

PENDAMPINGAN DIVERSIFIKASI JALI DI PADUKUHAN BOROSUCI KALURAHAN BANJARASRI KAPANEWON KALIBAWANG, KULON PROGO

Paramita Dwi Sukmawati¹, Dewi Wahyuningtyas², Yuli Purwanto³

¹Jurusan Teknik Lingkungan, Fakultas Sains Terapan IST AKPRIND,

²Jurusan Teknik Kimia, Fakultas Sains Terapan IST AKPRIND,

³Jurusan Teknik Mesin, Fakultas Teknologi Industri, IST AKPRIND

Email : yuli690e@akprind.ac.id

ABSTRACT

Banjarasri Village is one of the villages in Kalibawang District, Kulon Progo Regency. Most of the residents of Banjarasri Village are farmers and there is one farmer group that helps preserve local food, namely the Asmorogati Farmer Group which grows jali as a substitute for rice and flour. Jali plants can be processed into rice which has the advantages of higher carbohydrate, protein and fiber values than rice, low sugar content and gluten-free, so it is good for diabetes sufferers. Currently, the Asmorogati Farmers Group is experiencing a problem, namely a decrease in the number of farmers growing jali from 2019-2022 to only 5 people, because the process of diversifying jali as a local food ingredient has not been effective. For this reason, efforts need to be made to increase the number of farmers and optimize agricultural products, one of which is assistance in diversifying jali as a local food ingredient. This assistance is carried out by implementing appropriate technology based on cleaner production. Assistance activities that have been carried out are: application of appropriate technology in the form of jali skin peeling machines and jali grinders, socialization and implementation of clear production as well as online jali marketing training. The results of this assistance activity include: the process of peeling jali skin from 1kg jali/hour to 50 kg jali/hour, increased production capacity for processing jali seeds into rice from 10 kg/month to 30 kg/month, jali flour from 7kg/month to 20 kg/month, the number of farmers from 5 people has become 15 people, conventional marketing has changed to digital and clean production has been implemented. This mentoring activity has been carried out well because of the participation of farmer group members and the need for monitoring of each activity that has taken place.

Keywords: *diversification of jali, food, training, mentoring, agriculture*

ABSTRAK

Desa Banjarasri merupakan salah satu desa di Kecamatan Kalibawang, Kabupaten Kulon Progo. Sebagian besar penduduk Desa Banjarasri sebagai petani dan terdapat satu kelompok tani yang ikut melestarikan pangan lokal yaitu Kelompok Tani Asmorogati yang menanam jali sebagai pengganti beras dan tepung. Tanaman jali bisa diolah menjadi beras yang memiliki keunggulan yaitu nilai karbohidrat, protein, dan serat lebih tinggi dari padi, kandungan gula rendah dan bebas gluten, sehingga baik bagi penderita penyakit gula. Saat ini Kelompok Tani Asmorogati mengalami permasalahan yaitu penurunan jumlah petani yang menanam jali dari 2019-2022 hingga hanya terdapat 5 orang, disebabkan karena proses diversifikasi jali sebagai bahan pangan lokal belum efektif. Untuk itu perlu dilakukan upaya untuk meningkatkan jumlah petani dan mengoptimalkan hasil pertanian, salah satunya adalah pendampingan diversifikasi jali sebagai bahan pangan lokal. Pendampingan ini dilakukuan dengan penerapan teknologi tepat guna dan berbasis cleaner production. Kegiatan pendampingan yang telah dilakukan yaitu : penerapan teknologi tepat guna berupa mesin pengupas kulit jali

*dan penggilingan jali, sosialisasi dan penerapan *clenar production* serta pelatihan pemasaran jali secara online. Hasil dari kegiatan pendampingan ini antara lain: proses pengupasan kulit jali semula 1kg jali/jam menjadi 50 kg jali/jam, meningkatnya kapasitas produksi pengolahan biji jali menjadi beras semula 10 kg/bulan menjadi 30 kg/bulan, tepung jali semula 7kg/bulan menjadi 20 kg/bulan, jumlah petani semula 5 orang menjadi 15 orang, pemasaran konvensional berubah menjadi digital serta telah diterapkannya produksi bersih. Kegiatan pendampingan ini sudah terlaksana dengan baik karena adanya partisipasi dari anggota kelompok tani serta perlu adanya pemantauan untuk setiap kegiatan yang telah berlangsung.*
Kata kunci: diversifikasi jali, pelatihan, pendampingan, pertanian

PENDAHULUAN

Desa Banjarasri terletak di Kecamatan Kalibawang, Kabupaten Kulon Progo yang memiliki 17 Dukuh dengan jumlah penduduk \pm 3.816 jiwa dengan penduduk mayoritas sebagai petani yaitu mencapai \pm 35,48%.

Berdasarkan wawancara dengan Bapak Yustinus Harjito selaku Ketua Kelompok Tani Asmorogati, pada tahun 2018 petani di Desa Banjarasri tepatnya di Dukuh Borosuci yang berjumlah \pm 40 mulai beralih menanam Jali jenis pulut dengan tujuan ingin memperkenalkan kembali bahan pangan lokal yang mulai terabaikan. Jali merupakan tanaman serealida dari famili poaceae yang dapat dimanfaatkan sebagai bahan pangan karena memiliki kandungan karbohidrat yang cukup tinggi (Hilmy, 2015). Karakteristik tanaman jali memungkinkan untuk dapat diolah menjadi bahan pangan sumber karbohidrat dan pati.

Tanaman jali terdiri dari tipe pulut dan batu dimana yang paling banyak dibudidayakan adalah tipe pulut, karena mudah dibuat menjadi tepung beras, sedangkan tipe batu biasanya digunakan untuk ornamen (Qosim, 2011). Dengan karakteristik jali tersebut sangat cocok dijadikan sebagai bahan pangan lokal pengganti beras dan tepung. Tanaman jali bisa dikembangkan di berbagai ekosistem lahan pertanian mulai di lahan kering atau lahan basah, karena tanaman jali ini membutuhkan lebih sedikit air daripada tanaman padi (Setiasih, 2017).



Gambar 1. Tanaman Jali yang ditanam di Desa Borosuci

Karakteristik tanaman Jali yang dapat diolah menjadi bahan pangan sumber karbohidrat yang bersifat mengenyangkan dapat menggantikan padi dan tepung yang digunakan sebagai bahan berbagai macam olahan pangan seperti bubur jali, tape, dan kue-kue yang menggunakan tepung jali. Selain itu jali juga bisa diolah menjadi beras jali dan memiliki banyak keunggulan yakni tingginya karbohidrat, protein, serat dan sebaliknya kandungan gula rendah dan bersifat bebas gula (*gluten free*) sehingga cocok untuk pengganti beras padi bagi penderita penyakit gula (Zhu, 2017). Selain tinggi akan pati dan protein, biji jali juga mengandung lemak, serat, mineral kalsium, zat besi, vitamin B1, B2, dan niacin (Nurmala, 2010). Kelompok Tani Asmorogati tidak hanya menanam tanaman jali, tetapi juga melakukan pengolahan jali menjadi bahan pangan lokal, yaitu mengolah biji jali menjadi beras dan tepung jali yang kemudian dimanfaatkan untuk diolah menjadi olahan pangan lokal seperti brownies, bubur jali, bakcang dan tempe jali.



Gambar 2. Olahan Pangan Brownies Jali Yang Terbuat Dari Tepung Jali



Gambar 3. Olahan Pangan Tempe Jali Yang Terbuat Dari Beras Jali



Gambar 4. Olahan Pangan Bubur Jali Yang Terbuat Dari Beras Jali



Gambar 5. Olahan Pangan Bakcang Jali Yang Terbuat Dari Beras Jali



Gambar 6. Tepung Jali



Gambar 7. Beras Jali

Dengan melihat peluang dan kelebihan jali yang dapat dimanfaatkan sebagai “bahan pangan lokal pengganti beras dan tepung” cocok untuk terus dikembangkan oleh Kelompok Tani Asmorogati untuk upaya menjaga ketahanan pangan. Bahan pangan lokal yang mulai terabaikan kembali dilestarikan merupakan salah satu cara menjaga ketahanan pangan, melestarikan keanekaragaman alam sekaligus menjaga hubungan yang selaras dengan alam. Akan tetapi, dari tahun 2018-2023 jumlah Petani yang menanam jali di Kelompok Tani Asmorogati menurun yang semula ± 40 menjadi 5. Hal ini disebabkan karena untuk mengolah biji jali menjadi beras dan tepung jali membutuhkan beberapa alat mesin agar prosesnya berjalan secara optimal, tetapi untuk saat ini para petani masih melakukan secara konvensional dengan menggunakan alat manual sehingga mengalami kesulitan dan membutuhkan waktu lama. Tahapan pengolahan biji

jali menjadi beras dan tepung jali yang dilakukan oleh Kelompok Tani Asmorogati dapat dilihat pada Gambar 8 di bawah ini.



Gambar 8. Tahapan Pengolahan Biji Jali Menjadi Beras dan Tepung Jali yang Dilakukan Oleh Kelompok Tani Asmorogati

Dari gambar alir proses pengolahan biji jali menjadi beras dan tepung jali di atas terdapat beberapa permasalahan yang dialami oleh Kelompok Tani Asmorogati yang menyebabkan prosesnya belum optimal diantaranya adalah proses pemisahan daging jali dari cangkangnya/kulitnya masih dilakukan secara manual yaitu dengan cara ditumbuk lalu ditampi. Selain itu di dalam proses penggilingan daging jali yang sudah terpisah dari cangkangnya menjadi tepung, dimana saat ini Kelompok Tani Asmorogati melakukan penggilingan ke mitra lain yang lokasinya berada di Semarang. Belum optimalnya pengolahan biji jali menjadi beras dan tepung jali menyebabkan menurunnya minat petani untuk menanam jali dan membuat jali semakin tidak dikenal. Selain itu Kelompok Tani Asmorogati dalam melakukan proses pengolahannya belum memperhatikan tentang tata cara operasi atau *good house keeping*, seperti contohnya belum adanya penanganan material yang baik, masih seringkehilangan bahan baku maupun produk karena tercecer dan belum adanya penggunaan kembali limbah yang dihasilkan.

Setelah mencermati dan menganalisa permasalahan di Kelompok Tani Asmorogati, maka Tim PKM memberikan beberapa pemecahan masalah yang dihadapi. Penjelasan solusi tersebut dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Permasalahan dan Solusi

No.	Permasalahan	Solusi
1.	Proses pengolahan biji jali menjadi beras dan tepung jali belum berjalan secara optimal. Hal ini disebabkan karena proses	a. Penerapan teknologi tepat guna yaitu merancang mesin pengupas kulit jali untuk memisahkan daging jali dari cangkang/kulitnya

	<p>pengolahannya masih dilakukan secara manual, yaitu proses pemisahan daging jali dari cangkangnya/kulitnya masih dilakukan dengan cara ditumbuk lalu ditampi dan untuk proses penggilingan daging jali yang sudah terpisah dari cangkangnya agar menjadi tepung saat ini Kelompok Tani Asmorogati melakukan penggilingan ke mitra lain yang lokasinya berada di Semarang</p>	<p>b. Penerapan teknologi tepat guna yaitu merancang mesin penggilingan daging jali menjadi tepung. c. Perlu disusun buku panduan pengoperasian dan perawatan mesin pengupas kulit jali. d. Perlu disusun buku panduan pengoperasian dan perawatan mesin penggilingan daging jali menjadi tepung.</p>
2	<p>Proses pengolahan biji jali menjadi beras dan tepung jali yang belum berjalan secara optimal menyebabkan kebutuhan jali sebagai bahan baku pembuatan beras dan tepung jali masih sedikit. Dengan kebutuhan jali yang masih sedikit membuat para petani menganggap tanaman jali tidak berpotensi untuk dikembangkan sehingga membuat menurunnya jumlah petani yang menanam jali, karena mereka beralih menanam tanaman yang hasil panennya bisa lebih banyak dibutuhkan seperti beras, jagung dan sayuran.</p>	<p>a. Memberikan pemahaman dan pengetahuan ilmu terkait potensi pengembangan jali kepada Kelompok Tani Asmorogati yang belum menanam jali. b. Memberikan pemahaman dan pengetahuan ilmu kepada Kelompok Tani Asmorogati terkait pengolahan biji jali menjadi beras dan tepung jali yang optimum dengan cara penerapan teknologi tepat guna. Saat pengolahan jali dapat berjalan secara optimum maka kebutuhan jali juga akan meningkat, sehingga para petani akan tertarik untuk menanam tanaman jali c. Perlu disusun buku panduan pengolahan biji jali menjadi beras dan tepung jali yang optimum.</p>
3	<p>Proses pengolahan biji jali menjadi beras dan tepung jali yang belum dapat berjalan secara optimal menyebabkan hanya sebagian dari para petani yang memanfaatkan hasil pengolahan biji jali (beras dan tepung jali) sebagai bahan baku olahan pangan lokal seperti jenang, tempe, bakcang dan brownies. Dengan kondisi seperti ini maka produk pengolahan biji jali (beras dan tepung jali) dan produk olahan pangan dari beras dan tepung jali (jenang, tempe, bakcang dan brownies) yang dihasilkan masih sedikit sehingga membuat jali semakin tidak dikenal.</p>	<p>a. Memberikan pemahaman dan pengetahuan kepada Kelompok Tani Asmorogati tentang cara membuat produk olahan pangan dengan bahan baku beras dan tepung jali. Dengan semakin banyak orang yang bisa mengolah, maka produk yang dihasilkan juga bisa lebih banyak dan bisa lebih luas menjangkau pangsa pasar sehingga produk olahan jali bisa lebih dikenal. b. Saat produk pengolahan biji jali dan olahan pangan lokal dari jali yang dihasilkan sudah banyak selanjutnya perlu dilakukannya pemasaran yang lebih maksimal dengan menggunakan pemasaran digital agar semakin dikenal.</p>
4	<p>Proses pengolahan biji jali menjadi beras dan tepung jali belum memperhatikan tentang tata cara operasi atau <i>good house keeping</i>, seperti contohnya belum adanya penanganan material yang baik, masih sering kehilangan bahan baku maupun produk karena tercecer dan belum adanya penggunaan kembali limbah yang dihasilkan.</p>	<p>a. Perlu dilakukan usaha untuk memperbaiki tata cara operasi atau <i>good house keeping</i> untuk mencapai efisiensi produksi dengan menerapkan konsep produksi bersih ,yaitu melalui upaya penghematan penggunaan materi agar tidak banyak bahan baku maupun produk yang hilang. b. Perlu dilakukan pengolahan limbah kulit jali menjadi pakan ternak dengan menerapkan konsep produksi bersih</p>

METODE

Program Pemberdayaan Masyarakat (PBM) ini dilaksanakan pada Kelompok Tani Asmorogati dengan tujuan untuk meningkatkan kapasitas produksi pengolahan jali, jumlah petani yang menanam jali, pemasaran produk pengolahan biji jali dan olahan pangan lokal dari jali serta adanya penerapan produksi bersih dalam pengolahan jali. Kegiatan dilaksanakan selama 8 (delapan) bulan. Pelaksanaan kegiatan PKM dilaksanakan melalui beberapa metode, yaitu:

1. Pembuatan alat teknologi tepat guna
2. Pembuatan website sebagai sarana *digital marketing*
3. Penerapan produksi bersih

Untuk mencapai tujuan kegiatan PKM, maka Tim PKM menyusun langkah-langkah untuk melaksanakan kegiatan tersebut, seperti pada Tabel 2.

Tabel 2. Tahapan kegiatan

No.	Solusi	Tahapan Dalam Melaksanakan Solusi
1	Penerapan teknologi tepat guna yaitu merancang mesin pengupas kulit jali untuk memisahkan daging jali dari cangkang/kulitnya	a. Studi lapangan dengan melihat secara langsung kebutuhan Mitra. b. Menentukan spesifikasi mesin pengupas kulit jali untuk memisahkan daging jali dari cangkang/kulitnya yang dibutuhkan sesuai kondisi Mitra. c. Merancang teknologi tepat guna pengupas kulit jali untuk memisahkan daging jali dari cangkang/kulitnya yang dibutuhkan sesuai kondisi Mitra.
2.	Penerapan teknologi tepat guna yaitu merancang mesin penggilingan daging jali menjadi tepung.	a. Studi lapangan dengan melihat secara langsung kebutuhan Mitra. b. Menentukan spesifikasi mesin penggilingan daging jali menjadi tepung yang dibutuhkan sesuai kondisi Mitra. c. Merancang teknologi tepat guna penggilingan daging jali menjadi tepung yang dibutuhkan sesuai kondisi Mitra.
3.	Perlu disusun buku panduan pengoperasian dan perawatan mesin pengupas kulit jali.	a. Pengumpulan materi b. Penyusunan buku panduan pengoperasian dan perawatan mesin pengupas kulit jali
4.	Perlu disusun buku panduan pengoperasian dan perawatan mesin penggilingan daging jali menjadi tepung.	a. Pengumpulan materi

		b. Penyusunan buku panduan pengoperasian dan perawatan mesin penggilingan daging jali menjadi tepung.
5.	Memberikan pemahaman dan pengetahuan ilmu terkait potensi pengembangan jali kepada Kelompok Tani Asmorogati yang belum menanam jali.	a. Sosialisasi dan pendampingan kepada Kelompok Tani Asmorogati terkait potensi pengembangan jali
6.	Memberikan pemahaman dan pengetahuan ilmu kepada Kelompok Tani Asmorogati terkait pengolahan biji jali menjadi beras dan tepung jali yang optimum dengan cara penerapan teknologi tepat guna (mesin pengupas kulit jali dan mesin penggiling daging jali menjadi tepung). Saat pengolahan jali dapat berjalan secara optimum maka kebutuhan jali juga akan meningkat, sehingga para petani akan tertarik untuk menanam tanaman jali	a. Merancang teknologi tepat guna pengupas kulit jali untuk memisahkan daging jali dari cangkang/kulitnya yang dibutuhkan sesuai kondisi Mitra b. Merancang teknologi tepat guna penggilingan daging jali menjadi tepung yang dibutuhkan sesuai kondisi Mitra. c. Pelatihan dan Pendampingan kepada Kelompok Tani Asmorogati tentang pengolahan biji jali menjadi beras dan tepung jali yang optimum dengan cara penerapan teknologi tepat guna (mesin pengupas kulit jali dan mesin penggiling daging jali menjadi tepung) sehingga kapasitas produksi yang dihasilkan per bulan meningkat.
7.	Perlu disusun buku panduan pengolahan biji jali menjadi beras dan tepung jali yang optimum.	a. Pengumpulan materi b. Penyusunan buku panduan pengolahan biji jali menjadi beras dan tepung jali yang optimum
8	Memberikan pemahaman dan pengetahuan kepada Kelompok Tani Asmorogati tentang cara membuat produk olahan pangan dengan bahan baku beras dan tepung jali. Dengan semakin banyak orang yang bisa membuat produk olahan pangan dari beras dan tepung jali, maka produk yang dihasilkan juga bisa lebih banyak dan bisa lebih luas menjangkau pangsa pasar sehingga produk olahan jali bisa lebih dikenal	a. Pelatihan dan Pendampingan kepada Kelompok Tani Asmorogati tentang cara membuat produk olahan pangan dengan bahan baku beras dan tepung jali (diversifikasi olahan jali) sehingga kapasitas produksi olahan pangan dari bahan baku beras dan tepung jali yang dihasilkan per bulan meningkat.
9	Saat produk pengolahan biji jali (beras dan tepung jali) dan olahan pangan lokal dari jali (jenang, tempe, bakcang dan brownies) yang dihasilkan meningkat selanjutnya perlu dilakukannya pemasaran yang lebih maksimal dengan menggunakan pemasaran digital agar produk olahan jali para Petani semakin dikenal.	a. Membuat kelompok tani asmorogati akun di Penjualan online b. Membuat web yang menampilkan hasil olahan biji jali (beras dan tepung jali) dan olahan pangan lokal dari jali (jenang, tempe, bakcang dan brownies c. Pelatihan pemasaran digital

10	Perlu dilakukan usaha untuk memperbaiki tata cara operasi atau <i>good house keeping</i> untuk mencapai efisiensi produksi dengan menerapkan konsep produksi bersih , yaitu melalui upaya penghematan penggunaan materi agar tidak banyak bahan baku maupun produk yang tercecer	a. Mengidentifikasi peluang penerapan produksi bersih dengan cara peninjauan ke lapangan dan mengamati setiap proses produksi yang ada. b. Menerapkan produksi bersih dengan memperbaiki tata cara operasi atau <i>good house keeping</i>
11	Perlu dilakukan pengolahan limbah kulit jali menjadi pakan ternak dengan menerapkan konsep produksi bersih	a. Menerapkan produksi bersih dengan mengolah limbah kulit jali dengan cara dihaluskan menggunakan mesin pengupas kulit jali untuk menjadi pakan ternak b. Pelatihan pengolahan limbah kulit jali menjadi pakan ternak

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Pembuatan Alat Teknologi Tepat Guna

Masalah umum yang dihadapi Kelompok Tani Asmorogati adalah Proses pengolahan biji jali menjadi beras dan tepung jali belum berjalan secara optimal. Hal ini disebabkan karena proses pengolahannya masih dilakukan secara manual, yaitu proses pemisahan daging jali dari cangkangnya/kulitnya masih dilakukan dengan cara ditumbuk lalu ditampi dan untuk proses penggilingan daging jali yang sudah terpisah dari cangkangnya agar menjadi tepung saat ini Kelompok Tani Asmorogati melakukan penggilingan ke mitra lain yang lokasinya berada di Semarang. Hal-hal inilah yang mendorong Tim PKM untuk membuat alat yang dapat menjadi solusi dari permasalahan tersebut, dimana alat tersebut adalah alat pengupas kulit jali dan alat penepung jali.



Gambar 9. Alat Pengupas Kulit Jali



Gambar 10. Alat Penepung Jali

2. Pembuatan website sebagai sarana digital marketing

Selain permasalahan kurang optimalnya proses pengolahan jali menjadi beras dan tepung jali, terdapat kendala juga dalam hal pemasaran produk pengolahan biji jali (beras dan tepung jali) dan olahan pangan lokal dari jali (jenang, tempe, bakcang dan brownies),

sehingga perlu dilakukan pemasaran secara digital dengan cara pembuatan website, media sosial, marketplace online dan katalog produk.



Gambar 11. Pemasaran Digital Produk Pengolahan Biji Jali Dan Olahan Pangan Lokal Dari Jali

3. Penerapan Produksi Bersih

Hasil pengamatan di lapangan didapatkan beberapa peluang penerapan produksi bersih antara lain:

- a. Melakukan perencanaan persediaan bahan baku dan melakukan penyimpanan bahan baku dengan baik
- b. Memanfaatkan kembali limbah yang dihasilkan seperti kulit jali sebagai pakan ternak
- c. Mengganti beberapa alat yang tidak higienis dan memperbaiki tempat proses produksi agar lebih higienis.
- d. Mengadakan penyuluhan dan pelatihan tentang langkah-langkah penerapan konsep
- e. produksi bersih serta keuntungan dalam penerapan produksi bersih.
- f. Melakukan monitoring dan evaluasi terhadap pelaksanaan penerapan produksi bersih.

KESIMPULAN

Program Kemitraan Masyarakat (PKM) pada Kelompok Tani Asmorogati ini akan menghasilkan alat teknologi tepat guna berupa pengupas kulit jali, alat penepung jali, web untuk digital marketing dan adanya penerapan produksi bersih. Dengan hasil-hasil tersebut diharapkan dapat meningkatkan kualitas dan kuantitas produk sehingga dapat memenuhi permintaan pasar, dapat meningkatkan kesehatan lingkungan sekitar serta dapat memperluas pemasaran dengan memanfaatkan website sebagai media promosi online untuk meningkatkan pemasaran dan memperluas pangsa pasar.

Pendampingan dan pembinaan terhadap mitra terus dilakukan secara berkesinambungan agar mitra dapat mengoperasikan dan melakukan perawatan alat secara mandiri, baik dan benar, sehingga umur pakai alat dapat optimal.

UCAPAN TERIMAKASIH

Ucapan terimakasih disampaikan kepada Direktorat Sumber Daya, Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi, Riset, dan Teknologi, Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset dan Teknologi sesuai dengan Kontrak Pengabdian kepada Masyarakat Nomor: 069/E5/PG.02.00.PM/2023, tanggal 19 Juni 2023, LPPM IST AKPRIND Yogyakarta dan kepada Kelompok Tani Asmorogati di di Padukuhan Borosuci Kalurahan Banjarasri Kapanewon Kalibawang, Kulon Progo

DAFTAR PUSTAKA

- Hilmy, I. N., & Fitriyani. (2015). *Pemanfaatan Biji Jali (Coix Lacryma Jobi-L) Termodifikasi Dalam Pembuatan Flakes Sereal*. Indonesia Paper Competition Tingkat Nasional Scientific Vaganza 2015 Student Scientific Center.
- Nurmala, T. (2010). *Potensi dan Prospek Pengembangan Hanjeli (Coix lacryma jobi L) sebagai Pangan Bergizi Kaya Lemak untuk Mendukung Diversifikasi Pangan Menuju Ketahanan Pangan Mandiri*. Pangan, 20:41-48
- Setiasih, I-S., M-B. Santoso, I Hanidah, dan H Marta. (2017). *Pengembangan Kapasitas Masyarakat Dalam Menggunakan Hanjeli Sebagai Alternatif Pengganti Beras Sebagai Pangan Pokok Dan Produk Olahan*. Penelitian dan PKM. 4:129-389
- Qosim, W-A, dan T Nurmala. (2011). *Eksplorasi, Identifikasi Dan Analisis Keragaman Plasma Nutfah Tanaman Hanjeli (Coix lacryma jobi L.) Sebagai Sumber Bahan Pangan Berlemak Di Jawa Barat*. Pangan. 20:365-376.
- Zhu F. (2017). *Coix : Chemical Composition and Health Effects Trends FoodSci. Technol*. 61: 160-175