

STATUS DAN POTENSI SAGU BARUK UNTUK PANGAN DAN KONSERVASI LAHAN

Condition and Potency of Arenga microcarpha for Food and Land Conservation

ABNER LAY dan CHANDRA INDRAWANTO
Balai Penelitian Tanaman Palma Manado
Indonesian Palm Crops Research Institute

Jl. Raya Mapanget, PO Box 1004 Manado. Telp. (0431)812430. Faks. (0431) 812017

Diterima: 26 Juni 2012; Direvisi: 11 November 2013, Disetujui: 27 November 2013

RINGKASAN

Sagu baruk dapat dikembangkan untuk penyediaan pangan, berupa pati dengan hasil ikutan pakan ternak, kayu dan pupuk organik. Tanaman tersebut dapat juga berfungsi untuk konservasi lahan karena daya tumbuh yang baik pada berbagai lahan kritis dan musim kemarau panjang, serta dapat menunjang pengendalian erosi dan tata air tanah. Pertumbuhan tanaman yang optimal membutuhkan penjarangan anakan yang dapat dimanfaatkan sebagai pakan ternak sapi. Pengusahaan sago baruk dapat dilaksanakan secara efisien dengan pola kombinasi sago baruk, tanaman kehutanan, dan ternak sapi pada satu areal. Pola usaha ini akan menghasilkan produk diversifikasi, meliputi pati sago baruk, ternak sapi potong, pupuk organik limbah sago baruk dan kayu. Pengembangan ini jika dilakukan secara terencana dan intensif akan berdampak bagi perluasan lapangan kerja, peningkatan pendapatan, dan sumber pangan yang lestari bagi masyarakat.

Kata kunci: Sagu baruk, pati sago, pakan ternak, konservasi lahan.

ABSTRACT

The *Arenga microcarpha* (sago baruk) has a prospect to be developed because its food source as sago baruk flour and its side products such as cattle feed, wood and organic fertilizers, as well as its support for land conservation due to its ability to grow well in varying critical and long dry season areas which enables to control erosion and ground water. The optimal growth of sago baruk requires minimized trim which can be used as cattle food. Sago baruk farm management would be efficient if combination patter of Sagu baruk, forestry plants and cattle could be applied in one are. The pattern would produce diversification products, such as sago baruk starch, beef cattle, organic fertilizers

and wood. The pattern will be implemented appropriately and intensively in sago baruk areas to provide more employment and opportunities, increase of income, and provide sustainable food for people.

Key words: *Arenga microcarpha*, sago baruk starch, cattle feed, land conservation

PENDAHULUAN

Sagu baruk (*Arenga microcarpha* Beccari; fam. Arengae) merupakan tanaman perkebunan, karena masa pertumbuhan yang panjang, juga sebagai tanaman pangan karena menghasilkan sago atau karbohidrat yang berasal dari empulur batang. Tanaman tersebut tumbuh membentuk rumpun, sama halnya dengan sago *Metroxylon sp*, yang membedakannya antara lain sago baruk tumbuh pada lahan kering sedangkan sago *Metroxylon sp* tumbuh pada lahan basah. Sagu baruk adalah nama lokal dan merupakan tanaman endemik yang memproduksi sago atau karbohidrat sebagai makanan dari generasi ke generasi di Kabupaten Sangihe Besar, Sulawesi Utara. Sagu baruk, dikenal sebagai tanaman untuk melindungi tanah dan ketersediaan air tanaman sekitarnya. Hal ini ditandai dengan kondisi pertanian sago baruk tetap hijau pada musim kemarau panjang (Marianus *et al.*, 2012).

Sagu baruk dengan beberapa nama ilmiahnya yakni *Arenga undulatifolia* (Anonim, 1980) dan *Arenga microcarpha* (Miftahorachman, 2005; Baker dan Dransfield, 2006). Sekarang ini nama ilmiah yang umum dipakai dalam berbagai tulisan ilmiah adalah *Arenga microcarpha* Beccari.

Di Pulau Sangihe Sulawesi Utara, sagu baruk tumbuh pada ketinggian 0-600 m dpl, tumbuh baik pada lahan kering dan pada daerah dengan topografi lereng yang terjal dalam bentuk rumpun (Maliangkay dan Matana, 2005). Pengembangan sagu baruk sangat terbatas dengan pola tanam dan usahatani yang sederhana, namun karena kemampuan tumbuh dan penyesuaian dengan lingkungan yang cukup tinggi, walaupun tanpa dibudidayakan secara efektif, dapat tumbuh dan menghasilkan sagu. Selain itu, karakteristik tanaman yang tumbuh membentuk rumpun dengan perakaran yang kuat mencengkeram lapisan tanah, sehingga penghanyutan lapisan tanah permukaan dapat ditekan dan aliran air permukaan tanah dapat diperkecil. Dengan demikian areal pada pertanaman sagu baruk dapat berperan sebagai tanaman konservasi.

Saat ini, penebangan hutan secara liar, eksploitasi sumber daya kehutanan berlebihan yang tidak ramah lingkungan menjadi penyebab utama rusaknya sumber daya, ekosistem, termasuk kerusakan lingkungan hutan dan menurunnya sistem konservasi, yang berdampak pada meningkatnya erosi dan banjir. Pada masa mendatang, pengelolaan sumber daya kehutanan harus diarahkan agar tetap dapat ditingkatkan produksinya dan selaras dengan daya dukung alam yang lestari. Hutan sumber produksi kayu, sumber pangan dan upaya pelestariannya dapat membantu dalam mengatasi perubahan iklim global (Prabowo *et al.*, 2009).

Konservasi yang umum dilakukan adalah reboisasi dan penghijauan wilayah kritis, dengan menggunakan tanaman kayu yang tumbuh baik pada lingkungan kritis. Namun jika tanaman penghijauan berhasil tumbuh dan agak membesar, akan dihadapkan pada penebangan liar yang dilakukan masyarakat sekitar areal hutan untuk kebutuhan kayu bangunan dan kayu bakar, sehingga konservasi tanah, air dan produksi hasil hutan terabaikan. Salah satu alternatif, untuk mempercepat pemulihan lahan kritis sekaligus membantu produksi pangan karbohidrat dan pakan ternak, melalui penghijauan atau reboisasi dengan tanaman non kayu, antara lain dengan penanaman tanaman sagu baruk.

KEADAAN TANAMAN DAN BUDI DAYA

Keadaan Tanaman

Sagu baruk banyak dijumpai di Kepulauan Sangihe, Maluku, Irian dan Papua New Guinea (Mogea, 1991). Tanaman tersebut, tumbuh baik pada ketinggian 0-700 m dpl, dengan kemiringan lereng 40-60%, curah hujan 2.500-4.000 mm. Di Pulau Sangihe Sulawesi utara, sagu baruk umumnya tumbuh pada ketinggian 0-400 m dpl, tumbuh baik pada lahan kering dan pada daerah dengan topografi lereng yang terjal dalam bentuk tanaman campuran baik tanaman semusim maupun tanaman perkebunan (Maliangkay dan Matana, 2005).

Tanaman sagu baruk dalam perkembangbiakannya lebih banyak melalui anakan. Setiap tanaman dewasa memiliki 5-7 anakan. Pada kondisi tidak terpelihara, anakan tersebut akan berkembang dengan cepat, namun yang tumbuh menjadi tanaman dewasa dan memiliki struktur batang hanya sedikit. Pertumbuhan anakan rata-rata setiap bulan 3-6 anakan/rumpun atau setiap bulan terjadi penambahan anakan sebanyak 750 anakan/ha (Barri *et al.*, 2001). Keadaan tegakan dan rumpun sagu baruk umur 6 tahun dan tanaman dewasa umur 10 tahun yang siap panen dapat dilihat pada Gambar 1 dan 2.



Gambar 1. Sagu baruk umur 6 tahun



Gambar 2. Sagu baruk dewasa siap panen

Tabel 1. Karakteristik pohon dan komponen hasil sagu baruk pada variasi ketinggian tempat tumbuh di Pulau Sangihe Sulawesi Utara

No.	Uraian	Ketinggian tempat (m dpl)			Rata-rata
		200	400	600	
1.	Tinggi pohon (m)	11,0	9,7	11,0	10,6
2.	Diameter batang (cm)	14,3	15,7	15,0	15,0
3.	Berat batang (kg)	199,0	196,7	205,0	200,2
4.	Berat empulur (kg)	132,7	121,7	122,7	125,7
5.	Berat sagu basah (kg)	44,3	42,0	44,0	43,4
6.	Rendemen (%)	33,4	34,5	35,9	34,6

Sumber: Marianus (2011)

Pengamatan terhadap populasi (jumlah rumpun) sagu baruk di Kecamatan Tabukan Utara Kabupaten Sangihe Sulawesi Utara, menunjukkan bahwa sebaran tanaman sagu baruk dalam satuan hektar sebagai berikut: (a) 279 rumpun, (b) anakan muda 2.801 anakan, (c) anakan berbatang 1.218 anakan, (d) pohon siap panen 105 pohon, dan (e) pohon lewat panen 12 pohon (Lay *et al.*, 1998). Karakteristik tanaman, komponen hasil dan komposisi kimia pati sagu baruk relatif seragam antar ketinggian tempat tumbuh dengan variasi ketinggian 200-600 m dpl, tertera pada Tabel 1.

Keadaan Tanah dan Iklim Mikro

Keadaan tanah tempat tumbuh sagu baruk di Pulau Sangihe, yang diukur pada kedalaman

tanah 0-20 cm dan 100-250 cm, menunjukkan bahwa sifat fisik tanah sebagai berikut: fraksi pasir 4,54-41,4%, fraksi debu 36,17-39,02%, fraksi liat 19,73-59,30%, permeabilitas 15,69-57,57 cm/hari, bulk density 1,18-1,29 g/cm³ dan porositas 50,25-55,32% (Marianus *et al.*, 2012). Berdasarkan sifat fisik tanah ini, tanah tempat tumbuh sagu baruk dapat dikategorikan sebagai tanah lempung liat, dengan porositas tanah yang baik.

Sifat kimia tanah, berdasarkan hasil analisis kimia tanah pada lokasi pertanaman sagu baruk sebagai berikut: Nitrogen 0,1165-0,1173%, P₂O₅ 15,27-17,37 ppm, K₂O 0,31 - 0,32% dan C. Organik 5,24-6,47% (Marianus *et al.*, 2012). Berdasarkan kriteria penilaian hasil analisis tanah: kandungan N tanah, P₂O₅ dan K₂O di kategorikan rendah, sedangkan C. Organik dikategorikan cukup tinggi (Anonim, 2005). Kondisi unsur hara tanah dikategorikan rendah, namun dengan cukup tinggi kandungan C.

organik, mengindikasikan proses konservasi secara alami pada areal pertanaman sagu baruk berlangsung cukup optimal (Agus, 2008).

Iklim mikro pada pertanaman sagu baruk pada musim penghujan dan musim kering, yang diukur dekat/sekitar rumpun dan di luar rumpun sagu baruk, yang meliputi kelembaban udara, suhu udara, kelembaban tanah, suhu tanah, kecepatan angin, dan intensitas radiasi, menunjukkan bahwa kelembaban udara, suhu udara, kelembaban tanah, dan suhu tanah pada musim penghujan relatif sama dengan musim panas pada areal sekitar rumpun sagu baruk, namun berbeda nyata dengan kondisi areal yang jauh dari rumpun sagu baruk. Kecepatan angin tidak berbeda nyata, sedangkan intensitas radiasi

tidak berbeda pada musim pengujian dan musim panas (Marianus *et al.*, 2012). Dengan demikian iklim mikro pada pertanaman sagu baruk pada musim penghujan dan musim panas relatif sama. Kondisi ini menjelaskan peran pertanaman sagu baruk dalam mengendalikan iklim mikro, sehingga sagu baruk dapat tumbuh baik pada musim panas, dan erosi yang rendah pada musim penghujan.

Budidaya

Perbanyakan melalui biji agak sulit dilaksanakan karena penebangan tegakan sagu baruk umumnya dilakukan sebelum terbentuk buah atau sebelum buah matang, sehingga pilihan terbaik perbanyakan sagu baruk dengan tunas atau anakan. Tunas sagu baruk terdiri atas dua jenis yakni tunas batang dan tunas akar, kedua jenis tunas tersebut dapat ditanam langsung di lapang yang lahannya sudah diolah, namun untuk mendapatkan hasil yang baik tunas atau anakan disemai terlebih dahulu, dan dipindahkan ke lapang setelah tunas membentuk akar.

Tunas/anakan sagu baruk dengan jumlah daun 4-5 helai adalah ukuran yang layak untuk bibit. Tunas batang dan tunas akar yang disemai selama 6 bulan dapat tumbuh menjadi bibit dengan keberhasilan masing-masing tunas batang 90% dan tunas akar 75%. Tunas batang tumbuh lebih baik dari tunas akar, karena tunas batang berada pada fase pertumbuhan optimal yang mendapat suplai makanan dari akumulasi pati dari batang, maka pada saat disemai tunas batang akan memiliki daya tumbuh yang lebih baik dibandingkan tunas akar.

Kemampuan tanaman tersebut memperbanyak tunas/anakan tergolong cepat, yaitu setiap bulan pertambahan anakan mencapai 5-6 anakan setiap rumpun, setara 750 anakan/ha/tahun. Tunas batang dan tunas akar sagu baruk agar dipisahkan dari pohon induk dengan hati-hati dan disemai selama 4 bulan, setelah berdaun 4-5 helai bibit sudah dapat dipindahkan ke kebun, pada lubang penanaman dengan ukuran 40 cm x 40 cm x 40 cm, dan jarak tanam 9 m x 9 m. Penanaman sebaiknya dilakukan pada musim penghujan. Apabila bibit sudah tumbuh normal, pekerjaan selanjutnya adalah pem-

bersihan sekitar pertanaman dengan radius 1 m, yang dilakukan setiap tiga bulan (Maliangkay, 2010).

Pada saat tanaman berumur 4 tahun, perlu dilakukan penjarangan anakan (tunas batang dan tunas akar). Untuk optimal pertumbuhannya, penjarangan anakan dilakukan secara kontinu tiap tiga bulan bersamaan dengan pembersihan kebun terutama areal sekitar pertanaman sagu baruk, dan dibiarkan tumbuh anakan sagu baruk sebanyak 5-6 tegakan. Pada saat penjarangan anakan, sisa hijauan anakan sagu baruk dapat digunakan sebagai pakan ternak sapi, penjarangan dilakukan sampai tegakan sagu baruk siap tebang. Pada saat tanaman muda umur 1-4 tahun dapat diusahakan tanaman semusim di antara sagu baruk seperti jagung dan kacang-kacangan atau tanaman penghijauan seperti lamtoro dan lamtorogung untuk menghasilkan hijauan pakan ternak, sehingga areal kebun dapat dimanfaatkan dengan baik. Setelah umur 5 tahun atau lebih penanaman tanaman semusim di antara sagu baruk dan tanaman penghijauan tidak efektif, karena mahkota daun sagu baruk telah menutup areal.

Umur pohon sagu baruk pada kondisi optimal dipanen, ditandai dengan mulai terbentuknya karangan bunga. Sagu baruk yang dikategorikan lewat panen adalah telah terbentuknya bunga. Terbentuknya bunga pada pucuknya sama seperti pada sagu rumbia (*Mertroxylon* sp.) menandakan sebagian kandungan pati telah disintesis menjadi energi untuk pembentukan bunga dan biji. Penanganan panen sagu baruk di Kepulauan Sangihe Sulawesi Utara dikategorikan efisien, ditandai dengan tanaman yang lewat panen sangat kecil yakni 1%. Umumnya masyarakat melakukan panen sagu baruk pada tanaman setinggi 3-4 m, walaupun ada juga yang melakukan panen pada tanaman yang lebih rendah atau lebih tinggi dari 3-4 m (Lay *et al.*, 1998).

POTENSI SEBAGAI TANAMAN PANGAN

Produksi dan Konsumsi

Di Kepulauan Sangihe, sagu baruk dengan pertanaman campuran didapatkan pohon siap

panen sebanyak 105,5 pohon/ha/tahun. Tanaman campuran yang umum dengan sagu baruk adalah tanaman cengkih, kelapa, pala, pisang, dan tanaman perkebunan lainnya, dengan proporsi areal sekitar 33-50%.

Produksi sagu baruk di Kabupaten Sangihe Sulawesi Utara sebesar 10.388 kg sagu basah/ha/tahun, sedangkan *Metroxylon* sp. di Sulawesi Utara dan Maluku, dengan produksi rata-rata 17.712 kg sagu basah/ha/tahun. Rendahnya produksi sagu baruk disebabkan areal pertanamannya merupakan tanaman campuran dengan tanaman cengkih, pala, pisang, kelapa, sedangkan *Metroxylon* sp. tumbuh secara monokultur (Lay *et al.*, 1998).

Pengolahan pati dari pohon aren pada saat ini sudah sangat terbatas, produk aren lebih dominan untuk menghasilkan nira dengan produk olahannya berupa gula aren dan gula semut. Jenis pati yang relatif sama kualitasnya dengan aren adalah sagu baruk, sehingga sagu baruk disebut *sagu aren*. Produktivitas sagu baruk di Kepulauan Sangihe dari 105 pohon yang ditebang setiap tahun, dapat diperoleh hasil sagu basah (kadar air 45%) rata-rata 43,4 kg/pohon. Apabila diolah menjadi pati aren, sagu basah perlu dikeringkan sampai diperoleh kadar air 12%, produksi pati sagu baruk dapat mencapai 3.053 kg/ ha/tahun (Lay *et al.*, 1998).

Proses pengolahan pati sagu dari sagu baruk di Pulau Sangihe, dimulai dari pamarutan sampai ekstraksi sagu basah, dengan 2 orang tenaga kerja yang berkerja selama 8 jam kerja, menggunakan alat pamarut mekanis daya 3,5 Hp dapat mengolah sebanyak 720 kg empulur/hari, yang akan menghasilkan sagu basah sebanyak 216-237 kg sagu basah (Widardo dan Tumbel, 1998).

Di daerah produksi pati sagu baruk

umumnya usaha pengolahan pati sagu baruk dilakukan secara perorangan oleh keluarga pemilik dan penyewa lahan sagu, dengan pemilikan lahan petani berkisar 1,0-2,0 ha, 48,5%, yang terdiri atas 44% pemilik, pemilik sekaligus pengolah 48,5% dan pengolah/penyewa 7,5%. Jumlah yang ditebang rata-rata 20 pohon/bulan. Produksi sagu yang dijual rata-rata 450 kg/bulan, konsumsi sagu dan beras pada daerah studi menunjukkan bahwa petani mengkonsumsi beras 61% dan 39% sagu (Lay *et al.*, 1998).

Sagu baruk sebagai tanaman penghasil karbohidrat dalam bentuk pati basah sebanyak 43 kg/pohon, atau dapat menghasilkan pati kering sekitar 25 kg. Apabila kebutuhan sagu/kapita/tahun setara dengan beras, yaitu 60 kg/kapita/tahun, maka kebutuhan konsumsi sagu bagi penduduk Pulau Sangihe 66,8% dari konsumsi beras, sehingga sagu baruk memberi peran yang sangat besar bagi kebutuhan pangan daerah Sangihe Sulawesi Utara (Miftahoracman, 2009). Sagu baruk di Kabupaten Sangihe menjadi makanan utama dari 88,33% penduduk (Marianus, 2011).

Kelebihan produksi sagu di Kabupaten Sangihe, dipasarkan antar pulau di Kota Manado, dengan bentuk kemasan yang masih tradisional dalam bentuk *bika* (wadah yang dianyam dari daun sagu baruk) dengan berat pati basah berkisar 20-25 kg. Daun yang digunakan sebagai bahan kemasan adalah daun yang berasal dari tebangan sagu baruk yang akan diambil patinya. Selain dijual dalam bentuk sagu basah, juga diolah menjadi kerupuk sagu, yang pengolahan dan pemasarannya dilakukan oleh kelompok tani wanita (Lay *et al.*, 1998).

Pengolahan pati sagu baruk di Sangihe umumnya dilakukan secara tradisional, dengan menggunakan alat pamarut empulur sagu semi

Tabel 2. Komposisi kimia pati sagu baruk pada berbagai ketinggian tumbuh di Pulau Sangihe, Sulawesi Utara

No.	Uraian	Ketinggian tempat (m dpl)			Rata-rata
		200	400	600	
1	Protein (%)	1,79	1,63	1,70	1,71
2	Lemak (%)	1,39	1,24	1,57	1,40
3	Karbohidrat (%)	55,43	55,83	55,18	55,48
4	Air (%)	40,62	41,48	40,04	40,71
5	Abu (5)	0,18	0,18	0,21	0,19

Sumber: Marianus (2011)

mekanis berukuran kecil (daya 3,0-3,5 HP) dengan kapasitas olah rendah. Selain itu, penggunaan alat tersebut juga membutuhkan tenaga khusus untuk proses ekstraksi dan pengendapan secara manual, serta membutuhkan tambahan tenaga pengupasan kulit batang untuk memisahkannya dari empulur sehingga akan memudahkan proses pamarutan. Untuk efisiensi pengolahan sagu baruk, dapat menggunakan alat pengolahan sagu mekanis sistem terpadu dengan kapasitas olah 190 kg empulur/jam atau 1.520 kg/hari (Gambar 3). Alat tersebut terdiri atas tiga komponen utama; unit pamarut, unit ekstraksi dan unit pengendap, yang dirancang terpadu dalam satu sistem proses, dengan daya mekanis 10 Hp. Pada penggunaan alat tersebut, tidak dilakukan pengupasan kulit batang, batang sagu baruk dipotong sepanjang 1 m dan dibelah menjadi empat bagian untuk memudahkan pamarutan empulur sagu. Proses pamarutan empulur sagu, ekstraksi hancuran empulur dan pengendapan berlangsung secara simultan. Kebutuhan air ekstraksi berkisar 4-5 l/kg hancuran empulur. Untuk efektifnya proses pengolahan, sebaiknya penggunaan alat pengolahan sagu mekanis sistem terpadu dalam bentuk usaha kelompok tani/gabungan kelompok tani atau Usaha Kecil Menengah (Lay, 2002).

Pengolahan pati sagu baruk dengan menggunakan alat pengolahan sagu mekanis sistem terpadu, sebagai berikut:

- (a) Penebangan tegakan sagu dan pemotongan gelondongan batang sagu dengan ukuran panjang 80-100 cm (d disesuaikan dengan



Gambar 3. Alat pengolahan sagu mekanis sistem terpadu

penggunaan kulit batang sebagai bahan bangunan), tanpa dilakukan pengupasan kulit batang, dan batang sagu dibelah menjadi empat bagian, agar memudahkan proses pamarutan.

- (b) Pamarutan menggunakan sistem pemegangan, yang dilakukan pamarutan empulur sagu baruk pada arah sejajar dengan gerigi pamarut, proses pamarutan selesai jika empulur sagu seluruhnya telah terparut, ditandai ketebalan kulit batang berkisar 1,25-1,50 cm.
- (c) Bersamaan dengan proses pamarutan, air ekstraksi dialirkan ke unit pengolahan, agar air ekstraksi dapat membantu menahan hancuran empulur dan mengalirkan ke unit ekstraksi secara kontinu selama pengolahan berlangsung.
- (d) Pada proses ekstraksi, suspensi sagu (cairan yang mengandung sagu) akan terpisah dengan serat, ampas kasar dan ampas halus secara mekanis di dalam ekstraktor dan saringan getar, selanjutnya suspensi sagu mengalir ke unit pengendap dan sagu akan mengendap pada unit pengendap.
- (e) Proses pencucian sagu, dilakukan setelah selesai satu periode proses atau satu hari pengolahan. Pati sagu yang telah mengendap di permukaannya terdapat sisa air proses, air proses dialirkan keluar, kemudian dimasukan air proses ke dalam bak pengendap dan dilakukan pengadukan pati sagu basah dengan air proses secara manual untuk mengeluarkan asam-asam dan zat warna dari pati sagu.
- (f) Pati sagu diendapkan selama 30 menit, apabila endapan pati sagu telah menjadi padat, air sisa proses yang ditambahkan dikeluarkan dengan hati-hati agar pati sagu tidak terbawa pada pengaliran air sisa proses.
- (g) Pada pengeluaran sisa air proses, yang tertinggal adalah pati sagu basah. Pati sagu basah dikeluarkan dari bak pengendap, dan dimasukan ke dalam wadah penampung, yang dapat dikonsumsi langsung sebagai bahan pangan atau diolah menjadi pati sagu.

Tabel 3. Analisis mutu pati sagu baruk

No.	Parameter	Kalium Bromat 30 ppm	Asam Askorbat 100 ppm	Tanpa Pemutih
1.	Kadar air (%)	12,24	13,02	12,54
2.	Kadar abu (%)	0,26	0,31	0,32
3.	Serat kasar (%)	0,18	0,19	0,18
4.	Derajat asam (ml NaOH 1 n/100 g)	2,02	2,58	2,96
5.	Kadar pati (%)	88,00	84,00	82,00
6.	Derajat putih	88,50	89,50	77,50
7.	Jamur	Negatif	Negatif	Negatif
8.	Kehalusan (80 mesh)	Lolos ayakan	Lolos ayakan	Lolos ayakan
9.	Logam berbahaya	Negatif	Negatif	Negatif

Sumber: Widardo dan Tumbel (1998)

Pati sagu baruk yang dihasilkan berwarna putih agak kelabu, jika akan diolah menjadi produk industri, perlu dilakukan pemutihan. Pemutihan adalah menghilangkan warna yang ada pada bahan karena pigmen alam atau zat lain. Untuk proses pemutihan dapat menggunakan Kalium Bromat 30 ppm dan Asam Askorbat 100 ppm. Peningkatan derajat putih dengan menggunakan Kalium bromat dan Asam Askorbat, ditinjau dari segi biaya produksi adalah ekonomis. Mutu pati sagu baruk yang menggunakan pemutih kalium Bromat, Asam Askorbat dan tanpa pemutihan, memenuhi syarat mutu (Tabel 3).

Aneka Produk Sagu

Pati sagu basah dapat dikonsumsi langsung sebagai bahan pangan berupa *Papeda* (bubur sagu) dan *Rirange* (penganan sagu kering yang dicampur kelapa dan gula). Pengolahan pati sagu dengan cara pengeringan sagu basah menggunakan wadah pengeringan sederhana dan dikeringkan dengan sinar matahari, jika cuaca cerah lama pengeringan 2-3 hari. Pati sagu kering diayak, yang tidak lolos ayakan 80 mesh dikeringkan ulang, digiling dan diayak ulang, dikemas dalam karung, diperoleh hasil akhir pati sagu, untuk pengolahan berbagai produk berbahan baku pati sagu.

Berdasarkan analisis kimia, ternyata kandungan amilosa dan amilopektin pati sagu baruk (*Arenga microcarpha*) dan pati sagu aren (*Arenga pinnata*) adalah sama. Pada uji dengan *Scanning Electron Microscopy* (SEM) dan

Viskoamilogram terhadap pati aren, sagu baruk, jagung dan ubi kayu, menunjukkan bahwa karakteristik ukuran granula pati dan suhu gelatinasi dari pati sagu baruk menyerupai pati sagu aren, namun berbeda dengan pati jagung dan ubi kayu (Pontoh, 2004). Penggunaan pati aren yang selama ini sebagai bahan baku bihun, sohun, dan bakso, dapat juga menggunakan pati sagu baruk.

POTENSI SEBAGAI TANAMAN KONSERVASI

Konservasi Tanah

Konservasi tanah adalah usaha meningkatkan dan memelihara kualitas tanah dan kemerosotan akibat erosi air dan angin serta pengurusan hara dan bahan organik yang berlebihan. Bahan organik tanah berperan dalam pembentukan struktur tanah dan mempengaruhi sifat fisik, kimia dan biologi tanah, juga berperan dalam mengatur pergerakan air dan mengurangi erosi serta pencucian hara di dalam tanah. Lahan pertanian saat ini, terutama lahan penghasil pangan, perlu dilindungi dan dikonversi. Konversi lahan penghasil pangan tidak saja dapat mengorbankan hutan dengan cadangan karbon tinggi, tetapi juga menimbulkan kerawanan pangan.

Konservasi tanah ditempuh secara langsung dan tidak langsung melalui peningkatan kadungan C-organik tanah. Cara langsung dilakukan melalui daur ulang bahan organik sisa tanaman, pemberian pupuk kandang, kompos

dan pupuk hijau. Cara tidak langsung melalui teknik konservasi secara mekanis seperti pembuatan teras dan secara vegetatif dengan memanfaatkan tanaman yang mempunyai sifat konservatif tanah. C-organik pada tanah mineral berperan penting dalam menurunkan kepadatan tanah, memperbaiki aerasi tanah, meningkatkan dan menstabilkan agregat tanah, meningkatkan permeabilitas agregat tanah, menjaga kelembaban dan suhu tanah, menurunkan energi kinetik air hujan, meningkatkan infiltrasi, dan mengurangi aliran permukaan dan erosi tanah (Agus, 2008).

Dalam pelaksanaan konservasi, perlu dipertimbangkan kondisi kesuburan tanah dan jenis tanaman yang adaptif terhadap tempat tumbuh. Kondisi tanah yang menjadi prioritas adalah lahan dengan kesuburan rendah antara lain tanah kritis, tanah marginal seperti tanah Podsolik Merah Kuning, Organosol dan Entisol, sedangkan jenis tanaman yang mempunyai kemampuan adaptasi dengan tanah marginal adalah pohon-pohon yang mampu tumbuh pada kondisi tanah marginal/kritis yang berpotensi untuk perbaikan sumber daya tanah, pertumbuhan yang baik pada musim kering, dan tahan kebakaran (Purwanto dan Singoringo, 1999). Sasaran konservasi adalah meningkatkan produksi, mutu dan keteraturan pengendalian air, mengurangi bahaya erosi, banjir, kering, dan meningkatkan kualitas lingkungan, sehingga tercapai kesejahteraan masyarakat yang tinggal di sekitar hutan (Pratiwi, 1999).

Sagu baruk Sebagai Tanaman Konservasi

Tanaman sagu baruk selain penghasil pangan juga berfungsi sebagai tanaman konservasi, karena mempunyai karakteristik spesifik yakni: (a) pengusahaan sagu baruk tidak membutuhkan pemeliharaan yang intensif dan perbanyak alami oleh tanaman itu sendiri dalam bentuk rumpun di areal kehutanan cukup baik, (b) dapat tumbuh dengan baik pada lahan kering bahkan pada lereng-lereng dimana tanaman perkebunan lain sulit tumbuh dan berkembang, dan (c) di Kecamatan Manganitu, Kabupaten Sangihe sagu baruk menyebar mulai dari tepi pantai sampai ke wilayah pegunungan yang curam pada ketinggian 500 m dpl dengan

kemiringan lereng di atas 40%, dengan erosi relatif kecil (Miftahorachman, 2009).

Karakteristik vegetatif sagu baruk yang terkait dengan sifatnya sebagai tanaman konservasi, antara lain: (a) Kemampuan akar tanaman sagu untuk mendistribusi air hujan, antara lain sagu baruk dapat bertahan dimusim kemarau, (b) permukaan tanah rendah erosi di sekitar lahan yang terdapat tanaman sagu baruk, (c) pada musim kemarau, tanaman tumpangsari (paprika, tomat, dan kentang), lebih tahan dibanding dengan yang tumbuh di lahan terbuka tanpa tanaman sagu baruk, (d) kemampuan untuk menyimpan air dan menyalurkan air ke dalam tanah serta kemampuan tumbuh di tanah kering meskipun curam, (e) dapat mempertahankan suhu udara, suhu tanah, kelembaban udara, kelembaban tanah, dan intensitas radiasi sinar matahari pada musim kemarau dan musim penghujan relatif sama, dan (f) pertumbuhan sagu baruk dan tanaman tumpangsari yang tumbuh sekitar rumpun sagu baruk adalah stabil, dibanding dengan lahan terbuka tanpa ditumbuhi sagu baruk (Marianus *et al.*, 2012).

Berdasarkan karakteristik tanaman di habitatnya, pengusahaan sagu baruk sesuai untuk lahan-lahan kritis untuk pemulihan kesuburan dan tata air tanah. Pada pemulihan lahan kritis bekas pertambangan batubara pada Perusahaan PT Kaltim Prima Coal di Sangatta, Kalimantan Timur luas 1 ha, yang dilaksanakan pada tahun 2010-2011, ternyata pertumbuhan anakan sagu baruk selama satu tahun dengan penampakan pertumbuhan vegetatif yang baik (Mashud, 2012).

Pengusahaan sagu baruk memungkinkan dikembangkan pada daerah bekas letusan gunung berapi dan lahan kritis, seperti Gunung Merapi di Yogyakarta, dan daerah yang sering mengalami masa paceklik pangan seperti di Pulau Rote, Pulau Sabu Kabupaten Rotendau Nusa Tenggara Timur dan wilayah-wilayah rawan kekeringan antara lain DAS Bengawan Solo, Kabupaten Gunung Kidul, Yogyakarta. Dapat pula dikembangkan pada wilayah-wilayah perbukitan yang kritis di Jawa Barat, Banten, Maluku, Papua, Sulawesi, Sumatera, dan lain lain.

MANFAAT LAIN

Pakan Ternak

Daun anakan tanaman sagu baruk sangat disukai sapi sehingga dapat digunakan sebagai hijauan pakan ternak, sama halnya dengan anakan aren. Pada pengolahan pati sagu baruk, diperoleh hasil samping berupa ampas pati sagu. Karakteristik pati sagu baruk adalah sama dengan pati sagu aren dan keduanya berasal dari genus yang sama (*Arenga* sp.), diduga ampas pati sagu baruk relatif sama dengan ampas pati aren, sehingga dapat dimanfaatkan sebagai pakan ternak.

Dilaporkan Umiyasih *et al.* (2008), ampas pati aren (APA) mengandung 85,8% bahan kering, protein kasar 2,63%, serat kasar 15,9% dan lemak 0,5%. Ampas dalam bentuk ampas halus dapat digunakan sebagai pakan ternak sapi dengan komposisi 80% konsentrat dan 20% APA. Pengujian pada Sapi Onggole di Bogor, menunjukkan bahwa pemberian pakan 80% konsentrat dan 20% APA pada sapi dengan bobot 190,9 kg selama 10 minggu, memberikan pertambahan bobot hidup harian rata-rata 0,675 kg/ekor/hari dengan efisiensi pakan 14,08%. Pemberian pakan dengan proporsi 70% konsentrat dan 30% APA dikategorikan tidak efisien.

Pupuk Organik

Selama ini, daun/pelepah sagu baruk hasil penebangan pohon sagu, dikumpul dan dibakar. Analisis kimia daun/pelepah sagu baruk belum dilakukan, diduga komposisi kimia menyerupai daun kelapa. Formulasi pupuk organik limbah sagu baruk menggunakan formulasi pupuk

organik limbah kelapa, dengan perubahan pada bahan baku yakni daun kelapa dan debu sabut, digantikan dengan daun sagu baruk dan ampas pati sagu baruk. Formulasinya: 50% daun sagu + ampas sagu dan 50% kotoran hewan (kotoran ayam, sapi dll.), larutan EM4 1,6 l; gula pasir 1 kg dan air 400 l untuk satu ton bahan organik. Pengolahan pupuk organik dilakukan secara mekanis, dengan menggunakan alat pengolahan pupuk organik limbah kelapa (Gambar 4-6), sagu baruk dapat diaplikasikan dan dioperasikan pada kelompok tani dan Usaha Kecil Menengah (UKM). Penggunaan pupuk organik dari limbah sagu baruk dapat digunakan sama halnya pupuk organik limbah kelapa, yakni 2-3 ton/Ha (Lay, 2012).

Pengolahan pupuk organik limbah sagu baruk, dengan tahapan sebagai berikut:

- (1) Penyiapan bahan olah pupuk organik: Pencacahan daun dan tangkai daun/pelepah sagu baruk, penghancuran hasil pencacahan, pengeringan dan pengayakan kotoran sapi, pengeringan kotoran sapi (dalam bentuk bongkahan) yang tidak lolos ayakan ampas sagu dengan saringan sentrifugal.
- (2) Penyiapan larutan fermentasi: Gula putih ditimbang kemudian dilarutkan dalam air, hingga membentuk larutan gula. Larutan EM4 ditambahkan ke dalam larutan gula, diaduk hingga merata.
- (3) Pencampuran bahan baku: Bahan baku yang terdiri atas serbuk daun/pelepah daun, serbuk ampas sagu dan serbuk kotoran sapi, dengan komposisi 4:2:6. Bahan baku dicampur sampai merata, dapat dilakukan secara manual maupun mekanis.



Gambar 4. Pencacah daun/pelepah sagu baruk dan penghancur bahan organik



Gambar 5. Ayakan bahan organik dan pencampur adonan pupuk organik.



Gambar 6. Bak fermentasi pupuk organik dengan suhu terkontrol

- (4) Proses fermentasi: Larutan gula+EM4 dituangkan ke dalam campuran bahan baku pupuk organik secara merata, ditambahkan air 50% dari bahan baku, diaduk sampai merata, dan dimasukkan ke dalam wadah fermentasi.

- (5) Proses fermentasi berlangsung selama 9 hari, suhu fermentasi berkisar 30-45°C, sedangkan suhu ruang 29-31°C, suhu fermentasi < 50°C, tidak memerlukan pembalikan bahan olah selama proses fermentasi berlangsung (Lay, 2011).

Bahan Kayu

Pada pengolahan pati sagu baruk, khusus pada proses pemisahan empulur dari batang sagu baruk akan diperoleh hasil ikutan berupa bagian kulit batang yang kekerasannya menyerupai kulit batang aren. Produksi kayu dari satu batang pohon diperkirakan sebanyak 0.05 m³. Tegakan sagu baruk yang dapat ditebang sebanyak 105 pohon/ha/tahun, akan dihasilkan sebanyak 5,25 m³/ha/tahun. Suatu jumlah yang sangat berarti bagi masyarakat sebagai bahan bangunan, ornamen, dan kayu bakar.

Tabel 4. Pemanfaatan lahan sekitar Gunung Merapi Yogyakarta untuk pengusahaan sagu baruk dan ternak sapi

No.	Uraian	Potensi	Tenaga Kerja (org)	Produksi/ tahun	Harga satuan (Rp. juta)	Jumlah (Rp. Juta)
1	Penanaman dan pemeliharaan sagu baruk	5.000 ha	1.000	-	-	-
2	Pengolahan pati sagu baruk	5.000 ha	900	15.250 ton pati	7,00	106.750
3	Pemeliharaan ternak sapi	20.000 ekor	1.000	10.000 ekor	8,00	80.000
4	Pengolahan pupuk organik, dengan bahan baku:					
	- Daun kelapa	11.826 ton				
	- Ampas sagu	7.884 ton				
	- Kotoran sapi	19.710 ton	500	39.420 ton	1,25	49.275
5	Pengolahan kayu sagu baruk	Kayu sagu baruk	300	26.250 m ³	0,40	10.500
	Jumlah		3.700			247.000

DAMPAK PENGEMBANGAN

Perkiraan dampak pengembangan sagu baruk terhadap sosial ekonomi masyarakat, dengan mengambil contoh wilayah bekas letusan Gunung Merapi Yogyakarta, yang saat ini hanya ditumbuhi rerumputan, mudah longsor dan banjir (hanyutan lahar dingin) pada musim penghujan. Luas areal yang perlu direboisasi sekitar 5.000 ha. Areal lereng Gunung Merapi yang merupakan tanah vulkanis, sangat efektif untuk pembudidayaan sagu baruk, baik untuk tanaman reboisasi maupun sebagai sumber bahan pangan masyarakat dan bahan baku industri pangan.

Penanaman sagu baruk dikombinasikan dengan tanaman kehutanan seperti jati, petai cina, lamtorogung dll. Tanah di Gunung Merapi sebagai tanah vulkanis yang subur dibanding dengan tanah di Pulau Sangihe Besar, dan kondisi pertanaman sagu baruk adalah tanaman campuran yang didominasi oleh tanaman kelapa dan cengkih. Apabila penanaman sagu baruk di Gunung Merapi, sebagai tanaman dominan, produktivitas sagu baruk diperkirakan akan lebih tinggi dari habitat asal. Apabila saat ini dilakukan reboisasi dengan sagu baruk, pada tahun ke 7-10 mendatang, dari areal lereng Gunung Merapi seluas 5.000 ha akan memproduksi cukup banyak pati sagu baruk. Selain itu, dari sagu baruk akan diproduksi anakan yang cukup banyak, dan untuk

menghasilkan pertumbuhan sagu baruk yang optimal, setiap bulan dilakukan pemangkasan, yaitu dengan meninggalkan anakan sebanyak 5-6 anakan/rumpun, menjadi tegakan membentuk batang. Produksi anakan sagu baruk per tahun sekitar 105 anakan, dan sekitar 95% yang dipangkas. Hasil pangkasan dapat dimanfaatkan sebagai pakan hijauan ternak, terutama disukai sapi peranakan Ongole.

Pada penebangan tanaman tua yang diambil patinya, akan diperoleh hasil ikutan berupa daun/pelepah, ampas sagu (sisa empulur) dan batang sagu. Pemanfaatan daun dan ampas sagu baruk yang ditambah dengan kotoran sapi kering dapat diolah menjadi pupuk organik. Pengolahan pupuk organik pada areal yang cukup luas tersebut, sebaiknya dilakukan secara mekanis, yaitu dengan menggunakan alat pengolahan pupuk organik dan pemberdayaan kelompok tani sebagai tenaga kerja pada pengusahaan sagu baruk dan ternak sapi (Tabel 4).

Pada Tabel 4, memperlihatkan bahwa pengembangan sagu baruk di Gunung Merapi akan membuka lapangan kerja baru untuk tenaga kerja pemeliharaan tanaman sagu baruk, tanaman kehutanan dan pemeliharaan ternak sapi pada tahun ke 1-5 sebanyak 2.000 orang. Tahun ke 6-10 untuk pemeliharaan tanaman sagu baruk, tanaman kehutanan dan pemeliharaan ternak sapi, pengolahan pati sagu baruk dan pupuk organik sebanyak 3.700 orang. Perkiraan nilai tambah atau pendapatan yang dapat

dihasilkan tahun ke-8 dst, sebesar Rp. 247 milyar atau rata-rata persatuan luas adalah Rp. 49,4 juta/ha/tahun dan pendapatan berdasarkan jumlah tenaga kerja sebesar Rp. 66,7 juta/orang/tahun. Pendapatan total dan pendapatan rata-rata yang diperoleh pada perusahaan tanaman sagu baruk dan pemeliharaan ternak sapi serta usaha pengolahan sagu dan limbahnya, dikategorikan cukup menguntungkan dalam menunjang penyediaan lapangan kerja, pendapatan masyarakat dan konservasi lingkungan lereng Gunung Merapi Yogyakarta.

KESIMPULAN

Sagu baruk sebagai tanaman serba guna, dapat memproduksi pangan karbohidrat berupa pati sagu, dan dapat berfungsi sebagai tanaman konservasi, serta mudah pengusahannya. Pertumbuhan tanaman yang optimal membutuhkan penjarangan anakan yang dapat dimanfaatkan sebagai pakan ternak sapi.

Pengusahaan sagu baruk dapat dilaksanakan secara efisien dengan pola kombinasi sagu baruk, tanaman kehutanan, dan ternak sapi pada satu areal. Pola usaha ini akan menghasilkan produk diversifikasi, meliputi pati sagu baruk, pakan ternak sapi, pupuk organik dan kayu, apabila pengembangan dilakukan secara terencana dan intensif akan berdampak bagi perluasan lapangan kerja, peningkatan pendapatan dan sumber pangan yang lestari bagi masyarakat.

DAFTAR PUSTAKA

- Agus, F. 2008. Konservasi tanah dan karbon untuk mitigasi rekonsentrasi pemupukan berimbang tanaman padi sawah. *Pengembangan Inovasi Pertanian* 6(1): 23-33.
- Anonim. 1980. Case study sagu baruk di Pulau Sangihe Besar Kabupaten Sangihe Talaud. Inspeksi Pertanian Rakyat Propinsi Dati I Sulawesi Utara.
- Anonim. 2005. Kriteria penilaian hasil analisis tanah. Balai Penelitian Tanah, Bogor.
- Barri, N.J., D. Alloreng., A. Ilat., dan J. Mawikere. 2001. Survey keragaan tanaman dan ekosistem habitat sagu baruk di Kabupaten Sangihe Talaud. Laporan Akhir kegiatan Penelitian Balai Penelitian Tanaman Kelapa dan Palma Lain, Manado.
- Baker, W.J., dan J. Dransfield. 2006. Sebuah panduan lapangan untuk palem New Guinea. Diterjemahkan oleh Ary P. Kiem. Kew Publishing, Royal Botanic Gardens., Kew (UK).
- Lay, A., D. Alloreng., Amrizal dan N.L. Barri. 1998. Pengolahan sagu berkelanjutan. Prosiding Seminar Regional Kelapa dan Palma. Manado, 25-26 Februari 1998.
- Lay, A. 2002. Alat pengolahan sagu mekanis sistem terpadu. Paten No. ID 0 0000 367 S. Direktorat Jenderal Paten Merek dan Hak Cipta Kementerian Hukum dan HAM, Jakarta.
- Lay, A. 2011. Perancangan teknik proses produksi pupuk organik limbah kelapa kapasitas 2 ton/ha untuk peningkatan nilai tambah. Laporan Penelitian Koordinatif Balai Besar Mekanisasi Pertanian, Serpong.
- Lay, A. 2012. Teknik pengolahan pupuk organik limbah kelapa. Laporan Penelitian TA. 2012. Balai Penelitian Tanaman Palma, Manado.
- Maliangkay, R.B., M. Djafar., dan E. Manaroinsong. 2002. Teknik pemindahan anakan sagu baruk. *Buletin Palma* 28:43-46.
- Maliangkay, R.B. dan Y. R. Matana. 2005. Budi daya dan pemanfaatan sagu baruk. *Buletin Palma* 29:73-79.
- Maliangkay, R.B. 2010. Pengaruh asal anakan terhadap pertumbuhan bibit sagu baruk. *Buletin Palma* (38):95-99.
- Marianus. 2011. Tanaman sagu baruk (*Arenga microcarpha*) sebagai sumber pangan lokal di Kabupaten Kepulauan Sangihe. Laporan Penelitian Pascasarjana Fakultas Pertanian Brawijaya, Malang.
- Marianus., S. Ashari., B.T. Rahardjo., dan B. Polii. 2012. The potential of sagu baruk palm (*Arenga microcarpha*) as conservation plant. *J. Agric. Fiid. Tech.* 2(1):7-15.

- Mashud, N. 2012. Pengembangan komoditas sagu di sekitar wilayah operasional PT Kaltim Prima Coal di Sangatta, Kalimantan Timur. Laporan Balai Penelitian Tanaman Palma Manado.
- Miftahorachman. 2005. Sagu baruk (*Arenga microcarpha* Becc), sebagai sumber karbohidrat dan tanaman reboisasi di Kabupaten Kepulauan Sangihe. Buletin Palma 64-72.
- Miftahorachman. 2009. Potensi sagu baruk (*Arenga microcarpha*) sebagai sumber pangan. Warta Penelitian dan Pengembangan Tanaman Industri. Bogor 15 (3):14-16.
- Mogea, J.P. 1991. Revisi Marga *Arenga* (palmae). Disertasi Fakultas Pasca Sarjana Universitas Indonesia. Jakarta.
- Pontoh, J. 2004. Sifat-sifat pati aren dan pemanfaatannya dalam produk pangan dan industri. Prosiding Seminar Nasional Aren. Manado, 9 Juni 2004.
- Prabowo, S., H. Djojohadikusumo, R. Pambudy, E. S. Thohari, Frans BMD., R. Purnama dan W. Purnama. 2009. Membangun kembali Indonesia Raya; Haluan baru menuju kemakmuran. Institut Garuda Nusantara (Pusat Studi Strategis Indonesia). Jakarta Hlm. 70-72; 170-171.
- Pratiwi. 1999. Pengelolaan daerah aliran sungai untuk menunjang konservasi tanah, air dan keragaman hayati. Prosiding Hasil Hasil Penelitian Kehutanan. Pusat Penelitian dan Pengembangan Hutan dan Konservasi Alam. Bogor
- Purwanto, I. dan H.H. Siringoringo. 1999. Upaya pelestarian potensi kesuburan tanah hutan. Prosiding Hasil Hasil Penelitian Kehutanan. Pusat Penelitian dan Pengembangan Hutan dan Konservasi Alam. Bogor 56-63
- Umiyasih, U., D. Pamungkas., A. Rasyid., Y.N. Anggraeny., D. M. Dikman dan I.W. Mathius. 2008. Pengaruh level penggunaan ampas pati aren (*Arenga pinnata* Merr) dalam ransum terhadap pertumbuhan sapi peranakan ongole. Prosiding Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner. Bogor, 11-12 Nofember 2008.
- Widardo, S.H dan N. Tumbel. 1998. Prospek pengembangan pengolahan sagu baruk. Prosiding Seminar Regional Hasil Penelitian Kelapa dan Palma. Manado, 25-26 Pebruari 1998.