

**Karakter Morfologi dan Potensi Produksi Beberapa Aksesori Sagu  
(*Metroxylon* spp.) di Kabupaten Sorong Selatan, Papua Barat**

***Morphological Characteristics and Yield Potential of Sago Palm  
(*Metroxylon* spp.) Accessions in South Sorong District, West Papua***

**Ratih Kemala Dewi<sup>1\*</sup>, Muhammad Hasyim Bintoro<sup>2</sup>, dan Sudradjat<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Program Studi Agronomi dan Hortikultura, Sekolah Pascasarjana, Institut Pertanian Bogor

<sup>2</sup>Departemen Agronomi dan Hortikultura, Fakultas Pertanian, Institut Pertanian Bogor  
(Bogor Agricultural University), Jl. Meranti, Kampus IPB Darmaga, Bogor 16680, Indonesia

Diterima 5 Agustus 2015/Disetujui 20 Januari 2016

**ABSTRACT**

*Sago palm is a carbohydrate source which has the highest carbohydrate content compared to the other crops. It can produce about 200-400 kg per trunk of sago dry starch. More than 50% sago palm population in the world are grown in Indonesia and 90% sago palm in Indonesia is found in Papua. This research was aimed to characterize several sago palm accessions in South Sorong District, West Papua. There were 12 accessions observed, i.e. Fasai, Fasampe, Falia, Fanomik, Fasongka, Fafion, Fakattao, Fanke, Fablen, Failik, Fakreit and Fasinan. Among these accessions, there were many differences based on morphological characteristics such as shoots color, crown shape, trunk height, number of leaf, existence of spine, starch content, also pith and starch color. Fablen was the only non-spiny type. Most of sago accessions were high yielding accessions with the potential yield more than 200 kg per trunk of sago dry starch. Fanomik had the highest potential yield. Sago palm productivity in the natural forest of Saifi Subdistrict, South Sorong District, West Papua was estimated to reach approximately 34.59 ton ha<sup>-1</sup> per year of sago dry starch.*

*Keywords: accessions, starch, yield, food*

**ABSTRAK**

*Sagu merupakan tanaman sumber karbohidrat dengan kandungan karbohidrat tertinggi dibandingkan dengan tanaman pangan lainnya. Pati kering yang dihasilkan mencapai 200-400 kg per batang. Lebih dari 50% populasi sagu dunia terdapat di Indonesia dan 90% dari sagu di Indonesia terdapat di Papua. Penelitian ini bertujuan untuk melakukan karakterisasi terhadap berbagai aksesori sagu di Kabupaten Sorong Selatan, Papua Barat. Terdapat 12 aksesori sagu di Kecamatan Saifi, Kabupaten Sorong Selatan, Papua Barat yaitu Fasai, Fasampe, Falia, Fanomik, Fasongka, Fafion, Fakattao, Fanke, Fablen, Failik, Fakreit dan Fasinan. Karakter morfologi dari dua belas aksesori sagu di lokasi penelitian berbeda, seperti warna kuncup daun muda anakan, bentuk tajuk, jumlah daun, tinggi batang, keberadaan duri, kandungan pati, serta warna empulur dan pati. Aksesori Fablen merupakan satu-satunya aksesori yang tidak berduri. Sebagian besar aksesori sagu tersebut merupakan aksesori unggul yang berpotensi untuk dikembangkan karena memiliki kandungan pati lebih dari 200 kg per batang. Aksesori Fanomik merupakan aksesori sagu dengan potensi hasil tertinggi. Berdasarkan perhitungan jumlah pohon masak tebang per hektar di hutan sagu alami Kecamatan Saifi, Kabupaten Sorong Selatan, potensi produktivitas pati kering sebanyak 34.59 ton ha<sup>-1</sup> per tahun.*

*Kata kunci: aksesori, pati, produksi, pangan*

**PENDAHULUAN**

Sagu (*Metroxylon* spp.) merupakan tanaman penghasil karbohidrat yang bersumber dari batang. Sagu telah lama dikonsumsi sebagai makanan pokok masyarakat Indonesia bagian Timur. Konsumsi sagu mulai menurun karena kebijakan pemerintah yang mewajibkan pegawai negeri

sipil untuk mengonsumsi beras dan persepsi sosial serta budaya terhadap sagu (Wardis, 2014). Akan tetapi, karena terbatasnya ketersediaan beras, maka sagu masih menjadi makanan alternatif bagi sebagian penduduk Indonesia.

Sampai saat ini, sagu merupakan sumber karbohidrat terbesar di dunia karena dapat menghasilkan 200-400 kg pati kering per batang, bahkan aksesori sagu Para di Sentani, Papua dapat menghasilkan 975 kg pati kering per batang (Bintoro *et al.*, 2010). Oleh karenanya, ketersediaan sagu yang berlimpah dapat digunakan sebagai upaya untuk

\* Penulis untuk korespondensi. e-mail: kemaladewiratih@gmail.com

membantu menyelesaikan masalah pangan dunia, bahkan dapat menjadi alternatif sumber bahan bakar nabati karena pati sugu dapat diproses menjadi bioetanol. Menurut Adeni *et al.* (2010) sugu dapat menghasilkan bioetanol sekitar 8,000-10,000 L ha<sup>-1</sup> per tahun dan dapat mengurangi pemanasan global karena sugu mampu memproduksi oksigen sebanyak 9.52 ton ha<sup>-1</sup> dan menyerap 0.3% CO<sub>2</sub> dari setiap 1 juta ha hutan sugu.

Sugu merupakan tanaman C3 yang dapat hidup pada lahan marginal seperti di lahan gambut, rawa dan tanah yang tergenang (Okazaki *et al.*, 2013). Anugoolprasert *et al.* (2012) menyatakan bahwa sugu dapat tumbuh pada pH 3.6-5.7. Umumnya sugu tumbuh secara alami dan berkembang menjadi hutan sugu bercampur dengan tanaman lainnya. Vegetasi hutan sugu yang telah stabil didominasi oleh tumbuhan sugu (Botanri *et al.*, 2011).

Sugu dapat dijumpai di daerah tropika di Asia Tenggara dan daerah Oceania. Lebih dari 50% populasi sugu dunia tersebar di Indonesia dan lebih dari 90% populasi sugu Indonesia tersebar di Papua. Sekitar 4.7 juta hektar dan 510 ribu hektar sugu tersebar di Papua dan Papua Barat (Bintoro *et al.*, 2014). Dengan demikian, Papua memiliki keragaman genetik sugu yang sangat tinggi. Setiap daerah sugu memiliki nama tersendiri dengan sebutan yang berbeda. Berbagai macam aksesori tersebut dibedakan berdasarkan morfologi seperti warna kuncup daun muda anakan, ukuran dan kerapatan duri, kekerasan dan letak duri, warna pelepah daun, diameter dan tinggi batang, serta warna pati (Bintoro, 2008).

Karakterisasi berbagai aksesori sugu penting untuk dilakukan, terutama untuk pengembangan aksesori sugu yang memiliki produktivitas tinggi. Penelitian ini bertujuan untuk melakukan karakterisasi berbagai aksesori sugu di Kabupaten Sorong Selatan, Papua Barat.

## BAHAN DAN METODE

Bahan yang digunakan adalah berbagai aksesori sugu di Desa Sayal, Kecamatan (Distrik) Saifi, Kabupaten Sorong Selatan, Papua Barat. Pengambilan data dilakukan pada bulan April sampai dengan Juni 2014 dengan melakukan pengamatan secara kualitatif (pengambilan gambar) dan kuantitatif (pengukuran) terhadap karakter morfologi pada setiap rumpun sugu terpilih. Rumpun sugu pada setiap aksesori dipilih berdasarkan informasi dari penduduk lokal. Dua rumpun sugu diamati pada setiap aksesori. Khusus untuk pengamatan produksi dilakukan pada satu induk tanaman yang memenuhi kriteria panen, yaitu telah muncul jantung (calon bunga) pada bagian ujung batang.

Pengukuran panjang dan lebar petiol, panjang *rachis*, jumlah anak daun, serta panjang dan lebar anak daun diamati pada salah satu daun yang telah memiliki pertumbuhan maksimum (daun pada posisi di tengah-tengah susunan daun dewasa). Warna kuncup daun muda diamati pada anakan sugu. Kerapatan stomata juga diamati pada anakan sugu dengan cara melihat duplikasi stomata pada epidermis bagian bawah daun ketiga dari daun termuda. Stomata diduplikat dengan menggunakan cat kuku yang telah

dioleskan pada bagian bawah daun. Preparat diamati pada mikroskop dengan perbesaran 400 kali. Kerapatan stomata dihitung dengan rumus sebagai berikut :

$$\text{Kerapatan stomata} = \frac{\text{jumlah stomata}}{\text{luas bidang pandang}}$$

Warna empulur dan pati diamati secara visual pada batang yang dipanen. Warna tersebut selanjutnya disesuaikan dengan *munsell color chart* untuk membedakan intensitas warnanya. Keberadaan duri diamati pada setiap fase pertumbuhan anakan sugu.

Potensi hasil berbagai aksesori sugu diketahui dengan menduga produksi pati kering per batang berdasarkan perbandingan volume. Contoh empulur diambil pada batang setiap 2 m dengan menggunakan *ring sample* yang telah diketahui volumenya dengan rumus sebagai berikut :

$$\text{Produksi pati/batang} = \frac{\text{volume batang}}{\text{volume contoh}} \times \text{bobot pati kering contoh} \times \text{fk}$$

Volume batang =  $\pi r^2 \times \text{tinggi}$ , dengan  $\pi = 3.14$  dan  $r =$  jari-jari batang sugu tanpa kulit,  $\text{fk} =$  faktor koreksi (0.90), bobot pati kering merupakan rata-rata dari contoh yang diambil.

Rendemen pati dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$\text{Rendemen} = \frac{\text{bobot pati kering}}{\text{bobot empulur}} \times 100\%$$

Potensi hasil per hektar diketahui dengan menghitung jumlah pohon sugu yang telah masak dewasa pada petakan 50 m x 50 m sebanyak 3 ulangan. Satu ulangan terdiri atas 1 petak. Jarak antar petak tidak kurang dari 200 m.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Karakter Morfologi

Terdapat 12 aksesori sugu di Desa Sayal, Kecamatan (Distrik) Saifi, Kabupaten Sorong Selatan, Papua Barat dengan nama Fablen, Fafion, Failik, Fakattao, Fakreit, Falia, Fanke, Fanomik, Fasai, Fasampe, Fasinan, dan Fasongka. Hampir semuanya merupakan sugu yang berduri, hanya ditemukan satu aksesori sugu yang tidak berduri yaitu Fablen. Penduduk setempat membedakan berbagai aksesori tersebut berdasarkan kenampakan fisiknya.

Sugu tumbuh dengan membentuk rumpun. Setiap satu rumpun terdapat induk dan anakan dengan fase pertumbuhan yang berbeda. Sugu di lokasi penelitian tumbuh secara alami sehingga pertumbuhan anakan tidak terkontrol. Keseluruhan sugu di lokasi penelitian merupakan tanaman hepaksantik (*hapaxanthic*) yang dicirikan dengan pertumbuhan terhenti (mati) setelah sugu berbunga dan berbuah. Bentuk tajuk cukup bervariasi. Sebagian besar aksesori memiliki bentuk tajuk yang tegak misalnya aksesori Fasampe, Falia, Fafion, Failik, Fablen, Fasai, Fasongka, Fanomik, dan Fakattao, namun ada beberapa aksesori yang memiliki bentuk tajuk agak terbuka misalnya aksesori Fasinan, Fakreit, dan Fanke (Gambar 1). Sebagian besar, pada batang sugu dewasa terdapat bekas pelepah tua yang masih menempel pada batang dan ditumbuhi lumut atau pakis. Namun, ada



Gambar 1. Bentuk tajuk berbagai aksesori sagu di Kecamatan Saifi, Kabupaten, Sorong Selatan, Papua Barat (agak terbuka : Fasinan, Fakreit, dan Fanke)

beberapa batang yang bekas pelepah tuanya tidak nampak sehingga batang terlihat bersih dan licin.

Warna kuncup daun muda anakan berbagai aksesori sagu cukup bervariasi. Beberapa di antaranya berwarna merah (Falia dan Fasampe), merah muda (Fanomik), merah kecokelatan (Fafion, Fasai, Fakattao, dan Fasinan), merah kehijauan (Fakreit), hijau kecokelatan (Fablen dan Fanke), dan hijau muda (Failik dan Fasongka) (Gambar 2). Jumlah daun, luas anak daun, jumlah anak daun, panjang *rachis* dan lebar petiol tidak terlalu bervariasi antar aksesori, namun panjang petiol memiliki variasi yang cukup tinggi (Tabel 1). Aksesori Fanomik dan Fanke memiliki jumlah daun

yang banyak. Fasinan memiliki jumlah anak daun paling banyak, sedangkan Fafion memiliki *rachis* dan petiol paling panjang. Hampir semua empulur sagu berwarna merah muda. Empulur tersebut sangat mudah teroksidasi sehingga mempengaruhi warna pati yang dihasilkan (Gambar 3).

Duri sagu sangat rapat pada pangkal pelepah baik pada fase anakan maupun dewasa. Akan tetapi, ketika dewasa duri pada pelepah daun mulai memendek dan membentuk pola yang bervariasi. Duri juga terdapat pada petiol dan *rachis* daun, namun tidak rapat. Duri-duri halus terdapat pada pinggir helaian anak daun yang semakin rapat pada bagian ujung daun. Limbongan (2007) menyatakan



Gambar 2. Warna kuncup daun muda anakan berbagai aksesori sagu di Kecamatan Saifi, Kabupaten, Sorong Selatan, Papua Barat: merah (Fasampe), merah muda (Falia dan Fanomik), merah kecokelatan (Fafion, Fasai, dan Fakattao), merah kehijauan (Fasinan dan Fakreit), hijau kecokelatan (Fablen dan Fanke), dan hijau muda (Failik dan Fasongka)

Tabel 1. Karakteristik daun berbagai aksesori sagu di Kecamatan Saifi, Kabupaten, Sorong Selatan, Papua Barat

Aksesori	Jumlah daun dewasa	Jumlah anak daun	Panjang anak daun (cm)	Lebar anak daun (cm)	Luas anak daun (cm <sup>2</sup> )	Panjang rachis (cm)	Panjang petiol (cm)	Lebar petiol (cm)	Kerapatan stomata (mm <sup>2</sup> )
Fablen	13	82.0	151.5	12.0	1427.13	535.0	153.0	40.0	463.69
Fafion	15	86.0	158.5	10.5	1306.44	905.0	237.5	46.5	524.84
Failik	13	91.0	157.0	9.8	1201.64	656.0	172.5	39.0	552.86
Fakattao	12	83.0	148.0	9.8	1132.76	484.0	144.0	35.0	481.52
Fakreit	13	90.5	157.0	10.5	1294.07	661.0	193.5	45.0	565.60
Falia	15	82.0	155.0	10.0	1216.75	690.0	248.5	30.0	588.53
Fanke	16	86.5	138.5	9.5	1032.86	518.5	192.5	45.0	428.02
Fanomik	17	92.5	156.0	11.0	1347.06	754.5	208.5	50.0	354.13
Fasai	13	86.5	134.0	11.3	1183.39	605.0	156.5	45.0	NA <sup>1)</sup>
Fasampe	13	92.0	174.5	10.0	1369.83	725.0	177.0	45.0	555.41
Fasinan	13	102.0	166.0	11.3	1465.99	670.0	186.5	40.0	570.70
Fasongka	15	95.0	161.0	11.3	1421.83	764.0	250.5	45.0	473.88
Rata-rata	14	89.08	154.75	10.56	1283.31	664.0	193.38	42.13	505.38
Standar deviasi	1.54	5.94	11.01	0.78	132.09	118.5	36.5	5.55	72.18
KK (%) <sup>2)</sup>	10.98	6.67	7.11	7.42	10.29	17.85	18.88	13.18	14.28

Keterangan: <sup>1)</sup>NA = data tidak tersedia; <sup>2)</sup>KK = koefisien keragaman

pada beberapa aksesori sagu di Sentani, Papua memiliki duri dengan ukuran dan kerapatan yang bervariasi. Beberapa penelitian menunjukkan sagu yang berduri memiliki potensi hasil yang lebih tinggi dibandingkan sagu yang tidak berduri. Menurut Botanri *et al.* (2011) sagu yang berduri memiliki adaptasi lingkungan yang lebih luas dibandingkan

sagu yang tidak berduri. Berbagai aksesori sagu yang diamati terletak pada satu kawasan yang sama namun memiliki ciri-ciri morfologi yang berbeda. Kemungkinan berbagai aksesori tersebut berbeda secara genetik walaupun kenampakan morfologi juga sangat dipengaruhi oleh lingkungan. Sagu secara alami memperbanyak diri dengan anakan, namun

Empulur



Pati



Gambar 3. Warna empulur dan pati berbagai aksesori sagu di Kecamatan Saifi, Kabupaten, Sorong Selatan, Papua Barat

tidak menutup kemungkinan terjadi penyerbukan silang. Sagu dari berbagai macam aksesori tersebut tumbuh bersama dan saling berdampingan dalam kurun waktu yang sangat lama sehingga memungkinkan terjadi penyerbukan silang dari aksesori satu dengan aksesori lainnya. Walaupun dengan kemungkinan yang sangat kecil, akibat penyerbukan silang tersebut memungkinkan munculnya aksesori baru yang berbeda dari induknya yang pada akhirnya memunculkan berbagai karakter morfologi yang khas antar aksesori seperti warna pucuk daun muda anakan, keberadaan duri, kondisi batang, dan daun. Perbedaan karakter tersebut selanjutnya mempengaruhi pati yang dihasilkan.

Kenampakan morfologi tidak semata-mata dipengaruhi oleh faktor genetik, tetapi juga sangat dipengaruhi oleh faktor lingkungan. Kondisi lingkungan yang ekstrim bahkan dapat mengubah perilaku tanaman. Rumpun sagu di lokasi penelitian sangat rapat sehingga menyebabkan lingkungan mikro di sekitar sagu menjadi sejuk dan lembab. Kelembaban udara yang tinggi memicu tumbuhnya lumut dan tumbuhan pakis tumbuh pada bekas pelepah tua yang menempel pada batang sagu. Beberapa aksesori yang memiliki batang licin dan bersih tumbuh pada areal yang mendapatkan penyinaran yang cukup, sehingga bekas pelepah cepat mengering dan tidak ditumbuhi oleh lumut. Akan tetapi, aksesori Fakreit memiliki batang yang licin walaupun tumbuh diantara rumpun sagu yang juga rapat.

*Potensi Produksi per Batang*

Produksi pati kering dari berbagai aksesori sagu di lokasi penelitian cukup tinggi yaitu 116.69-372.89 kg per batang dengan rendemen 12.48-20.52%. Sebagian besar aksesori sagu mampu memproduksi pati kering lebih besar

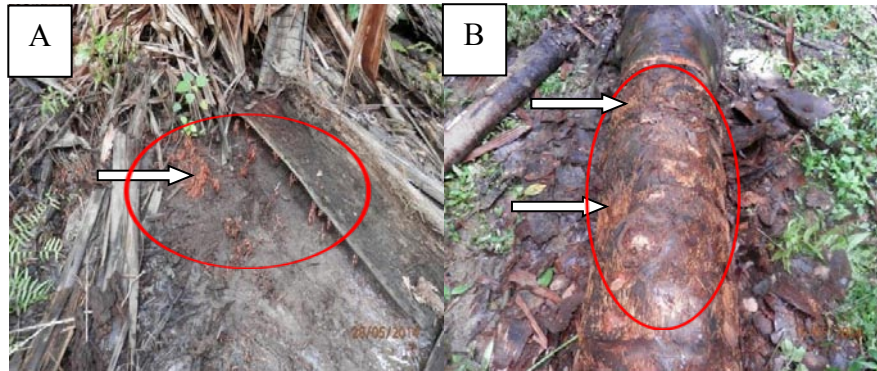
dari 200 kg per batang bahkan aksesori Fanomik mampu berproduksi hingga mencapai 372.89 kg per batang (Tabel 2). Produksi pati dipengaruhi oleh aksesori (genetik). Selain itu, produksi pati juga dipengaruhi oleh faktor lingkungan (kerapatan, tinggi, dan diameter tanaman). Diameter batang merupakan karakter yang sangat mempengaruhi produksi pati dengan  $r = 0.6$  berdasarkan korelasi Pearson. Ehara (2009) menyatakan produksi pati berkorelasi positif dengan bobot batang dan kandungan pati pada batang ( $r = 0.9$ ).

Berbagai aksesori sagu di lokasi penelitian dapat berproduksi tinggi walaupun hidup dalam lingkungan yang tergenang. Secara umum kondisi tergenang akan menyebabkan cekaman karena keterbatasan suplai oksigen. Kondisi kekurangan oksigen (anoksia) akan menyebabkan kerusakan pada jaringan akar yang pada akhirnya akan menghambat pertumbuhan tanaman. Sagu memiliki kemampuan hidup yang baik pada tanah tergenang karena memiliki *pneumatophores* (akar nafas). Sagu membentuk jaringan aerenkim pada korteks akar untuk beradaptasi pada lingkungan yang tergenang. Akar nafas sagu di lokasi penelitian tidak hanya muncul di atas permukaan tanah tetapi juga muncul pada batang di balik bekas pelepah tua, bahkan akar nafas ditemukan hingga ujung batang (Gambar 4). Akar nafas juga ditemukan pada batang yang licin, yang bekas pelepahnya telah rontok, namun dengan jumlah yang lebih sedikit dibandingkan batang yang ada bekas pelepah tuanya. Miyazaki *et al.* (2011) melaporkan bahwa sebelum pembentukan batang, akar sagu memanjang secara horizontal, namun setelah pembentukan batang, akar sagu memanjang secara vertikal. Akar lateral banyak terkonsentrasi di permukaan tanah, sedangkan akar adventif banyak terkonsentrasi di dalam tanah.

Tabel 2. Potensi produksi berbagai aksesori sagu di Kecamatan Saifi, Kabupaten, Sorong Selatan, Papua Barat

Aksesori	Rendemen (%) <sup>1)</sup>	Tinggi batang (m)	Diameter batang <sup>2)</sup> (cm)	Produksi pati (kg per batang)	Jumlah pohon masak tebang (pohon ha <sup>-1</sup> ) <sup>3)</sup>	Potensi produksi (ton ha <sup>-1</sup> per tahun)
Fablen	15.64	14.48	43.5	152.83	4	0.61
Fafion	18.31	16.16	48.0	279.00	19	5.21
Failik	21.27	13.02	37.6	149.05	15	2.29
Fakattao	20.60	15.81	36.3	166.76	4	0.67
Fakreit	21.17	16.24	41.0	259.35	13	3.29
Falia	20.52	13.89	45.2	233.16	8	1.87
Fanke	17.46	14.96	31.7	116.69	12	1.40
Fanomik	19.63	14.32	58.7	372.89	24	8.95
Fasai	12.48	10.50	54.1	145.77	4	0.58
Fasampe	17.97	15.00	45.3	220.08	23	4.99
Fasinan	17.42	15.13	47.8	259.02	10	2.59
Fasongka	15.90	12.31	49.3	201.73	11	2.15
Total				2,556.33	146	34.59

Keterangan: <sup>1)</sup>rendemen merupakan perbandingan bobot pati kering terhadap bobot empulur; <sup>2)</sup>diameter batang dengan tebal kulit 2-3 cm; <sup>3)</sup>jumlah pohon masak tebang dihitung pada hutan sagu campuran dalam petak contoh 50 m x 50 m



Gambar 4. Akar nafas: (A) muncul di permukaan tanah; (B) muncul di batang

Selain difasilitasi oleh akar nafas, pertukaran gas juga difasilitasi oleh stomata daun. Kerapatan stomata pada epidermis bagian bawah dari berbagai aksesori sago cukup tinggi yaitu 354.13-588.53 mm<sup>-2</sup> (Tabel 1). Omori *et al.* (2000) menyatakan kerapatan stomata sago lebih tinggi dibandingkan dengan kerapatan stomata tanaman lain seperti padi, gandum, dan jagung yang berkisar 50-300 mm<sup>-2</sup> pada epidermis bagian bawah. Hal tersebut diduga merupakan salah satu cara tanaman sago untuk beradaptasi pada lingkungan yang tergenang. Kerapatan stomata yang tinggi akan meningkatkan pertukaran gas. Oksigen yang terserap melalui stomata daun akan ditransportasikan ke seluruh jaringan tanaman termasuk ke jaringan akar untuk keperluan respirasi.

Sago di lokasi penelitian juga tumbuh secara alami tanpa diadakan tindakan pemeliharaan seperti pemupukan. Proses fotosintesis tidak akan berlangsung dengan baik jika tanaman mengalami kahat hara. Namun, gejala kahat hara tidak ditemukan pada berbagai aksesori sago di lokasi penelitian. Selain dibantu oleh akar nafas, kemungkinan besar terdapat mikroorganisme yang memfasilitasi tanaman sago untuk mendapatkan unsur hara. Nomenzo *et al.* (2012) menemukan bakteri yang menguntungkan di daerah perakaran sago, yaitu *Bacillus subtilis*, *Agrobacterium tumefaciens*, dan *Pseudomonas veronii*. Bakteri tersebut memproduksi *exopolysaccharides* dan memfiksasi nitrogen sehingga dapat mendukung pertumbuhan sago pada lingkungan tumbuh yang tercekam (tergenang). Sago dapat mencukupi kebutuhan unsur hara terutama nitrogen dengan adanya bakteri tersebut sehingga proses fisiologis dapat berlangsung.

#### Potensi Produksi per Hektar

Berdasarkan perhitungan jumlah pohon masak tebang per hektar, potensi produksi total pati kering sebanyak 34.59 ton kg ha<sup>-1</sup> per tahun. Perhitungan tersebut didapatkan dari hutan sago campuran. Produksi pati per hektar selain dipengaruhi oleh potensi individu, juga dipengaruhi oleh jumlah pohon yang dapat dipanen. Jumlah tersebut sangat dipengaruhi oleh pertumbuhan rumpun sago itu sendiri. Menurut hasil survei potensi produksi sago di beberapa kabupaten di provinsi Papua dan Papua Barat, terjadi

kecenderungan penurunan potensi produksi sago dari tahun ke tahun (Bintoro *et al.*, 2014). Hal tersebut mengakibatkan ketidakberlanjutan produksi sago. Akibat tidak ada pemeliharaan, anakan pada satu rumpun sago tumbuh tidak terkontrol, sehingga jumlah batang yang dapat dipanen lebih sedikit. Hal tersebut menyebabkan persaingan untuk mendapatkan unsur hara dan sinar matahari. Kerapatan tanaman yang tinggi menyebabkan pertumbuhan terhambat sehingga anakan tersebut tidak mampu membentuk batang. Pengaturan anakan perlu dilakukan untuk menghindari hal tersebut. Dalam satu rumpun, hanya satu anakan saja yang dipertahankan tumbuh setiap tahunnya dan tidak lebih dari sepuluh anakan yang hidup dalam satu rumpun. Selain itu juga diperlukan upaya budidaya dan rehabilitasi tanaman sago terutama untuk aksesori sago yang memiliki potensi hasil tinggi (Limbongan, 2014).

#### Kualitas Pati Sagu

Kualitas pati sago tidak hanya ditentukan berdasarkan potensi hasilnya saja, tetapi juga berdasarkan warna pati yang dihasilkan. Selain dari kondisi pengolahan ekstraksi pati, warna pati juga dipengaruhi oleh warna empulur itu sendiri. Sebagian besar empulur sago yang diamati berwarna merah muda dengan intensitas warna yang berbeda-beda. Empulur sago mengandung senyawa fenolik sehingga sangat mudah teroksidasi dan menyebabkan warna empulur menjadi cokelat, akibatnya pati yang dihasilkan juga berwarna cokelat.

Warna cokelat merupakan hasil polimerisasi quinon yang pada akhirnya membentuk pigmen cokelat. Enzim tersebut kadang-kadang ditemukan pada beberapa tanaman sehingga disebut *Latent Polyphenol Oxidases* (LPPPO). LPPPO pada tanaman tingkat tinggi terletak di plastid dan membran tilakoid. Aktivitas LPPPO akan meningkat 50-120 kali ketika enzim tersebut teroksidasi (Onsa *et al.*, 2007). Selain disebabkan oleh LPPPO, warna cokelat juga disebabkan oleh aktivitas enzim peroksidase (POD). Aktivitas PPO dan POD telah diamati pada dinding sel parenkim dan xilem dari tanaman sago dewasa. Jaringan yang muda menghambat aktivitas PPO pada amiloplas dan di mitokondria serta sebagian di kompleks golgi dan retikulum endoplasma. Aktivitas PPO terkonsentrasi

pada amiloplas yang pada akhirnya diserap oleh butiran-butiran pati sehingga menyebabkan warna empulur (pati) berubah menjadi kecokelatan. Enzim tersebut disintesis dan ditranslokasikan dari organel seluler (*cellular organelles*) ke dinding sel selama proses pematangan tanaman sagu (Onsa *et al.*, 2007). Konsumen lebih menyukai pati yang berwarna putih dari pada cokelat. Oleh karenanya penanganan saat pengolahan pati menjadi hal yang penting untuk diperhatikan.

### KESIMPULAN

Terdapat 12 aksesori sagu di Desa Sayal, Kecamatan Saifi, Kabupaten Sorong Selatan, Papua Barat, yang memiliki karakter morfologi dan potensi hasil yang berbeda. Sebagian besar aksesori sagu tersebut merupakan aksesori unggul yang berpotensi untuk lebih dikembangkan karena memiliki kandungan pati lebih dari 200 kg per batang. Aksesori unggul tersebut adalah Fanomik, Fafion, Fakreit, Fasongka, Fasinan, Falia, dan Fasampe. Fanomik merupakan aksesori sagu yang memiliki potensi hasil tertinggi.

### UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan terimakasih kepada Pemerintah Daerah Sorong Selatan Papua Barat, Badan Pengkajian dan Penerapan Teknologi (BPPT), Direktorat Jendral Perguruan Tinggi (DIKTI) dan Direktur Program Diploma IPB atas dukungan dana yang telah diberikan untuk pelaksanaan penelitian.

### DAFTAR PUSTAKA

- Adeni, D.S.A., S.A. Aziz, K. Bujang, M.A. Hassan. 2010. Bioconversion of sago residue into value added products. *Afr. J. Biotech.* 9:2016-2021.
- Anugoolprasert, O., S. Kinoshita, H. Naito, M. Shimizu, H. Ehara. 2012. Effect of low pH on the growth, physiological characteristics and nutrient absorption of sago palm in a hydroponic system. *Plant Prod. Sci.* 15:125-131.
- Bintoro H.M.H. 2008. *Bercocok Tanam Sagu*. IPB Press. Bogor.
- Bintoro, H.M.H., S. Herodian, Ngadiono, A. Thoriq, S. Amarillis. 2014. *Sagu untuk Kesejahteraan Masyarakat Papua: Suatu Kajian dalam Upaya Pengembangan Sagu sebagai Komoditas Unggulan di Provinsi Papua dan Provinsi Papua Barat*. Laporan Penelitian. Unit Percepatan Pembangunan Papua dan Papua Barat. Jakarta.
- Bintoro, M.H., M.Y.J. Purwanto, S. Amarillis. 2010. *Sagu di Lahan Gambut*. IPB Press. Bogor.
- Botanri, S., D. Setiadi, E. Guhardja, I. Qayim, L.B. Prasetyo. 2011. Studi ekologi tumbuhan sagu (*Metroxylon* spp.) dalam komunitas alami di Pulau Seram, Maluku. *J. Penelitian Hutan Tanaman* 8:135-145.
- Ehara, H. 2009. Potency of sago palm as carbohydrate resource for strengthening food security program. *J. Agron. Indonesia* 37:209-219.
- Limbongan, J. 2007. Morfologi beberapa jenis sagu potensial di Papua. *J. Litbangtan.* 26:16-24.
- Limbongan, J. 2014. *Tanaman Sagu (Metroxylon sagu Rottb.) : Budidaya dan Pemanfaatannya*. IAARD Press. Jakarta.
- Miyazaki, A., T. Yoshida, Y. Yamamoto, Y. Chenen, F.S. Rembon, Y.B. Pasolon, F.S. Jong. 2011. Effect of plant aging on root development of sago palm (*Metroxylon sagu* Rottb.) grown in Tebing Tinggi Island, Riau Province and in Kendari, Southeast Sulawesi in Indonesia. *Trop. Agric. Dev.* 55:103-107.
- Nomenzo, P.S., C.R. Gilda, L.R. Windell. 2012. Characterization of potential plant growth-promoting rhizobacterial isolates from sago (*Metroxylon sagu* Rottb.) palms. *Philipp Agric Scientist.* 95:99-105.
- Okazaki M., K. Yonebayashi, N. Katsumi, F. Kawashima, T. Nishi. 2013. Does sago palm have a high  $\delta^{13}$  value? *Sago Palm* 21:1-7.
- Omori K., Y. Yamamoto, Y. Nitta, T. Yoshida, K. Kakuda, F.S. Jong. 2000. Stomatal density of sago palm (*Metroxylon sagu* Rottb.) with special reference to positional differences in leaflets and leaves, and change by palm age. *Sago Palm* 8:2-8.
- Onsa, G.H., N.B Saari, J. Selamat, J. Bakar, A.S. Mohammed, S. Bahri. 2007. Histochemical localization of polyphenol oxidase and peroxidase from *Metroxylon sagu*. *AsPac J. Mol. Biol. Biotechnol.* 15:91-98.
- Wardis, G. 2014. Socio-economic factors that have influenced the decline of sago consumption in small islands: a case in rural Maluku, Indonesia. *South Pacific Studies* 34:99-116.