



OPTIMASI PROSES PEMBERSIHAN BERAS: STRATEGI TERAPAN UNTUK PENINGKATAN KUALITAS HASIL PERTANIAN

Optimization of The Rice Cleaning Process: An Applied Strategy for Improving the Quality of Agricultural Products

Ivan Sujana, Fitri Imansyah*, Rudy Gianto

Jurusan Teknik Industri dan Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Tanjungpura Pontianak

Jalan Prof. Hadari Nawawi Pontianak

*Alamat Korespondensi: fitri.imansyah@ee.untan.ac.id

(Tanggal Submission: 18 Februari 2024, Tanggal Accepted : 2 April 2024)



Kata Kunci :

Optimasi Proses, Pembersih Beras, Kualitas Beras

Abstrak :

Peningkatan kualitas hasil pertanian merupakan hal yang sangat penting dalam mendukung ketahanan pangan dan kesejahteraan petani. Salah satu aspek kunci dalam memastikan kualitas produk pertanian adalah proses pemrosesan pasca-panen, khususnya proses pembersihan beras. Kegiatan pengabdian kepada masyarakat (PKM) ini bertujuan untuk memperkenalkan dan melatih masyarakat untuk mengolah hasil panen tanaman padi mereka dengan menggunakan teknologi tepat guna, berupa mesin pengupas gabah. Metode yang diterapkan pada kegiatan PKM ini adalah difusi ipteks, sosialisasi, dan partisipasi aktif masyarakat. Pembersihan beras selain bertujuan untuk menghilangkan butir hampa, kotoran dan benda asing lainnya juga mempertinggi nilai jual persatuan bobot, mempertinggi efisiensi pengeringan dan pengolahan hasil pascapanen serta memperpanjang daya simpan. Hasil kegiatan menunjukkan bahwa penggunaan kombinasi teknologi tertentu mampu meningkatkan efisiensi pembersihan beras, serta mengurangi kerugian hasil dan meningkatkan nilai jual produk. Kegiatan ini memberikan kontribusi signifikan dalam pengembangan praktik pertanian yang berkelanjutan dan berorientasi pada hasil yang berkualitas. Temuan ini memiliki implikasi langsung bagi petani dalam meningkatkan daya saing produk mereka di pasar lokal maupun global, serta dalam mendukung upaya pemerintah untuk mencapai tujuan ketahanan pangan nasional.

Key word :

Process Optimization,

Abstract :

Improving the quality of agricultural products is very important in supporting food security and farmer welfare. One of the key aspects in ensuring the quality



Rice Cleaner, Rice Quality of agricultural products is the post-harvest processing process, especially the rice cleaning process. This community service activity (PKM) aims to introduce and train the community to process their rice crops using appropriate technology, in the form of a grain peeling machine. The methods applied in this PKM activity are science and technology diffusion, socialization, and active community participation. Cleaning rice not only aims to remove empty grains, dirt and other foreign objects, but also increases the selling value per unit weight, increases the efficiency of drying and processing post-harvest products and extends shelf life. The results of the activity show that the use of a certain combination of technologies is able to increase the efficiency of rice cleaning, as well as reduce yield losses and increase the selling value of the product. This activity makes a significant contribution to the development of sustainable agricultural practices and is oriented towards quality results. These findings have direct implications for farmers in increasing the competitiveness of their products in local and global markets, as well as in supporting government efforts to achieve national food security goals.

Panduan sitasi / citation guidance (APPA 7th edition) :

Sujana, I., Imansyah, F., & Gianto, R. (2024). Optimasi Proses Pembersihan Beras: Strategi Terapan Untuk Peningkatan Kualitas Hasil Pertanian. *Jurnal Abdi Insani*, 11(2), 1093-1103. <https://doi.org/10.29303/abdiinsani.v11i2.1477>

PENDAHULUAN

Upaya pemerintah dalam peningkatan produksi padi di seluruh wilayah Indonesia yang potensial masih terus ditingkatkan dalam rangka mendukung program kemandirian, kedaulatan dan ketahanan pangan nasional (Swastika, 2012). Sebagai usaha untuk memenuhi kebutuhan beras yang selalu naik dari tahun ke tahun seiring dengan meningkatnya jumlah penduduk, maka perlu perbaikan cara pengolahan dan perbaikan alat-alat dengan harapan terjadi penyusutan yang sekecil mungkin.

Pascapanen adalah serangkaian kegiatan dari panen hingga pengolahan komoditi pertanian dengan tujuan untuk mengurangi kerugian hasil, meningkatkan kualitas, daya simpan, daya guna, dan nilai tambah (Setyo, 2010). Penanganan pascapanen yang tidak tepat dapat menyebabkan kerugian baik dari segi mutu maupun fisik, yang disebabkan oleh faktor seperti metode penanganan dan penggunaan alat yang kurang tepat (Nugraha *et al.*, 2007; Iswari *et al.*, 2012). Meskipun perkembangan teknologi penanganan pascapanen terus berkembang, namun adopsinya masih minim di tingkat petani. Tahapan penanganan pascapanen padi meliputi beberapa kegiatan termasuk pemisahan gabah beras dan kosong. Proses pemisahan masih dilakukan secara tradisional, dengan kapasitas terbatas (Sudirman & Waluyo, 2014).

Perkembangan produk berbasis teknologi telah menjadi hal yang umum di Indonesia, menghasilkan inovasi-inovasi peralatan rumah tangga yang bertujuan untuk mempermudah pekerjaan manusia. Salah satu contohnya adalah alat pembersih beras otomatis, yang dirancang untuk mempercepat proses pembersihan dan meningkatkan kebersihan. Inisiatif pembuatan alat ini bertujuan untuk menghemat waktu, mempermudah proses pembersihan beras, dan menjamin kebersihan secara higienis, menggagas alat yang lebih kompleks, efektif, dan mudah perawatannya.

Beras merupakan makanan pokok di Indonesia, namun dengan pertumbuhan penduduk yang terus meningkat, pengoptimalan hasil panen padi menjadi penting. Pemerintah telah melakukan upaya-upaya seperti memberikan bibit unggul, teknik penanaman yang baik, dan pupuk bersubsidi kepada petani. Program swasembada beras juga menjadi fokus pemerintah, yang ditunjukkan dengan Keputusan Presiden No. 47/1986 untuk meningkatkan penanganan pascapanen hasil pertanian, menunjukkan perhatian yang besar terhadap upaya penyelamatan hasil panen.

Beras memiliki peran penting dalam perekonomian Indonesia karena hampir seluruh penduduk mengonsumsinya sebagai makanan pokok (Aji & Widodo, 2010). Kualitas beras ditentukan oleh varietas padi yang ditanam, praktik budi daya, serta proses panen dan pascapanen. Proses pascapanen melibatkan sejumlah kegiatan seperti pemanenan, perontokan, pengangkutan, pengeringan, penggilingan, penyimpanan, standarisasi mutu, pemasaran, pengolahan, dan penanganan limbah (Nugraha *et al.*, 2007; Setyo, 2010). Setelah proses penggilingan, kualitas beras dinilai berdasarkan berbagai parameter seperti kadar air, persentase beras utuh, butir patah, butir menir, dan lainnya. Proses pemisahan dan pembersihan beras dapat dilakukan dengan menggunakan metode seperti pembersihan dan pengayakan, yang memanfaatkan aliran udara, saringan, silinder pemisah, atau pemisah gravitasi (Suhendra & Setiawan, 2015). Perlakuan pembersihan dan pengayakan bertujuan untuk memisahkan kotoran serta butir menir dari beras, sehingga meningkatkan kualitas beras (Djamalu, 2016; Astuti *et al.*, 2020). Proses pemutuan fisik beras juga dapat dilakukan menggunakan mesin pengayak untuk memisahkan butir patah kecil dan butir menir dari beras utuh (Ulfa *et al.*, 2014).

Beras tetap menjadi bahan pangan utama di Indonesia, sementara komoditas lain seperti singkong, jagung, sagu, kentang, dan jelai belum dapat menggantikan peran strategis beras dalam menjaga stabilitas ekonomi nasional (Putra *et al.*, 2020). Proses pengolahan padi menjadi beras melibatkan langkah-langkah panjang, termasuk panen padi, pemisahan gabah, pengeringan, penggilingan untuk memisahkan sekam, dan pembersihan beras untuk meningkatkan mutu dan nilai jualnya. Untuk meningkatkan produktivitas dan pendapatan petani padi di Kelurahan Batu Layang RT.04/RW.15, Kecamatan Pontianak Utara, dibutuhkan bantuan transfer teknologi dari penelitian di perguruan tinggi, khususnya Universitas Tanjungpura (UNTAN), yang merupakan perguruan tinggi terbesar di Kalimantan Barat. Selain itu, masyarakat Kelompok Tani Jaya Mandiri masih harus mengirim beras mereka ke pabrik penggilingan beras di Kecamatan Wajok, Kota Pontianak, yang jaraknya sekitar 8 km dari Kelurahan Batu Layang, menyebabkan waktu dan biaya tambahan bagi para petani.

Dengan memanfaatkan teknologi berupa mesin pembersih beras maka diharapkan dapat meningkatkan kapasitas produksi beras bermutu premium (El-Awady *et al.*, 2009) dan secara ekonomi juga mempengaruhi pendapatan petani. Mesin pembersih beras merupakan alat yang memiliki kemampuan untuk memisahkan dan membersihkan beras dengan efektif dan efisien dari beras patah, butir menir, kotoran-kotoran dan sisa kulit padi/sekam. Dengan demikian proses pemisahan dan pembersihan beras dapat dilakukan dengan mudah, cepat, dan hemat, sehingga para petani sangat terbantu untuk menghasilkan beras yang bersih dan berkualitas tinggi. Kriteria suatu mesin pembersih beras yang baik harus memiliki beberapa persyaratan, antara lain, yaitu: a) mudah dalam penggunaan dan mudah dibersihkan, b) terbuat dari bahan yang kuat dan tidak berbahaya, c) hemat waktu, tenaga, pikiran dan biaya, d) proses pembersihan beras lebih cepat, e) menghasilkan pembersihan yang lebih baik.

Mesin pembersih beras bekerja menyaring butir beras kecil dan kotoran-kotoran halus menggunakan pelat berlubang dan saringan. Selama mesin beroperasi, pelat berlubang dan saringan ini berfungsi sebagai ayakan yang menghasilkan getaran serta bergerak maju dan mundur secara terus menerus. Ayakan pada mesin pembersih beras memiliki ukuran lubang saringan yang lebih kecil daripada ukuran butir beras utuh sehingga butir beras dan kotoran yang berukuran kecil dapat lolos dan keluar melalui ujung ayakan dan jatuh ke penampungan. Selanjutnya butir beras kepala akan tertinggal dan jatuh melewati saluran lain yang juga disediakan wadah penampung. Dengan kemampuan mesin pembersih dalam memproduksi beras premium sesuai dengan preferensi konsumen, maka diharapkan dapat meningkatkan pendapatan dan kesejahteraan para petani padi, seiring dengan program pembangunan pemerintah di bidang pertanian untuk kesejahteraan bagi seluruh rakyat Indonesia.

METODE KEGIATAN

Untuk mencapai tujuan pelaksanaan desiminasi PKM yang dijadwalkan pada 8 September 2023, tahapan kegiatan telah dirancang sebagai berikut: a). Orientasi lapangan, termasuk survei lokasi PKM, pernyataan kesediaan mitra, dan tempat sosialisasi di lokasi mitra, bertujuan untuk pengamatan dan pengumpulan data lapangan yang diperlukan. Studi lapangan dilakukan di Gapoktan Tani Jaya Mandiri, Kelurahan Batu Layang RT.04/RW.15, Kecamatan Pontianak Utara, untuk mengetahui metode pembersihan beras yang digunakan masyarakat, jumlah beras bersih yang dihasilkan, dan keluhan terkait metode tersebut. b). Inventarisasi kebutuhan desiminasi teknologi, termasuk jumlah alat yang didesiminasi, biaya pelatihan, dan transportasi menuju lokasi. c). Transfer pengetahuan melalui pelatihan dan praktek penggunaan produk teknologi, yang mencakup penjelasan tentang pertanian tanaman pangan secara umum, penjelasan praktis tentang mesin pembersih beras untuk menjaga mutu beras, dan demonstrasi peralatan yang digunakan. d). Pelaksanaan di lapangan dengan uji coba mesin pembersih beras. e). Monitoring dan evaluasi dilakukan dengan kunjungan tim desiminasi PKM ke lokasi untuk mendapatkan informasi langsung tentang penggunaan mesin pembersih beras yang telah didesiminasi.

Sedangkan pihak-pihak yang terlibat dalam kegiatan diseminasi teknologi ini adalah:

- a). Perguruan Tinggi dalam hal ini Fakultas Teknik UNTAN dengan pelaksana tim diseminasi PKM memberikan pendampingan berupa alih teknologi kepada mitra, meliputi pelatihan operasional alat pembersih beras, proses perawatan dan kesinambungan pemakaian.
- b). Mitra Gapoktan Tani Jaya Mandiri yang ada di Kelurahan Batu Layang RT.04/RW.15, Kecamatan Pontianak Utara. Mitra berperan dalam menyerap alih teknologi dalam proses pelatihan, melakukan implementasi di lapangan dan melaporkan hasil kegiatan.

Dalam pelaksanaan kegiatan diseminasi teknologi mesin pembersih beras, metode yang digunakan adalah partisipasi aktif, yang melibatkan peran aktif mitra dalam seluruh proses kegiatan untuk memastikan pemahaman dan kemampuan pengoperasian serta pemeliharaan peralatan yang diseminasi. Mitra diharapkan dapat aktif mengikuti pelatihan yang disampaikan oleh tim kegiatan PKM UNTAN. Mitra memiliki beberapa peran aktif selama kegiatan diseminasi, termasuk mengikuti pelatihan, mendemonstrasikan pengoperasian peralatan, menyediakan fasilitas, menjalin kerjasama dengan pihak terkait, melaporkan kondisi peralatan, dan memberikan laporan hasil penggunaan mesin pembersih beras. Langkah-langkah operasional mencakup pembelajaran tentang filosofi dan pelaksanaan PKM, kecakapan hidup, kewirausahaan, keterampilan profesi, serta evaluasi dan diskusi untuk perbaikan program (Putra *et al.*, 2020).

Kegiatan penerapan mesin pembersih padi dilakukan menggunakan tiga tahapan sebagai berikut:

- a). Tahap pertama berupa demonstrasi mesin pembersih beras di lokasi yang telah disetujui dan disepakati oleh Gapoktan Tani Jaya Mandiri yang ada di Kelurahan Batu Layang RT.04/RW.15, Kecamatan Pontianak Utara
- b). Tahap kedua berupa pelatihan. Pelatihan dilakukan kepada petani, baik anggota Gapoktan, maupun petani lainnya di sekitar lokasi terpilih. Tujuan pelatihan yaitu memberikan pengetahuan kepada petani menyangkut operasional dan pemeliharaan peralatan.
- c). Tahap ketiga berupa FGD perumusan strategi keberlanjutan kegiatan yang meliputi strategi pemeliharaan dan kerjasama para pihak.
- d). Jenis luaran dari kegiatan pengabdian kepada masyarakat Fakultas Teknik UNTAN ini adalah berupa hibah bantuan produk teknologi berupa mesin pembersih beras. Target luaran dari kegiatan pengabdian kepada masyarakat Fakultas Teknik UNTAN bersama mitra Gapoktan adalah sebagai berikut: 1) pemberian bantuan atau hibah suatu produk teknologi berupa mesin pembersih beras, 2) mitra mampu mengoperasikan dan memelihara produk teknologi yang dihibahkan, 3) mitra diharapkan mampu meningkatkan kapasitas produksi beras premium untuk didinginkan dengan bantuan produk teknologi yang dihibahkan, 4) mitra diharapkan selalu melakukan komunikasi dengan tim

PKM terkait produktivitas dan perubahan yang terjadi dengan penerapan produk teknologi mesin pembersih beras, agar dapat dievaluasi demi kesejahteraan petani.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Karakteristik Mutu Fisik Beras

Rendemen beras kepala merupakan persyaratan utama dalam penetapan mutu gabah, karena menentukan jumlah berat beras yang dihasilkan dan nilai ekonomis beras. Rendemen beras kepala mempunyai keragaman yang besar yang tergantung pada berbagai faktor yaitu varietas, jenis biji, butir kapur, cara budidaya, faktor lingkungan, perlakuan lepas panen yang dimulai sejak pemanenan, perontokan, pengeringan, penyimpanan, hingga penggilingan. Rendemen total beras giling dipengaruhi juga oleh faktor diatas serta ditentukan oleh perbandingan sekam, kulit ari, dan bagian endosperma. Semua karakter mutu tersebut menentukan tingkat penerimaan konsumen terhadap beras. Sedangkan derajat sosoh yang ditentukan pada standar perdagangan beras berkisar antara 85-100%. Nilai yang identik dengan pengukuran derajat sosoh adalah derajat putih yang dapat diukur secara kuantitatif menggunakan alat ukur derajat sosoh beras.

Tingkat keputihan beras berkorelasi positif dengan derajat sosohnya. Semakin tinggi tingkat keputihan, semakin tinggi juga derajat sosoh beras tersebut. Keputihan beras diukur berdasarkan jumlah lapisan dedak dan kulit yang terlepas dari butiran beras. Faktor-faktor seperti kekerasan, ukuran, bentuk, kedalaman lekukan butiran, dan ketebalan lapisan dedak juga memengaruhi tingkat keputihan beras. Standar keputihan beras di pasar dan impor Jepang umumnya di bawah 39%. Pada umumnya, unit penggilingan padi lebih memilih varietas beras dengan rendemen giling dan persentase beras kepala yang tinggi. Faktor-faktor seperti varietas, tipe butiran, butir mengapur, teknik budidaya, pengeringan, penyimpanan, dan teknik penggilingan turut memengaruhi tingkat persentase beras kepala. Mesin pembersih beras diharapkan dapat meningkatkan kapasitas produksi petani beras dengan biaya pembuatan yang terjangkau sesuai dengan kebutuhan petani.

2. Analisis Kebutuhan Fungsional dan Non Fungsional

Berikut ini merupakan kebutuhan fungsional yang digunakan untuk membuat alat pembersih beras antara lain, yaitu: 1) alat ini digunakan untuk monitoring proses pembersihan beras, b) mengukur efisiensi alat sesuai prosedur yang higienis, bersih dan baik, c) memantau beras yang dibersihkan dengan memanfaatkan angin yang keluar dari kipas. Sedangkan untuk kebutuhan non fungsional yang digunakan untuk membuat alat pembersih beras antara lain, yaitu: a) proses monitoring serta kendali dari sistem berjalan cukup mudah, karena proses pembersihan beras dilakukan otomatis, b) sistem kendali manual dilakukan ketika memindahkan beras bersih dari tampungan bawah.



Gambar 1. Uji Coba Penggunaan Mesin Pengupas Gabah

3. Pengujian Pada Beras

Alat ini telah melakukan pengujian langsung pada beras dari sebelum dibersihkan dan setelah dibersihkan. Untuk lebih jelas dapat dilihat pada Gambar 2 dan 3.



Gambar 2. Beras Sebelum Dibersihkan



Gambar 3. Beras Setelah Dibersihkan

Gambar 2 menunjukkan beras awal yang belum dibersihkan menggunakan mesin pembersih beras, dapat dilihat masih terdapat beberapa debu yang masih menempel. Gambar 3 menunjukkan beras yang sudah melalui proses pembersihan menggunakan pada mesin pembersih beras ini, dapat dilihat kotoran yang tadi menempel pada beras sudah bersih.

Kegiatan PKM ini memiliki luaran dan target yang hendak dicapai. Luaran dari pelaksanaan PKM ini adalah sebagai berikut: a) mitra mampu mengoperasikan mesin pembersih beras dengan baik, b) produk beras yang dihasilkan memiliki kualitas yang tinggi sesuai SNI 6182, c) peningkatan produktivitas para petani, d) laporan kegiatan PKM dan makalah ilmiah yang diterbitkan pada jurnal pengabdian kepada masyarakat. Sedangkan target dari pelaksanaan PKM ini adalah para petani yang tergabung dalam Gapoktan mitra PKM. Pelaksanaan PKM dilaksanakan di gudang penyimpanan gabah kering. Kegiatan PKM ini diawali dengan penjelasan tentang pemanfaatan dan fungsi mesin pembersih beras serta kemampuan kerja alat tersebut dalam proses menyaring/membersihkan beras. Mesin pembersih beras merupakan pengganti ayakan tradisional yang biasa digunakan oleh para petani untuk memisahkan antara beras utuh dan beras patah, beras pecah, menir, serta kotoran lainnya yang berukuran kecil. Mesin pembersih beras terdiri dari saringan-saringan yang proses kerjanya yang digerakkan menggunakan tenaga listrik sehingga menghasilkan getaran pada saringan dan menyebabkan komponen-komponen kecil yang tercampur dengan beras utuh jatuh ke dalam lobang saringan dan terpisah dari beras utuh.

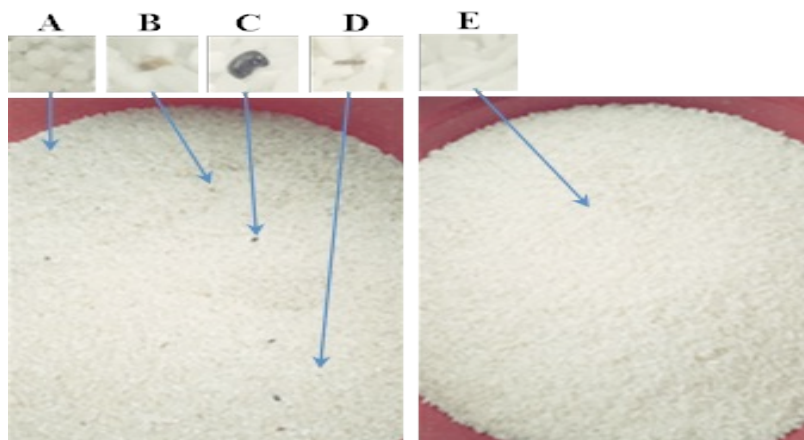
Selanjutnya, dilakukan diskusi secara langsung dengan para petani yang mengamati dan mempelajari mesin pembersih beras. Para petani yang hadir dalam diskusi secara umum mengetahui mesin pembersih beras. Dari hasil diskusi mereka mengharapkan dapat memproduksi beras medium dengan kandungan beras kepala $\geq 75\%$ dan beras premium dengan kandungan beras kepala $\geq 85\%$ sehingga mendapatkan harga yang lebih baik dari pembeli di tingkat petani. Dari hasil pengamatan, beras yang dihasilkan dari penggilingan padi dan disimpan dalam gudang merupakan beras berkualitas rendah dan masih bercampur dengan beras patah, beras pecah, menir, kulit padi, biji tumbuhan kecil yang berwarna hitam, dan serangga (kutu) seperti ditunjukkan pada Gambar 5. Kebanyakan petani yang tidak mau menjual beras dengan harga penawaran rendah, menyimpan beras di dalam gudang dan dalam waktu yang lama dapat menyebabkan mutu beras menjadi lebih rendah lagi. Dengan adanya mesin pembersih beras yang dapat beroperasi selama 24 jam maka salah satu permasalahan petani dapat terselesaikan.



Gambar 4. Beras Petani Dari Hasil Penggilingan Padi

Setelah berdiskusi, demonstrasi dan praktek secara langsung penggunaan mesin pembersihan beras dilaksanakan di dalam ruang gudang penyimpanan beras Gapoktan seperti ditunjukkan pada Gambar 5. Beras hasil penggilingan padi dimasukkan ke dalam mesin pembersih beras. Pada akhir proses penyaringan/pembersihan menggunakan alat pembersih beras, diperoleh beras yang lebih baik di mana sebagian besar merupakan beras utuh dan masih terdapat sebagian kecil beras patah. Sedangkan hasil yang terpisahkan oleh saringan merupakan beras pecah, kulit padi, biji tumbuhan kecil yang berwarna hitam, serangga hidup/mati. Dari hasil pengamatan, produk beras yang diperoleh dari alat penyaring/pembersih beras merupakan beras premium dengan kandungan beras kepala > 85%. Para petani yang mengikuti demonstrasi sangat antusias dan mereka mencoba mengolah kembali beras yang telah dihasilkan ke dalam alat pembersih beras untuk melihat apakah alat pembersih beras mampu menghasilkan 100% beras utuh. Penyetelan dilakukan untuk memperlambat/mengurangi aliran beras masuk ke penyaring untuk memperbesar probabilitas komponen beras patah yang memisahkan diri dari beras utuh. Hasil akhir dari pengolahan kedua menunjukkan komponen beras patah menjadi lebih sedikit daripada hasil pengolahan pertama, akan tetapi belum mampu menghasilkan 100% beras utuh. Untuk mendapatkan dimensi mesin yang sesuai dengan kapasitas kerja dan persentase kebersihan, maka dilakukan pengujian mesin tersebut dengan memvariasikan parameter-parameter yang mempengaruhi kapasitas kerja dan efisiensi secara bergantian. Penentuan atau pemilihan variasi parameter-parameter pengujian tersebut didasarkan pada hasil analisis dimensi.

Dari hasil demonstrasi dan praktek penggunaan mesin pembersih beras, para petani yang tergabung dalam Gapoktan menyatakan kepuasannya, setelah megamati beras patah, menir dan kotoran kecil lainnya dapat terpisah/tersaring dari beras kepala dengan baik. Pada Gambar 6 menunjukkan hasil pengolahan oleh mesin pembersih beras, yang terdiri dari beras patah dan menir (A), sisa sekam padi (B), biji dari tanaman liar (C), dan serangga (D) yang terpisah/tersaring dari beras kepala/beras utuh (E). Dengan demikian harapan para petani untuk memproduksi beras bermutu premium dapat terwujud dengan tersedianya mesin pembersih beras.



Gambar 5. Beras Hasil Pengolahan Mesin Pembersih Beras

Pada akhir kegiatan PKM dilakukan penyerahan mesin pembersih beras agar dapat dimanfaatkan oleh para petani untuk memproduksi beras bermutu premium.

4. Evaluasi dan Keberlanjutan

Strategi keberlanjutan merupakan upaya yang dilakukan dalam rangka menjaga kegiatan yang telah dibangun agar dapat terus berlanjut tanpa adanya dukungan pihak lain. Strategi yang dilakukan berupa mengoptimalkan peran kelembagaan kelompok Gapoktan untuk dapat mengelola mesin pembersih beras yang telah dibuat untuk kepentingan seluruh anggotanya. Dengan mengoptimalkan peran kelembagaan Gapoktan tersebut maka akan berimplikasi pada beberapa hal diantaranya, a) adanya perhatian kelompok dalam menjaga operasionalisasi mesin, b) kebutuhan operasionalisasi dapat ditangani secara mandiri termasuk apabila terjadi kerusakan mesin, c) Gapoktan dapat melakukan kerjasama dengan para pihak untuk semakin mengembangkan mesin pembersih beras dengan teknologi ramah lingkungan. Dalam menjaga keberlanjutan operasionalisasi tersebut maka skema yang dikembangkan oleh kelompok berupa kesepakatan bersama diantaranya hasil pembersih beras akan dibagi berdasarkan proporsi 50% untuk operasional pengelola, 25% untuk penguatan kapasitas, kelembagaan serta aktivitas Gapoktan serta 25% untuk biaya pemeliharaan mesin. Tim diseminasi melakukan monitoring dan evaluasi dari pemanfaatan teknologi yang didesiminasikan ke anggota Gapoktan. Apabila hasil evaluasi dan monitoring menunjukkan peningkatan kesejahteraan petani maka perlu ditindaklanjuti untuk memperbanyak desiminasi teknologi ke kelompok-kelompok petani lainnya. Caranya adalah menjalin kerjasama dengan pemerintah daerah setempat, dalam hal ini Dinas Pertanian peternakan dan Pangan Kota Pontianak agar dapat menganggarkan pembelian mesin pembersih beras dalam jumlah yang lebih banyak alat yang digunakan. Tentunya tim PKM akan melakukan evaluasi komponen-komponen yang diterapkan agar mempunyai kinerja yang lebih baik, handal dan tahan lama. Semuanya demi kesejahteraan masyarakat tani.

Perbaikan mesin pembersih padi untuk membersihkan beras dari butiran hampa dan kotoran dengan menerapkan analisis dimensi, maka menghasilkan kesesuaian antara dimensi mesin dengan parameter proses. Artinya hubungan antara kapasitas kerja dengan parameter-parameter yang berpengaruh terdapat kesesuaian, sehingga efisiensi dapat maksimal dengan kapasitas yang dihasilkan. Meskipun pemahaman dan kesadaran tentang mutu beras di tingkat penggilingan telah meningkat, masih dibutuhkan sosialisasi yang intensif mengenai standar dan labeling komponen mutu beras untuk meningkatkan nilai jualnya. Salah satu inovasi teknologi yang dapat dilakukan untuk meningkatkan rendemen dan kualitas beras giling adalah menggunakan mesin separator untuk memisahkan beras pecah kulit dengan gabah yang belum terkupas, serta mesin cleaner untuk membersihkan gabah.

Di bidang pengembangan sektor pertanian, rendahnya tingkat penerapan dan penguasaan teknologi tampaknya bukan terkait dengan alih teknologi, namun juga berhubungan dengan masalah pengembangan teknologinya itu sendiri. Guna mengatasi berbagai kendala tersebut maka sudah selayaknya penerapan dan pengembangan teknologi mutlak segera dan secara serius di segala bidang yang berhubungan dengan pertanian. Perbaikan kemampuan dan motivasi petani untuk mengadopsi teknologi dalam pertanian mereka adalah sebuah tantangan serius yang harus diberikan perhatian oleh pemerintah dan pihak lain yang terlibat dalam pembinaan petani. Ini menjadi kompleks mengingat rendahnya tingkat pendidikan mereka. Selain itu, perlu dipahami bahwa penggunaan, pengembangan, dan penguasaan teknologi pertanian juga memerlukan perubahan sikap dari masyarakat umum, terutama konsumen. Teknologi pertanian memiliki peran kunci dalam mendukung pembangunan pertanian, termasuk pengelolaan sumber daya pertanian, serta mendukung pembentukan jaringan agribisnis dan agroindustri yang kuat dan berkelanjutan. Diharapkan kegiatan ini akan mendorong modernisasi pertanian dengan menyediakan sarana dan prasarana yang diperlukan, memungkinkan petani untuk mengembangkan usaha pertanian mereka menjadi lebih tangguh dan bersaing, meningkatkan produktivitas, serta memodernisasi sistem pengembangan usaha pertanian dan pengelolaan sumber daya alam di lokasi pertanian untuk memastikan ketersediaan beras yang memadai.

Berdasarkan hal tersebut diatas, maka beberapa hasil dalam kegiatan pengabdian ini yaitu: demonstrasi teknologi mesin pembersih beras, peningkatan pengetahuan melalui pelatihan penggunaan teknologi mesin pembersih beras kepada kelompok Gapoktan, menyusun strategi keberlanjutan kegiatan

melalui optimalisasi peran lembaga Gapoktan serta kerjasama dengan para pihak. Sedangkan kegiatan penerapan teknologi mesin pembersih beras untuk peningkatan hasil produksi beras premium dilaksanakan selama satu bulan. Sedangkan kegiatan ini dikerjakan oleh mitra kelompok Gapoktan yang difasilitasi pendanaan maupun bimbingan teknis dari tim PKM melalui dukungan Lembaga Penelitian dan Pengabdian UNTAN. Kegiatan ini merupakan salah satu bentuk pemanfaatan teknologi ramah lingkungan rendah emisi untuk sektor pertanian. Manfaat yang diperoleh dari hasil kegiatan pembuatan dan perancangan alat pembersih beras adalah memberikan kemudahan dalam melakukan proses pembersihan beras; mempercepat dalam melayani pemesanan yang cukup banyak; pengoperasian tidak bergantung pada tenaga manusia; diharapkan alat tersebut jauh lebih efisien serta aman dalam penggunaannya.

Kegiatan PKM yang dilakukan untuk menyelesaikan permasalahan mitra terdiri dari 2 tahapan, yaitu persiapan dan pelaksanaan kegiatan di lokasi. Persiapan kegiatan terdiri dari beberapa tahapan, yaitu: a) melakukan survei: survei dilakukan untuk mengumpulkan data-data berupa: lokasi, kesiapan petani dalam pemanfaatan teknologi, ketersediaan sumber energi listrik, mutu beras hasil olahan petani, b) pembuatan mesin pembersih beras: pembuatan dan perakitan mesin pembersih beras sesuai dengan SNI 6182 dan dilakukan oleh tim pelaksana PKM di bengkel Teknik Mesin UNTAN. Mesin pembersih beras memiliki ukuran saringan beras 1,8 mm, c) persiapan dan pengujian: pada tahap ini, persiapan yang dilakukan adalah menyediakan beras hasil penggilingan padi dan mesin pemberih beras beserta perlengkapannya (motor penggerak dan kabel-kabel daya). Pengujian dilakukan untuk memastikan alat dapat bekerja dengan baik dan dapat digunakan untuk memisahkan/menyaring beras dari beras patah, menir, sisa kulit padi dan kotoran lain yang turut serta dan tercampur di dalam beras hasil penggilingan padi, d) mobilisasi ke lokasi: tim pelaksana PKM membawa alat ke lokasi gudang penyimpanan beras.

Transportasi dilakukan melalui jalan darat dengan kendaraan beroda empat. Pada tahapan pelaksanaan kegiatan antara lain dilakukan: a) penjelasan fungsi dan kerja alat: penjelasan tentang fungsi dan cara kerja alat dilakukan secara tatap muka di gudang penyimpanan beras Gapoktan. Materi yang disampaikan meliputi penjelasan mengenai bagian-bagian, fungsi, cara kerja, dan pengoperasian alat, b) demonstrasi dan praktek: demonstrasi dan praktek dilakukan oleh tim pelaksana PKM bersama-sama dengan anggota Gapoktan di lokasi. Bahan yang digunakan untuk praktek berupa beras hasil penggilingan padi yang telah dipersiapkan olahan petani, c) penyerahan alat: penyerahan mesin pembersih beras dilakukan kepada mitra di lokasi PKM.

Mutu beras dipengaruhi oleh faktor genetik dan lingkungan. Sesuai dengan Standar Nasional Indonesia (SNI) 6128:2015, kriteria mutu beras giling mencakup rendemen beras kepala, rendemen beras giling, persentase beras pecah, dan derajat sosoh. Beras merupakan bagian dari bulir padi yang telah dipisahkan dari sekam. Seperti halnya biji-bijian lainnya, beras utamanya terdiri dari pati dan mengandung berbagai zat gizi seperti vitamin, mineral, dan protein. Untuk diolah menjadi beras yang dapat dikonsumsi, semua varietas beras harus melalui proses penggilingan. Tingginya persentase beras patah sering disebabkan oleh kurangnya penerapan sistem jaminan mutu dalam proses penggilingan dan penyosohan, yang pada akhirnya menghasilkan beras bermutu rendah dengan kerusakan endosperm yang signifikan.

Peningkatan produktivitas padi harus dibarengi dengan peningkatan mutu beras yang dihasilkan. Di Indonesia, mutu beras sudah diatur dan dikategorikan berdasarkan SNI 6128 tahun 2015, kemudian diperbaharui dengan Permentan 31/2017 tentang Kelas Mutu Beras. Berdasarkan SNI 6128 tahun 2015, beras dibagi 4 kelas mutu, yaitu: premium, dan medium 1, 2, 3. Selanjutnya pada tahun 2017 melalui Permentan 31/2017, kelas mutu beras disederhanakan menjadi dua kategori, yaitu: premium dan medium. Salah satu pembeda antara beras premium dan medium adalah komposisi beras kepala yang terkandung di dalam beras yang diproduksi untuk dijual. Beras kepala didefinisikan sebagai butir beras berukuran lebih dari 8/10 bagian dari butir beras utuh. Beras premium merupakan klasifikasi beras mutu terbaik dengan komposisi beras kepala paling sedikit 85%, sedangkan beras medium adalah beras dengan mutu baik yang mempersyaratkan jumlah beras kepala minimal 75%. Apabila proses penanganan pasca panen tidak dilakukan dengan cara yang tepat dan benar maka dapat berdampak terjadi penurunan mutu beras yang mengakibatkan penurunan harga jual di pasar (Kumar & Kalita, 2017; Kiaya, 2014). Oleh karena itu, dengan produksi beras yang memenuhi

standardisasi, maka petani akan mendapatkan harga yang layak di pasar karena konsumen pada umumnya berani membayar lebih terhadap beras yang bermutu tinggi (Annur *et al.*, 2020).

Beras hasil penggilingan yang terlalu keras dapat menghasilkan butir beras patah (butir beras berukuran antara 2/10 – 8/10 bagian dari butir beras utuh) dan butir menir (butir beras berukuran di bawah 2/10 bagian dari butir beras utuh) yang banyak sehingga perlu dilakukan pemisahan dan pembersihan beras. Proses pemisahan dan pembersihan beras dapat dilakukan secara tradisional, yaitu beras ditempatkan ke dalam tampah dan kemudian diayunkan turun-naik menggunakan kedua tangan secara berulang kali secara terus menerus. Akan tetapi cara tradisional tersebut hanya mampu menghasilkan kapasitas produksi sebesar 6 kg/jam yang menghasilkan 5,75 kg butiran inti dan 0,25 kg sisa kotoran halus (Rofarsyam, 2008). Kekurangan dari proses tersebut dikarenakan memerlukan waktu yang relatif lama dan kurang efisien.

Rangkaian sistem penggilingan padi yang lengkap dapat meminimalkan kehilangan atau susut selama proses perubahan dari gabah menjadi beras. Susut yang sedikit selama proses perubahan dari gabah menjadi beras dapat meningkatkan rendemen penggilingan. Penggilingan padi yang lengkap tidak hanya meningkatkan rendemen tetapi juga kualitas dari beras yang dihasilkan serta dapat menghemat energi dan mengurangi emisi. Mutu beras yang berkualitas baik merupakan tuntutan utama konsumen dimasa sekarang dan akan datang. Konsumen berani membayar lebih terhadap kualitas beras yang bermutu tinggi dengan harga yang pantas sesuai kualitas, petani tidak lagi takut terhadap jatuhnya harga beras di pasaran.

KESIMPULAN DAN SARAN

Proses pembersihan beras merupakan tahap yang krusial dalam produksi beras yang mempengaruhi mutu dan nilai jualnya. Dengan memperbaiki dan mengoptimalkan proses ini, kualitas beras yang dihasilkan dapat ditingkatkan secara signifikan. Desiminasi PKM mengidentifikasi berbagai faktor yang mempengaruhi kualitas beras, termasuk teknik pengolahan, jenis varietas, dan kebersihan lingkungan. Dengan penggunaan teknologi dalam proses pembersihan beras, seperti mesin separator dan mesin cleaner, dapat meningkatkan efisiensi dan kualitas beras yang dihasilkan.

Perlu adanya program pelatihan dan pendidikan kepada petani dan operator penggilingan beras mengenai teknik-teknik pembersihan beras yang efektif dan efisien. Hal yang tak kalah penting adalah sosialisasi standar kualitas beras dan pentingnya mematuhi standar tersebut kepada semua pihak yang terlibat dalam rantai pasok beras, mulai dari petani hingga konsumen akhir, sehingga dengan kegiatan ini mendorong pengembangan varietas padi yang lebih unggul dan sesuai dengan kebutuhan pasar, termasuk varietas yang lebih mudah untuk diproses dan memiliki kualitas beras yang lebih baik.

UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis menyampaikan rasa terima kasih kepada Fakultas Teknik dan Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat Universitas Tanjungpura atas bantuan yang diberikan dalam pelaksanaan kegiatan PKM ini. Selain itu, penulis juga mengucapkan terima kasih kepada mitra Gapoktan Tani Jaya Mandiri di Kelurahan Batu Layang RT.04/RW.15, Kecamatan Pontianak Utara, beserta seluruh anggotanya yang turut berkontribusi dalam kesuksesan kegiatan pengabdian ini, serta kepada semua pihak yang telah mendukung tanpa dapat penulis sebutkan satu per satu.

DAFTAR PUSTAKA

- Aji, J. M. M. & Widodo, A. (2010). Perilaku Konsumen pada Pembelian Beras Bermerk di Kabupaten Jember dan Faktor yang Mempengaruhinya. *Jurnal Sosial Ekonomi Pertanian*, 4(3), 2-24.
- Anggorowati, D. A., Sinaga, E. J., & Artiyani, A. (2016), Perancangan dan Pembuatan Mesin Perontok Padi Untuk Peningkatan Produksi Kelompok Tani Desa Ngadirejo Kromengan Kabupaten Malang, Seminar Nasional Inovasi Dan Aplikasi Teknologi Di Industri (Seniati), 15-19.
- Annur, N. D., Nugrohoningtyas, B. S. H., Rodríguez D, D., del Carmen, M., & Setyaningsih, W. (2020). Consumers' Willingness to Pay for Functional Rice: A Survey from Indonesia. *Food Research*, 4(4), 1344-1350.

- Dharmawan, A., Suryaningrat, I. B., Soekarno, S., & Firdaus, F. F. (2020). Evaluasi Tekno-Ekonomi pada Produksi Asap Cair dari Tempurung Kelapa (Studi Kasus di CV Prima Rosandries, Jember). *Jurnal Penelitian Pertanian Terapan*, 20(2), 126-134.
- Djamalu, Y. (2016). Rancang Bangun Mesin Pembersih Padi Menggunakan Kasa Bertingkat dengan Daya 0.25 HP. *Jtech*, 4(2), 64-79.
- El-Awady, M. N., Yehia, I., Ebaid, M. T., & Arif, E. M. (2009). Development of Rice Cleaner for Reduced Impurities and Losses. *Agricultural Mechanization in Asia, Africa and Latin America*, 40(3), 15-20.
- Imansyah, F., Arsyad, I., Marpaung, J., Hiendro, A., & Sujana, I. (2021). Pengembangan Teknologi Perikanan Dalam Usaha Peningkatan Kapasitas Ikan Tangkapan Menggunakan Pembangkit Listrik Tenaga Surya. *Buletin Al-Ribaath*, 8(18), 100-110.
- Iswari, K. (2012). Kesiapan Teknologi Panen dan Pascapanen Padi dalam Menekan Kehilangan Hasil dan Meningkatkan Mutu Beras. *Jurnal Litbang Pertanian*, 3(12), 58-67.
- Kiaya, V. (2014). Post-Harvest Losses and Strategies to Reduce Them, Technical Paper on. Postharvest Losses, *Action Contre la Faim (ACF)*, 1-25.
- Kumar, D. & Kalita, P. (2017). Reducing Postharvest Losses during Storage of Grain Crops to Strengthen Food Security in Developing Countries. *Foods (Basel, Switzerland)*, 6 (1), 8.
- Nugraha, S., Thahir, R., & Sudaryono. (2007). Keragaan Kehilangan Hasil Panen Padi pada 3 (Tiga) Agroekosistem. *Buletin Teknologi Pascapanen Pertanian*, 3, 42-49.
- Badan Standarisasi Nasional Indonesia, Pragelatinisasi dan Perubahan Mutunya selama Penyimpanan. IPB University. BSNI. 1987. SNI 01-0224-1987: Standar Mutu Gabah.
- Putra, I. B. W., Setiyo, Y., & Aviantara, I. G. N. A. (2020). Kajian Kualitas Beras Sosoh Dari Berbagai Macam Ukuran Daya Mesin Penggiling, *Jurnal BETA (Biosistem dan Teknik Pertanian)*, 8(1), 130-137.
- Rofarsyam. (2008). Mesin Pemisah dan Pembersih Biji-Bijian/Butiran Sebagai Bahan Baku Pakan Burung Olahan. *Ilmiah Semesta Teknik*, 11(1), 53-62.
- Setyo, A. (2010). Perbaikan Teknologi Pascapanen dalam Upaya Menekan Kehilangan Hasil Padi. *Pengembangan Inovasi Pertanian*, 3(3), 212-216.
- Smith, D. W., Sims, B. G., & O'Neill, D. H. (1994). Testing and Evaluation of Agricultural Machinery and Equipment: *Principles and practices. Année de publication Bulletin des services agricoles de la FAO Rome, Italy: FAO.*
- Soerjandoko, R. N. E. (2010). Teknik Pengujian Beras Skala Laboratorium. Balai Besar Penelitian Tanaman Padi. *Buletin Teknik Pertanian*, 5(2), 4-47.
- Sudirman, Y. & Waluyo, S. (2014). Uji Kinerja Prototipe Alat Pembersih Gabah [Testing of Mechanical Separation Equipment Grain Prototype], *Teknik Pertanian Lampung*, 3(1), 1-8.
- Suhendra & Setiawan, B. (2015). Analisis Sudut Lempar Gabah pada Mesin Pembersihan Gabah dengan Media Aliran Udara. *Jurnal Rona Teknik Pertanian*, 8(1), 29-40.
- Supriyanto, Widodo, P., & Sahid, M. (2007). Rancang Bangun Alat Pembersih Serat Pendek (Kabu-Kabu) Biji Kapas Tipe Kering pada Processing Benih Kapas (Delinter). *Agritech*, 27(4), 176-181.
- Swastika, D. K. S. (2011), Membangun Kemandirian dan Kedaulatan Pangan untuk Mengentaskan Petani dari Kemiskinan, *Jurnal Pengembangan Inovasi Pertanian*, 4 (2), 103-117.
- Ulfa, R., Hariyadi, P., & Muhandri, T. (2014). Rendemen Giling dan Mutu Beras pada Beberapa Unit Penggilingan Padi Kecil Keliling di Kabupaten Banyuwangi. *Jurnal Mutu Pangan*, 1(1), 26-32.