Filogenetik pada level individu dikonstruksi dengan menggunakan klaster UPGMA yang memakai jarak genetik dari Nei (1972) dan analisis Bootstrap dengan permutasi 10000 kali.....	72
Gambar 17. Penampilan electropherogram hasil sequencing tanaman sagu berdasarkan gen kloroplas <i>matK</i> gene	82
Gambar 18. Sequens DNA tanaman sagu genotype-1 and genotype-2 berdasarkan gen <i>matK</i>	83
Gambar 19. Kekerabatan evolusi tanaman sagu sago palm accessions berdasarkan gen <i>matK</i> pada genom kloroplas.....	84
Gambar 20. Konstruksi filogenetik dengan menggunakan Maximum Likelihood method.....	86
Gambar 21. Prototipe produk pangan berbasis sagu yang telah dikembangkan.	87
Gambar 22. Prototipe produk pangan berbasis sagu yang telah dikembangkan	88
Gambar 23. Penampilan prototype gula cair berbasis sagu	88
Gambar 24. Desain kemasan produk pangan yang telah dikembangkan	88
Gambar 25. Penampilan pakan ternak berbasis limbah sagu....	89
Gambar 26. Teknologi pelet pakan ikan yang telah dikembangkan.	90

Gambar 27 Teknologi pengembangan jamur sagu	92
Gambar 28. Teknologi pengembangan Jamur Tiram Putih dari ampas sagu.....	93
Gambar 29. Petunjuk akses information from Gen Bank NCBI	98

AGROTEKNOLOGI KOMODITAS SAGU

Buku ini mengupas secara mendalam tentang agroteknologi yang diterapkan dalam pengelolaan komoditas sagu. Sagu, yang dikenal sebagai salah satu bahan pangan utama di wilayah Indonesia Timur, memiliki peran penting dalam ketahanan pangan lokal. Buku ini menyajikan berbagai aspek penting dalam budidaya sagu, mulai dari pemilihan varietas yang unggul, teknik perbanyakan tanaman, hingga pemrosesan hasil sagu yang lebih efisien.

Dibahas juga teknologi terbaru dalam peningkatan produktivitas sagu, termasuk penggunaan pupuk organik, pengendalian hama dan penyakit, serta inovasi dalam mekanisasi panen yang dapat mempercepat dan mempermudah proses pengolahan. Selain itu, buku ini juga membahas peluang dan tantangan yang dihadapi oleh petani sagu, serta bagaimana pengelolaan yang tepat dapat meningkatkan nilai ekonomi komoditas ini.

Dalam konteks keberlanjutan, buku ini menyoroti pentingnya pendekatan yang ramah lingkungan dalam budidaya sagu, guna memastikan keberlanjutan produksi dan kualitas sagu yang optimal. Penulis juga memberikan wawasan tentang kebijakan pemerintah yang mendukung pengembangan sagu sebagai komoditas unggulan, serta berbagai peluang bisnis yang dapat diperoleh dari sektor sagu.

Melalui buku ini, pembaca diharapkan dapat memperoleh pemahaman yang lebih baik mengenai potensi besar yang dimiliki oleh sagu dan bagaimana teknologi modern dapat dimanfaatkan untuk memaksimalkan produksinya guna mendukung ketahanan pangan nasional.

Penerbit
Greenbook Publishing Indonesia
Jl. Sultan Ageng Tirtayasa No.12, Kedungjaya,
Kec. Kedawung, Kabupaten Cirebon,
Jawa Barat 45611
www.greenbook.id

