

Uji Performansi Mesin Penyosoh Sorgum Abrasif Terhadap Kualitas dan Kuantitas Hasil Penyosohan Sorgum (*Sorghum bicolor*)

Performance Test of the Abrasive Sorghum Filling Machine on Quality and Quantity Sorghum Filling Result (*Sorghum bicolor*)

Riana Listanti^{1*}, Masrukhi¹, Kartika Dana Pratiwi²

¹Program Studi Teknik Pertanian - Fakultas Pertanian - Universitas Jenderal Soedirman

*Korespondensi, Email: riana.listanti@unsoed.ac.id

ABSTRAK

Sorghum (*Sorghum bicolor*) dapat dijadikan sebagai bahan pangan alternatif pengganti beras dengan kandungan karbohidrat 83%, protein berkisar 8-12%, dan lemak 3,5%. Permasalahan sorgum antara lain terdapat tanin pada biji, yang dapat menghambat metabolisme pada tubuh manusia atau hewan yang memakannya. Penurunan kandungan tanin biji sorgum antara lain dengan metode sosoh. Penelitian ini bertujuan untuk menguji kinerja alat mesin penyosoh tipe abrasif pada proses penyosohan sorgum. Pengujian kinerja mesin penyosoh sorgum tipe abrasif meliputi kapasitas penyosohan, kualitas penyosohan, rendemen sorgum sosoh serta kadar tanin setelah proses penyosohan. Hasil uji kinerja yang dilakukan mesin ini memiliki kapasitas untuk sorgum merah rata-rata sebesar 18,2796 kg/jam dengan rendemen rata-rata sebesar 81,02% dan untuk sorgum putih rata-rata kapasitasnya sebesar 20,02 kg/jam dengan rendemen rata-rata sebesar 68,56%. Persentase biji sorgum merah dan putih utuh setelah disosoh masing masing 89,86% dan 79,99%. Kadar tanin setelah mengalami penyosohan hampir yaitu untuk sorgum merah sebesar 0,50% dan sorgum putih sebesar 0,11%.

Kata kunci: sorgum, mesin penyosoh, uji performansi, abrasif

ABSTRACT

*Sorghum (*Sorghum bicolor*) can be used as an alternative food substitute for rice with 83% carbohydrate content, 8-12% protein, and 3.5% fat. The problem with sorghum, among others, is that there are tannins in the seeds, which can inhibit metabolism in humans or animals that eat them. The reduction in tannin content of sorghum seeds was carried out by means of the Sosoh method. This study aims to test the performance of the abrasive type of heating machine in the sorghum filling process. The performance testing of the abrasive sorghum machine includes cooking capacity, processing quality, yield of sosoh sorghum and tannin content after the scrubbing process. The performance test results carried out by this machine have a capacity for an average red sorghum of 18.2796 kg / hour with an average yield of 81.02% and for white sorghum an average capacity of 20.02 kg / hour with an average yield of 68.56%. The percentage of whole red and white sorghum seeds after being crushed was 89.86% and 79.99%, respectively. The levels of tannins after undergoing almost saturation were 0.50% for red sorghum and 0.11% for white sorghum.*

Keywords: sorghum, filling machine, performance test, abrasive

PENDAHULUAN

Sorghum (*Sorghum bicolor*) dapat digunakan sebagai bahan pangan alternatif yang menggantikan beras dengan kandungan karbohidrat 83%, protein 8-12% dan lemak 3,5%. Kandungan protein sorgum tidak kalah dengan kandungan protein beras atau bahan pangan lainnya. Permasalahan dalam pengembangan sorgum sebagai pangan alternatif adalah kandungan tanin biji sorgum yang bisa menghambat metabolisme tubuh pada manusia dan hewan yang memakan biji sorgum atau disebut dengan antinutrisi, meskipun demikian tanin dalam jumlah tertentu juga sebagai antioksidan. Suarni (2012) menjelaskan bahwa sifat

antioksidan tanin lebih tinggi daripada vitamin E dan C, demikian juga antioksidan antosianin sorgum lebih stabil. Unsur pangan fungsional yang mengandung komponen bioaktif memberikan efek fisiologis multifungsi bagi tubuh, termasuk memperkuat daya tahan tubuh, mengatur ritme kondisi fisik, memperlambat penuaan, dan membantu pencegahan penyakit degeneratif. Hal ini menjadi daya tarik tersendiri.

Beberapa penelitian telah dilakukan untuk mengurangi senyawa tanin, antara lain dengan memberi perlakuan perkecambahan (Mamoudou *et al.* 2006). Narsih dan Harijono (2008) menginformasikan bahwa perlakuan perendaman selama 72 jam dan perkecambahan selama 36 jam dapat menghasilkan sorgum dengan kadar tanin dan asam fitat terendah sehingga dapat digunakan untuk berbagai produk pangan. Penurunan kandungan tanin biji sorgum antara lain dengan metode sosoh (Firmansyah, 2013). Menurut Yusuf (2011), penyosohan merupakan proses yang dilakukan untuk memisahkan lapisan yang menutupi endosperm yaitu mesocarp (lapisan kulit dalam) dan lapisan aleuron (kulit tipis yang berwarna coklat).

Penyosohan dengan alu dan lumpang umumnya ditemui di pedesaan seperti di Kabupaten Demak, Wonogiri, Selayar dan lain-lain. Penyosohan model ini memanfaatkan gaya tekanan interaktif antara biji sorgum dengan alat serta biji dengan biji. Untuk mempercepat pelepasan kulit maka dalam proses penyosohan ditambahkan air (diperciki). Air yang terdapat dalam lumpang akan menyebabkan terjadinya gumpalan padat hancuran kulit biji sorgum. Rendemen penyosohan yang dihasilkan berkisar antara 70-80%. Penyosohan sorgum secara manual umumnya kurang bersih (masih terdapat ikutan kulit biji) serta masih terasa sepat karena adanya senyawa tanin yang tidak tersosoh (Lubis dan Thahir, 1994).

Penggunaan alat-alat tradisional dengan cara menumbuk menggunakan alu dan lumpang merupakan pekerjaan yang berat dan memerlukan waktu yang lama serta kualitas produk yang dihasilkan cukup rendah. Alat atau mesin penyosoh yang sesuai untuk penyosohan merupakan sarana agar pekerjaan dapat dilakukan dengan cepat dan efisien. Dengan alat ini hasil yang didapatkan yaitu berupa beras sorgum yang dapat langsung ditanak layaknya beras dan siap dikonsumsi.

Penelitian pembuatan mesin penyosoh sorgum telah dilakukan sebelumnya. Hasil penelitian yang pernah dilakukan oleh Yusuf, *et. al* (2016) menghasilkan rendemen hasil penyosohan yaitu 67,7%. Teori penyosohan untuk biji-bijian ini tidak mudah diturunkan secara matematis dan sampai saat ini pendekatan yang dilakukan adalah pendekatan secara eksperimental (Yusuf, 2011).

Mesin yang sesuai untuk melakukan penyosohan biji sorgum dengan lebih cepat dan efisien adalah mesin penyosoh tipe abrasif atau tipe gesek. Menurut Yusuf (2011), mesin-mesin penyosohan digolongkan menjadi dua jenis, yaitu tipe gerinda (*abrasive type*) dan tipe gesekan (*friction type*). Tipe abrasif memiliki kecepatan gerakan permukaan gesek di atas 900 m/menit, sedangkan tipe gesekan memiliki kecepatan gerakan permukaan gesek di bawah 300 m/menit. Pada prinsip menggerinda biasanya menggunakan permukaan kasar yang terbuat dari batu abrasif, seperti batu gerinda. Permukaan abrasif digerakkan dengan kecepatan tinggi yang membuat permukaan kasar tersebut memiliki fungsi seperti gerinda dapat mengikis permukaan sorgum. Selain itu, butiran sorgum yang terjepit di dalam ruang penyosohan ikut bergerak yang mengakibatkan terjadinya gesekan antara sesama butiran sorgum dan juga butiran sorgum dengan permukaan yang diam. Sedangkan pada prinsip menekan dan menggesek, permukaan yang digunakan berbeda dengan prinsip menggerinda, begitu juga kecepatan pergerakannya. Pada prinsip ini, yang dibutuhkan adalah tekanan yang tinggi terhadap biji yang disosoh dan juga adanya gerakan yang mampu membuat biji bergesekan satu dengan yang lainnya sehingga mampu melepaskan sisa lapisan kulit sorgum. Permukaan yang digunakan biasanya berupa tonjolan-tonjolan yang terbuat dari besi atau baja. Prinsip ini biasanya diterapkan untuk mesin-mesin penyosohan tahap pertengahan atau tahap akhir.

Usaha untuk merancang alat telah dilakukan, untuk mengetahui kinerja mesin penyosoh sorgum tipe abrasif yang telah dirancang perlu dilakukan pengujian kinerja alat mesin. Pengujian kinerja mesin meliputi kapasitas penyosohan, kualitas penyosohan, rendemen hasil keluaran mesin penyosoh serta besarnya kadar tanin setelah proses penyosohan. Pada penelitian

ini bertujuan untuk mengetahui kualitas sosoh (biji pecah, biji tersosoh, biji tidak tersosoh) dari penyosohan, mengetahui kinerja alat penyosoh sorgum abrasif yang meliputi uji fungsional alat, uji keandalan alat, uji kinerja tanpa beban, uji kinerja menggunakan beban, kapasitas penyosohan serta rendemen hasil keluaran, dan mengetahui besarnya kadar tanin sorgum setelah mengalami proses penyosohan.

METODE PENELITIAN

Alat dan Bahan

Bahan yang digunakan adalah biji sorgum merah dan biji sorgum putih yang berasal dari Wonosari, Gunung Kidul. Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah *stopwatch*, timbangan, jangka sorong, mistar, *Tachometer*, blower.

Metode Penelitian

Garis besar pelaksanaan penelitian uji kinerja mesin penyosoh abrasif PS2 terhadap kualitas dan kuantitas hasil penyosohan sorgum yaitu : uji fungsional, uji keandalan, uji tanpa beban dan uji menggunakan beban. Variabel yang diukur dan diamati pada penelitian ini adalah sebagai berikut (Badan Standar Nasional, 2008):

1. Kapasitas mesin penyosoh

Kapasitas mesin penyosoh dapat didefinisikan sebagai kemampuan alat untuk menyosoh sorgum setiap waktunya. Kapasitas dihitung dengan menggunakan rumus:

$$Kp = \frac{ms}{tp} \times 60$$

Keterangan:

Kp = Kapasitas mesin penyosoh (kg/jam)

ms = Bobot sorgum yang masuk melalui hopper (kg)

tp = Waktu penyosohan (menit)

2. Pengukuran persentase biji pecah dan biji tersosoh utuh.

Pengukuran persentase biji pecah dan biji tersosoh utuh untuk mengetahui kualitas mesin penyosoh terhadap hasil sosohan. Perhitungan persentase biji pecah dihitung dengan rumus sebagai berikut :

$$bp = \frac{mbp}{mc} \times 100\%$$

Keterangan:

bp = Persentase biji pecah (%)

mbp = Bobot butir biji pecah (g)

mc = Bobot contoh/sampel (g)

Perhitungan persentase biji tersosoh dihitung dengan rumus sebagai berikut (Yuli, 2003):

$$\text{Persentase biji tersosoh} = \frac{\text{bobot biji yang tersosoh utuh (gram)}}{\text{bobot sampel sosohan (gram)}} \times 100\%$$

3. Rendemen

Perhitungan rendemen menggunakan rumus sebagai berikut :

$$R = \frac{MLK}{MLM} \times 100\%$$

Keterangan :

R = Rendemen (%)

MLM = Bobot sorgum sosoh yang keluar dari lubang pengeluaran (kg)

MLM = Bobot sorgum yang masuk dari hopper (kg)

4. Kadar tanin

Pengujian kadar tanin dilakukan untuk mengetahui berapa besarnya penurunan kadar tanin sorgum setelah mengalami proses penyosohan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Uji Kinerja Mesin Sosoh Tipe Abrasif

Mesin penyosoh sorgum abrasif atau tipe gesek merupakan mesin penyosoh sorgum mekanis dengan menggunakan tenaga mesin diesel sebagai tenaga penggerak mesinnya. Mesin penyosoh sorgum terdiri dari *hopper*, silinder batu gerinda, lubang pengeluaran hasil berupa biji, *blower*, lubang pengeluaran hasil berupa kulit biji dan dedak. Sistem penerus daya pada mesin penyosoh tipe abrasif yaitu dengan menggunakan *pully* dan *belt*. Mesin penyosoh tipe abrasif memiliki dimensi panjang 95 cm, lebar 58 cm dan tinggi 92 cm. Mesin penyosoh sorgum dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Mesin penyosoh sorgum abrasif

Pengujian kinerja mesin penyosoh sorgum abrasif berfungsi untuk mengetahui dan mengevaluasi kemampuan mesin pada saat beroperasi secara optimal. Uji kinerja mesin sosoh sorgum abrasif dilakukan dengan beberapa parameter yaitu uji fungsional, uji kehandalan alat, uji kinerja tanpa beban dan uji kinerja menggunakan beban.

1. Uji Fungsional

Uji fungsional dilakukan untuk mengetahui fungsi setiap komponen yang terdapat pada mesin sosoh sorgum abrasif sudah berjalan dengan semestinya atau belum. Komponen mesin yang dilakukan pengujian fungsional antara lain rangka mesin penyosoh, *hopper*, silinder batu gerinda, lubang pengeluaran hasil penyosohan, *blower* serta unit transmisi.

a. Rangka

Rangka mesin penyosoh sorgum terbuat dari bahan dasar besi siku 5x3 cm dan memiliki dimesi rangka yaitu 38 x 45 x 55 cm. Pengujian fungsional telah dilakukan, rangka tidak mengalami perubahan ataupun kerusakan sehingga secara fungsional desain rangka berfungsi baik dan kokoh.

b. Hopper

Hopper merupakan bagian dari mesin yang berfungsi untuk mengumpankan bahan sorgum kedalam mesin penyosoh sorgum. *Hopper* memiliki ukuran dimensi 37 x 37 x 24 cm. *Hopper* yang telah diuji secara fungsional telah berfungsi dengan baik, dimana *hopper* dapat menampung biji sorgum dan selama pengujian *hopper* dapat berfungsi sebagaimana mestinya dan tidak mengalami hambatan atau kemacetan bahan saat memasuki mesin penyosoh sorgum.

c. Silinder Batu Gerinda

Silinder batu gerinda berfungsi untuk menyosoh biji sorgum dibawah silinder batu gerinda terdapat *screen* yang berfungsi untuk menahan biji sorgum sehingga terjadi gesekan antara biji sorgum dengan silinder batu gerinda, gesekan ini menyebabkan

lapisan terluar dari biji sorgum yang mengandung kadar tanin terkelupas. Silinder batu gerinda memiliki panjang 25 cm dengan diameter sebesar 10 cm sedangkan *screen* memiliki panjang 31 cm dengan diameter 11 cm. Pada pengujian yang telah dilakukan, silinder batu gerinda telah berfungsi dengan sangat baik dan tidak mengalami kerusakan selama proses.

d. Lubang Pengeluaran Hasil penyosohan

Lubang pengeluaran hasil penyosohan berfungsi untuk menyalurkan hasil sosohan yaitu berupa biji sorgum yang telah terkelupas kulit terluarnya kedalam penampung hasil penyosohan. Dari pengujian yang telah dilakukan lubang pengeluaran dengan ukuran 2,5 x 4 cm sudah berfungsi dengan sangat baik dan tidak mengalami hambatan selama proses penyaluran hasil penyosohan kedalam penampungan hasil sosohan.

e. *Blower*

Blower berfungsi untuk menghisap dedak hasil sosohan sehingga hasil sosohan yang keluar dari lubang pengeluaran berupa biji sorgum yang bersih tanpa dedak. *Blower* memiliki diameter 35 cm dengan lubang pengeluaran dedak sebesar 10 cm dan lubang penghisapan dedak sebesar 4 cm. Pada pengujian yang telah dilakukan *blower* sudah berfungsi dengan sangat baik sebagaimana mestinya dan *blower* memiliki daya hisap yang cukup kuat untuk menghisap sehingga dedak terpisah dari biji hasil penyosohan.

f. Unit Transmisi

Unit transmisi berfungsi untuk menyalurkan daya dari motor penggerak menuju unit yang memerlukan daya penggerak, unit transmisi dapat berupa sabuk dan puli (Sahasto, 2010). Pada mesin penyosoh sorgum abrasif PS2 menggunakan 2 puli yaitu puli penggerak yang menggerakkan silinder batu gerinda dan puli penggerak yang menggerakkan *blower*. Adapun ukuran puli penggerak silinder gerinda yaitu 12 inci dan ukuran puli penggerak *blower* 2 inci. mesin penyosoh menggunakan v-belt yaitu v-belt ukuran A-34.

Dari hasil pengujian fungsional yang telah dilakukan secara keseluruhan mesin penyosoh sorgum abrasif telah bekerja dengan baik dan berfungsi sebagaimana mestinya.

2. Uji Keandalan

Uji keandalan adalah teknik pengukuran terbaik secara kuantitatif dan terintegrasi dari suatu rancangan alat, komponen, produk, atau suatu sistem dapat berfungsi tanpa mengalami kerusakan dalam suatu lingkungan khusus pada periode waktu yang diinginkan pada tingkat kepercayaan yang diberikan (Yamin, *et. al.*, 1998). Pengujian ini lebih ditekankan untuk mengetahui kemampuan operasional kerja alat dan meyakinkan alat dapat bekerja tanpa kerusakan yang berarti selama alat beroperasi. Pengujian keandalan yang telah dilakukan yaitu dengan menyalakan mesin penyosoh sorgum abrasif selama 4 jam tanpa henti dan tanpa menggunakan beban.

Dari pengujian yang telah dilakukan, pada setiap komponen alat mesin penyosoh tidak ditemukan adanya kerusakan atau perubahan selama pengujian. Hal tersebut dapat dikatakan bahwa alat mesin penyosoh sorgum abrasif sudah bekerja dengan sangat baik dan alat dapat bekerja secara optimal tanpa menemui kendala yang berarti dalam jangka waktu yang cukup panjang.

3. Uji Kinerja Tanpa Beban

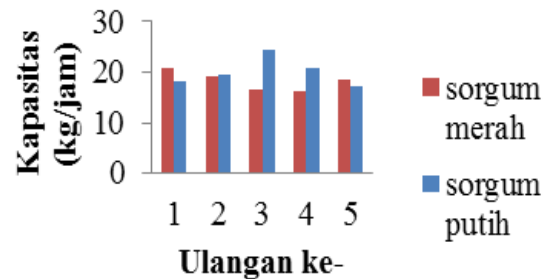
Uji kinerja tanpa beban dilakukan untuk mengetahui komponen utama yaitu silinder batu gerinda dapat berputar/bekerja dengan baik atau tidak meski tidak ada beban. Pengujian dilakukan dengan menyalakan mesin penyosoh sorgum selama 30 menit dan memastikan silinder batu gerinda telah berputar stabil meski tidak ada beban selama pengujian. Hasil dari pengujian ini didapatkan bahwa silinder batu gerinda telah bekerja dengan baik serta putaran dan kecepatan silinder batu gerindapun sudah stabil.

4. Uji Kinerja Menggunakan Beban

Pengujian kinerja menggunakan beban yang dikaji pada penelitian antara lain yaitu kapasitas mesin penyosoh, rendemen kehilangan bahan selama proses, presentase biji tersosoh utuh, persentase biji pecah serta kadar tanin hasil penyosohan.

a. Kapasitas Mesin Penyosoh Sorgum

Kapasitas mesin bertujuan untuk mengetahui kemampuan alat dalam melakukan penyosohan bahan dalam proses penyosohan dengan mesin penyosoh setiap waktunya. Berdasarkan hasil pengujian kualitas hasil penyosohan dapat dilihat pada Gambar 2.

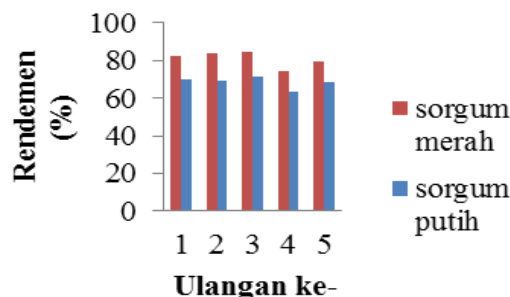


Gambar 2. Kapasitas penyosohan dengan menggunakan mesin penyosoh sorgum abrasif

Dari hasil perhitungan didapatkan kapasitas mesin untuk sorgum merah sebesar 16,30-20,6 kg/jam dengan rata-rata kapasitas mesin sebesar 18,27 kg/jam. Sedangkan kapasitas mesin untuk sorgum putih sebesar 17,22-24,31 kg/jam dengan rata-rata kapasitas mesin sebesar 20,02 kg/jam. Hasil kapasitas penyosoh yang mampu di sosoh oleh mesin penyosoh sorgum abrasif masih cukup rendah baik pada sorgum merah maupun sorgum putih karena jika dibandingkan dengan hasil penelitian Firmansyah (2013) kapasitas penyosoh yang mampu di sosoh dengan menggunakan mesin penyosoh sorgum tipe PSA-M3 untuk sorgum merah yaitu sebesar 39,19 kg/jam dan untuk sorgum putih sebesar 43,64 kg/jam. Hal ini dikarenakan dimensi mesin dan daya penggerak yang digunakan berbeda. Mesin penyosoh tipe abrasif yang digunakan pada penelitian ini memiliki dimensi panjang 95 cm, tinggi 92 cm, lebar 58 cm dan digerakkan oleh daya penggerak sebesar 8 HP sedangkan mesin penyosoh sorgum abrasif hasil penelitian ini memiliki dimensi yang lebih besar yaitu dengan panjang 107 cm, tinggi 130 cm dan lebar 102 cm selain itu daya penggerak mesin penyosoh sorgum tipe PSA-M3 lebih besar dibandingkan mesin penyosoh sorgum abrasif yang digunakan pada penelitian ini yaitu sebesar 10 HP. Dapat dilihat dari perbedaan daya penggerak semakin besar daya penggerak maka semakin cepat putaran yang dihasilkan sehingga waktu yang dibutuhkan untuk penyosohan semakin singkat dan berpengaruh terhadap kapasitas yang dihasilkan mesin karena kapasitas mesin berbanding terbalik dengan waktu yang dibutuhkan dalam proses penyosohan.

b. Rendemen Sorgum Sosoh

Rendemen bahan hasil penyosohan dihitung untuk mengetahui persentase hasil bahan setelah proses penyosohan. Rendemen bahan hasil penyosohan untuk setiap ulangan sampel dapat dilihat pada Gambar 3.



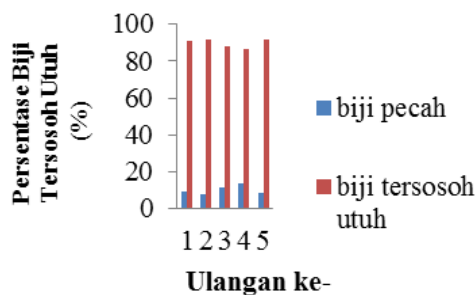
Gambar 3. Rendemen bahan dengan mesin penyosoh sorgum abrasif

Hasil rendemen berbanding lurus dengan berat akhir penyosohan, semakin besar berat akhir penyosohan maka semakin besar pula rendemen yang dihasilkan. Pada Gambar 3 menunjukkan bahwa rendemen bahan hasil penyosohan yang dihasilkan dari bahan sorgum merah sebesar 74,5-84,5% dengan rata-rata sebesar 81,02% dan hasil rendemen untuk sorgum putih sebesar 63,2-71,3% dengan rata-rata sebesar 68,5%.

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan dapat dilihat bahwa mesin penyosoh sorgum memiliki rata-rata rendemen dengan nilai yang cukup tinggi pada sorgum merah yaitu sebesar 81,02%, dan rata-rata rendemen yang cukup rendah pada sorgum putih yaitu sebesar 68,56%. Apabila dibandingkan dengan penelitian yang dilakukan oleh Firmansyah (2013), hasil rendemen sorgum yang di sosoh dengan menggunakan alat penyosoh sorgum tipe PSA-M3 pada sorgum merah didapatkan rendemen sebesar 83,16% dan pada sorgum putih didapatkan rendemen sebesar 81,43%. Hasil rendemen untuk sorgum merah dari kedua penelitian tidak berbeda jauh dan hasil ini sudah mendekati syarat penyosohan yang baik menurut Badan Standar Nasional (2008) dimana syarat rendemen untuk mesin penyosoh yaitu berkisar 85-95%.

c. Kualitas Penyosohan Biji Sorgum

Perhitungan kualitas hasil penyosohan biji sorgum dilakukan untuk mengetahui seberapa bagus kualitas penyosohan dengan menggunakan mesin penyosoh sorgum abrasif. Perhitungan kualitas biji sorgum antara lain yaitu persentase biji pecah dan persentase biji tersosoh utuh. Kualitas penyosohan yang baik adalah persentase biji utuh dan tersosoh setinggi mungkin, biji tidak tersosoh dan biji pecah serendah mungkin. Berikut hasil persentase biji pecah dan biji tersosoh utuh pada sorgum merah dapat dilihat pada Gambar 4.



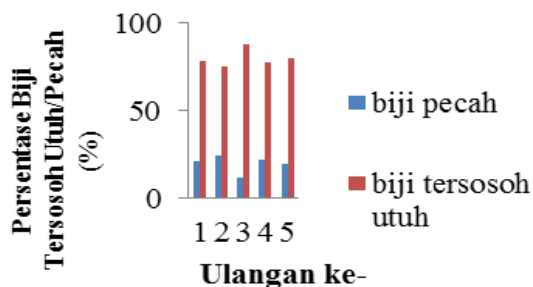
Gambar 4 . Hasil Persentase kualitas biji sorgum merah.

Gambar diatas menunjukkan hasil persentase kualitas biji sorgum merah setelah mengalami penyosohan dengan mesin penyosoh sorgum abrasif. Persentase biji pecah yang didapat yaitu sebesar 7,89-13,61% dengan rata-rata sebesar 10,13%. Pada biji tersosoh utuh, hasil yang didapat yaitu sebesar 86,39-92,10% dengan rata-rata sebesar 89,86%. Menurut penelitian Firmansyah (2013), hasil kualitas fisik untuk penyosohan biji sorgum merah pada mesin penyosoh PSA-M3 persentase untuk biji tersosoh utuh sebesar 60% dan persentase biji pecah sebesar 32,23%.

Dapat dilihat bahwa hasil persentase kualitas mesin penyosoh tipe abrasif lebih bagus dibandingkan hasil persentase penelitian yang dilakukan Firmansyah (2013) dengan menggunakan mesin penyosoh PSA-M3, hal ini diduga karena kadar air bahan yang digunakan untuk proses penyosohan menggunakan mesin penyosoh PSA-M3 terlalu rendah sehingga bahan yang terlalu kering akan saling bergesekan dan menyebabkan hasil penyosohan banyak yang pecah. Hasil penelitian ini didukung oleh Tahrir (2010) menjelaskan bahwa pada kadar air rendah, beras mempunyai tendensi lebih kaku (rigid), tidak elastis, dan mudah patah dibanding pada kadar air yang lebih tinggi. Menurut Suarni *et al.* (2013) kadar air terbaik untuk penyosohan biji sorgum yaitu kurang dari 14%.

Hasil perhitungan persentase rata-rata biji sorgum merah tersosoh utuh yang disosoh menggunakan mesin penyosoh sorgum abrasif yaitu sebanyak 89,86%, bila

dibandingkan dengan kualitas sosohan beras menurut Badan Standar Nasional (2008) maka biji sorgum merah ini termasuk beras dengan kualitas A yaitu dengan syarat biji tersosoh utuh minimal sebesar 85%. Sedangkan hasil persentase untuk biji sorgum putih dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Hasil persentase kualitas biji sorgum putih.

Pada gambar diatas dapat dilihat bahwa hasil persentase biji pecah pada sorgum putih sebesar 12,21-24,93% dengan rata-rata biji pecah sebesar 20,08% sedangkan hasil persentase untuk biji tersosoh utuh sorgum putih sebesar 75,06-87,78% dengan rata-rata biji tersosoh sebesar 79,99%. Menurut penelitian Firmansyah (2013), hasil kualitas fisik untuk penyosohan biji sorgum putih pada mesin penyosoh PSA-M3 persentase untuk biji tersosoh utuh sebesar 74,88% dan persentase biji pecah sebesar 7,64% sudah dapat dikatakan baik. Jika melihat hasil penelitian yang dilakukan dengan mesin penyosoh sorgum abrasive. Hasil penelitian menunjukkan kualitas yang cukup baik dimana persentase biji sorgum yang tersosoh utuh lebih besar dari pesentase referensi yang sudah ada sehingga hasil penelitian yang telah dilakukan termasuk kulaitas yang baik. Hasil rata-rata persentase biji tersosoh utuh untuk sorgum putih dengan menggunakan penyosoh sorgum abrasive yang didapatkan bila dibandingkan dengan kualitas beras menurut Badan Standar Nasional (2008), maka biji sorgum putih termasuk dalam kualitas B yaitu dengan syarat biji tersosoh utuh minimal 75%.

d. Kadar Tanin

Biji sorgum terutama yang mempunyai testa atau kulit biji berwarna gelap (coklat), mengandung senyawa anti gizi, yaitu tanin (Firmansyah, *et al*, 2013). Penyosohan lapisan kulit luar sorgum diperlukan untuk membuang lapisan tanin yang rasanya sepat dan mempengaruhi citarasa makanan. Pengujian kadar tanin dilakukan untuk mengetahui besarnya kadar tanin yang terkandung setelah melewati proses penyosohan.

Dari pengujian yang telah dilakukan didapatkan hasil kadar tanin sebelum penyosohan dan setelah penyosohan berturut-turut untuk sorgum merah sebelum penyosohan sebesar 0,82% setelah penyosohan sebesar 0,50% sedangkan pada sorgum putih sebelum penyosohan sebesar 0,12% dan setelah mengalami penyosohan kadar tanin sorgum putih menjadi sebesar 0,11%. Jika dilihat dari hasil penelitian Firmansyah (2013), besarnya kadar tanin setelah penyosohan untuk sorgum merah yaitu sebesar 0,84% dan untuk sorgum putih sebesar 0,33%. Dari hasil kedua penelitian yang telah dilakukan dilihat bahwa kadar tanin sorgum merah lebih besar dibandingkan kadar tanin sorgum putih baik sebelum penyosohan maupun setelah mengalami proses penyosohan, sehingga dapat dikatakan bahwa warna pada biji sorgum dapat dijadikan indikator kandungan tanin dimana semakin gelap warna biji sorgum maka semakin besar kadar tanin yang dikandung oleh biji sorgum terebut. Hal ini diperkuat oleh Narsih *et al* (2008), dimana tanin yang jumlahnya tinggi dalam biji dapat menyebabkan rasa sepat dan pahit serta menimbulkan warna yang gelap.

KESIMPULAN

Mesin penyosoh tipe abrasif dengan dimensi panjang 95 cm, lebar 58 cm dan tinggi 92 cm telah melalui uji fungsional. Setiap komponen mesin penyosoh sorgum abrasif bekerja dengan baik dan telah berfungsi sebagaimana mestinya dengan hasil perhitungan persentase rata-rata biji pecah dan biji tersosoh utuh pada sorgum merah berturut-turut yaitu sebesar 10,13%, dan 89,86%, dan bahan sorgum putih memiliki persentase rata-rata biji pecah sebesar 20% dan persentase biji tersosoh utuh rata-rata sebesar 79,99%. Sedangkan berdasarkan hasil uji kinerja yang telah dilakukan diperoleh kapasitas penyosohan pada sorgum merah rata-rata sebesar 18,28kg/jam dengan rendemen bahan hasil penyosohan rata-rata sebesar 81,02% dan untuk kapasitas penyosohan sorgum putih rata-rata sebesar 20,02 kg/jam dengan rendemen bahan hasil penyosohan rata-rata sebesar 68,56%. Kandungan kadar tanin pada biji sorgum merah sebelum dan sesudah penyosohan berturut-turut yaitu sebesar 0,82% dan 0,50% dan sorgum putih kandungan kadar tanin sebelum dan sesudah berturut-turut yaitu sebesar 0,12% dan 0,11%.

DAFTAR PUSTAKA

- Aqil, M. (2013). Pengelolaan Proses Pascapanen Sorgum Untuk Pangan. *Jurnal Seminar Nasional Serealia*. Balai Penelitian Tanaman Serealia.
- Asep. (2012). *Sorgum*. <http://asimginhabibullah.blogspot.com/2012/04/makalah-sorgum.html>. Diakses 5 maret 2014.
- Badan Standar Nasional. (2008). *Mesin penyosoh beras, unjuk kerja dan cara uji (SNI 0835:2008)*.http://pustan.bpkimi.kemenperin.go.id/files/SNI%200835_2008_logo%20baru.pdf. Diakses 5 Maret 2014.
- Firmansyah. U. (2013). Kinerja Prototipe Mesin Sosoh Tipe Abrasif Psa-M3 Pada Proses Penyosohan Sorgum. *Jurnal Seminar Nasional Serealia*. Balai Penelitian Tanaman Serealia.
- Herodian, S, Y. dan Daraja, M.. (2009). Rancang Bangun Mesin Penyosoh Biji Buru Hotong ((Seta a italica (L). B.aw.) Tipe Abrasive Roll. *Jurusan Teknik Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Syiah Darussalam-Banda Aceh*. Volume 1, No.1 April2009
- Lubis, S dan Thahir, R. (1994). *Uji penampilan alat penyosoh Model Solia-SM60 pada sorgum dan kedelai*. Dalam E.E. Ananto, Sumihadi, A. Musaddad dan T. Alihamsyah (ed). *Prosepek Mekanisasi Pertanian Tanaman Pangan*. Puslitbangtan, Bogor.
- Mamoudou, D.H., Gruppen, H., Traore, A.S., Voragen, A.G.J., and Berkel, W.J.H.. (2006). Effect of germination on the activities of amylases and phenolic enzymes in sorghum varieties grouped according to food and use properties. *J. of the Science of Food andAgriculture* 7(3):2581-2588.
- Narsih, Yuaninanta, dan Harijono. (2008). Studi Lama Perendaman dan Lama Perkecambahan Sorgum (*Sorghum bicolour* L. Moench) Untuk Menghasilkan Tepung Rendah Tanin dan Fitat. *Jurnal Teknologi Pertanian Vol. 9 No. 3 (Desember 2008)* 173 – 180. Politeknik Negeri Potianak. Kalimantan Barat.
- Sahasto, H. (2010). Analisis Teknik Dan Uji Kinerja Mesin Pengupas Kulit Ari Kacang Kedelai (*Glycine max*). *Skripsi*. Fakultas Teknologi Industri Pertanian. Universitas Padjadjaran Jatinangor. 117 hal.
- Suarni dan Firmansyah. I. U. (2013). Struktur, Komposisi Nutrisi dan Teknologi Pengolahan Sorgum. Balai Penelitian Tanaman Serealia, Maros, Makasar.
- Tahrir, R. (2010). Revitalisasi Penggilingan Padi Melalui Inovasi Penyosohan Mendukung Swasembada Beras Dan Persaingan Global. *Jurnal Pengembangan Inovasi Pertanian*

- 3(3), 2010: 171-183. Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Pascapanen Pertanian. Bogor.
- Yamin, M., Kadiman, K., dan Dipoyono, H.K. (1998). *Analisis Keandalan Peralatan Pengolahan Kertas*. Fakultas Teknologi Pertanian IPB. Bogor.
- Yuli, P Handayani. (2003). Uji Performansi Alat Perontok dan Pemipil Jagung Terintegrasi Menggunakan Gigi Berbentuk V. *Skripsi*. Fakultas Pertanian. Universitas Jenderal Soedirman. Purwokerto. 68 hal.
- Yusuf, A., Djoko S. (2011). Modifikasi dan Uji Kinerja Mesin Penyosoh Sorgum TEP-3. Institut Teknologi Bandung.
- Yusuf, A., Sudaryanto, dan Sugandi, W. (2016). Rancang Bangun dan Uji Kinerja Prototipe Mesin Perontok Sorgum. *Jurnal Teknotan*. Vol. 10 No. 1.