



Pengaruh Kadar Air Gabah Terhadap Kinerja Penggilingan Padi

Effect of Raw Rice Moisture Content on the Rice Milling Unit Performance

Siti Asfiatul Mukaromah¹, Agus Haryanto^{1*}, Siti Suharyatun¹, Tamrin¹

¹Jurusan Teknik Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung

*Corresponding Author: agus.haryanto@fp.unila.ac.id

Abstract. *The moisture content of raw rice grains is an important factor that determines the quality of rice produced from milling. This study aimed to determine the effect of rice grain moisture content on rice milling performance which includes yield, degree of whiteness of rice, and proportion of head rice, broken rice, and groat rice. This research consisted of two stages, namely collecting data and samples at the rice mill and testing the quality of white rice. This study used 50 samples of raw rice grain and white rice produced from rice mills in Pring Sewu. The results showed that RMU worked well and produced a rice yield of 63.12%. The results also concluded that raw grain moisture content does not affect the quality of rice. White rice produced from milling had a whiteness index of 63.87 with the proportion of head rice of 73.59%, broken rice of 14.91%, and rice bran of 4.87%.*

Keywords: *Grain moisture content, head rice, rice quality, whiteness index, yield.*

1. Pendahuluan

Pangan memiliki peranan yang sangat penting bagi kehidupan manusia (Bagus, 2016). Dalam UU No 7 tahun 1996 tentang Pangan dinyatakan bahwa pangan merupakan kebutuhan dasar manusia yang pemenuhannya menjadi hak asasi setiap rakyat Indonesia. Bahan pangan pokok bagi sebagian besar penduduk Indonesia adalah beras. Konsumsi beras per kapita Indonesia pada tahun 2020 telah mencapai 1,569 kg/minggu atau 81,83

kg/tahun (BPS, 2022b) dan merupakan tingkat konsumsi beras tertinggi di dunia. Indonesia merupakan produsen beras terbesar di Asia Tenggara dan terbesar ketiga di dunia (Abraham et al., 2016). Pada tahun 2021, produktivitas padi di Indonesia mencapai 52,56 kwintal/ha, sehingga dengan luas panen 10,5 juta ha, produksi padi mencapai 55,27 juta ton gabah kering giling (BPS, 2022a).

Beras putih dilapisi oleh sekam sebagai lapisan luar dan dedak sebagai lapisan dalam. Beras putih dihasilkan dari proses penggilingan padi menggunakan rice mill unit (RMU). Penggilingan padi merupakan proses fisik yang penting untuk mengubah gabah menjadi beras putih yang dapat dimakan (Bond, 2004). Kini, penggilingan padi telah menjadi industri pengolahan yang penting di banyak negara Asia (Singh, 2007). Penggilingan padi menjadi beras putih pada dasarnya melibatkan dua langkah, yaitu: (i) (hulling atau dehusking) kasar kering butiran beras untuk menghilangkan sekam dan menghasilkan beras merah, diikuti dengan (ii) pemolesan beras merah yang dihasilkan untuk menghilangkan dedak dan menghasilkan beras putih (Shamsuddin & Bhattacharya, 2007). Proses penggilingan padi yang baik untuk sebagian besar varietas padi akan menghasilkan 68–72% (IRRI, 2020).

Meskipun penggunaan RMU di Indonesia telah dimulai sejak tahun 1950-an, sampai tahun 1971, mayoritas (80%) konversi gabah menjadi beras putih dilakukan secara manual dengan cara ditumbuk. Sejak itu, pemerintah Indonesia memperkenalkan RMU dan hanya dalam waktu tiga tahun padi yang digiling secara manual tinggal 10%, sisanya diproses dengan RMU (Collier et al., 1974; Timmer, 1974; Timmer, 1973). Berdasarkan kapasitasnya, penggilingan padi diklasifikasikan menjadi tiga, yaitu besar (>3 t/jam), sedang (1,5–3 t/jam), dan kecil (<1,5 t/jam) (BPS, 2014). Hingga saat ini penggilingan padi skala kecil paling sesuai untuk Indonesia (Rachmat et al., 2019; Sawit, 2014). Menurut sifatnya, RMU dibedakan menjadi RMU permanen dan RMU berjalan (portabel). RMU permanen dilengkapi dengan gudang dan lantai jemur yang memadai. RMU berjalan atau grandong (nama lokal) telah beroperasi di berbagai wilayah di Indonesia. Keberadaan MRMU merupakan konsekuensi logis dari tuntutan dunia usaha yang semakin melayani konsumen. Seperti namanya, RMU portabel berkeliling, datang dan melayani pelanggan yang akan menggiling gabahnya. Dengan harga sewa yang kompetitif, MRMU semakin berkembang di Lampung.

Kinerja teknis RMU akan dipengaruhi oleh banyak faktor seperti jenis mesin (single pass atau multi pass), umur mesin penggilingan, kualitas gabah (varietas, umur panen, kadar air), dan keterampilan operator (Haryanto et al., 2022). Kadar air gabah sangat penting karena akan menentukan kualitas proses penggilingan dalam hal hasil penggilingan dan persentase butir pecah (Imodu, 2000). Gabah dengan kadar air yang terlalu tinggi akan menghasilkan beras giling yang rapuh (You et al., 2017), sedangkan butiran yang terlalu kering akan menghasilkan beras pecah yang tinggi. Di negara tropis padi umumnya dipanen pada kadar air antara 20% dan 28% basis basah (Hung et al., 2019). Pada kondisi seperti ini, gabah belum bisa digiling. Kadar air gabah yang optimum untuk proses penggilingan yang baik adalah 13-14% (Afzalnia et al., 2004). Oleh karena itu, setelah panen gabah harus dikeringkan sampai kadar air tertentu sebelum digiling menjadi beras putih yang dapat dikonsumsi (Sahari et al., 2018), terutama di kondisi tropis lembab seperti Indonesia di mana kelembaban dan suhu dengan cepat menurunkan kualitas

gabah (Soomro et al., 2020). Kadar air gabah merupakan salah satu parameter penting yang menentukan kualitas gabah. Gabah kering giling memiliki kadar air lebih rendah dan harga lebih mahal dibandingkan gabah kering panen yang memiliki kadar air lebih tinggi. Mutu gabah dan kadar air gabah sebelum digiling dapat mempengaruhi rendemen dan mutu beras giling yang dihasilkan. Rendemen dan mutu beras yang baik akan diperoleh dari gabah yang akan digiling mencapai kadar air optimum (Iswanto et al., 2015)

Pengeringan adalah proses penting untuk meningkatkan hasil dalam produksi beras, dan pengeringan yang tidak tepat dapat berdampak negatif pada kualitas gabah untuk pemrosesan selanjutnya (Salvatierra-Rojas et al., 2017). Operasi pengeringan yang buruk dapat menurunkan kualitas beras putih serta hasil beras kepala (Sahari et al., 2018). Semakin lama pengeringan maka semakin rendah kadar air gabah yang terkandung. Jika gabah dikeringkan terlalu berlebihan, maka beras akan pecah-pecah pada saat penggilingan, begitu juga sebaliknya, jika gabah kurang kering beras akan retak-retak (Badan Standarisasi Nasional, 2015). Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui pengaruh kadar air gabah terhadap kinerja penggilingan padi.

2. Bahan Dan Metode

2.1 Waktu dan Tempat

Penelitian dilaksanakan pada bulan Desember 2020 sampai Februari 2021. Pengambilan data dilakukan pada RMU portabel dan RMU menetap (permanen) di daerah Pringsewu. Gambar 1 menunjukkan salah satu RMU yang diambil datanya dalam penelitian ini. Pengujian kadar air gabah dan kualitas beras dilakukan di Lab. Rekayasa Teknologi Hasil Pertanian, Jurusan Teknik Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung.



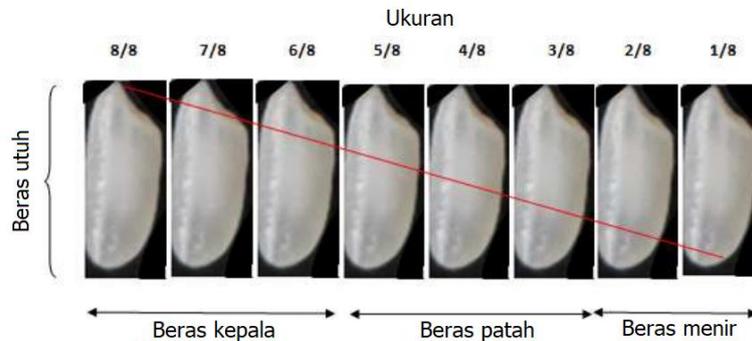
Gambar 1. Penggilingan padi permanen (kiri) dan portabel atau *grandong* (kanan).

2.2. Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu 50 sampel gabah yang akan digiling dan 50 sampel beras yang didapatkan dari hasil penggilingan gabah tersebut. Sampel gabah dan beras diperoleh dari penggilingan padi permanen dan penggilingan berjalan yang berada di daerah Kabupaten Pringsewu.

2.3. Parameter dan Analisis

Parameter yang diamati dalam penelitian ini meliputi kadar air (gabah dan beras), rendemen penggilingan, tingkat keputihan beras, dan mutu fisik beras (beras kepala, bulir patah, menir). Ukuran beras dapat dilihat pada Gambar 2 (CFAMA, 2013). Mengacu pada SNI No.6128:2015, beras kepala adalah butir beras dengan ukuran ≥0,8 bagian beras utuh, bulir patah (0,2–0,8 bagian), dan menir (<0,2 bagian) (Badan Standarisasi Nasional, 2015).



Gambar 2. Ukuran beras: menir (1/8–2/8); beras patah (3/8–5/8); beras kepala (≥6/8)

2.3.1. Kadar Air

Kadar air diukur dengan cara mengeringkan sampel pada oven. Sampel gabah dengan massa awal BB dimasukkan ke dalam oven yang diatur suhunya pada 105 °C selama 24 jam. Setelah didinginkan dengan desikator, sampel kering oven ditimbang (BK) dan kadar air (KA) basis basah dihitung menggunakan rumus :

$$KA = \frac{BB - BK}{BB} \times 100\% \dots\dots\dots(1)$$

2.3.2. Mutu Fisik Beras

Sampel beras diletakkan di atas kertas milimeter blok, lalu diklasifikasikan berdasarkan kategori dalam SNI No.6128:2015. Parameter mutu fisik beras dinyatakan dalam persen dan dihitung menggunakan rumus (Badan Standarisasi Nasional, 2015):

$$\text{Parameter mutu fisik beras} = \frac{\text{Berat mutu fisik beras}}{\text{Berat sampel}} \times 100\% \dots\dots\dots(2)$$

dimana parameter mutu fisik beras meliputi beras kepala, beras patah, beras menir, beras kapur, beras rusak, beras merah dan butir gabah tak tergilang.

2.3.3. Derajat Keputihan Beras

Derajat keputihan beras diukur menggunakan colorimeter (AMT507) yang menghasilkan nilai L*, a* dan b*. Keputihan beras diukur menggunakan nilai L* yang menunjukkan nilai kecerahan berdasarkan rentang warna hitam (0) sampai warna putih (100).

2.3.4. Rendemen Giling

Rendemen giling (RG) didefinisikan sebagai berat beras putih yang dihasilkan dibagi dengan berat gabah yang digiling dan dihitung menggunakan Persamaan (3):

$$RG = \frac{\text{Berat beras}}{\text{Berat gabah}} \times 100\% \dots\dots\dots(3)$$

2.4 Analisis Data

Analisis data dilakukan menggunakan aplikasi microsoft excel untuk mengetahui hubungan antara kadar air gabah dengan mutu fisik beras. Hubungan antara keduanya diketahui dengan grafik.

3. Hasil Dan Pembahasan

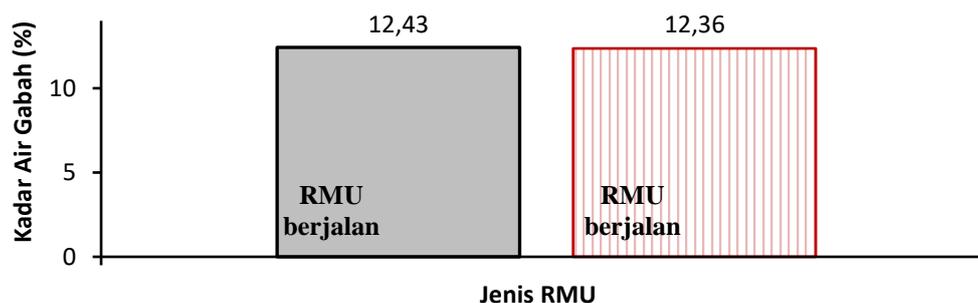
3.1. Deskripsi Penggilingan Padi

Tabel 1 menunjukkan ringkasan mengenai sampel dan kondisi mesin RMU yang digunakan dalam penelitian ini. Sebanyak 30 sampel beras dan gabah diperoleh dari satu RMU permanen, sedangkan 20 sampel diambil dari empat RMU berjalan atau Grandong. Merek mesin RMU adalah Yanmar (Grandong 2 dan 3) dan Daiichi (RMU permanen, Grandong 1 dan 4). Kapasitas mesin Yanmar 1000–1200 kg/jam dengan penggerak diesel 7–8,5 hp dan motor 6-7 kW, kecepatan putar 1100 rpm dan ukuran rol karet 152,4 × 222,25 mm. Mesin Daiichi memiliki daya antara 5,5–11 kW dengan kapasitas 500–600 kg/jam, kecepatan putar 850–950 rpm. Umur RMU bervariasi dari yang paling baru 2 tahun (Grandong 3), 7 tahun (RMU permanen), 19 tahun (Grandong 1), 20 tahun (Grandong 4), dan 26 tahun (Grandong 2). Semua penggilingan tersebut memiliki tipe double pass dimana penggilingan dilakukan dengan dua mesin yang terpisah, yaitu mesin pecah kuit (huller) dan mesin poles atau penyosoh (polisher). Setiap RMU dijalankan oleh satu sampai tiga orang operator termasuk sopir.

Seperti terlihat pada Tabel 1, total ada 14 varietas padi yang ditanam petani, di antaranya adalah Serang (8 sampel), Ciherang (7 sampel), Inpari 42 (7 sampel), Inpari 32 (7 sampel), Sentani (6 sampel), Inpari 35 (3 sampel), Pandan Wangi (3 sampel), Bekol (2 sampel), P2 (2 sampel), Mapan, Cadas, Melati, Gulog, Supadi (masing-masing 1 sampel). Sampel gabah memiliki kadar air dalam kisaran antara 10,19% (sampel T6 varietas Serang) hingga 16,75% (sampel T27 varietas Inpari 32). Secara rata-rata kadar air gabah berada pada kisaran yang baik, yaitu 12,39%. Jika dikelompokkan menurut tipe RMU, kadar air gabah yang digiling di RMU berjalan (Grandong) rata-rata adalah 12,43%, tidak jauh berbeda dari rata-rata kadar air gabah yang digiling di RMU permanen, yaitu 12,36% (Gambar 3).

Tabel 1. Kadar Air Gabah

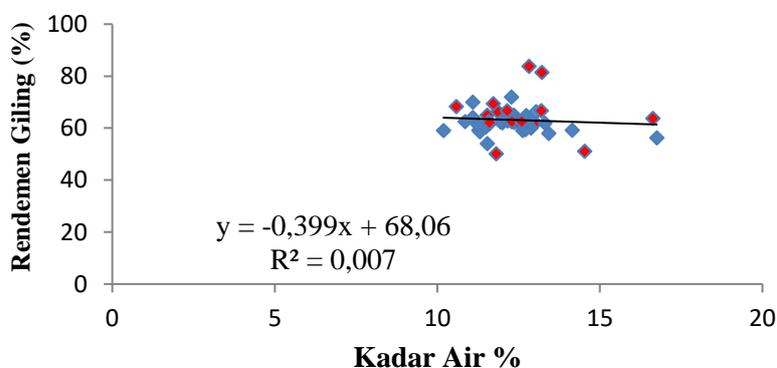
No	Kode	Varietas	Kadar Air (%)	Jenis RMU	Merek Mesin	Umur Mesin
1	G1-1	Ciherang	10,59	Berjalan	Daiichi	19 tahun
2	G1-2	Ciherang	16,64	Berjalan	Daiichi	19 tahun
3	G1-3	Ciherang	12,34	Berjalan	Daiichi	19 tahun
4	G1-4	Inpari 42	11,28	Berjalan	Daiichi	19 tahun
5	G1-5	Ciherang	11,54	Berjalan	Daiichi	19 tahun
6	G2-1	Sentani	12,00	Berjalan	Yanmar	26 tahun
7	G2-2	Sentani	11,96	Berjalan	Yanmar	26 tahun
8	G2-3	Ciherang	12,37	Berjalan	Yanmar	26 tahun
9	G2-4	Inpari 42	13,02	Berjalan	Yanmar	26 tahun
10	G2-5	Inpari 42	12,83	Berjalan	Yanmar	26 tahun
11	G3-1	Inpari 42	13,22	Berjalan	Yanmar	2 tahun
12	G3-2	Ciherang	14,54	Berjalan	Yanmar	2 tahun
13	G3-3	Mapan	11,87	Berjalan	Yanmar	2 tahun
14	G3-4	Sentani	11,59	Berjalan	Yanmar	2 tahun
15	G3-5	Bekol	11,61	Berjalan	Yanmar	2 tahun
16	G3-6	Serang	12,16	Berjalan	Yanmar	2 tahun
17	G3-7	Cadas	12,48	Berjalan	Yanmar	2 tahun
18	G3-8	Bekol	11,73	Berjalan	Yanmar	2 tahun
19	G4-1	Sentani	13,04	Berjalan	Daiichi	20 tahun
20	G4-2	Ciherang	11,82	Berjalan	Daiichi	20 tahun
21	T-1	Inpari 42	12,26	Menetap	Daiichi	7 tahun
22	T-2	Serang	13,42	Menetap	Daiichi	7 tahun
23	T-3	Serang	12,63	Menetap	Daiichi	7 tahun
24	T-4	Inpari 42	12,35	Menetap	Daiichi	7 tahun
25	T-5	Pandan wangi	12,30	Menetap	Daiichi	7 tahun
26	T-6	Serang	10,19	Menetap	Daiichi	7 tahun
27	T-7	Gulog	11,31	Menetap	Daiichi	7 tahun
28	T-8	P2	11,94	Menetap	Daiichi	7 tahun
29	T-9	P2	11,09	Menetap	Daiichi	7 tahun
30	T-10	Sentani	12,73	Menetap	Daiichi	7 tahun
31	T-11	Inpari 32	12,90	Menetap	Daiichi	7 tahun
32	T-12	Sentani	12,20	Menetap	Daiichi	7 tahun
33	T-13	Inpari 32	13,20	Menetap	Daiichi	7 tahun
34	T-14	Inpari 32	11,49	Menetap	Daiichi	7 tahun
35	T-15	Melati	11,28	Menetap	Daiichi	7 tahun
36	T-16	Inpari 35	12,27	Menetap	Daiichi	7 tahun
37	T-17	Inpari 35	11,25	Menetap	Daiichi	7 tahun
38	T-18	Inpari 35	10,85	Menetap	Daiichi	7 tahun
39	T-19	Serang	12,16	Menetap	Daiichi	7 tahun
40	T-20	Inpari 32	11,09	Menetap	Daiichi	7 tahun
41	T-21	Serang	12,75	Menetap	Daiichi	7 tahun
42	T-22	Pandan wangi	11,58	Menetap	Daiichi	7 tahun
43	T-23	Pandan wangi	11,53	Menetap	Daiichi	7 tahun
44	T-24	Inpari 32	12,88	Menetap	Daiichi	7 tahun
45	T-25	Supadi	12,72	Menetap	Daiichi	7 tahun
46	T-26	Inpari 42	14,15	Menetap	Daiichi	7 tahun
47	T-27	Inpari 32	16,75	Menetap	Daiichi	7 tahun
48	T-28	Inpari 32	12,72	Menetap	Daiichi	7 tahun
49	T-29	Serang	12,59	Menetap	Daiichi	7 tahun
50	T-30	Serang	13,31	Menetap	Daiichi	7 tahun



Gambar 3. Kadar air gabah yang digiling pada RMU permanen dan RMU berjalan

3.2. Rendemen Giling

Rendemen giling merupakan presentase dari berat beras yang dihasilkan dari penggilingan gabah atau padi yang digiling. Rendemen penggilingan berkisar antara 51,04% yang diperoleh dari sampel penggilingan Grandong 3 dengan gabah varietas Ciherang hingga 72,00% dari sampel T16 varietas Inpari 35. Rendemen beras rata-rata mencapai 63,12%. Nilai ini sangat dekat dengan hasil penelitian sejenis di daerah lain, seperti di Banyuwangi yang menyatakan rendemen giling RMU menetap sebesar $64,5 \pm 41,2\%$ dan RMU berjalan $62,40 \pm 3,23\%$ (Ulfa et al., 2014), di Banjarbaru 66% (Hassan, 2014), dan Jombang 65,4% (Kalsum et al., 2020). Angka ini juga sesuai dengan hasil survei BPS pada tahun 2018 yang menyampaikan angka konversi gabah kering giling (GKG) menjadi beras adalah 64,02% (Amalia et al., 2020). Gambar 4 menunjukkan plot antara kadar air gabah dengan rendemen giling. Dari gambar itu terlihat bahwa tidak ada hubungan antara kadar air gabah dengan rendemen giling.

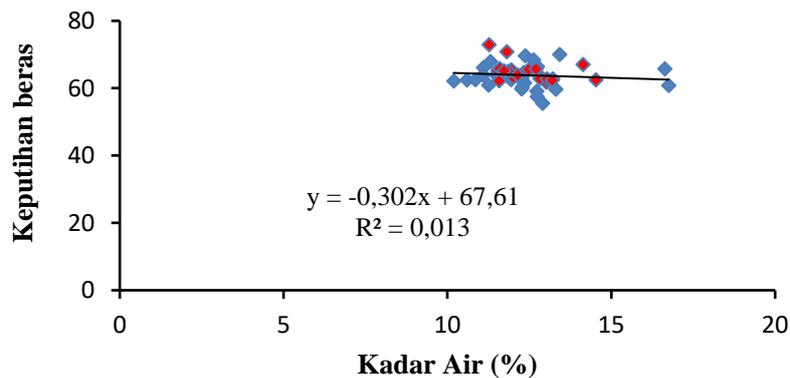


Gambar 4. Hubungan antara kadar air gabah dengan rendemen giling (titik merah untuk RMU berjalan atau Grandong, biru untuk RMU permanen)

3.3. Derajat Keputihan Beras

Warna beras merupakan parameter sensori yang penting karena beras putih atau yang disosoh sempurna lebih menarik bagi konsumen dan memiliki nilai jual yang lebih tinggi (Paul et al., 2019). Dalam penelitian ini beras yang dihasilkan dari penggilingan memiliki warna dengan nilai kecerahan antara rata 63,87 dari skala 0 (hitam) hingga 100 (putih). Tingkat kecerahan paling rendah ditunjukkan oleh beras varietas Inpari 32 sampel T-11 dengan nilai 55,5 dan paling tinggi untuk varietas Inpari 42 sampel G1-4 dengan nilai 72,84. Gambar 5 memperlihatkan bahwa tidak terdapat hubungan antara kadar air dengan derajat keputihan beras yang dihasilkan dari penggilingan padi. Derajat keputihan beras

merupakan parameter mutu beras yang paling simpel karena dapat dipersepsi dengan mudah oleh mata kita. Tingkat keputihan beras ditentukan oleh derajat sosoh. Makin sering beras disosoh akan makin tinggi derajat giling sehingga beras menjadi makin putih (Paul et al., 2019). Operator yang terampil akan dengan mudah mengamati apakah tingkat keputihan beras sudah optimal atau belum. Jika warna beras masih kusam, operator akan menyosohnya lagi atau cukup dengan mengatur clearance mesin sosoh sehingga dihasilkan beras dengan tingkat keputihan yang baik.



Gambar 5. Hubungan kadar air gabah dengan derajat keputihan beras (titik merah untuk RMU berjalan atau Grandong, biru untuk RMU permanen)

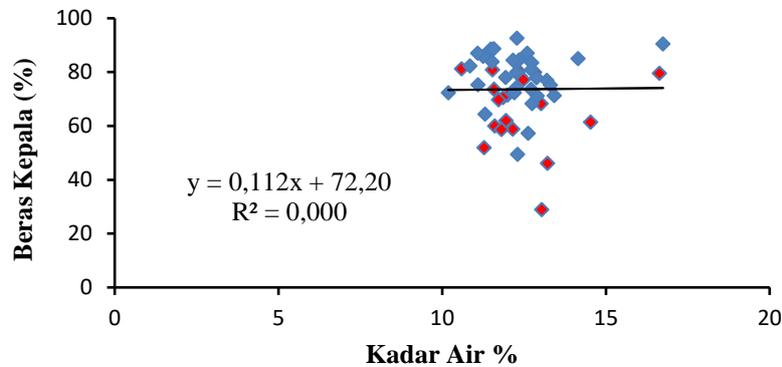
3.4. Mutu Fisik Beras

3.4.1. Beras Kepala

Beras kepala merupakan parameter mutu beras paling penting dan telah menjadi faktor yang sangat kuat dalam menentukan harga beras (Sharma & Khanna, 2020). Hal ini dapat dilihat dari fakta bahwa beras patah memiliki harga yang lebih rendah. Hasil penelitian kami menunjukkan presentase rata-rata beras kepala adalah 73,59%, tetapi dengan kisaran yang sangat lebar dari terendah 28,80% pada sampel G4-1 varietas Sentani hingga tertinggi 92,59% pada sampel T-15 varietas Melati. Proporsi yang hampir sama dilaporkan oleh (Paul et al., 2019) dengan persentase beras kepala antara 67% untuk varietas BRR1 dan 74 hingga 79% untuk varietas BRR1 dan 74 dan keduanya diperoleh dengan dua kali sosoh. Proporsi beras kepala pada penelitian kali ini lebih tinggi dari hasil penelitian sebelumnya di Lampung timur dengan proporsi beras kepala pada kisaran 57.34-61.42% dengan RMU portabel, dan sedikit di atas rata-rata beras kepala untuk beras yang dijual di pasar tradisional sebesar 69.28% (Haryanto et al., 2022).

Beberapa penelitian menunjukkan adanya hubungan antara kadar air gabah dengan persen beras kepala yang dihasilkan. Alsharifi, misalnya, mendapatkan adanya hubungan linear antara kadar air gabah dengan persentase beras kepala yang dihasilkan pada penggilingan padi dengan kadar air gabah antara 10% hingga 16%. Beras kepala turun sekitar 5% dari 73,43% pada penggilingan gabah dengan kadar air antara 10-12% menjadi 68,16% pada kadar air gabah 14-16% (Alsharifi et al., 2017). (Ilieva et al., 2019) juga melaporkan bahwa penggilingan padi yang dilakukan pada kadar air tinggi (18-20%) menghasilkan banyak beras pecah. Tetapi, seperti terlihat pada Gambar 1, kami tidak menemukan hubungan antara kadar air gabah dengan persentase beras kepala yang

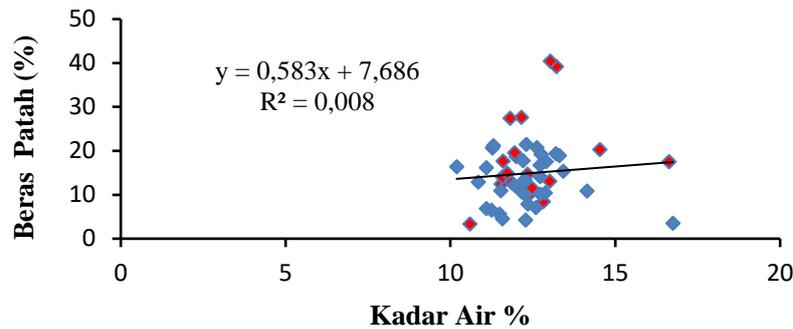
diperoleh dari penggilingan. Faktor lain seperti kondisi mesin (merek dan umur), varietas, dan keterampilan operator mungkin lebih dominan dalam menentukan kinerja penggilingan padi secara keseluruhan. Berdasarkan temuan ini, masyarakat petani tidak perlu khawatir dan tidak perlu menjemur kembali gabahnya sesaat sebelum digiling.



Gambar 6. Hubungan kadar air gabah dengan beras kepala (titik merah untuk RMU berjalan atau Grandong, biru untuk RMU permanen)

3.4.2. Beras Patah

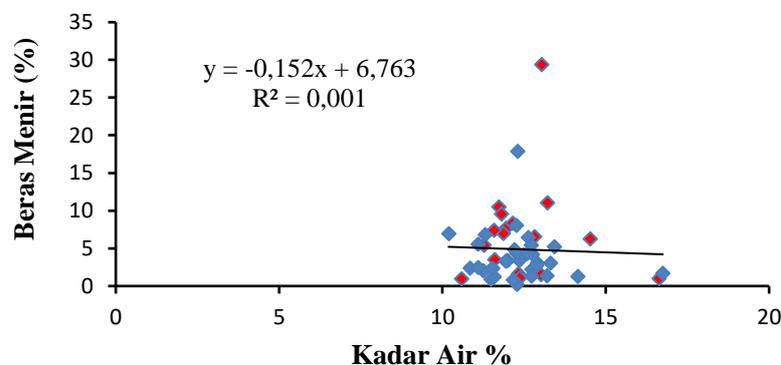
Beras patah yaitu butir beras sehat maupun cacat dengan ukuran lebih besar atau sama dengan 0,2 sampai dengan lebih kecil 0,8 bagian dari butir beras utuh. Hasil penelitian menunjukkan presentase beras patah rata-rata sebesar 14,91%. Sebagaimana beras kepala, proporsi beras patah juga sangat lebar dengan presentase terendah 3,34% ditemukan pada sampel G1-1 varietas Ciherang dan tertinggi sebesar 40,41% pada sampel G4-1 varietas Sentani dan dengan presentase. Tingginya beras patah mungkin berkaitan dengan penggunaan beras untuk dimasak langsung oleh petani. Bagi mereka ukuran utama adalah derajat keputihan. Lain halnya dengan gabah yang digiling untuk tujuan komersial dimana proporsi beras kepala sangat diutamakan. Proporsi beras patah pada penelitian ini lebih baik daripada hasil penelitian pada RMU portabel di Lampung Timur dengan proporsi beras patah yang tinggi (36.55-40.48%), dan masih lebih baik dari beras yang dijual di pasar tradisional dengan proporsi beras patah sampai 29.41% (Haryanto et al., 2022). Meskipun demikian, beras patah pada penelitian kali ini masih jauh lebih tinggi daripada yang dilaporkan Alsharifi di Universitas Tehran (Iran) antara 4,2% hingga 8,26% untuk semua perlakuan (jenis mesin, clearance, dan kadar air) (Alsharifi et al., 2017). Hubungan kadar air gabah dengan proporsi beras patah yang dihasilkan pada penelitian kami dapat dilihat pada Gambar 7. Dapat diamati dengan jelas bahwa persentase beras patah tidak berhubungan dengan kadar air gabah. Hal ini berbeda dengan hasil penelitian lain (Alsharifi et al., 2017) yang menunjukkan adanya korelasi positif antara kadar air dengan proporsi beras patah dimana makin tinggi kadar air mengakibatkan persentase beras patah yang makin tinggi jua.



Gambar 7. Hubungan kadar air gabah dengan beras patah (titik merah untuk RMU berjalan atau Grandong, biru untuk RMU permanen)

3.4.3. Beras Menir

Bulir menir yaitu butir beras sehat maupun cacat yang mempunyai ukuran lebih kecil dari 0,2 bagian butir beras utuh. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sebagian besar data (96%) menunjukkan persentase beras menir di bawah 11%. Meskipun demikian, terdapat satu data pencilan (outlier) dengan proporsi beras menir yang sangat tinggi yaitu 29,36% pada sampel G4-1 varietas Sentani dengan kadar air gabah 11,59%. Secara rata-rata presentase beras menir masih berada pada kisaran yang wajar, yaitu 4,87%. Seperti dapat dilihat pada Gambar 8 persentase beras menir tidak memiliki hubungan dengan kadar air gabah.

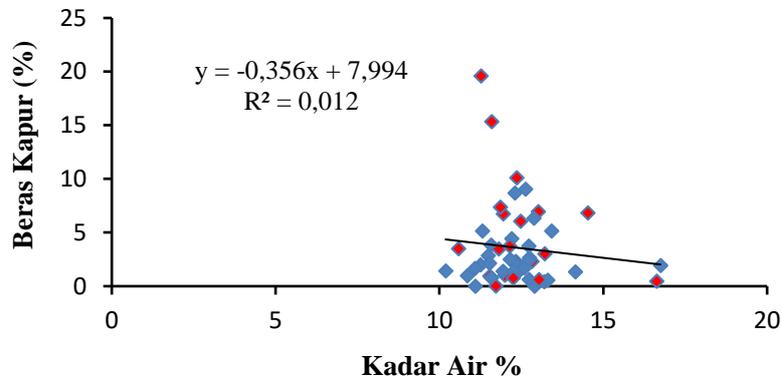


Gambar 8. Hubungan kadar air gabah dengan beras menir (titik merah untuk RMU berjalan atau Grandong, biru untuk RMU permanen)

3.4.4. Beras Kapur, Beras Rusak, Beras Merah, dan Bulir Gabah

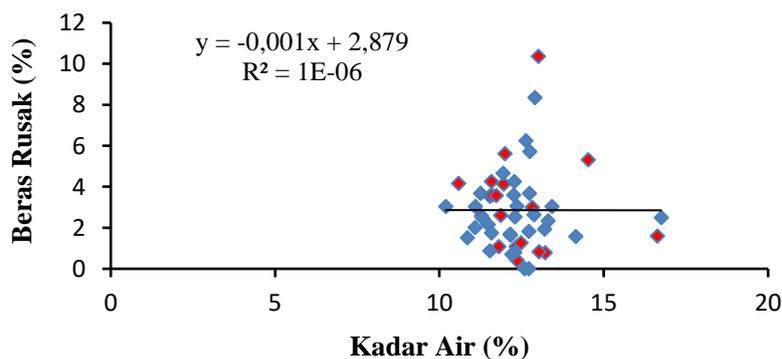
Beras kapur, beras rusak, beras merah, dan bulir gabah gabah yang tidak terkapas merupakan parameter yang menurunkan nilai beras. Beras kapur yaitu butir beras yang separuh bagian atau lebih berwarna putih seperti kapur (chalky) dan bertekstur lunak yang disebabkan oleh faktor fisiologis. Gabah muda yang dipanen sebelum tua (masak) sempurna akan menghasilkan beras putih yang termasuk dalam kategori beras kapur (CFAMA, 2013). Gambar 9 menunjukkan plot kadar air gabah dengan proporsi beras kapur. Jelas terlihat bahwa proporsi beras kapur tidak ada korelasinya dengan kadar air gabah. Proporsi beras kapur rata-rata adalah 3,58% dengan proporsi paling rendah kisaran 0% pada sampel T9 varietas P2 dengan kadar air gabah 11,09%. Dalam gambar terlihat

dua data (4%) sebagai outlier dengan proporsi yang tinggi yaitu 15,31% (sampel G3-5 varietas Bekol dengan kadar air gabah 11,61%) dan 19,59% (sampel G1-4 gabah varietas Inpari 42 dengan kadar air 11,28%). Mayoritas data (96%) menunjukkan kadar kapur di bawah 10%.



Gambar 9. Hubungan kadar air gabah dengan beras kapur (titik merah untuk RMU berjalan atau Grandong, biru untuk RMU permanen)

Beras kuning atau rusak yaitu butir beras utuh, beras kepala, beras patah dan menir yang berwarna kuning, kuning kecoklatan yang diakibatkan oleh proses fisik atau aktivitas mikroorganisme. Dari 50 sampel beras yang diteliti, semua sampel memiliki proporsi beras rusak. Rata-rata proporsi beras rusak dari 50 sampel adalah 2,86% dengan presentase tertinggi sebesar 10,36% (sampel G2-4 varietas Inpari 42 kadar air gabah 13,02%) dan presentase terendah yaitu 0% (sampel T27 varietas Inpari 32 kadar air gabah 16,75% dan T28 varietas Serang kadar air gabah 12,72%). Seperti dapat dilihat pada Gambar 10, proporsi beras rusak yang dihasilkan dari penggilingan tidak berhubungan dengan kadar air gabah.



Gambar 5. Hubungan kadar air gabah dengan beras rusak (titik merah untuk RMU berjalan atau Grandong, biru untuk RMU permanen)

Beras merah yaitu butir beras utuh, beras kepala, beras patah maupun menir yang berwarna merah akibat faktor genetis. Dari 50 sampel yang diteliti hanya terdapat empat sampel beras yang memiliki beras merah, yaitu sampel G1-1 varietas Ciherang dengan proporsi beras merah 6,94%, sampel G3-8 varietas Begol (1,32%), sampel T3 varietas Serang (0,3%), dan sampel T8 varietas P2 (0,44%).

Bulir gabah yaitu gabah yang belum terkelupas dan masih ada kulit sekam yang menempel pada endosperma. Dari 50 sampel beras yang diteliti terdapat dua sampel gabah yang belum terkelupas yaitu sampel G1-3 varietas Ciherang dan sampel G3-8 varietas Bekol dengan proporsi bulir gabah masing-masing 0,17% dan 0,38%.

4. Kesimpulan Dan Saran

Telah dilakukan penelitian mengenai pengaruh kadar air gabah terhadap kinerja penggilingan padi di Pringsewu. Berdasarkan penelitian yang sudah dilakukan ditemukan bahwa kadar air gabah yang akan digiling berkisar antara 10,19% hingga 16,75% dengan rata-rata 12,39%. Penggilingan padi bekerja dengan baik dengan rendemen giling rata-rata 63,12% dan sangat dekat dengan nilai konversi nasional gabah kering giling ke beras 64,02%. Penggilingan padi menghasilkan beras putih dengan proporsi beras kepala rata-rata 73,59% dan derajat keputihan beras yang didasarkan pada nilai kecerahan (L^*) dari metode CIElab rata-rata 63,87 dengan kisaran antara 55,5 hingga 72,84. Kadar air gabah tidak berpengaruh terhadap kinerja penggilingan padi baik dari segi rendemen giling maupun kualitas beras yang dilihat dari presentase beras kepala, beras menir, dan beras patah.

Daftar Pustaka

- Abraham, A., Mathew, A.K., Sindhu, R., Pandey, A. & Binod, P. 2016. Potential of rice straw for bio-refining: An overview. *Bioresource Technology*, 215: 29–36.
- Afzalnia, S., Shaker, M. & Zare, E. 2004. Comparison of different rice milling methods. *Canadian Biosystems Engineering*, 46(3): 3.63-3.66.
- Alsharifi, S.K.A., Arabhosseini, A., Kianmehr, M.H. & Kermani, A.M. 2017. Effect of Moisture Content, Clearance and Machine Type on Some Qualitative Characteristics of Rice (Tarm Hashemi) Cultivar. *Bulgarian Journal of Agricultural Science*, 23(2): 348–355.
- Amalia, R.R., Prasetyo, O.R., Hartini, M., Poerwaningsih, R., Lestari, N.G.P.A.S., Gunawan, R., Syadzwin, M.A., Aziz, M.F., Kosasih, A., Ifitah, H.S., Setiawan, T., Sari, D.M. & Firmansyah, D.R. 2020. *Konversi Gabah Ke Beras Tahun 2018*. Jakarta: Badan Pusat Statistik.
- Badan Standarisasi Nasional. 2015. *SNI Beras*. Jakarta: BSNI.
- Bagus. 2016. *Pengaruh Kadar Air Gabah dan Kelembaban Simpan Terhadap Perubahan Mutu Fisik Beras Giling*. Palembang: Sriwijaya.
- Bond, N. 2004. Rice Milling. In *Rice: Chemistry and Technology*. Minnesota, U.S.A.: American Association of Cereal Chemists, Inc.: 283–300.
- BPS. 2022a. Luas Panen, Produksi, dan Produktivitas Padi Menurut Provinsi 2019-2021. <https://www.bps.go.id>. <https://www.bps.go.id/indicator/53/1498/1/luas-panen-produksi-dan-produktivitas-padi-menurut-provinsi.html>.
- BPS. 2022b. Rata-Rata Konsumsi per Kapita Seminggu Beberapa Macam Bahan Makanan Penting, 2007-2021. <https://www.bps.go.id>. <https://www.bps.go.id/statictable/2014/09/08/950/rata-rata-konsumsi-per-kapita-seminggu-beberapa-macam-bahan-makanan-penting-2007-2021.html>.
- CFAMA, (Centre de Formation Et d'Application du Machinisme Agricole). 2013. *Analysis of Paddy Grain and Rice Quality in Madagascar*. Antsirabe: Japan International Cooperation Agency (JICA).

- Collier, W.A., Colter, J., Sinarhadi & Shaw, R. d'A. 1974. Choice of Technique in Rice Milling on Java. *Bulletin of Indonesian Economic Studies*, 10(1): 106–120.
- Haryanto, A., Adi, S.P., Suharyatun, S., Wisnu, F.K. & Telaumban, M. 2022. Performance and Prospects of Mobile Rice Mill Unit. *International Journal on Advanced Science, Engineering and Information Technology (IJASEIT)*, Accepted.
- Hassan, Z.H. 2014. Kajian Rendemen dan Mutu Giling Beras di Kabupaten Kotabaru Provinsi Kalimantan Selatan. *Pangan*, 23(3): 232–242.
- Hung, N.V., Tuan, T.V., Meas, P., Tado, C.J.M., Kyaw, M.A. & Gummert, M. 2019. Best practices for paddy drying: case studies in Vietnam, Cambodia, Philippines, and Myanmar. *Plant Production Science*, 22(1): 107–118.
- Ilieva, V.N.M.R., Markova Ruzdik, N., Vulcheva, D., Mihajlov, Lj. & Ilievski, M. 2019. Effect of harvest time of paddy on milled rice yield and broken kernels. *Agricultural Science and Technology*, 11(4): 327–331.
- Imodu, P. 2000. The effect of sun-drying on milling yield and quality of rice. *Bioresource Technology*, 74(3): 267–269.
- IRRI. 2020. Milling. <http://www.knowledgebank.irri.org/step-by-step-production/postharvest/milling> 28 March 2020.
- Iswanto, P.H., Akbar, A.R. & Rahmi, A. 2015. Pengaruh Kadar Air Gabah Terhadap Mutu Beras Pada Varietas Padi Lokal Siam Sabah. *Jtam Inovasi Agroindustri*, 1 No, 1: 12–23.
- Kalsum, U., Sabat, E. & Imadudin, P. 2020. Analisa Hasil Rendemen Giling dan Kualitas Beras pada Penggilingan Padi Kecil Keliling. *Agrosaintifika : Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian*, 2(2): 125–130.
- Paul, H., Nath, B.C., Bhuiyan, M.G.K., Paul, S., Islam, S., Huda, M.D. & Shozib, H.B. 2019. Effect of Degree of milling on rice grain quality. *Journal of Agricultural Engineering*, 42(4): 69–76.
- Rachmat, R., Rahayu, E., Hadipernata, M. & Kim, J. 2019. Effective Management System of Rice Processing Industry in Indonesia. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 309: 012009.
- Sahari, Y., Abdul Wahid, R., Mhd Adnan, A.S., Sairi, M., Hosni, H., Engku Abdullah, E.H., Alwi, S., Mohd Amin Tawakkal, M.H., Zainol Abidin, M.Z. & Aris, Z. 2018. Study on the drying performance and milling quality of dried paddy using inclined bed dryers in two different paddy mills located in MADA and IADA KETARA. *International Food Research Journal*, 26(5): 2572–2578.
- Salvatierra-Rojas, A., Nagle, M., Gummert, M., Bruin, T. de & Müller, J. 2017. Development of an inflatable solar dryer for improved postharvest handling of paddy rice in humid climates. *International Journal of Agricultural and Biological Engineering*, 10(3): 269–282.
- Sawit, M.H. 2014. Analisa Hasil Sensus Penggilingan Padi 2012. *Jurnal Pangan*, 23(3): 208–219.
- Shamsuddin, Md. & Bhattacharya, K.R. 2007. On the meaning of the degree of milling of rice. *International Journal of Food Science & Technology*, 13(2): 99–105.
- Sharma, N. & Khanna, R. 2020. Rice Grain Quality: Current Developments and Future Prospects. In F. Shah, Z. Khan, A. Iqbal, M. Turan, & M. Olgun, eds. *Recent Advances in Grain Crops Research*. IntechOpen. <https://www.intechopen.com/books/recent-advances-in-grain-crops-research/rice-grain-quality-current-developments-and-future-prospects> 21 September 2021.
- Singh, R.K. 2007. *An economic analysis of rice milling in Udham Singh Nagar district of Uttaranchal*. Dissertation. Jaunpur, India: V. B. S. Purvanchal University. <http://shodhganga.inflibnet.ac.in:8080/jspui/handle/10603/169139> 31 August 2020.

- Soomro, Shakeel Ahmed, Chen, K. & Soomro, Sohail Ahmed. 2020. Mathematical Modelling and Optimisation of Low-Temperature Drying on Quality Aspects of Rough Rice. *Journal of Food Quality*, 2020: e6501257.
- Timmer, C.P. 1973. Choice of Technique in Rice Milling on Java. *Bulletin of Indonesian Economic Studies*, 9(2): 57–76.
- Timmer, C.P. 1974. Choice of Technique in Rice Milling on Java: A Reply. *Bulletin of Indonesian Economic Studies*, 10(1): 121–126.
- Ulfa, R., Hariyadi, P. & Tjahja, M. 2014. Rendemen Giling dan Mutu Beras pada Beberapa Unit Penggiling Padi Kecil Keliling di Kabupaten Banyuwangi. *Jurnal Mutu Pangan*, 1(1): 26–32.
- You, K.Y., You, L.L., Yue, C.S., Mun, H.K. & Lee, C.Y. 2017. Physical and Chemical Characterization of Rice Using Microwave and Laboratory Methods. In Amanullah & S. Fahad, eds. *Rice - Technology and Production*. InTech. <http://www.intechopen.com/books/rice-technology-and-production/physical-and-chemical-characterization-of-rice-using-microwave-and-laboratory-methods> 26 May 2021.