

Uji Lapang Mesin Parut Sagu dengan Sistem Pamarutan tanpa Pengupasan Kulit Batang di Distrik Masni Kabupaten Manokwari Provinsi Papua Barat

Darma^{1*}, Risma U. Situngkir², Nikolas Awandoy²

¹Departemen Teknik Pertanian dan Biosistem, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Papua

²Departemen Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Papua

Email: darmabond@gmail.com

Abstrak

Suatu prototipe mesin pertanian perlu dilakukan pengujian pada kondisi yang sebenarnya (kondisi lapang) sebelum memasuki fase produksi. Penelitian ini bertujuan untuk menguji kinerja pada kondisi lapangan mesin parut sagu dengan sistem pamarutan tanpa pengupasan kulit batang. Uji lapang dilakukan di Kampung Masni, Distrik Masni Kabupaten Manokwari. Tahapan proses pengujian yang dilakukan adalah (a) penebangan pohon sagu siap panen, (b) pemotongan batang menjadi log-log sepanjang 1 m, (c) log-log batang sagu diangkut ke tempat pengolahan, (d) log-log sagu dibelah, (e) proses pamarutan, (f) ekstraksi pati dan (g) pengukuran kehilangan pati yang terikut pada ampas. Evaluasi kinerja mesin dilakukan dengan mengukur variabel (a) kapasitas pamarutan, (b) rendemen pati, (c) kehilangan pati pada ampas dan (d) konsumsi bahan bakar. Berdasarkan hasil pengujian diperoleh kinerja mesin pada kondisi lapang: (a) kapasitas pamarutan 565,49 kg/jam, (b) rendemen pati 41,88%, (c) kehilangan pati pada ampas 5,62% dan konsumsi bahan bakar 1,34 liter/jam. Selama pengujian, mesin berfungsi dengan baik tanpa adanya kendala teknis dan masyarakat bisa mengoperasikannya dengan mudah.

Kata kunci: Distrik masni, Parut sagu, Sistem pamarutan, Tanpa pengupasan kulit, Uji lapang

Abstract

A prototype of an agricultural machine needs to be tested under real conditions (field tests) before entering the production phase. This study aims to evaluate the field performance of a sago grating machine with a grating system that does not require peeling the sago palm trunk. The field test was conducted in Masni Village, Masni District, Manokwari Regency. The testing process involved the following stages: (a) felling mature sago trees, (b) cutting the trunks into 1-meter logs, (c) transporting the sago logs to the processing site, (d) splitting the logs, (e) grating process, (f) starch extraction, and (g) measuring starch loss in the sago pith waste. Machine performance was evaluated by measuring the following variables: (a) grating capacity, (b) starch yield, (c) starch loss in the sago pith waste, and (d) fuel consumption. Based on the test results, the machine's performance under field conditions was (a) grating capacity of 565.49 kg/hour, (b) starch yield of 41.88%, (c) starch loss in the sago pith waste of 5.62%, and (d) fuel consumption of 1.34 liters/hour. During the testing, the machine functioned properly without any technical constraints and was easy for the local community to operate.

Keywords: Masni distric, Sago grater, Grating system, Non-debarking, Field tests

PENDAHULUAN

Pengembangan agroindustri sagu rakyat di Papua mempunyai prospek yang cerah karena memiliki bahan baku yang melimpah. Hal ini didukung dan sejalan dengan kebijakan pemerintah pusat yang telah menjadikan sagu sebagai salah satu program prioritas pemerintah dalam pengembangan industri berbasis perkebunan yang diamanahkan dalam perpres no.18 tahun 2020 tentang RPJM nasional tahun 2020-2024. Bahkan jauh sebelum Perpres no.8 tahun 2020 tersebut, pemerintah daerah Provinsi Papua telah menobatkan sagu sebagai komoditas unggulan lokal dalam upaya mendukung ketahanan pangan (*food security*) dan kedaulatan pangan (*food sovereignty*) yang diamanahkan dalam undang-undang no.21 tahun 2001 tentang otonomi khusus Papua. Demikian pula halnya dengan Provinsi Papua Barat, menjadikan sagu sebagai salah satu komoditas unggulan sektor tanaman perkebunan. Berkembangnya agroidustri sagu dari sektor hulu sampai hilir akan mendorong tumbuhnya berbagai macam industri lainnya berbasis sagu seperti industri pangan, mekanisasi pertanian, pakan, pembibitan, biofuel dan industri serat. Hal tersebut sejalan juga dengan RP JMN 2025-2029 khususnya Asta Cita no.5 dan 6 yang berturut-turut mengamanahkan untuk melanjutkan hilirisasi dan mengembangkan industri berbasis sumberdaya alam untuk meningkatkan nilai tambah di dalam negeri, dan membangun desa dari bawah untuk pertumbuhan ekonomi, pemerataan ekonomi dan pemberantasan kemiskinan

Potensi sagu (*Metroxylon sagu* Rottb.) di Papua (saat ini terdiri dari enam provinsi) sangat besar. Dari 5,5 juta ha potensi sagu nasional, sekitar 96,5 % atau 5,26 juta ha terdapat di Papua dan Papua Barat (Bintoro et al., 2014; 2018). Potensi produksi pati sagu di Kabupaten Mimika, Papua diperkirakan 14-26 ton/ha/tahun (UP4B, 2014; Bontoro et al., 2017). Menurut Jong & Ho (2011), potensi produksi hutan sagu alam di Kabupaten Sorong Selatan, Papua Barat berkisar antara 10 - 15 ton pati kering/ha/tahun, sedangkan menurut Haryanto et al. (2015) potensi produksi pati sagu di Sorong Selatan 9,7 ton/ha/tahun. Dewi et al. (2016) memperkirakan potensi produksi pati sagu di Kabupaten Sorong Selatan sebesar 38 ton/ha/tahun. Potensi sagu yang besar tersebut belum dikelola dan dimanfaatkan secara optimal. Berdirinya 2 pabrik pengolahan sagu modern di Kabupaten Sorong Selatan, Papua Barat baru memanfaatkan 3,79 % dari total potensi yang ada. Rendahnya pemanfaatan sagu ini terutama disebabkan karena sebagian besar pengolahan sagu yang dilakukan masyarakat masih bercorak subsisten menggunakan peralatan tradisional (Darma et al., 2014; 2018).

Untuk meningkatkan pemanfaatan sumberdaya sagu oleh masyarakat desa pemilik hak ulayat atau dusun sagu, perlu mengembangkan mesin pengolahan sagu yang mudah diadopsi dan sesuai dengan kondisi sisio-cultural masyarakat lokal. Pada penelitian-penelitian terdahulu, telah dihasilkan mesin pengolahan sagu berupa mesin parut sagu dan mesin ekstraksi pati sagu. Mesin tersebut telah berfungsi dengan baik, bahkan telah digunakan secara luas oleh masyarakat di Papua (Darma *et al.*, 2019; 2020; 2023).

Mesin parut yang telah dikembangkan adalah tipe silinder yang terdiri dari dua variant yaitu variant-01 (menggunakan system pamarutan dengan pengupasan kulit batang) dan variant-02 (menggunakan system pamarutan tanpa pengupasan kulit batang). Variant-02 merupakan variant yang baru dikembangkan dan baru digunakan secara terbatas oleh masyarakat. Sebelum memasuki tahapan produksi, variant-02 ini perlu dilakukan pengujian lapngan di berbagai lokasi untuk mengetahui kinerjanya pada kondisi yang sebenarnya (kondisi lapang). Alua *et al.* (2019) telah melakukan uji lapang mesin ini di Supiori Selatan. Selanjutnya Darma *et al.* (2024) juga telah melakukan uji lapang di Distrik Momi Waren Kabupaten Manokwari Selatan.

Pada penelitian ini dilakukan uji lapang di Kampung Masni, Distrik Masni, Kabupaten Manokwari selaku salah satu daerah dengan potensi sagu cukup besar. Menurut Bahri (2025), sentra potensi sagu di Kabupaten Manokwari terpusat di Kali Merah dan Sarai dengan luas hamparan sekitar 1500 ha. Namun demikian, sangat jarang warga yang memanfaatkan potensi sagu tersebut. Animo masyarakat untuk mengolah sagu sangat kecil sehingga potensi sagu yang ada dibiarkan terbengkalai. Darma *et al.* (2019; 2022) melaporkan bahwa hutan sagu yang ada di Kampung Masni sama sekali tidak dimanfaatkan dengan dua alasan yaitu (1) tidak ada mesin pegolahan sagu dan (2) tidak ada jalan raya menuju hutan sagu sehingga susah diakses. Penelitian ini bertujuan untuk uji lapang mesin parut sagu tipe silinder variant-02 di Kampung Masni dengan harapan hasilnya bisa dijadikan referensi bagi masyarakat dan pihak lain yang akan menggunakan mesin ini khususnya di Kampung Masni dan sekitarnya.

METODE

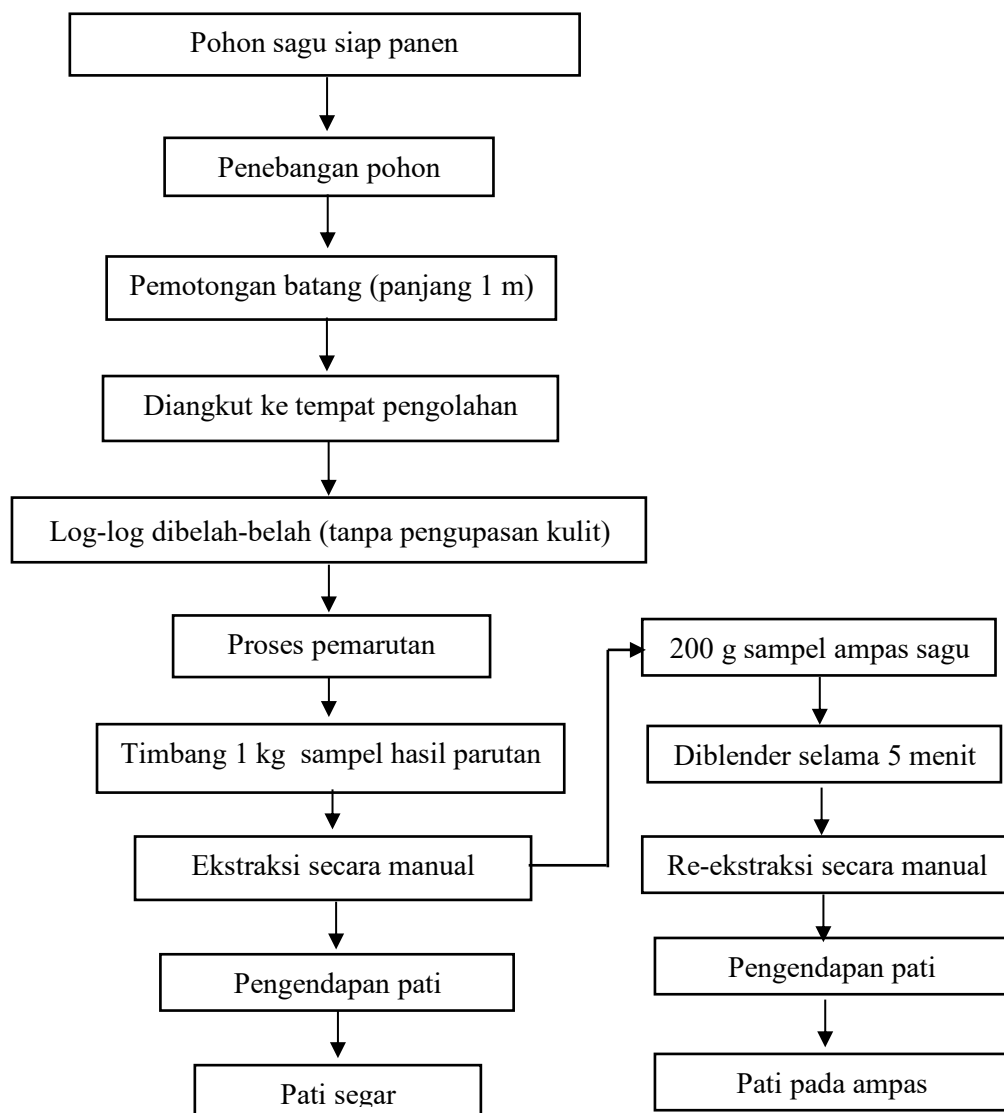
Alat dan Bahan

Mesin parut sagu tipe silinder dengan system pamarutan tanpa pengupasan kulit batang (Darma *et al.*, 2020; 2024) merupakan alat utama yang digunakan pada penelitian ini. Peralatan lainnya adalah alat ekstraksi pati manal menggunakan saringan micron 100 mesh, *chain saw*, kapak, parang, linggis, timbangan, kunci busi, timbang gantung, baskom,

ember, gelas ukur, terpal kedap air, kantong plastik, *stopwatch*, gerobak dorong, sekop dan karung plastik. Bahan-bahan yang digunakan adalah pohon sagu yang siap panen (*ready harvested sago palm*), bahan bakar bensin, oli mesin dan air bersih.

Tahapan Pengujian Lapangan Mesin Parut Sagu Tipe Silinder dengan Sistem Pamarutan Tanpa Pengupasan Kulit Batang

Pada Gambar 1 dan Tabel 1 berturut-turut ditampilkan bagan alir tahapan pengujian lapangan dan spesifikasi teknis mesin parut sagu tipe silinder menggunakan system pamarutan tanpa pengupasan kulit batang.



Gambar 1. Bagan alir prosedur pengujian lapangan mesin parut sagu

Tabel 1. Data Teknis Mesin Pamarut Tipe Silinder Menggunakan Sistem Pamarutan Tanpa Pengupasan Kulit Batang

1.	Nama	Mesin parut sagu tipe silinder	
2.	Dimensi (P x L x T)	56 cm x 36 cm x 103 cm)	
3.	Sistim pamarut	Tanpa pengupasan kulit batang	
4.	Komponen pamarut	Silinder bergerigi anti karat	
5.	Transmisi	V – Belt A-40 (2 buah)	
6.	Putaran silinder parut	2000 – 2700 rpm	
7.	Kapasitas parut	800 – 1000 kg empulur sagu/jam	
8.	Motor Penggerak	Honda GX 160, 6.5 HP	
9.	Berat keseluruhan	61 kg	

Variabel yang diukur untuk penilaian kinerja mesin pada kondisi lapang adalah: (1) kapasitas pamarutan, (2) rendemen pati, (3) kehilangan pati pada ampas sagu (*losses in sago pith waste*) dan (4) pemakaian bahan bakar bensin. Data hasil pengukuran dianalisis secara tabulasi untuk perhitungan nilai rata-rata dari setiap variable. Prosedur pengukuran dari masing-masing variable adalah sbb: (Darma *et al.*, 2014; 2019; 2020; 2021; 2023):

(1). Kapasitas pamarutan

Pamarutan empulur batang sagu dilakukan pada 3 durasi waktu yaitu 5 menit, 10 menit dan 15 menit. Empulur hasil parutan (*rasped pith/repos*) yang oleh masyarakat disebut *ela* selanjutnya dimasukkan ke dalam karung dan ditimbang massanya (Gambar 2). Kapasitas pamarutan dthitung menggunakan persamaan (1):

$$R_C = \frac{w_R}{t} \quad (1)$$

Ket: R_C : kapasitas pamarutan (kg/jam); W_r : hasil parutan (kg); t : waktu pamarutan (jam).



Gambar 2. Proses pamarutan empulur batang sagu (kiri) dan penimbangan empulur sagu hasil parutan (kanan)

(2). Rendemen pati

Rendemen pati adalah perbandingan massa pati hasil ekstraksi dan massa empulur hasil parutan yang diekstrak. Sampel empulur hasil parutan 1 kg untuk setiap ulangan diekstraksi secara manual menggunakan alat penyaring pati berupa kotak kayu yang dilengkapi dengan saringan 100 mesh (Gambar 3). Perhitungan rendemen pati menggunakan persamaan (2):

$$R_p = \frac{w_s}{w_R} \times 100\% \quad (2)$$

Ket: R_p : rendemen pati (%), w_s : massa pati (kg) dan w_R : masa *ela* (kg)



Gambar 3. Proses ekstraksi pati sagu secara manual (kiri) dan pati hasil ekstraksi (kanan)

(3). Kehilangan pati pada ampas sagu (*starch loss in sago pith waste*)

Tidak semua kandungan pati bisa terekstrak pada proses ekstraksi, sebagian terikut bersama ampas sagu. Hanya pati yang telah terbebas (*freed starch*) yang bisa terekstrak sedangkan *un-freed starch* terbuang bersama ampas sagu. Penentuan jumlah kehilangan pati pada ampas sagu dilakukan dengan menghancurkan lebih lanjut 200 gram ampas sagu menggunakan blender selama 5 menit. Setelah itu, dilakukan proses re-ekstraksi menggunakan alat ekstraksi manual. Kehilangan pati pada ampas dihitung menggunakan persamaan (3):

$$Pa = \frac{m_{pa}}{m_a} \times 100\% \quad (3)$$

Keterangan: Pa : persentase pati terikut pada ampas (%), m_{pa} : masa pati pada ampas (g), m_a : massa sampel ampas (g).

(4). Pemakaiaan bahan bakar bensin

Pemakaiaan atau konsumsi bahan bakar bensin pada berbagai periode waktu pamarutan diukur secara langsung menggunakan gelas ukur kemudian dikonversi ke dalam satuan liter/jam. Prosedur pengukuran adalah: (a) sebelum mesin dihidupkan, tanki bahan diisi penuh (*full tank*) dan (b) setelah proses pamarutan selesai, dilakukan pengisian bahan bakar kembali menggunakan gelas ukur sampai tanki penuh. Volume bahan bakar yang digunakan dihitung menggunakan persamaan (4):

$$FC = \frac{V_0 - V_1}{t} \quad (4)$$

Keterangan: *FC*: Jumlah pemakaian bahan bakar bensin (liter/jam); *V₀*: Volume awal bahan bakar dalam tanki (*fuel tank*) (liter); *V₁*: volume akhir bahan bakar dalam tanki (liter); *t*: waktu pamarutan (jam).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kapasitas Pamarutan

Kapasitas pamarutan adalah kemampuan mesin untuk memarut empulur batang sagu per satuan waktu tertentu. Berdasarkan hasil pengujian lapang yang dilakukan di Kampung Masni diperoleh kapasitas pamarutan seperti ditampilkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Kapasitas Pamarutan Mesin Parut Sagu Tipe Silinder dengan Sistem Pamarutan Tanpa Pengupasan Kulit Batang

Ulangan	Waktu pamarutan (menit)	Waktu pamarutan (jam)	Kapasitas pamarutan (kg/jam)
1	5	0,08	588
2	5	0,08	672
3	5	0,08	600
4	10	0,17	570
5	10	0,17	532
6	10	0,17	510
7	15	0,25	596
8	15	0,25	504
9	15	0,25	512
Rata-rata			565,89
Standard deviasi			55,71

Berdasarkan Tabel 2 menunjukkan bahwa kapasitas pamarutan rata-rata adalah 565,89 kg/jam. Hasil ini mendukung hasil penelitian terdahulu dengan menggunakan jenis mesin yang sama (Darma *et al.*, 2023; 2024) memperoleh kapasitas pamarutan berturut-turut 650,44 kg/jam dan 650 kg/jam. Hasil penelitian ini juga mendukung hasil penelitian

Rumere (2019) dengan kapasitas pamarutan 563,68 kg/jam. Hasil penelitian Darma *et al.* (2020) dan Alua Alua *et al.* (2021) juga menggunakan tipe mesin yang sama namun di lokasi yang berbeda, memperoleh kapasitas pamarutan yang lebih tinggi dibandingkan dengan hasil penelitian ini, yaitu berturut-turut 1.065 kg/jam dan 920,8 kg/jam. Kapasitas pamarutan yang lebih tinggi pada kedua penelitian yang disebut terakhir, terutama disebabkan karena pada kedua penelitian tersebut, pengoperasian mesin dilakukan oleh teknisi yang telah berpengalaman dalam mengoperasikan mesin parut sagu. Berbeda dengan penelitian ini, pengoperasian mesin dilakukan oleh petani pemilik dusun sagu yang belum berpengalaman. Faktor lain yang mengakibatkan adanya perbedaan kapasitas pamarutan di antara para peneliti meskipun menggunakan tipe mesin parut yang sama adalah jenis dan umur sagu yang diproses.

Beberapa hasil penelitian lainnya yang hasilnya relevan, namun menggunakan mesin parut sagu variant-01 antara lain Darma *et al.* (2019) dan Toriq & Suteja (2017; 2018) memperoleh kapasitas pamarutan berturut-turut 696 kg/jam, 649,38 dan 571,15 kg/jam. Reniana *et al.* (2017) dan Worabay (2011) juga menguji mesin parut sagu variant-01 dan menghasilkan kapasitas pamarutan yang lebih rendah yaitu berturut-turut 418 kg/jam dan 322,52 kg/jam.

Berbeda dengan mesin parut sagu tipe silinder variant-01 (menggunakan sistem pamarutan dengan pengupasan kulit batang), mesin parut yang digunakan pada penelitian ini menggunakan sistem pamarutan tanpa perlu dilakukan pengupasan kulit batang sagu. Kelebihan dari mesin dengan sistem pamarutan tanpa pengupasan kulit batang adalah lebih efisien dan kerugian (*losses*) akibat kehilangan pati terikut pada kulit lebih rendah. Menurut Darma *et al.* (2020; 2023), waktu yang diperlukan untuk mengupas kulit batang sagu dengan panjang 1 m berkisar antara 15 – 30 menit.

Kapasitas pamarutan dipengaruhi oleh tiga faktor yaitu faktor mesin parut, operator, dan sifat bahan yang diproses (Darma *et al.*, 2019; 2020; 2023) dan Toriq & Suteja (2017). Dari aspek mesin, karakteristik yang mempengaruhi kapasitas pamarutan adalah kapasitas daya tenaga penggerak, diameter silinder, tinggi dan diameter gigi parut, pola susunan gigi parut, sudut hopper dan kecepatan putar silinder, Terkait dengan sifat bahan yang diparut, faktor yang mempengaruhi adalah sifat mekanik bahan, tergantung pada jenis, umur dan lingkungan tempat tumbuh.

Rendemen Pati dan Kehilangan Pati pada Ampas Sagu

Hasil pengukuran rendemen pati dan kehilangan pati pada ampas disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Rendemen Pati dan Kehilangan Pati Pada Ampas Sagu

Ulangan	Rendemen pati (%)	Kehilangan pati pada ampas (%)
1	38,90	5,70
2	39,14	6,40
3	42,13	5,10
4	41,99	5,50
5	41,51	5,75
6	40,67	6,10
7	48,50	4,50
8	44,12	5,50
9	40,00	6,05
Rata-rata	41,88	5,62
Standard deviasi	2,97	0,57

Berdasarkan Tabel 3 memperlihatkan bahwa rendemen pati rata-rata yang dihasilkan adalah 41,88%. Hasil tersebut sejalan dengan hasil penelitian Darma *et al.* (2020c), Alua *et al.* (2021) dan Saunggay (2019) yang menghasilkan rendemen pati berturut-turut 39,98 %, 32,12% dan 38,26%. Hasil penelitian ini juga sejalan dengan hasil penelitian Reniana *et al.* (2019) yang menghasilkan rendemen pati 37,44%. Namun hasil ini lebih tinggi dibandingkan dengan hasil penelitian Darma *et al.* (2014; 2015) dengan rendemen pati berturut-turut 20,54% dan 24%. Rendemen pati hasil penelitian Darma & Triyanto (2015), Darma *et al.* (2024) dan Hermanto *et al.* (2011), berturut-turut 18.73%, 25,47% dan 19.31%, lebih rendah dari hasil yang diperoleh pada penelitian ini.

Rendemen pati hasil pengolahan dipengaruhi tidak hanya oleh mesin yang digunakan, namun juga oleh kandungan pati (*starch content*) pada empulur batang sagu yang diproses. Menurut Flach (1997), kandungan pati pada empulur batang sagu berkisar antara 10 % - 25 % , sedangkan menurut Singhal *et al.* (2008) kandungan pati pada pohon sagu siap panen berkisar antara 18.8 % - 38,8 %. Yamamoto (2011) mengemukakan bahwa kandungan pati pada pohon sagu dewasa (*mature plant*) di sekitar danau Sentani, Jayapura adalah sekitar 22,1 %-75,4 %. Darma (2018) melaporkan bahwa rendmen pati sagu di berbagai lokasi di Papua berkisar antara 12,43 % - 39,89 %.

Tingkat kehilangan pati rata-rata akibat terikut pada ampas sagu sebagaimana ditampilkan pada Tabel 3 adalah 5,62 %. Hasil penelitian ini konsisten dengan hasil penelitian Reniana *et al.* (2019) yang menghasilkan kehilangan pati pada ampas sagu 5,7 %, namun lebih rendah dibandingkan dengan hasil penelitian Darma *et al.* (2019a; 2020b)

yang memperoleh kehilangan pati pada ampas sagu berturut-turut 10% dan 11,39%. Hasil tersebut juga lebih rendah dari hasil penelitian Darma *et al.* (2021; 2023) dengan kehilangan pati pada ampas berturut-turut 10,89 % dan 15,8%.

Kehilangan hasil pati akibat terikut pada ampas sagu tidak bisa dihindari, namun bisa diminimalisir. Semakin tinggi persentase pati pada ampas berarti kerugian yang dialami semakin besar. Sampai saat ini belum ada metode atau teknik pengolahan sagu yang dapat mengekstrak secara total pati yang terkandung pada empulur. Beberapa usaha telah dilakukan oleh para praktisi dan peneliti untuk meminimalkan kehilangan pati/recovery pati pada ampas sagu, diantaranya adalah dengan pamarutan tahap ke dua (*secondary rasping*) menggunakan *hammer mill* (Bujang, 2011). Penggunaan blender dapat digunakan untuk skala kecil (skala penelitian) sebagaimana yang dilakukan oleh Darma *et al.* (2014; 2020a; 2020b; 2020c; 2023). Santoso *et al.* (2015) menggunakan micro powder milling untuk recovery pati dari ampas sagu. Darma *et al.* (2018) merancang dan menguji kinerja mesin penggiling ampas sagu dan dapat meningkatkan produksi pati sebesar 5%.

Pemakaian Bahan Bakar Bensin

Pemakaian bahan bakar bensin rata-rata pada berbagai ulangan ditampilkan pada Tabel 4.

Tabel 4. Jumlah Pemakaian Bahan Bakar Bensin pada Mesin Parut Sagu Tipe Silinder dengan Sistem Pamarutan tanpa Pengupasan Kulit Batang

Ulangan	Pemakaian bahan bakar bensin (liter/jam)
1	1,56
2	1,14
3	1,38
4	1,32
5	1,17
6	1,11
7	1,60
8	1,48
9	1,30
Rata-rata	1,34
Standard deviasi	0,18

Berdasarkan Tabel 5 memperlihatkan bahwa pemakaian bahan bakar bensin rata-rata adalah 1,32 liter/jam. Hasil penelitian ini mendukung hasil hasil penelitian Darma *et al.* (2020b; 2023) yang memperoleh konsumsi bahan bakar bensin berturut-turut 1,46 liter/jam 1,50 liter/jam. Alua *et al.* (2021) memperoleh hasil pemakaian bahan bakar yang lebih tinggi yaitu 1,7 liter/jam. Hasil penelitian Darma *et al.* (2024) memperoleh

pemakaian bahan bakar 1,62 liter/jam. Faktor utama yang mempengaruhi pemakaian bahan bakar adalah kecepatan putar poros motor penggerak, dimana kecepatan putar poros motor penggerak secara langsung mempengaruhi kecepatan putar silinder pamarut. Pada penelitian ini pengaturan kecepatan putar poros (melalui pengaturan tuas gas pada motor penggerak), disesuaikan dengan kekerasan bahan yang diproses.

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil pengujian menunjukkan bahwa mesin parut sagu tipe silinder dengan sistem pamarutan tanpa pengupasan kulit batang berfungsi dengan baik pada kondisi lapang tanpa adanya kendala teknis. Kinerja mesin adalah (a) kapasitas pamarutan 565 kg/jam, (b) rendemen pati 41,88 %, (c) kehilangan pati pada ampas sagu 5,62 % dan (d) pemakaian bahan bakar bensin 1,34 liter/jam. Perlu dilakukan analisis kualitas pati yang dihasilkan dan analisis kelayakan ekonomi.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penelitian ini sebagian dari program kollaborasi sosial membangun masyarakat (kosabangsa) tahun 2022. Terima kasih dan penghargaan kami ucapkan kepada Direktorat, Riset, Teknologi, dan Pengabdian Kepada Masyarakat (DRTPM) Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi, Riset, dan Teknologi, Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi (saat ini berubah menjadi KEMENDIKTI SAINTEK) atas pembiayaan yang telah diberikan melalui program KOSABANGSA.

DAFTAR PUSTAKA

- Alua, I., Darma, & Lisangan, M. M. (2021). Uji Lapang dan Analisis Kelayakan Ekonomi Mesin Parut dan Ekstraksi Pati Sagu Produksi Fateta Unipa. *Jurnal Igva Ser Hanjop*, 3(1), 25-35.
- Bintoro H.M.H, Ahmad F, Nurulhaq, M.I, & Pratama A. J. (2017). *Identifikasi Sagu (Metroxylon spp.) di Kabupaten Mimika Provinsi Papua*. Bogor (ID): Digreat Publishing.
- Bintoro, M. H., Nurulhaq M. I., Pratama A. J., Ahmad F., & Ayulia L. (2018). *Growing Area of Sago Palm and Its Environment in: SAGO PALM: Multiple Contribution to Food Security and Sustainable Livelihoods (Eds: Ehara, H., Y. Toyoda and D.V. Johnson)*. Springer. Singapore.
- Darma, Wang, X., & Kito, K. (2014). Development of Cylinder Type Sago Rasper for Improving Rasping Performance. *International Agricultural Engineering Journal (IAEJ)*, 23(3), 31-40.

- Darma, Santoso, B., & Reniana. (2017). Development of cylinder type sago rasping machine using sharp teeth. *International Journal of Engineering and Technology (IJET-IJENS)*, 17(1), 2472-2481.
- Darma, Santoso B., & Arbianto, M. A. (2019a). Effect of Hopper Angle and Teeth Density on Performance of Cylinder Type Sago Rasping Machine. *Proceeding of the 3rd International Symposium on Agricultural and Biosystem Engineering. IOP Conf. Series: Earth and Environmental Sciences*, 355.
- Darma, Faisol, A., & Selano, M.M. (2019b). Uji Lapang Mesin Parut Sagu Tipe Silinder Bertenaga Motor Bakar Bensin. *Jurnal Agritechnology*, 2(2), 41-52.
- Darma, Santoso, B., & Reniana. (2020a). Kinerja Mesin Parut Sagu pada Berbagai Ukuran Gerigi dan Kecepatan Putar Silinder Pamarut. *JTEP Jurnal Keteknikan Pertanian*, 8(3), 113-122.
- Darma, B. Santoso, Reniana, & M. A. Arbianto, (2020b). Kinerja Teknologi Mesin Pengolahan Sagu Skala Kecil di Kabupaten Supiori, Provinsi Papua. *Jurnal Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian*, 23(2), 163-176.
- Darma, Reniana, Santoso, B., & Waromi, J. (2021). Pengaruh Geometri Gerigi dan Kecepatan Putar terhadap Kinerja Mesin Parut Sagu Tipe Silinder. *Jurnal Teknik Pertanian Lampung*, 10(3), 413-424.
- Darma, Payung, P., & Sangke, R. I. (2023). Uji Lapang Mesin Parut Sagu Tipe Silinder Variant-02 di Distrik Momi Waren Kabupaten Manokwari Selatan. *Jurnal Agritechnology*, 6(1), 19-33.
- Darma, Reniana, Santoso, B., & Mangallo, B. (2024). Small Scale Mechanical Processing of Sago in District Momi Waren South Manokwari Regency West Papua Province. *Jurnal Sago Palm*, 32(1), 30-38.
- Djoprie, M.H.B, Herodian, S., & Ngadiono. (2014). Sagu untuk Kesejahteraan Masyarakat Papua: Suatu Kajian dalam Upaya Pengembangan Sagu Sebagai Komoditas Unggulan di Provinsi Papua dan Papua Barat. *Laporan Penelitian Unit Percepatan Pembangunan Papua dan Papua Barat*. Jakarta.
- Dewi R. K, Bintoro M. H., & Sudradjat. (2016). Karakter Morfologi dan Potensi Produksi beberapa Aksesori Sagu (*Metroxylon* spp.) di Kabupaten Sorong Selatan. *Jurnal Agron. Indonesia*, 44(1), 91-97.
- Haryanto B, Mubekti, & A. T. Putranto. (2015). Potensi dan Pemanfaatan Pati Sagu dalam Mendukung Ketahanan Pangan di Kabupaten Sorong Selatan Papua Barat. *Jurnal PANGAN*, 24(2), 97-106.
- Hermanto, Nuwiyah, A., & Muhidin. (2011). Perbedaan Teknik Pamarutan dan Pengaruhnya Terhadap Peningkatan Rendemen dan Kualitas Pati. *Agriplus Scientific Journal*, 21(1), 30-35.
- Jong, F. S., & C.J. Hoo. (2011). *Growth and Yields of Natural Sago Forests for Commercial Operations. Proceeding of 10th International Sago Symposium: Sago for Food*

Security, Bio-energy, and Industry from Research to Market, Bogor: 29-31 October 2011. Hal. 43-45.

- Kamal, S. M. M., Mahmud S. N., Hussain S. A., & Ahmadun, F. R. (2008). Improvement on sago flour processing. *International Journal of Engineering and Technology*, 4(1), 8-14.
- Karim, A. A., Tie, P. L., Manan, D. M. A., & Zaidul, I. S. M. (2008). Starch from the Sago (Metroxylon sago) Palm Tree-Properties, Prospect, and Challenges as a new industries source for food and other uses. *Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety. Institute of Food Technology*, 7(3), 215-228.
- Manan, D. M. A. (2011). *Optimization of sago starch extraction using drum rasper in Proc. 10th Int.Sago Symposium: Sago for food security, Bio-energy, and Industry From Research to Market*, 93-95. Bogor 29-31 October.
- Mishima, T. (2018). *New Sago Palm Starch Resource and Starch Pith Waste Properties in: SAGO PALM: Multiple Contribution to Food Security and Sustainable Livelihoods (Eds: Ehara, H., Y. Toyoda and D.V. Johnson)*. Springer. Singapore
- Rajyalaksmi, P. (2004). Caryota Palm Sago, a Potential Yet Underutilized Natural Resource for Modern Starch Industry. *Natural Product Radiance*, 3(3), 144-149.
- Reniana, Darma, & Kurniawan A. (2017). Prototipe Mesin Parut Empulur Sagu Bertenaga Motor Bakar. *Jurnal Teknik Pertanian Lampung*, 6(2), 89-94.
- Reniana, Darma, & Kurniawan A. (2019). Kajian Proses Pamarutan Empulur Sagu Menggunakan Alat Parut Sagu Bertenaga Manual Dan Motor Bakar. *Jurnal Agritechnology*, 2(2), 71-77.
- Rumere, C. (2018). Pengembangan Desain Mesin Parut Sagu Tipe Silinder dengan Sistem Pamarutan Tanpa Pengupasan Kulit Batang. *Skripsi Sarjana Teknologi Pertanian. Universitas Papua. Manokwari*.
- Santosa, B, Mislaini, R., & Ronald, P. (2015). Rancang Bangun Alat Pencacah dan Pamarut Sagu dengan Sumber Penggerak Motor Listrik. *Prosiding Seminar Agroindustri dan Lokakarya Nasional FKTP-PTI, C-13 – C-32*. UTM Madura 2-3 September 2015.
- Santoso, B, Koutatsu, S., & Hitoshi, N. (2015). Effects of Micro Powder Milling on Physicochemical Properties of Sago Starch. *Journal Appl. Glycosci*, 62,73–80.
- Thoriq, A., & Sutejo, A. (2017). Desain dan Uji Kinerja Mesin Pamarut Sagu Tipe TPB 01. *Jurnal Agritech*, 37(4), 453-461.
- Thoriq A., & Sutejo, A. (2018). Modifikasi dan Uji Kinerja Mesin Pamarut Sagu Tipe Silinder. *Jurnal Teknik Pertanian Lampung*, 7(1), 35-40.
- Worabai, T. (2011). Pengembangan Desain Alat Parut Sagu (Metroxylon sp.) Tipe Silinder Bertenaga Motor Bakar. *Skripsi Sarjana Teknologi Pertanian Universitas Papua. Manokwari*.