

PENERAPAN "GREEN TECHNOLOGY" BERBASIS TEKNOLOGI HIBRIDA PENGUPAS DAN PEMIPIL JAGUNG BERENERGI SURYA UNTUK MENINGKATKAN PRODUKTIVITAS DAN DAYA SAING

Ropiudin^{1*}, Kavadya Syska²⁾

¹ Fakultas Pertanian, Universitas Jenderal Soedirman

² Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Nahdlatul Ulama Purwokerto

email: ropiudin@unsoed.ac.id*, syska.kavadya@unupurwokerto.ac.id

Abstract

The focus of community service activities in the form of PKM (Program Kemitraan Masyarakat) is to provide alternative solutions to the problem of post-harvest handling of corn in the Ngudi Rahayu I Farmer Group, Mentasan Village, Kawunganten District, Cilacap Regency, Central Java. The purpose of this activity is to increase knowledge, skills and product quality in corn farmer groups. The activity stages include: (1) the preparation stage, (2) the review stage, (3) the technology planning stage, (4) the technology transfer action plan stage, (5) the implementation stage, and (6) the evaluation stage. The results of community service show that the increase in the competitiveness of the Ngudi Rahayu I Farmer Group, Cilacap Regency, Central Java Province has been carried out in the aspects of increasing knowledge, skills and quality of corn products. The application of Solar Energy Corn Peeler and Sheller Hybrid Technology (SE-CPSHT) at the location strengthens the increase in knowledge, skills and product quality (moisture content) in this farmer group. The results of the CIPP evaluation show that the PKM activities have been carried out properly.

Keywords: green technology; corn sheller peelers; solar energy; productivity; competitiveness

Abstrak

The focus of community service activities in the form of PKM (Program Kemitraan Masyarakat) is to provide alternative solutions to the problem of post-harvest handling of corn in the Ngudi Rahayu I Farmer Group, Mentasan Village, Kawunganten District, Cilacap Regency, Central Java. The purpose of this activity is to increase knowledge, skills and product quality in corn farmer groups. The activity phase includes: (1) the preparation stage, (2) the review stage, (3) the technology planning stage, (4) the technology transfer action plan stage, (5) the implementation stage, and (6) the evaluation stage. The results of community service show that the increase in the competitiveness of the Ngudi Rahayu I Farmer Group, Cilacap Regency, Central Java Province has been carried out in the aspects of increasing knowledge, skills and quality of corn products. The application of "Green Technology" based on Solar Energy Corn Peeler and Sheller Hybrid Technology (SE-CPSHT) at the location strengthens the increase in knowledge, skills, and product quality (moisture content) in this farmer group. The results of the CIPP evaluation show that the PKM activities have been carried out properly.

Kata kunci: green technology; pengupas pemipil jagung; energi surya; produktivitas; daya saing

1. PENDAHULUAN

Jagung merupakan komoditas yang strategis, khususnya pada industri pangan dan pakan. Kebutuhan jagung untuk industri pangan digunakan untuk pangan olahan maupun bahan pelengkap pangan. Konsumsi

jagung di Indonesia mencapai 50% dari total kebutuhan.

Jagung memiliki peran strategis terhadap ekonomi nasional sebagai kontributor PDB (Produk Domestik Bruto) pada tanaman

sereal. Oleh karena itu, kebutuhan Jagung sangat tinggi [1].

Angka produksi jagung setiap tahunnya terus meningkat diiringi dengan peningkatan produktivitas. Produksi jagung tahun 2020 14.289.525 ton meningkat pada tahun 2021 yaitu 19.839.521 ton, sedangkan produktivitasnya naik pada tahun 2020 sebesar 3.92 ton/ha menjadi 4.79 ton/ha. Produksi Jagung nasional terus meningkat sejak tahun 2020 (20 juta ton) hingga saat ini (2022; 27,16 juta ton). Peningkatan ini mengurangi laju impor jagung secara signifikan [1]. Peningkatan nilai tambah produk olahan dapat memberikan peningkatan penghasilan melalui produk inovatif [2].

Kabupaten Cilacap memiliki luasan lahan jagung sebesar 3.691 Ha pada tahun 2021, tertinggi dibandingkan tahun-tahun sebelumnya: 3.310 Ha (2018), 3538 Ha (2019), dan 2.680 Ha (2020). Sentra produksi jagung di Kabupaten Cilacap sangat potensial untuk dikembangkan. Kecamatan Kawunganten merupakan sentra Jagung di Kabupaten Cilacap dengan luasan lahan tertinggi dibandingkan kecamatan lainnya, yaitu sebesar 1.100 Ha. Berdasarkan data Dinas Pertanian Kabupaten Cilacap, tahun 2021, lahan jagung tersebar di tujuh desa, yaitu: Mentasan 794 Ha, Kalijeruk 146 Ha, Sarwadadi 55 Ha, Kubangkangkung 33 Ha, Sidaurip 28 Ha, Ujungmanik seluas 25 Ha, dan Bojong 19 Ha. Jagung yang dihasilkan yaitu 100% jagung pipilan. Jumlah produksi jagung di Cilacap terus meningkat, produksi tahun 2021 sebesar 18 ribu ton. Jumlah ini sangat strategis untuk mensupport produksi nasional jagung. Berdasarkan data di atas, sentra produksi cukup besar berada di Desa Mentasan, Kecamatan Kawunganten [1].

Desa Mentasan Kecamatan Kawunganten Kabupaten Cilacap memiliki 13 kelompok tani. Kelompok tani yang potensial dan unggulan Kabupaten Cilacap yaitu Kelompok Tani Ngudi Rahayu I. Kelompok ini beranggotakan masing-masing 30 orang petani jagung. Luasan total tanam jagung kelompok ini masing-masing sebesar 90 Ha dan 75 Ha. Produksi jagung dalam setahun dilakukan dua kali, yaitu tanam Bulan Maret (panen Juni) dan Nopember (panen Februari). Produktivitas jagung yang dihasilkan sangat

baik, dengan rata-rata produksi per ton sebesar 17 ton/Ha. Sekali panen, kelompok ini menghasilkan produksi jagung masing-masing sebesar 1.530 ton dan 1.275 ton. Kelompok tani ini termasuk kelompok yang sangat terbuka dengan introduksi teknologi. PKM (Program Kemitraan Masyarakat) pada kelompok ini memberikan dampak yang sangat baik dan strategis bagi peningkatan daya saing proses produksi jagung di kelompok ini, dan dampaknya di level kecamatan, kabupaten, maupun nasional. Salah satu komponen standar yang vital pada gula kelapa kristal yaitu kadar air. Terdapat tiga poin penting dalam meningkatkan daya saing produk, yaitu melakukan sosialisasi kepada mitra, pelatihan pengemasan produk, dan pelatihan pemasaran produk [3]. Selanjutnya kelompok ini menjadi pioner dalam penerapan teknologi kepada kelompok tani lainnya di wilayah sekitar dan terus menyebar lebih luas lagi ke level nasional. Dengan demikian, kegiatan ini dapat memberikan dampak lokal maupun nasional [4].

Urut-urutan kegiatan pertanian jagung di Kelompok Tani Ngudi Rahayu I yaitu: (1) penanaman, (2) pemeliharaan tanaman, (3) pemanenan, (4) pengupasan, (5) pemipilan, (5) pengeringan, (6) pengemasan, dan (7) penyimpanan.

Kelompok Tani Ngudi Rahayu I telah didampingi oleh penyuluh pertanian Kabupaten Cilacap dalam proses pra-panen jagung. Hasil pendampingan dapat dilihat dari hasil jagung yang sangat baik. Selanjutnya proses pasca-panen perlu ditingkatkan. Teknologi pascapanen yang utama yaitu teknologi pengupasan dan teknologi pemipil jagung (urutan proses ke-3 dan ke-4). Peningkatan produktivitas diharapkan dapat meningkatkan pendapatan dan pengembangan pada kelompok [5].

Selama ini proses pengupasan dan pemipilan dilakukan dengan cara manual, meskipun ada teknologi pemipil tetapi masih sangat sederhana. Proses pengupasan dan pemipilan jagung selama ini memakan waktu yang lama dan membutuhkan tenaga kerja yang semakin besar. Hal ini perlu dicarikan solusi segera untuk penerapan teknologi pengupas dan pemipil jagung. Tentunya

teknologi pengupas dan pemipil jagung harus berbiaya rendah dalam operasionalnya, sehingga pilihannya adalah teknologi pengupas dan pemipil jagung yang bersumber pada energi terbarukan di lokasi. Tim telah mengembangkan teknologi yang dapat menyelesaikan permasalahan tersebut, yaitu Teknologi Hibrida Pengupas dan Pemipil Jagung Berenergi Surya (THPPJ-BS) [6].

Kelompok tani unggulan Kabupaten Cilacap, yaitu: Kelompok Tani Ngudi Rahayu I telah mengembangkan proses produksi yang baik di Kabupaten Cilacap, Jawa Tengah. PKM pada kelompok ini memberikan dampak yang sangat baik dan strategis bagi peningkatan proses produksi jagung secara nasional, khususnya di Kabupaten Cilacap. Berdasarkan hal tersebut, maka pilihan kelompok tani ini sangat tepat untuk penerapan teknologi tepat guna hasil pengembangan yang dilakukan oleh perguruan tinggi. Pendampingan dalam pengembangan pertanian telah dilakukan secara kontinyu oleh tim meliputi: pendampingan benih unggul, pendampingan pola tanam, pendampingan terhadap hama dan penyakit jagung, pendampingan pemeliharaan tanaman jagung, pendampingan pemanenan jagung. Selanjutnya kegiatan penerapan teknologi pascapanen dimulai dengan entri point teknologi pengupas dan pemipil jagung berenergi surya produk tim pada kelompok tani jagung. Berdasarkan kondisi tersebut, maka kegiatan PKM yang dilakukan diyakini dapat berhasil dilaksanakan [6].

2. IDENTIFIKASI MASALAH

Guna meningkatkan produktivitasnya dan daya saing produk pada kelompok tani jagung, tim telah melakukan identifikasi permasalahan pada kelompok tani jagung di Kabupaten Cilacap. Berdasarkan hasil identifikasi tim, terdapat permasalahan-permasalahan teknologi produksi di kelompok tani jagung, yaitu: pemanfaatan teknologi masih rendah.

Kelompok Tani Ngudi Rahayu I telah didampingi oleh tim dalam kegiatan pra dan pascapanen jagung. Hasil pendampingan dapat dilihat dari hasil produksi jagung yang meningkat. Selanjutnya proses efisiensi

produksi perlu ditingkatkan. Salah satu teknologi pascapanen jagung yang menjadi titik kritis yaitu pengupasan dan pemipilan. Selama ini pengupasan dan pemipilan dilakukan dengan peralatan yang manual sederhana. Proses ini membutuhkan waktu yang lama dan kualitas yang tidak seragam bahkan menurunkan kualitas produk. Perlu dilakukan solusi segera untuk aplikasi teknologi pengupasan dan pemipilan untuk meningkatkan produktivitas dan kualitas jagung yang dihasilkan [7].

Permasalahan-permasalahan tersebut kemudian dikaji bersama tim melalui *indepth interview* untuk menentukan prioritas penyelesaian masalah kelompok tani jagung menggunakan pendekatan metode QSPM (*Quantitative Strategic Planning Matrices*) [8]. Berdasarkan kajian identifikasi tersebut, ditarik kesimpulan bahwa permasalahan kelompok tani jagung yang paling prioritas untuk diselesaikan yaitu peningkatan efisiensi produksi pascapanen dengan pengupas dan pemipil jagung yang terintegrasi berenergi surya produk yaitu THPPJ-BS. Aspek ini dapat memperkuat capaian peningkatan produktivitas dan daya saing kelompok tani jagung berbasis “*green technology*”[9].

Berdasarkan hal tersebut, teknologi hibrida pengupas dan pemipil jagung yang perlu diterapkan secara intensif di sentra-sentra produksi jagung yang dapat digunakan bersama-sama oleh tiap kelompok tani. Terlebih lagi bila pengupas dan pemipil jagung tersebut berbasis energi terbarukan, *green technology*, yang ramah lingkungan dan berkontribusi pada capaian SDGs Desa. Energi surya tersedia di wilayah produksi sangat strategis untuk peningkatan produktivitas, peningkatan daya saing, pertumbuhan ekonomi, dan sekaligus meningkatkan kemandirian teknologi. Pertumbuhan ekonomi didukung oleh kemandirian teknologi pada proses produksi, seperti pada proses penanganan pascapanen jagung dapat meningkatkan kesejahteraan petani [10].

Penerapan THPPJ-BS sangat strategis dan urgen untuk dikembangkan dan diterapkan guna meningkatkan produktivitas pascapanen, efisiensi produksi, dan berbahan baku lokal. Dengan demikian, peningkatan

kualitas pascapanen dengan biaya rendah dapat dipercepat, sehingga keberlanjutan penyediaan energi nasional untuk produksi pertanian melalui diversifikasi energi terjamin dengan baik. Selain itu, hasil kegiatan ini diarahkan secara signifikan dapat memberikan solusi strategis terhadap salah satu permasalahan bangsa, yaitu energi khususnya diversifikasi energi dan konservasi energi guna menjamin keberlanjutan penyediaan energi nasional untuk mendukung ketahanan pangan. Kegiatan ini mendorong kemandirian bangsa di sisi produksi THPPJ-BS buatan dalam negeri yang handal guna memperkuat daya saing di pasar global yang berkelanjutan sebagai upaya menuju *innovation-driven economy* untuk mendukung ketahanan pangan dan ketahanan energi.

3. METODELOGI PELAKSANAAN

Metodologi yang digunakan yaitu semi-PRA (*Participatory Rural Appraisal*) [11, 12, 13] yang meliputi: (1) tahap persiapan, (2) tahap pengkajian, (3) tahap perencanaan teknologi, (4) tahap rencana aksi alih teknologi, (5) tahap penerapan teknologi, dan (6) tahap evaluasi. Metodologi semi-PRA ini dapat mengaktifkan partisipasi seluruh tim dan sasaran pengguna dengan terlebih dahulu diberikan pengetahuan awal mengenai THPPJ-BS di kelompok tani jagung secara umum.

1. Tahap Persiapan

Tahap persiapan dilakukan untuk: (1) penyiapan tim pelaksana dari lembaga litbang dan mitra, (2) penyiapan lapangan, dan (3) penyiapan kesiapan pelaksanaan. Koordinasi tim pelaksana mempersiapkan kegiatan yang dilaksanakan. Penguatan saling mendukung dari SDM yang diikutsertakan. Penyiapan lapangan berupa perijinan-perijinan ke wilayah, kesiapan lokasi mitra, kesiapan industri yang melakukan pabrikasi THPPJ-BS. Penyiapan tim ditujukan supaya tim mempersiapkan diri bersama dengan anggotanya dalam melaksanakan kegiatan PKM. Dengan persiapan yang baik diharapkan kegiatan PKM terlaksana dengan baik.

2. Tahap Pengkajian

Tahap ini dilakukan anggota tim pelaksana melalui ketua kelompok (key informan). Pada tahap pengkajian tim pelaksana dapat memperkuat identifikasi yang telah dilakukan sebelumnya yang bersifat felt needs, actual real needs, dan potensi sumber daya lokal untuk peningkatan daya saing kelompok tani jagung.

3. Tahap Perencanaan Teknologi

Pada tahap ini tim pelaksana secara partisipatif melibatkan kelompok tani jagung untuk menyadari dan mengajak berpikir rasional tentang masalah untuk meningkatkan daya saing kelompok tani jagung dan cara bagaimana mengatasinya. Sebagai upaya untuk mengatasi permasalahan tersebut, seluruh khalayak diajak berpikir, berdiskusi, dan mengkaji bersama merumuskan beberapa solusi pengembangan THPPJ-BS. Alternatif solusi yang dirumuskan tentu mempertimbangkan potensi sumberdaya lokal. Kegiatan ini dilaksanakan untuk mematangkan kembali alternatif solusi yang telah dianalisis sebelumnya.

4. Tahap Rencana Aksi Alih Teknologi

Pada tahap ini tim pelaksana membantu dan mendampingi kelompok tani jagung untuk melaksanakan solusi yang siap diterapkan. Pada tahap ini dibuat jadwal pelaksanaan kegiatan Program Kemitraan Masyarakat untuk rancangbangun teknologi, pendidikan masyarakat kelompok tani jagung Desa Mentasan, Kecamatan Kawunganten, Kabupaten Cilacap.

5. Tahap Penerapan Teknologi

Tahap terpenting dalam kegiatan ini yaitu penerapan THPPJ-BS di kelompok tani jagung. Pada tahap ini diupayakan mencapai dan menemukan kelompok tani jagung yang mampu menjaga keberlangsungan THPPJ-BS ini di UMKM. Pada tahap ini akan dilaksanakan kegiatan pendidikan masyarakat, rancangbangun, dan pengoperasian THPPJ-BS.

6. Tahap Evaluasi

Kegiatan evaluasi dilakukan kelompok tani jagung bersama seluruh tim pengusul sejak mulai THPPJ-BS yang diterapkan sampai selesai. Keterlibatan kelompok tani jagung dalam kegiatan ini ditujukan untuk melakukan pengawasan internal yang diharapkan berlangsung dalam jangka waktu panjang. Pada tahap evaluasi model dikoreksi, didiskusikan, dan dikaji bersama untuk mengetahui kelemahannya yang perlu diperbaiki.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Tahap Persiapan

Tahap persiapan dilakukan untuk: (1) penyiapan tim pelaksana, (2) penyiapan lapangan, dan (3) penyiapan kesiapan pelaksanaan. Koordinasi tim pelaksana mempersiapkan kegiatan yang dilaksanakan. Penguatan saling mendukung dari SDM yang diikutsertakan. Penyiapan lapangan berupa perijinan-perijinan ke wilayah, kesiapan lokasi mitra, kesiapan industri yang melakukan pabrikasi THPPJ-BS. Penyiapan tim ditujukan supaya tim mempersiapkan diri bersama dengan anggotanya dalam melaksanakan kegiatan PKM. Dengan persiapan yang baik diharapkan kegiatan PKM dapat terlaksana dengan baik.



Gambar 1. Tahap persiapan pada kegiatan PKM

Desa Mentasan Kecamatan Kawunganten Kabupaten Cilacap memiliki 13 kelompok tani. Kelompok tani yang potensial dan unggulan Kabupaten Cilacap yaitu Kelompok Tani Ngudi Rahayu I. Kelompok ini beranggotakan masing-masing 30 orang petani jagung. Luasan total tanam jagung kelompok ini masing-masing sebesar 90 Ha dan 75 Ha.

Produksi jagung dalam setahun dilakukan dua kali, yaitu tanam Bulan Maret (panen Juni) dan Nopember (panen Februari). Produktivitas jagung yang dihasilkan sangat baik, dengan rata-rata produksi per ton sebesar 17 ton/Ha. Sekali panen, kelompok ini menghasilkan produksi jagung masing-masing sebesar 1.530 ton dan 1.275 ton. Kelompok tani ini termasuk kelompok yang sangat terbuka dengan introduksi teknologi. PKM pada kelompok ini memberikan dampak yang sangat baik dan strategis bagi peningkatan daya saing proses produksi jagung di kelompok ini, dan dampaknya di level kecamatan, kabupaten, maupun nasional [4].

Urut-urutan kegiatan pertanian jagung di Kelompok Tani Ngudi Rahayu I yaitu: (1) penanaman, (2) pemeliharaan tanaman, (3) pemanenan, (4) pengupasan, (5) pemipilan, (5) pengeringan, (6) pengemasan, dan (7) penyimpanan [6].

2. Tahap Pengkajian

Tahap ini dilakukan anggota tim pelaksana melalui ketua kelompok (key informan). Pada tahap pengkajian tim pelaksana memperkuat identifikasi yang telah dilakukan sebelumnya yang bersifat felt needs, actual real needs, dan potensi sumber daya lokal untuk peningkatan daya saing kelompok tani jagung.

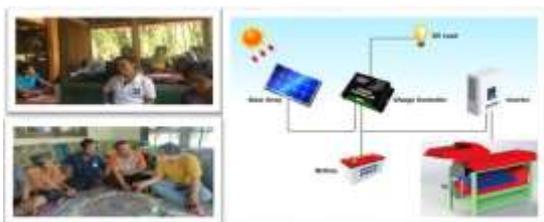


Gambar 2. Tahap pengkajian pada kegiatan PKM melalui diskusi dengan Kelompok Tani

Tahap pengkajian dilakukan dengan pendekatan metode QSPM [8]. Berdasarkan hasil identifikasi kajian kegiatan yang dilaksanakan yaitu peningkatan efisiensi produksi pascapanen dengan pengupas dan pemipil jagung yang terintegrasi berenergi surya, yaitu THPPJ-BS. Aspek ini dapat memperkuat capaian peningkatan produktivitas dan daya saing kelompok tani jagung berbasis “green technology”.

3. Tahap Perencanaan Teknologi

Pada tahap ini tim pelaksana secara partisipatif melibatkan kelompok tani jagung untuk menyadari dan mengajak berpikir rasional tentang masalah untuk meningkatkan daya saing kelompok tani jagung dan bagaimana mengatasinya. Sebagai upaya untuk mengatasi permasalahan tersebut, seluruh khalayak diajak berpikir, berdiskusi, dan mengkaji bersama merumuskan beberapa solusi pengembangan THPPJ-BS. Alternatif solusi yang dirumuskan tentu mempertimbangkan potensi sumberdaya lokal. Kegiatan ini dilaksanakan untuk mematangkan kembali alternatif solusi yang telah dianalisis sebelumnya.



Gambar 3. Mengkaji bersama merumuskan pengembangan THPPJ-BS

4. Tahap Pencana Aksi Alih Teknologi

Pada tahap ini tim pelaksana membantu dan mendampingi kelompok tani jagung untuk melaksanakan solusi yang siap diterapkan. Pada tahap ini dibuat jadwal pelaksanaan kegiatan Program Kemitraan Masyarakat untuk rancangbangun teknologi, pendidikan masyarakat kelompok tani jagung Desa Mentasan, Kecamatan Kawunganten, Kabupaten Cilacap.



Gambar 4. Rencana aksi alih teknologi pada kegiatan PKM

THPPJ-BS terdiri atas dua sistem, yaitu: sistem Solar Electric Motor System (SEMS) sebagai sumber energi dan Sistem Hibrida Pengupas dan Pemipil Jagung (SHPPJ) sebagai pengupas dan pemipil. SEMS

merupakan sistem pensuplai listrik yang bersumber pada energi surya. Energi listrik yang dihasilkan oleh SEMS digunakan pada motor penggerak pada SHPPJ. SHPPJ bekerja melakukan pengupasan klobot jagung dan memipil jagung. Luaran SHPPJ yaitu tongkol jagung, biji jagung, dan klobot jagung. Penggunaan teknologi dapat meningkatkan produktivitas pascapanen jagung tanpa harus melakukan proses pembukaan klobot di lahan yang membutuhkan waktu dan energi yang besar. Penggunaan energi surya sangat ramah lingkungan dan menghemat biaya produksi. Dengan demikian penggunaan teknologi ini dapat meningkatkan daya saing produk.

Jagung (lengkap dengan klobot) dimasukkan ke dalam hopper dalam jumlah banyak secara bersamaan. Setelah masuk hopper, klobot terlepas akibat sistem gesekan pada SHPPJ. Selanjutnya jagung dipipil untuk memisahkan antara biji dengan tongkol jagung. Klobot, tongkol, dan biji jagung keluar pada tempat yang berbeda. Kecepatan pengupasan klobot sebesar 3 ton/jam, sedangkan kecepatan pemilipan sebesar 2 ton/jam.

Fotovoltaik memperoleh energi listrik dari surya dan mengubah radiasi surya tersebut menjadi arus listrik DC.

Solar Charge Controller mengatur arus listrik untuk disalurkan kepada baterai guna pengisian daya atau control pada pemakaian baterai. *Solar controller* bekerja secara otomatis untuk mengatur pengisian daya baterai ketika pengisian telah penuh.

Daya baterai dengan kapasitas yang telah disesuaikan berfungsi untuk menyimpan daya tampung energi yang dihasilkan. Solar Inverter berfungsi untuk mengubah listrik DC menjadi listrik AC (bertegangan 220~240v), selanjutnya digunakan pada motor penggerak pada sistem SHPPJ.

5. Tahap Penerapan Teknologi

Tahap ini merupakan salah satu tahap terpenting dalam penerapan THPPJ-BS di Kelompok Tani Ngudi Rahayu I. Pada tahap ini diupayakan mencapai dan menemukan Kelompok Tani Jagung Ngudi Rahayu I yang mampu menjaga keberlangsungan THPPJ-BS. Pada tahap ini dilaksanakan kegiatan

pendidikan masyarakat, rancangbangun, dan pengoperasian THPPJ-BS.



Gambar 5. Penerapan teknologi pada kegiatan PKM

6. Tahap Evaluasi

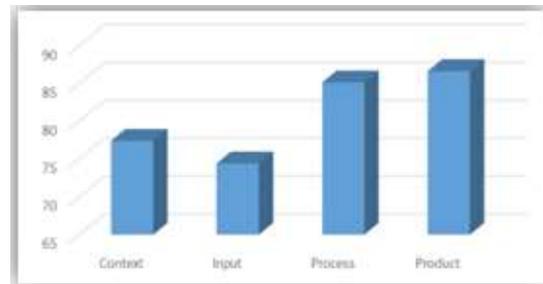
Kegiatan evaluasi dilakukan kelompok tani jagung bersama seluruh tim pengusul sejak mulai THPPJ-BS yang diterapkan sampai selesai. Keterlibatan kelompok tani jagung dalam kegiatan ini ditujukan untuk melakukan pengawasan internal yang diharapkan berlangsung dalam jangka waktu panjang. Pada tahap evaluasi model dikoreksi, didiskusikan, dan dikaji bersama untuk mengetahui kelemahannya yang perlu diperbaiki.



Gambar 6. Konsep model evaluasi menggunakan CIPP (*Context, Input, Process, and Product*)

Model evaluasi yang digunakan dalam PKM ini adalah model evaluasi CIPP [14]. Model evaluasi CIPP terdiri atas evaluasi konteks (*context*), evaluasi masukan (*input*), evaluasi proses (*process*) dan evaluasi produk (*product*). [15] menyampaikan bahwa model CIPP mempunyai komponen khusus untuk dalam evaluasi, yaitu konteks, masukan, proses, dan hasil. Komponen konteks membantu terhadap kebutuhan pelaksana guna mengidentifikasi proses kegiatan dan kebutuhan khalayak sasaran. Masukan yaitu komposisi evaluasi guna menentukan perencanaan terbaik untuk mengetahui kebutuhan. Proses yaitu komponen evaluasi untuk menjaga perencanaan dan hambatan sebuah proses, serta mengidentifikasi

perencanaan kebutuhan pelaksana. Hasil yaitu komposisi evaluasi yang diukur dan dinilai berdasarkan hasil luarannya dan mampu diduga nilai, manfaat, peluang, dan signifikannya.



Gambar 7. Evaluasi kegiatan PKM menggunakan metode CIPP

Tabel 1. Kategori Tingkatan Persentase

No.	Rentang Nilai (%)	Keterangan
1	81-100	Sangat baik
2	61-80	Baik
3	41-60	Cukup baik
4	21-40	Kurang baik
5	1-20	Tidak baik

Sumber: [15]

Tabel 2. Tabulasi evaluasi kegiatan PKM

No.	Indikator	Persentase skor	Kriteria
1	<i>Context</i>	77,4	Baik
2	<i>Input</i>	74,4	Baik
3	<i>Process</i>	85,1	Sangat Baik
4	<i>Product</i>	86,6	Sangat Baik
Rerata		80,88	Baik

Berdasarkan hasil analisis evaluasi menggunakan CIPP, diperoleh rata-rata pencapaian pelaksanaan kegiatan PKM dengan persentase 80,88% termasuk dalam kategori Baik. Selanjutnya, hasil evaluasi ini menjadi acuan dalam peningkatan kualitas pada kegiatan PKM-PKM selanjutnya melalui *Context, Input, Process, dan Product* (CIPP).

5. KESIMPULAN

Peningkatan daya saing kelompok tani Ngudi Rahayu I Kabupaten Cilacap, Provinsi Jawa Tengah telah dilakukan pada aspek

peningkatan pengetahuan, keterampilan, dan kualitas produk. Penerapan “*Green Technology*” berbasis Teknologi Hibrida Pengupas dan Pemipil Jagung Berenergi Surya (THPPJ-BS) di lokasi memperkuat peningkatan pengetahuan, keterampilan, dan kualitas produk pada kelompok tani ini. Hasil evaluasi CIPP menunjukkan bahwa kegiatan PKM telah dilaksanakan dengan baik.

6. UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih yang sebesar-besarnya kepada DRTPM (Direktorat Riset, Teknologi, dan Pengabdian kepada Masyarakat), Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi, Riset, dan Teknologi, Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset dan Teknologi Republik Indonesia atas biaya Penelitian Dosen Pemula pada tahun anggaran 2022.

7. REFERENSI

- [1] BPS Kabupaten Cilacap, 2021. Cilacap dalam Angka. BPS Cilacap. Cilacap. Indonesia.
- [2] Nugroho, F., Abdillah, F., Nadia, Anisa, Rohaeni, A., Karisma, N., Firera, H., Zakiy, A., Nassandi, D.E., Praboyo, A., and Safitri, I.E. 2022. Inovasi pengolahan kopi susu gula aren di desa gudang. *Aptekmas*. 5(1): 142-146.
- [3] Yuliati, L., Destiana, R., Wibosono, S., Riniati. 2022. Pengembangan Inovasi Pengemasan dan Pemasaran Royal Catering pada Masa Pandemi Covid-19. *Aptekmas*. 5(2): 165-170.
- [4] Aldillah, R. 2017. Strategi Pengembangan Agribisnis Jagung Di Indonesia. *Analisis Kebijakan Pertanian*, 15(1): 43-66.
- [5] Rasid, M., Mardiana, and Choiruddin. 2022. Aplikasi Penggunaan Mesin Pemisah Ampas dan Filtrat Kacang Kedelai untuk Produksi Tahu di Kecamatan Talang Kelapa Banyuasin Sumatera –Selatan. *Aptekmas*. 5(1): 136-141.
- [6] Ropiudin and Syska, K. 2020. Pengembangan Teknologi Hibrida Pengupas dan Pemipil Jagung Berenergi Surya. *Prosiding Seminar Nasional Akselerasi Teknologi Pangan dan Industri Perdesaan (SNATPIP) 2020*. 12 Desember 2020, Purwokerto, Indonesia. pp. 42-46.
- [7] Suharjo, Machfud, Haryanto, B., Sukardi, and Marimin. 2012. *Pemodelan Optimasi Mitigasi Risiko Rantai Pasok Produk/Komoditas Jagung*. *Agritech* (31) 03: 215-227.
- [8] Puspitasari, N.B., Rumita. R., and Pratama, G.Y. 2013. *Pemilihan Strategi Bisnis dengan Menggunakan QSPM (Quantitative Strategic Planning Matrix) dan Model MAUT (Multi Attribute Utility Theory) (Studi Kasus pada Sentra Industri Gerabah Kasongan, Bantul, Yogyakarta)*. *Jurnal Teknik Industri*, (8) 3: 171-180.
- [9] Baptista, S.L, Carvalho, L.C., Romaní, A., and Dominguesa, L. 2020. Development of a sustainable bioprocess based on green technologies for xylitol production from corn cob. *Industrial Crops and Products*, 15(1): 112867.
- [10] Asy'ari, H. and Jatmiko. 2015. *Desain Pemipil Jagung dengan Sumber Energi Tenaga Surya dan Energi Listrik PLN*. *Emitor* 15(2): 47-52.
- [11] FAO, UN. 2018. *Participatory Rural Appraisal (PRA) Manual*. New York. USA.
- [12] Kamil, I., Hadiguna, R.A., Yuliandra, B., Alius, M., and Halim, I. 2017. Studi peningkatan daya saing industri dan penguatan inovasi IKM alat dan mesin pertanian Sumatera Barat. *Prosiding SNTI dan SATELIT 2017*. 3 Maret 2017, Malang, Indonesia. pp. F164-170.
- [13] Lara S.C., Crispín, A.F., and Téllez, M.C.L. 2018. Participatory rural appraisal as an educational tool to empower sustainable community processes. *Journal of Cleaner Production*. 172(20): 4254-4262.
- [14] Hakan, K. and Seval, F. 2011. CIPP evaluation model scale: development, reliability and validity. *Procedia Social and Behavioral Sciences*. 15 (2011) 592–599.
- [15] Molope, M. and Oduaran, A. 2019. Evaluation of the community development practitioners' professional development programme: CIPP model

application. Development in Practice.
29(8): 194-206.