

Perbandingan tumpukan beras Bulog terhadap populasi kutu beras [*Sitophilus oryzae* L.] dan mutu beras selama masa simpan di Kabupaten Jayawijaya

The comparison of Bulog rice piles to the population of rice fleas [*Sitophilus oryzae* L.] and the quality of rice during storage in Jayawijaya Regency

Anti Uni Mahanani*, Inrianti

Program Studi Agroteknologi, STIPER Petra Baliem Wamena, Jayawijaya, Indonesia

ARTICLE INFO

Article History

Received: October 14, 2020
Accepted: January 19, 2021
Published: February 26, 2021

Keywords:

Bulog rice,
Rice weevil pest,
Rice quality,
Rice content,
Pile of rice

Cite this:

J. Ilm. Pertan., 2021, 17 (2) 86-92
DOI:
<https://doi.org/10.31849/jip.v17i2.5191>

ABSTRACT

This study was aimed to find out the effect of rice pile on pest population and the quality of rice during storage; find out which pile of Bulog rice produces the populations of Rice Weevil pest the most during storage; find out which pile of Bulog rice that produces the best quality during storage. This research was conducted in the laboratory of STIPER Petra Baliem Wamena and the Faculty of Agricultural, Universitas Gadjah Mada Yogyakarta. The observation was done in 1 year, from March 2019 to March 2020. The materials and tools used are Bulog rice, rice weevil pest, cartons, plastics, digital scales, stationary, and oven. The research method applies a Completely Randomized Design. The treatments are G1: 15 Bulog rice pile; G2: 20 Bulog rice pile; G3: 25 Bulog rice pile. The results showed that: 1) The rice pile affected the pest population and the quality of rice during storage; 2) G3 condition produced more rice weevil population than others; 3) G1 condition produced the highest final weight of rice, the lowest broken rice, the highest intact rice, the lowest water content, and ash content, and the highest fat content, protein content, and carbohydrate content.

INTRODUCTION

Kebutuhan pokok masyarakat di Jayawijaya kebanyakan berasal dari Jayapura, termasuk di dalamnya beras. Beras di wilayah Jayawijaya termasuk mahal apabila dibandingkan dengan beras-beras lainnya di wilayah Indonesia. Hal ini disebabkan karena segala kebutuhan pokok yang ada di Jayawijaya yang berasal dari luar daerah diangkut dengan menggunakan alat transportasi pesawat sehingga harga barang setelah sampai di Jayawijaya menjadi relatif lebih mahal.

Pada umumnya masyarakat di Kabupaten Jayawijaya menggunakan beras dari Perum Bulog sebagai makanan pokoknya. Mereka menggunakan beras merek Bulog karena pada dasarnya jenis beras Bulog merupakan beras yang paling murah apabila dibandingkan dengan jenis-jenis beras lainnya. Beras ini dikenal pada umumnya sebagai beras dengan kualitas yang

agak rendah apabila dibandingkan dengan jenis beras lainnya.

Beras jenis Bulog merupakan beras yang didistribusikan oleh pemerintah. Berdasarkan pengamatan selama ini, beras Bulog memiliki kualitas yang rendah apabila dibandingkan dengan merek lainnya. Salah satu ciri rendahnya kualitas beras ini adalah banyaknya kutu beras (*Sitophilus oryzae* sp) pada beras Bulog. Banyaknya kutu beras disebabkan karena mutu dari beras itu sendiri disamping juga disebabkan lamanya penyimpanan dan tumpukan beras, terutama terkait suhu ruang dan kelembabab (Mansoor et al., 2017). Semakin lama dan semakin tebal tumpukan beras akan semakin banyak memunculkan jumlah populasi hama kutu beras dan mempengaruhi dari mutu beras itu sendiri. Oleh karena itu, penulis ingin melakukan ivestigasi terhadap perbandingan tumpukan beras Bulog terhadap populasi kutu

*Corresponding Author

E-mail: anti_unimahanani@yahoo.com

beras dan mutu beras selama masa simpan di Jayawijaya. Hal ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui pengaruh tumpukan beras terhadap populasi kutu beras dan mutu beras selama masa simpan. Selain itu, juga untuk mengetahui tumpukan beras Bulog manakah yang menghasilkan populasi kutu beras yang paling banyak selama masa simpan, serta untuk mengetahui tumpukan beras Bulog manakah yang menghasilkan mutu beras terbaik selama masa simpan.

MATERIALS AND METHODS

Penelitian dilakukan di Laboratorium Perlindungan Tanaman STIPER Petra Baliem Wamena dan Laboratorium Teknologi Hasil Pertanian (THP), Fakultas Teknologi Hasil Pertanian Universitas Gadjah Mada Yogyakarta. Pengamatan dilakukan selama 1 (satu) tahun yaitu dari bulan Maret 2019 sampai dengan bulan Maret 2020. Bahan yang digunakan adalah beras bulog dan hama kutu beras (*Sitophilus oryzae*), karton, dan plastik. Sementara itu, alat yang digunakan adalah penghitung, timbangan digital, alat tulis, oven.

Metode penelitian yang digunakan yaitu metode eksperimen dengan pola Rancangan Acak Lengkap (RAL) 1 faktor yang terdiri dari 3 aras macam tumpukan. Masing-masing perlakuan diulang 3 ulangan (blok), dengan perlakuan faktor tumpukan beras: G1 dengan 15 tumpukan beras Bulog; G2 dengan 20 tumpukan beras Bulog; dan G3 dengan 25 tumpukan beras Bulog. Total terdapat 9 petak/unit percobaan. Tiap unit percobaan terdiri dari beras yang telah dikemas dalam plastik 0,5 kg. Setelah beras dikemas dalam plastik kemudian beras tersebut ditumpuk sesuai dengan perlakuan. Tiap unit percobaan diambil 3 plastik sampel sehingga total beras sampel adalah 27 plastik.

Persiapan perbanyak kutu beras

Sebelum penelitian dilakukan, terlebih dahulu dilakukan perbanyak hama kutu beras. Sebanyak 200 ekor serangga kutu beras yang diperoleh dari gudang beras diinfestasikan kedalam wadah toples yang berisi beras Bulog selama 30 hari. Setelah itu, kutu beras tersebut dikeluarkan seluruhnya dari media biakan beras Bulog. Dari perbanyak kutu beras tersebut diperlukan 900 ekor kutu beras berukuran sama untuk digunakan sebagai bahan penelitian.

Persiapan media beras

Media beras sampel yang digunakan yaitu beras Bulog. Beras tersebut sebelum digunakan dalam penelitian, didiamkan selama 1 (satu) minggu

untuk memastikan tidak ada serangga yang hidup pada media beras sampel. Disamping itu juga dilakukan pengecekan beras terhadap ada dan tidaknya kutu beras. Apabila masih ada kutu beras yang terdapat dalam beras Bulog, maka dilakukan pengambilan kutu secara manual.

Prosedur penelitian

Setiap kantong plastik yang berisi beras masing-masing diisi dengan 5 hama kutu beras. Lalu disusun sesuai denah percobaan. Perkembangan populasi hama kutu beras dihitung setelah disimpan selama 9 (sembilan) bulan.

Parameter yang diamati adalah jumlah kutu beras *Sitophyllus oryzae* yang dihitung setiap 3 (tiga) bulan sekali selama 9 (sembilan) bulan yaitu pada bulan Juni, September, dan Desember; bobot akhir beras (gram) dengan cara mengurangi antara bobot beras awal – BA dengan bobot beras pada akhir pengamatan – BK; beras patah – BP (%), yang dihitung dengan menggunakan Persamaan 1; beras utuh – BU, yang dihitung pada akhir pengamatan dengan menggunakan Persamaan 2; *chalkiness*, yang ditentukan dengan melakukan pengamatan secara visual. Beras dilihat secara visual apakah terdapat kekeruhan atau pengapuran yang ditandai dengan adanya warna putih keruh yang terdapat pada butiran beras. Tingkat kekeruhannya dinilai dengan skor yaitu, 0 (nol) = bening, 1 = sedikit berkapur/kurang dari 10%, 5 = pengapuran sedang/10-20%, dan 9 = pengapuran besar > 20%; Kadar air, diukur pada akhir pengamatan dengan menggunakan *grain moisture tester* yang telah terlebih dahulu dikalibrasi. Butir kepala, butir patah, butir menir, dan butir kuning dilakukan dengan cara memisahkan masing-masing jenis butir dari sampel sebanyak 100 g; dan kandungan abu, yang dihitung pada akhir pengamatan dengan cara cawan untuk pengabuan dibakar dalam tanur, kemudian didinginkan dalam desikator dan ditimbang. Sebanyak 5 g sampel ditimbang dalam cawan dibakar dengan menggunakan tanur dalam suhu 550 °C sampai diperoleh abu. Dinginkan cawan kemudian ditimbang dan dibakar kembali sampai mendapatkan berat konstan.

$$\%BP = \frac{\text{Bobot Patah}}{\text{Bobot Awal}} \times 100\% \quad (1)$$

$$\%BU = \frac{\text{Bobot Utuh}}{\text{Bobot Awal}} \times 100\% \quad (2)$$

RESULTS AND DISCUSSIONS

Populasi Kutu Beras (Sitophilus oryzae L.)

Rerata populasi kutu beras *S. oryzae* L. dapat dilihat pada Tabel 1, dimana pada Juli, November, dan Maret tampak bahwa tumpukan beras berpengaruh nyata terhadap populasi

hama kutu beras. Hal ini disebabkan karena tumpukan terlalu tinggi dan juga lama penyimpanan yang sangat lama yaitu 9 (sembilan) bulan sehingga berpengaruh nyata terhadap populasi hama kutu beras (*Sitophilus oryzae* L.).

Tabel 1. Rerata Populasi Hama Kutu Beras (*Sitophilus oryzae* L.) pada 3 bulan pertama penyimpanan

| Perlakuan | Juni (I) | September (II) | Desember (III) |
|------------|-------------|----------------|----------------|
| G1 | 38.00 b | 83.82 b | 114.86 c |
| G2 | 42.07 b | 112.71 a | 156.37 b |
| G3 | 58.66 a | 125.97 a | 177.89 a |
| BNT | 9.67 | 22.57 | 21.36 |

Tabel 1 menunjukkan bahwa pada bulan pertama tampak bahwa tumpukan beras 25 tumpuk (G3) menghasilkan jumlah populasi hama kutu beras yang tinggi yaitu sebesar 58.66 apabila dibandingkan dengan tumpukan 20 sebesar 42.07 dan 15 tumpuk sebesar 38.00. Akan tetapi, pada empat bulan pertama terlihat bahwa pada tumpukan beras 15 (G1) dengan tumpukan beras 20 (G2) tidak berbeda nyata. Pada umur penyimpanan 9 (Sembilan) bulan tampak bahwa tumpukan beras 25 tumpuk (G3) menghasilkan hama kutu beras yang tinggi yaitu sebesar 177.89 dan berbeda nyata apabila dibandingkan dengan tumpukan 20 dan tumpukan 15. Beras bulog dengan ketebalan 25 tumpuk menghasilkan jumlah populasi kutu beras yang lebih besar karena disebabkan adanya kelembaban. Semakin tinggi ketebalan tumpukan akan menyebabkan kelembaban yang tinggi. Kelembaban yang tinggi dapat menyebabkan peningkatan populasi hama kutu beras. Disamping ketebalan, lama penyimpanan selama 9 (sembilan) bulan juga mempengaruhi bertambahnya jumlah populasi kutu beras. Hal ini sesuai dengan penelitian Kamsiati et al. (2017) yang mengatakan bahwa pada penyimpanan beras selama 60 hari mampu menambah jumlah populasi kutu beras di beberapa beras varietas lokal Kalimantan Tengah. Disamping itu juga dikuatkan dengan penelitian Booroto et al. (2017) yang menyatakan bahwa penyimpanan beras selama 8 (delapan) minggu mampu memacu imago baru *S. oryzae* untuk bertambah seiring lamanya penyimpanan beras. Menurut Manueke et al. (2015), siklus hidup *S. oryzae* rata-rata 34,5 hari dimana umur kutu beras betina lebih lama dibandingkan kutu beras jantan yaitu 101,75 hari dan 88,75 hari. Penelitian lain yang dilakukan oleh Dharmaputra (2014) yang menyatakan bahwa populasi hama *T. Castaneum* meningkat seiring dengan lamanya penyimpanan beras. Lamanya penyimpanan

akan meningkatkan kelembaban. Semakin lembab suatu kondisi lingkungan akan meningkatkan kadar air suatu beras sehingga akan meningkatkan jumlah populasi hama kutu beras. Semakin tinggi populasi hama kutu beras, maka akan menyebabkan kualitas beras menurun. Perubahan kualitas tersebut antara lain adalah beras menjadi mudah patah, mengandung tepung dan berwarna kekuningan. Hal ini sesuai dengan pendapat Laylah & Samsuadi (2014) semakin lama beras ditumpuk akan menyebabkan perubahan fisik dari beras tersebut.

Tabel 2. Rerata Bobot Akhir Beras (g)

| Perlakuan | Bobot Akhir (g) |
|------------|-----------------|
| G1 | 335.33 c |
| G2 | 240.66 b |
| G3 | 140.66 a |
| BNT | 66.71 |

Rerata bobot akhir beras

Parameter bobot akhir beras yang ditampilkan pada Tabel 2 menunjukkan penyusutan bobot beras tersebut yang pada awalnya bobot beras sebesar 500 g (0,5 kg). Pada penelitian ini dengan parameter bobot akhir beras tampak bahwa tumpukan beras berpengaruh nyata terhadap jumlah bobot akhir beras. Tabel 2 terlihat bahwa semakin kecil tumpukan beras, maka bobot akhir beras akan semakin tinggi. Hal ini dapat dilihat pada tumpukan 15 tumpuk (G1) mempunyai bobot akhir beras sebesar 335,33 g lebih tinggi apabila kita bandingkan dengan tumpukan 20 (G2) sebesar 240,66 g dan tumpukan 25 (G3) sebesar 140,66 g. Hal ini disebabkan karena hasil akhir bobot beras

berkolerasi positif dengan jumlah populasi hama kutu beras dimana semakin banyak populasi hama kutu beras akan menyebabkan turunnya hasil akhir bobot beras. Hal ini sesuai dengan pendapat Khan *cit* Hendrival (2016) yang menyatakan bahwa jumlah populasi hama kutu beras berkolerasi positif dengan kerusakan beras.

Beras patah dan utuh

Rerata beras patah dan beras utuh yang disajikan pada Tabel 3, dapat dilihat bahwa pada 25 tumpukan beras (G3), beras yang patah dan beras yang utuh berbeda nyata apabila dibandingkan dengan tumpukan yang lainnya yaitu 20 tumpukan beras (G2) dan 15 tumpukan beras (G1). Tumpukan beras 25 (G3) menghasilkan beras patah sebesar 95,26% sedangkan beras yang utuh 4,74%. Hal ini disebabkan karena dengan ketebalan/ketinggian tumpukan menyebabkan kelembaban tinggi pada penyimpanan beras. Kelembaban yang tinggi menyebabkan beras mudah menjadi patah. Hal ini sesuai dengan pendapat Bautista (2004) yang menyatakan bahwa jika kelembaban berada pada level tinggi, maka uap air akan terabsorpsi ke dalam beras, sementara apabila kelembaban turun, maka air akan terdesorpsi keluar dari beras. Koefisien ekspansi higroskopis beras pada saat absorpsi lebih besar daripada saat desorpsi.

Tabel 3. Rerata Beras Patah dan Utuh (%)

| Perlakuan | Beras Patah | Beras Utuh |
|------------|-------------|-------------|
| G1 | 70.11 c | 29.89 c |
| G2 | 84.84 b | 15.15 b |
| G3 | 95.26 a | 4.74 a |
| BNT | 7.88 | 7.88 |

Tabel 4. Data Chalkiness

| Perlakuan | Skor |
|-----------|------|
| G1 | 9 |
| G2 | 9 |
| G3 | 9 |

Perbedaan koefisien ekspansi inilah yang menyebabkan butir beras menjadi retak, apalagi proses absorpsi dan desorpsi ini berlangsung berulang-ulang. Disamping itu, pada tumpukan beras 25 (G3) menghasilkan jumlah populasi kutu beras yang paling banyak apabila dibandingkan dengan tumpukan yang lain, dimana semakin banyak populasi hama kutu beras akan menyebabkan meningkatnya kerusakan beras. Hal ini diperkuat dengan penelitian Syahrullah (2019) yang menyatakan

bahwa semakin tinggi jumlah imago *S. oryzae* maka akan semakin tinggi kerusakan beras oleh *S. oryzae*. Sedangkan dari parameter beras utuh terlihat bahwa tumpukan beras 15 (G1) memiliki beras utuh paling banyak yaitu sebesar 29.89%. Hal ini berarti pada tumpukan beras 15, kelembaban pada tumpukan tersebut relative rendah. Ratnawati et al., (2013) mengatakan bahwa kelembaban udara yang rendah akan mengurangi proses absorpsi uap air dari udara ke dalam beras. Selain itu, dengan kelembaban udara yang rendah dapat mengurangi aktifitas mikrobiologi dan jamur.

Chalkiness

Chalkiness merupakan salah satu penentuan mutu beras yang dilakukan dengan pengamatan secara visual khususnya kekeruhan. Pada Tabel 6, tampak bahwa beras Bulog yang disimpan selama 9 (sembilan) bulan dengan perbedaan ketebalan tumpukan yaitu dari tumpukan beras 15 (G1), tumpukan beras 20 (G2) dan tumpukan beras 25 (G3), kekeruhan beras ada pada skor 9 yang berarti bahwa pengapuran pada beras tersebut sangat besar yaitu lebih 20%.

Kandungan Air, Abu dan Lemak

Tabel 5 menunjukkan rerata kandungan air, abu dan lemak, dapat dilihat bahwa perbandingan tumpukan beras Bulog berpengaruh nyata terhadap mutu beras yaitu kadar air, kandungan abu dan lemak. Tumpukan 15 (G1) terlihat mempunyai kandungan air yang besar yaitu 21.63% dan berbeda nyata apabila dibandingkan dengan tumpukan beras 20 (G2) yaitu sebesar 21.99% dan tumpukan beras 25(G3) yaitu sebesar 30.56%.

Kadar air merupakan faktor utama yang menentukan daya simpan beras yang dipengaruhi oleh suhu, oksigen, kondisi biji, lama penyimpanan, dan faktor biologik (cendawan dan serangga) (Damardjati *cit* Listyawati (2007). Pada parameter kadar air (%) dapat dilihat bahwa semakin tebal tumpukan, maka kadar air semakin tinggi. Hal ini disebabkan karena kelembaban dan peningkatan jumlah populasi hama kutu beras. Semakin tinggi jumlah populasi kutu beras, akan menyebabkan kelembaban diantara butiran beras. Peningkatan kadar air beras setelah jumlah populasi hama kutu beras tinggi disebabkan adanya proses respirasi oleh serangga, yang mengurai karbohidrat dengan bantuan oksigen, menjadi karbondioksida, air, dan energi. Aktivitas respirasi *S. oryzae* pada kepadatan populasi yang tinggi selama penyimpanan beras menghasilkan uap air karena tingginya populasi *S. oryzae*

sehingga menyebabkan kadar air akhir menjadi tinggi. Hal ini sesuai dengan penelitian Hendrival (2016) yang melakukan penelitian dimana kepadatan populasi *S. oryzae* berpengaruh sangat nyata terhadap perubahan kadar air beras dimana semakin banyak populasi *S. oryzae*, maka kandungan kadar air juga mengalami peningkatan. Kadar air dalam penelitian ini diatas 14% yang menunjukkan bahwa beras pada penelitian ini tidak sesuai dengan standar kadar air untuk dapat digunakan yaitu sebesar 14%. Hal ini disebabkan karena lamanya waktu penyimpanan yaitu selama 9 (sembilan) bulan.

Kadar abu merupakan parameter yang menunjukkan kandungan mineral yang tidak menguap pada proses pembakaran (Abdullah et al., 2017). Kadar abu merupakan residu anorganik yang diperoleh setelah beras mengalami oksidasi karena panas. Kadar abu sebagai ukuran kandungan mineral dalam beras (Umar cit Febriana, 2014). Parameter kandungan abu yang disajikan tabel 5 dapat dilihat bahwa pada tumpukan beras 15 (G1) kandungan abu paling rendah yaitu sebesar 0.282% dan berbeda nyata apabila dibandingkan dengan tumpukan 20 (G2) sebesar 0.353% dan tumpukan 25 (G3) sebesar 0.406%. Tumpukan beras 25 (G3)

merupakan tumpukan beras yang menghasilkan kandungan atau kadar abu paling besar.

Parameter kandungan lemak yang disajikan pada Tabel 5 terlihat bahwa tumpukan beras 15 (G1) kandungan lemak lebih tinggi yaitu sebesar 0.86 % dan berbeda nyata apabila dibandingkan dengan tumpukan beras 20 (G2) yaitu sebesar 0.44% dan tumpukan beras 25 (G3) sebesar 0.28%. Hal ini menunjukkan bahwa semakin tebal tumpukan beras, maka lemak akan lebih besar teroksidasi menjadi asam lemak bebas. Dengan teroksidasinya lemak, maka secara otomatis kadar lemak juga akan berkurang. Disamping itu, pembentukan asam lemak bebas juga dipengaruhi oleh kadar air dimana semakin tinggi kadar air, maka asam lemak bebas juga akan semakin terbentuk. Reaksi oksidasi lemak berlangsung tiga tahap yaitu permulaan dimana terjadinya reaksi pembentukan radikal bebas dan pemisahan hydrogen dari lemak yang tidak jenuh, tahap perkembangan dimana berlangsung reaksi antara radikal bebas dengan oksigen dan senyawa organik, serta tahap penghentian dimana terjadi pembentukan senyawa yang tidak lagi merupakan radikal bebas (Morrison cit Yulia, 2015).

Tabel 5. Rerata Kandungan Air, Abu dan Lemak (%)

| Perlakuan | Air | Abu | Lemak |
|------------|-------------|--------------|-------------|
| G1 | 21.63 b | 0.282 c | 0.86 a |
| G2 | 21.99 b | 0.353 b | 0.44 b |
| G3 | 30.56 a | 0.406 a | 0.28 c |
| BNT | 0.47 | 0.011 | 0.04 |

Kandungan protein dan karbohidrat

Pada Tabel 6 tampak bahwa semakin tebal tumpukan beras, maka kadar protein semakin rendah. Tumpukan beras 25 (G3) menghasilkan kandungan protein yang rendah yaitu sebesar 7.86% berbeda nyata dibandingkan dengan tebal tumpukan beras 20 (G2) sebesar 8.96% dan tumpukan beras 15 sebesar 9.75%. Penurunan kadar protein dalam beras disebabkan karena adanya reaksi Maillard.

Maillard juga dipercepat oleh tingginya kadar air dalam beras. Tingginya kadar protein pada tumpukan beras 15 (G1) menunjukkan bahwa beras tersebut baik untuk kesehatan. Hal ini sesuai dengan pendapat Harini (2013) yang menyatakan bahwa kadar protein dalam pangan sebenarnya mempengaruhi nilai indeks glikemik pada produk pangan. Protein berpengaruh menurunkan perubahan kadar glukosa darah.

Tabel 6. Rerata kandungan protein & karbohidrat (%)

| Perlakuan | Protein | Karbohidrat |
|------------|-------------|--------------|
| G1 | 9.75 a | 69.92 a |
| G2 | 8.96 b | 68.38 b |
| G3 | 7.86 c | 58.23 c |
| BNT | 0.24 | 0.622 |

Kadar karbohidrat disajikan pada Tabel 6 dimana semakin tipis tumpukan beras, maka kandungan karbohidrat akan semakin tinggi. Tumpukan beras 15 (G1) menghasilkan kandungan karbohidrat sebesar 69.92% disusul oleh tumpukan beras 20 (G2) sebesar 68.38% dan tumpukan beras 25 (G3) yang menghasilkan kandungan karbohidrat paling kecil yaitu 58.23%. Pada tumpukan beras 15 (G1) kandungan karbohidrat tinggi disebabkan karena kadar air pada tumpukan beras 15 (G1) juga lebih rendah apabila dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Dengan kadar air yang rendah mengakibatkan proporsi karbohidrat menjadi

lebih tinggi apabila dibandingkan dengan kadar air yang besar. Hal ini sesuai dengan penelitian Loebis et al., (2017) yang menyatakan bahwa kadar air pada nasi mocaf lebih tinggi karena kadar airnya lebih rendah.

CONCLUSIONS

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa tumpukan beras mempengaruhi populasi hama kutu beras (*Sitophilus oryzae* sp) dan mutu beras selama masa simpan; tumpukan beras Bulog 25 tumpuk (G3) mempunyai kemampuan untuk menghasilkan jumlah populasi kutu beras (*Sitophilus oryzae*) yang lebih banyak pada masa simpan apabila dibandingkan tumpukan 15 tumpuk (G1) dan 10 tumpuk (G2); tumpukan beras Bulog 15 tumpuk menghasilkan bobot akhir beras paling tinggi yaitu sebesar 335.33 gram, beras patah paling rendah yaitu sebesar 70.11%, beras utuh paling tinggi yaitu sebesar 29.89%, kandungan air dan kandungan abu paling rendah yaitu sebesar 21.63% dan 0.282% serta kandungan lemak paling tinggi sebesar 0.86%, kandungan protein dan kandungan karbohidrat paling tinggi yaitu sebesar 7.95% dan 60.92%.

REFERENCES

- Abdullah, K., Husniati, H., Setiawati, I. (2017). Nilai Kesukaan dan Uji Proksimat Beras Merah Artifisial dengan Penambahan Antosianin. *Majalah Teknologi Agroindustri* 9(2) Desember 2017
- Barber, S. (1972). Milled Rice and Changes During Aging Rice Chemistry and Technology. *American Association of Cereal Chemists*.
- Bautista, R. C., T. J. Siebenmorgen, dan R. M. Burgos. (2004). Moisture Adsorption Effects on Rice Milling Quality of Current Cultivars. Dalam: R.J. Norman dan K.A.K. Moldenhauer (Eds.). *B. R. Wells Rice Research Studies 2004*. AAES Research Series 529: 351-432.
- Booroto, LA, Nureny, G & Saartje, HN. (2017). Populasi Imago *S. oryzae* (coleopteran: Curculionidae) Pada beberapa Jenis Beras Asal Desa Waimital Kecamatan Kairatu. *Jurnal Budidaya Pertanian* 13 (1) : 36-41
- Dharmaputra, O.S., Halid, H., Sunjaya, S. (2014). Serangan *Tribelium Castaneum* Pad Beras di Penyimpanan dan Pengaruhnya Terhadap serangan Cendawan dan Susut Bobot. *Jurnal Fitopatologi Indonesia* Vol 10 (4) : 126-132
- Febriana, A. (2014). Evaluasi Kualitas Gizi Sifat Fungsional dan Sifat Sensoris Sala Lauak dengan Variasi Tepung Beras Sebagai Alternatif Makanan Sehat. *Jurnal Teknosains Pangan* Vol.3(2) April 2014
- Harini, S. (2013). Perbedaan Nilai Indeks Glikemik Beras Hitam, Beras Merah, dan Beras Putih. *Program Studi Pendidikan Dokter FKUB*
- Hendrival, H., Muetia, R. (2016). Pengaruh Periode Penyimpanan Beras Terhadap Pertumbuhan Populasi *Sitophilus oryzae* dan Mutu Beras. *Jurnal Biogenesis* Vol 4 (2) Tahun 2016
- Kamsiati, E. Emmy, D & Yadi, H. (2013). Screening Varietas Lokal Kalimantan Tengah Terhadap Serangan *S. oryzae* Selama Penyimpanan. *Jurnal Pangan* 22(2) : 345-356
- Laylah, N., Samsuadi, S. (2014). Studi Lama Penyimpanan Gabah Organik Terhadap Mutu Beras Organik di PPLH Seloliman Mojokerto. *Jurnal Galung Tropika* Vol 3 (2) Mei 2014.
- Listyawati. (2007). Kajian Susut Pasca Panen Dan Pengaruh Kadar Air Gabah Terhadap Mutu Beras Giling Varietas Ciherang. *Fak. Pertanian IPB. SKRIPSI*. Tidak Dipublikasikan
- Loebis, E.H., Junaidi, L., Susanti, I. (2017). Karakterisasi Mutu dan Nilai Gizi Nasi Mocaf Dari Beras Analog. *Jurnal Biopropal Industri* Vol.8 No.1 Juni 2017.
- Mansoor-ul-Hasan, Aslam, A., Jafir, M., Javed, M. W., Shehzad, M., Chaudhary, M. Z., & Aftab, M. (2017). Effect of temperature and relative humidity on development of *Sitophilus oryzae* L. (coleoptera: curculionidae). *Journal of Entomology and Zoology Studies*, 5(6), 85–90
- Manueke, J. Max, T & Juliet, M.E.M. (2015). Biologi *S. oryzae* dan *S. zeamais*(Coleoptera;Curculionidae) pada Beras dan Jagung Pipilan. *Jurnal Eugenia* 21 (1) : 20-31
- Ratnawati, Djaeni, M., Hartono, D. (2013). Perubahan Kualitas Beras Selama Penyimpanan. *Jurnal Pangan* 22(3) Universitas Diponegoro
- Syahrullah, Aphrodyanti, L., Mariana. (2019). Kerusakan Beras oleh *Sitophilus oryzae* L. dari Beberapa Varietas Padi. *Jurnal Proteksi Tanaman Tropika* 2(3).
- Sricharoen, T. (2015). Conjoint Analysis on Reduction of Production Loss through Rice Storage Management in Northeastern Thailand. *Journal Advances*

in Management & Applied Economics, vol. 5, no.6, 2015, 79-110.

Yulia, R. (2015). Pengaruh Penyimpanan Terhadap Kualitas Beras: Perubahan Sifat Kimia Selama Penyimpanan. SKRIPSI. Jurusan Teknik Kimia Fak.Teknik. Universitas Diponegoro.