

Teknologi *porang bulb chopper machine with 2* hoppers sebagai upaya penurunan biaya produksi chip porang

Dadick Ardian Tinta¹, Fizar Candra Gumiwang², Bela Andriyani³, Imam Nasori⁴, Trismi Rimbata⁵, Dian Ridlo Pamuji⁶, Ika Yuniwati^{7*}

¹Politeknik Negeri Banyuwangi, Banyuwangi, Indonesia, email: dadickardian69@gmail.com

²Politeknik Negeri Banyuwangi, Banyuwangi, Indonesia, email: fizarcandragumiwang@gmail.com

³Politeknik Negeri Banyuwangi, Banyuwangi, Indonesia, email: andriyanibela@gmail.com

⁴Politeknik Negeri Banyuwangi, Banyuwangi, Indonesia, email: imamnasori1@gmail.com

⁵Politeknik Negeri Banyuwangi, Banyuwangi, Indonesia, email: trismirimbita@mail.com

⁶Politeknik Negeri Banyuwangi, Banyuwangi, Indonesia, email: ridlodian@poliwangi.ac.id

⁷Politeknik Negeri Banyuwangi, Banyuwangi, Indonesia, email: ika@poliwangi.ac.id

*Koresponden penulis

Info Artikel

Diajukan: 2022-07-08

Diterima: 2022-09-13

Diterbitkan: 2022-10-09

Keywords:

chopper machine; porang bulb; chips

Kata Kunci:

chopper machine; umbi porang; chip



Lisensi: cc-by-sa

Copyright © 2022 Dadick Ardian Tinta, Fizar Candra Gumiwang, Bela Andriyani, Imam Nasori, Trismi Rimbata, Dian Ridlo Pamuji, Ika Yuniwati*

Abstract

Porang tubers are one of the export commodities in Indonesia. Each region in Indonesia competes to plant porang. One of the farmer groups in Kembiritan Banyuwangi Village is a producer of porang tubers. Farmer groups harvest porang tubers and process them after that they are sent to various cities in the country and abroad in the form of porang chips because they have a relatively high selling price. The lack of public knowledge of the technology for processing porang plants into porang chips results in the productivity of porang chips being less than optimal. It also causes production costs to get higher and higher. Based on these problems, an application of science and technology is needed to overcome the problem of suboptimal productivity of porang chips. A fast and correct post-harvest handling process can produce chips that have good quality, reduce weight loss, reduce Kamba value, and extend shelf life. The application of Porang Bulb Chopper Machine With 2 Hoppers technology begins with the adjustment of technology to the needs of partners then the technical analysis and evaluation stage is carried out. The results of the evaluation using the application of the technology are 55%.

Abstrak

Umbi Porang merupakan salah satu komoditas ekspor di Indonesia. Masing-masing wilayah di Indonesia bersaing untuk melakukan penanaman porang. Salah satu Kelompok tani Desa Kembiritan Banyuwangi merupakan penghasil umbi porang. Kelompok tani memanen umbi porang dan mengolahnya setelah itu dikirimkan ke berbagai kota yang ada di dalam negeri maupun ke luar negeri dalam bentuk chips porang karena memiliki harga jual yang cukup tinggi. Minimnya pengetahuan masyarakat terhadap teknologi untuk pengolahan tanaman porang menjadi chips porang mengakibatkan produktivitas chips porang kurang maksimal. Hal itu juga menyebabkan biaya produksi semakin tinggi. Berdasarkan permasalahan tersebut, dibutuhkan sebuah penerapan IPTEK untuk mengatasi masalah kurang optimalnya produktivitas chips porang. Proses penanganan pasca panen yang cepat dan benar dapat menghasilkan chips yang mempunyai mutu baik, mengurangi kehilangan bobot, mengurangi nilai kamba, dan memperpanjang umur simpan. Penerapan teknologi Porang Bulb Chopper Machine With 2 Hoppers diawali dengan penyesuaian teknologi dengan kebutuhan

mitra kemudian dilakukan tahap analisa dan evaluasi teknologi. Hasil dari evaluasi dengan menggunakan penerapan teknologi tersebut 55%.

Cara mensitasi artikel:

Tinta, D. A., Gumiwang, F. C., Andriyani, B., Nasori, I., Rimbita, T., Pamuji, D. R., & Yuniwati, I. (2022). Teknologi porang bulb chopper machine with 2 hoppers sebagai upaya penurunan biaya produksi chip porang. *Jurnal Inovasi Hasil Pengabdian Masyarakat (JIPEMAS)*, 5(3), 447–458. <https://doi.org/10.33474/jipemas.v5i3.16484>

PENDAHULUAN

Umbi Porang adalah salah satu komoditas ekspor di Indonesia. Banyak wilayah berlomba-lomba untuk menanam Umbi Porang. Hal tersebut karena umbi porang memiliki nilai jual yang tinggi sehingga mampu meningkatkan perekonomian masyarakat (Hamdhan, 2021; Priyanto et al., 2016; Shofihara & Jalaludin, 2021). Umbi Porang merupakan tumbuhan semak yang dapat ditemukan dengan mudah di kawasan hutan (Sitompul et al., 2018). Namun manfaat umbi porang ini sangat banyak. Diantara manfaat tersebut untuk bahan baku tepung, penjernih air, bahan dasar mie dan ice cream. Hal tersebut dikarenakan umbi porang banyak mengandung *glucomannan* (Sumarwoto, 2007).

Desa Kembiritan Kabupaten Banyuwangi merupakan salah satu daerah yang mempunyai potensi umbi porang. Di Desa Kembiritan sendiri ada kelompok tani yang cukup bergantung dengan hasil panen umbi porang (Yuniwati et al., 2021). Kelompok Tani Kembiritan berdiri sejak 2017 dengan ketua Bapak Ardi yang memiliki anggota lebih dari 15 orang. Luas Tanah Pertanian Umbi Porang Kelompok Tani Kembiritan yakni 2.5 Ha dengan hasil panen umbi porang mencapai 150 Ton lebih. Hasil panen umbi porang diolah menjadi *chips* setelah itu dikirimkan ke berbagai kota yang ada di dalam negeri maupun ke luar negeri dalam bentuk *chips* porang karena memiliki harga jual tinggi karena permintaan pasar cukup tinggi (Puspitorini et al., 2018). Kebutuhan chips porang sekitar 3400 ton tetapi Indonesia masih memproduksi 600 kg-1000 ton. Chips porang merupakan irisan tipis umbi porang yang telah mengalami proses pengeringan (Indriyani et al., 2010). Chips porang dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Chips Porang

Kurangnya kesadaran masyarakat terhadap teknologi untuk pengolahan pasca panen mengakibatkan produktivitas *chips* porang kurang maksimal (Dwiyono et al., 2014). Proses perajangan Kelompok Tani Kembiritan bersifat konvensional dan *chips* yang dihasilkan mempunyai mutu kurang baik. Perajangan secara manual tentunya membutuhkan waktu yang relatif lama dan membutuhkan tenaga yang lebih besar (Puspitorini et al., 2019). Proses perajangan umbi porang secara konvensional dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Perajangan umbi porang metode konvensional

Untuk merajang umbi porang secara konvensional, per 1 ton Kelompok tani Desa Kembiritan membutuhkan waktu sedikitnya 8 jam. Perajangan secara manual menghasilkan ketebalan irisan yang tidak merata. Proses pengeringan terhadap hasil rajangan *chips* umbi porang yang tidak merata mengakibatkan tingkat hasil kekeringan *chips* porang tidak sama. Selain itu, apabila hasil perajangan umbi porang terlalu tipis, nantinya chip akan mudah hancur (Yasin et al., 2021). Dan apabila hasil perajangan umbi porang terlalu tebal, *chips* yang dihasilkan kurang baik kualitasnya juga karena membutuhkan waktu yang lama untuk penjemurannya (Sakaroni et al., 2019).

Berdasarkan permasalahan tersebut, dibutuhkan sebuah penerapan IPTEK *Porang Bulb Chopper Machine With 2 Hoppers* untuk mengatasi masalah kurang optimalnya produktivitas *chips* porang di Kelompok Tani Kembiritan. Teknologi yang dirancang berbeda dengan yang sudah ada dipasaran, baik dari ukuran *hopper input* maupun *hopper output*. Selain itu, kekurangan teknologi yang sudah ada yakni pisau perajang tidak dapat diatur ketebalannya (Poedjoetami et al., 2016). *Porang Bulb Chopper Machine With 2 Hoppers* merupakan sebuah teknologi berfungsi sebagai perajang umbi porang yang dilengkapi dengan 2 matapisau beserta pengatur ketebalan 0,6 mm – 1 cm. Penerapan teknologi ini dapat menekan biaya produksi serta dapat menghasilkan *chips* yang mempunyai mutu baik. Hal tersebut merupakan salah satu strategi dalam penurunan biaya produksi (Patiung, 2015). Penerapan teknologi diawali dengan penyesuaian teknologi dengan kebutuhan mitra kemudian dilakukan tahap analisa dan evaluasi teknologi. Setelah itu tim melakukan pendampingan penggunaan alat pada mitra guna mengetahui hasil penerapan IPTEK yang dikembangkan. Penerapan alat tersebut terutama

dalam proses peningkatan produktivitas serta penurunan biaya produksi chip porang.

METODE PELAKSANAAN

Waktu pelaksanaan PKM ini dilakukan selama 3 (tiga) bulan. Pembuatan alat ini dilakukan di Bengkel Mesin dan program ini dilaksanakan di Desa Kembiritan, Kecamatan Genteng, Kabupaten Banyuwangi. Untuk kegiatan PKM dilakukan secara daring dan luring di tempat mitra.

Metode Pengabdian masyarakat yang dilakukan pada kelompok Tani Desa Kembiritan yaitu Metode Participatory Action Research (PAR) (Rahmat & Mirnawati, 2020). Metode ini merupakan metode yang menerapkan informasi (perajangan masih bersifat manual) kedalam aksi (pembuatan *Porang Bulb Chopper Machine With 2 Hoppers*) sebagai solusi atas suatu permasalahan (penurunan biaya produksi). Secara teknis dimulai dari survei dan observasi mitra kemudian dilanjut dengan studi literatur permasalahan mitra. Setelah melakukan studi literatur kemudian dilakukan proses perencanaan dan perancangan mesin. Setelah mesin dilakukan proses finishing sesuai kebutuhan mitra, kemudian dilakukan analisa dan evaluasi. Akhir dari kegiatan PKM yaitu sosialisasi alat, pendampingan mitra, proses monev pembuatan chip yang dilakukan mitra. Adapun flowchart tahapan penerapan IPTEK yang dilaksanakan tim dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Flowchart tahapan penerapan IPTEK

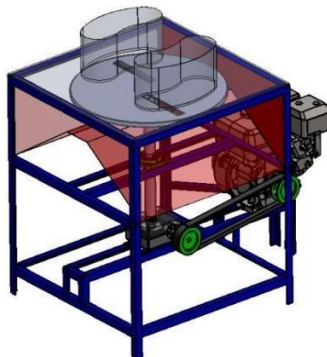
HASIL DAN PEMBAHASAN

Penerapan teknologi *Porang Bulb Chopper Machine With 2 Hoppers* diawali dengan survei dan observasi secara langsung pada mitra. Survei dilakukan di Kembiritan ditempat ketua kelompok tani Desa Kembiritan. Adapun yang disurvei meliputi hasil panen mitra, harga jual chip porang, serta biaya produksi chip porang. Untuk harga jual chip porang itu bervariasi karena hasil porang diambil oleh beberapa perusahaan. Harganya berkisar Rp 6.000,- sampai Rp 8.000,-. Hasil panen mitra dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Survei dan observasi

Setelah survei dan observasi, tim pelaksana PKM melakukan perencanaan dan perancangan yang diterapkan. Perancangan teknologi meliputi proses desain rancangan serta simulasi kinerja teknologi menggunakan *software Solidworks 2017*. Teknologi ini merupakan hasil pengembangan dengan menambahkan beberapa *part* yang merupakan inovasi dari tim pelaksana. Inovasi tersebut meliputi: jumlah *hopper*, ukuran ruang perajangan, serta dilengkapi pengatur ketebalan. Adapun hasil proses rancangan teknologi dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Rancangan teknologi

Hasil rancangan teknologi dilakukan untuk memenuhi kebutuhan mitra. Proses penyesuaian teknologi diawali dengan proses pembuatan rangka dari mesin. Sesuai dengan gambar kerja digunakan besi siku yang memiliki ukuran 0,4 cm x 0,4 cm. Langkah berikutnya melakukan proses pengelasan untuk membuat ruang perajangan dengan menggunakan ketebalan plat besi berkisar 0,7 cm. Pisau perajang yang dibuat di tahap berikutnya berukuran diameter 5,5 cm. Langkah terakhir dari penyesuaian alat yaitu melakukan pengecatan.

Hasil penyesuaian teknologi harus dilakukan analisa dan evaluasi sebelum diterapkan pada mitra. Proses ini memiliki tujuan untuk mengetahui kemampuan teknologi yang diinovasi apakah dapat secara normal beroperasi sesuai proses perencanaan. Kemudian hasil perajangan dilakukan analisis dari kualitas dan kuantitasnya. Analisis proses perajangan umbi porang dilakukan

untuk mengetahui efisiensi waktu produksi. Adapun indikator keberhasilan dari teknologi *Porang Bulb Chopper Machine With 2 Hoppers* ini yaitu melakukan proses perajangan umbi porang melebihi 1 ton dalam kurun waktu 21600 detik. Adapun hasil analisa dan evaluasi teknologi *Porang Bulb Chopper Machine With 2 Hoppers* dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil analisa dan evaluasi

Uji Coba	Pengatur Ketebalan	Berat Umbi Porang	Waktu Perajangan	Berat Basah Hasil Rajangan
1	0,6 cm	1,1 Kg	14 Detik	1,05 Kg
2	0,6 cm	1 Kg	13 Detik	0,95 Kg
3	0,8 cm	0,8 Kg	10 Detik	0,7 Kg
4	0,8 cm	1,2 Kg	12 Detik	1,15 Kg
5	1 cm	0,9 Kg	7 Detik	0,8 Kg
6	1 cm	1 Kg	8 Detik	1 Kg

Pada Tabel 1 diperoleh Rata-rata waktu perajangan 10,66 detik. Rata-rata berat umbi porang yang dirajang 1 kg. Untuk rata-rata berat basah hasil perajangan porang sebesar 0,94 kg, sehingga efisiensi perajangan akan sama dengan 94 %. Teknologi *Porang Bulb Chopper Machine With 2 Hoppers* memiliki kapasitas pada penerapan dimitra dalam proses penggunaan satu *hopper input* saja dapat memberikan hasil rajangan yakni sebesar 324 kg/jam.

Secara teknis penjelasan alat ini adalah sebuah mesin perajang yang mempunyai 2 hopper input dan 2 hopper output. Hopper input merupakan tempat masuknya umbi porang untuk dilakukan proses perajangan. Proses perajangan seperti terlihat pada Gambar 6.



Gambar 6. Hopper input tempat masuknya umbi porang

Porang yang telah dimasukkan ke *hopper input* secara langsung akan dirajang oleh pisau perajang yang terdapat pada ruang perajangan. Setelah dilakukan proses perajangan. Langkah berikutnya umbi porang yang telah dirajang kemudian keluar melalui hopper output seperti pada Gambar 7.



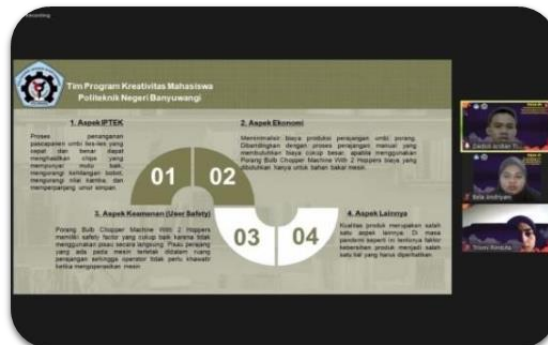
Gambar 7. Hopper output tempat keluarnya hasil perajangan umbi porang

Adapun hasil perajangan teknologi *Porang Bulb Chopper Machine With 2 Hoppers* memiliki ketebalan yang sama. Ketebalan yang dihasilkan disesuaikan dengan permintaan dari perusahaan. Chip yang diminta dari perusahaan berkisar antara 0,7 – 1 mm. Selain itu hasil perajangan dari mesin ini juga memiliki kualitas chip porang yang tidak mudah pecah. Hasilnya dapat dilihat pada Gambar 8.



Gambar 8. Hasil perajangan teknologi *porang bulb chopper machine with 2 hoppers*

Setelah melakukan analisa dan evaluasi terhadap teknologi yang akan diterapkan, tim melakukan pendampingan penggunaan alat terhadap mitra sebagai upaya pemberdayaan kelompok tani Desa Kembiritan dalam penerapan IPTEK. Dalam melakukan pemberdayaan kelompok tani Kembiritan, tim melakukan sosialisasi dan juga pendampingan penggunaan teknologi pada mitra. Sosialisasi dilaksanakan secara *online* karena dalam masa PPKM dengan menyampaikan materi terkait penggunaan serta cara perawatan dan keselamatan kerja dalam mengoperasikan teknologi *Porang Bulb Chopper Machine With 2 Hoppers*. Adapun sosialisasi program kreativitas mahasiswa PKM-Penerapan IPTEK dapat dilihat pada Gambar 9.



Gambar 9. Kegiatan penyampaian materi pada saat sosialisasi

Setelah melakukan sosialisasi, tim melaksanakan kegiatan pendampingan penggunaan teknologi terhadap mitra secara offline. Pendampingan pada mitra dilakukan untuk memberikan pemahaman lanjutan mengenai teknologi *Porang Bulb Chopper Machine With 2 Hoppers* serta sebagai upaya peningkatan kualitas SDM pada Kelompok Tani Kembiritan. Selain pendampingan secara langsung, tim pelaksana juga menyerahkan buku pedoman aplikasi teknologi *Porang Bulb Chopper Machine With 2 Hoppers* yang berisi mengenai tata cara penggunaan, keselamatan kerja, serta perawatan teknologi. Dalam buku pedoman juga terdapat cara penanganan apabila ada *trouble* pada teknologi. Kegiatan pendampingan mitra oleh tim PKM dapat dilihat pada Gambar 10.



Gambar 10. Pendampingan penerapan teknologi

Setelah seluruh kegiatan terlaksana, tim melakukan monitoring dan evaluasi terhadap mitra. Kegiatan Monitoring dan evaluasi dilakukan sebagai bentuk pertanggungjawaban tim pelaksana dalam menjalankan program. Monitoring juga bertujuan untuk mengevaluasi teknologi yang telah diterapkan pada mitra, serta memastikan bahwa teknologi *Porang Bulb Chopper Machine With 2 Hoppers* dapat menurunkan biaya dalam pembuatan chips porang di Kelompok Tani Kembiritan. Dalam tahap monitoring, tim pelaksana melakukan pengevaluasian terhadap penerapan teknologi pada mitra. Hal ini bertujuan untuk mengetahui penerapan teknologi yang dikembangkan pada mitra

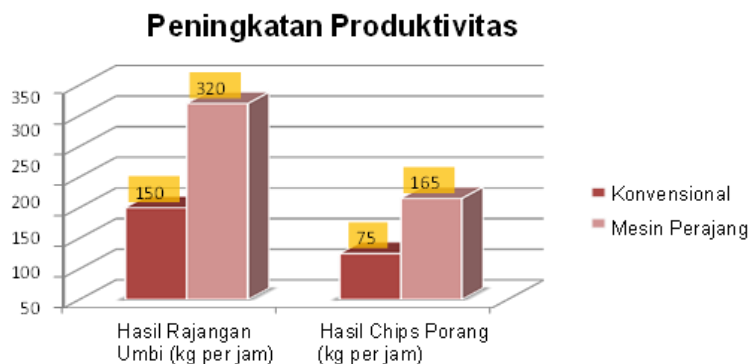
(Poedjioetami et al., 2016). Mitra dalam penerapan ini yaitu Kelompok Tani Kembiritan.

Setelah tahap monitoring mitra dan evaluasi teknologi, tim pelaksana berdiskusi dengan mitra dan sepakat menambahkan *part* pada teknologi untuk meningkatkan *safety factor* yakni *stem* penekan yang berfungsi sebagai batang penekan umbi porang yang dimasukkan pada *hopper input*. *Stem* penekan juga berfungsi untuk mencegah umbi porang keluar dari *hopper*. Bahan yang digunakan *stem* penekan yakni batang besi dengan ujung diberi plat sesuai dengan pola dan ukuran *hopper input* pada teknologi *Porang Bulb Chopper Machine With 2 Hoppers*. Adapun *part stem* penekan dapat dilihat pada Gambar 11.



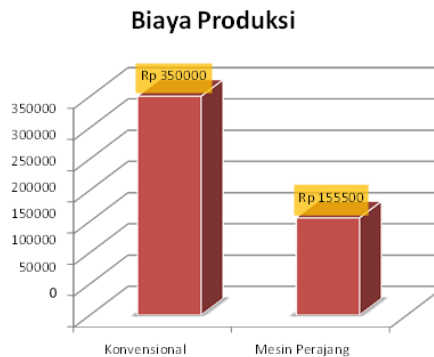
Gambar 11. Stem penekan

Dengan adanya penerapan teknologi *Porang Bulb Chopper Machine With 2 Hoppers* ini, Kelompok Tani Kembiritan merasakan banyak potensi hasil salah satunya yakni peningkatan produktivitas. Hal ini dibuktikan dengan hasil monitoring dan evaluasi oleh tim terhadap mitra setelah kegiatan pendamping dilakukan dan teknologi *Porang Bulb Chopper Machine With 2 Hoppers* yang disajikan dalam grafik perbandingan produktivitas dapat dilihat pada Gambar 12.



Gambar 12. Grafik perbandingan hasil produksi

Teknologi yang diterapkan dapat melakukan proses perajangan lebih dari 320 kg/jam atau 2.6 Ton/jam/hopper. Apabila menggunakan 2 hopper input sekaligus, hasil rajangan meningkat 2x lipat hingga 6 Ton dalam waktu 8 jam. Hal ini membuktikan bahwa teknologi *Porang Bulb Chopper Machine With 2 Hoppers* lebih baik apabila dibandingkan dengan teknologi yang sudah ada yang hanya dapat memproduksi tidak lebih dari 3 Ton per harinya (Puspitorini et al., 2018). Selain peningkatan produktivitas, teknologi *Porang Bulb Chopper Machine With 2 Hoppers* ini terbukti mampu menekan biaya produksi. Adapun grafik perbandingan biaya produksi dapat dilihat pada Gambar 13.



Gambar 13. Grafik perbandingan biaya produksi

Sebelum adanya penerapan teknologi *Porang Bulb Chopper Machine With 2 Hoppers*, biaya produksi chip porang di kelompok Tani Desa Kembiritan mencapai Rp. 350.000,- lebih untuk 1 ton umbi porang. Bila dibandingkan dengan setelah ada penerapan teknologi, biaya produksi chip porang turun menjadi Rp. 155.000,- dalam sekali produksi. Pembiayaan tersebut sudah termasuk biaya bahan bakar dan gaji operator mesin. Penurunan biaya pada sekali produksi seperti tampak pada Gambar 13 yaitu sebesar 55%. Pada pengadaan mesin ini membutuhkan dana investasi sebesar Rp 6.500.000. Adapun daya tahan mesin yaitu 12 tahun atau setara jam. Sehingga kita melakukan investasi sebesar dalam setiap bulannya. Hal ini memberikan keuntungan sebesar jika dibandingkan dengan perajangan chip porang secara manual.

KESIMPULAN

Penanganan pascapanen Umbi Porang yang bersifat konvensional akan menghasilkan chips porang dengan kualitas yang kurang baik seperti yang dilakukan Kelompok Tani Desa Kembiritan. Perajangan secara manual tentunya membutuhkan waktu yang relatif lama, membutuhkan tenaga yang lebih besar dan membutuhkan biaya yang cukup banyak. Oleh karena itu dibutuhkan penerapan sebuah IPTEK. Teknologi *Porang Bulb Chopper Machine With 2 Hoppers* merupakan solusi dari permasalahan kelompok Tani Desa Kembiritan. Teknologi *Porang Bulb Chopper Machine With 2 Hoppers* ini

terbukti mampu memberikan nilai kreativitas dan inovasi yang tinggi sebagai bentuk peningkatan produktivitas kualitas chip porang.

Selain permasalahan peningkatan produktivitas dalam segi kualitas maupun kuantitas, permasalahan lain dari mitra yaitu tingginya biaya produksi chip porang. Adapun setelah dilakukan penerapan, dampak dari penerapan Teknologi *Porang Bulb Chopper Machine With 2 Hoppers* ini dapat penurunan biaya sebesar 55%. Penurunan biaya ini cukup dirasakan memberikan keuntungan pada mitra yaitu Kelompok Tani Desa Kembiritan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Direktorat Pembelajaran dan Kemahasiswaan Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi yang telah memberikan bantuan pendanaan pada kegiatan program kreativitas mahasiswa skema penerapan iptek. Serta ucapan terima kasih kepada Politeknik Negeri Banyuwangi yang telah mendampingi tim pelaksana hingga program ini berjalan lancar hingga akhir.

DAFTAR RUJUKAN

- Dwiyono, K., Candra Sunarti, T., Suparno, O., Haditjaroko, L., Agroteknologi, J., Pertanian, F., Nasional JI Sawomanila No, U., Pasar Minggu, P., & Selatan, J. (2014). Penanganan Pasca Panen Umbi Iles-Iles (*Amorphophallus muelleri* Blume) Studi Kasus Di Madiun Jawa Timur. *Jurnal Teknologi Industri Pertanian*, 24(3), 179–188. <https://journal.ipb.ac.id/index.php/jurnaltin/article/view/9119>
- Hamdhan, R. Al. (2021). Dampak Usahatani Komoditas Porang Terhadap Kesejahteraan Masyarakat Di Desa Klagon, Kecamatan Saradan, Kabupaten Madiun. *Agricore: Jurnal Agribisnis Dan Sosial Ekonomi Pertanian Unpad*, 5(2), 125–138. <https://doi.org/10.24198/agricore.v5i2.30614>
- Indriyani, S., Arisoesilaningsih, E., Wardiyati, T., & Purnobasuky, H. (2010). A model of relationship between climate and soil factors related to oxalate content in porang (*Amorphophallus muelleri* Blume) corm. *Biodiversitas Journal of Biological Diversity*, 12(1), 45–51. <https://doi.org/10.13057/biodiv/d120109>
- Patiung, M. (2015). Strategi Mengurangi Kerugian Pascapanen Melalui Pengembangan Teknologi di Kabupaten Tuban Provinsi Jawa Timur Indonesia. *Jurnal Ilmiah Sosio Agribis*, 15(2), 93–103. <https://doi.org/10.30742/jisa.v15i2.504>
- Poedjoetami, E., Mca, T., & Tawangrejo, D. (2016). Ipteks Bagi Masyarakat Desa Tawangrejo Melalui Usaha Pengeringan Porang. *Prosiding Seminar Nasional Ekonomi Dan Bisnis*, 554–570.
- Priyanto, E., Sukaryorini, P., & Budi, P. (2016). Pemetaan potensi tanaman porang sebagai komoditas ekspor. *Berkala Ilmiah AGRIDEVINA*, 5(2), 1–18. <http://ejournal.upnjatim.ac.id/index.php/sear/article/view/729>
- Puspitorini, P. S., Cahyono, P. A., & Admiral, E. (2019). Pemberdayaan Masyarakat Jembul dengan Teknologi Tepat Guna Pengolahan Chips

- porang dalam Meningkatkan Daya Saing. *International Journal of Community Service Learning*, 3(4), 244–251. <https://doi.org/10.23887/ijcsl.v3i4.15723>
- Puspitorini, P. S., Putra, A. C., & Ernes, A. (2018). Pemberdayaan Petani Porang Dengan Konsep Terintegrasi Melalui Kuliah Kerja Nyata Program Pembelajaran Masyarakat. *Prosiding PKM-CSR*, 1, 23–25.
- Rahmat, A., & Mirnawati, M. (2020). Model Participation Action Research Dalam Pemberdayaan Masyarakat. *Aksara: Jurnal Ilmu Pendidikan Nonformal*, 6(1), 62–71. <https://doi.org/10.37905/aksara.6.1.62-71.2020>
- Sakaroni, R., Suharjono, S., & Azrianingsih, R. (2019). Identification of potential pathogen fungi which cause rotten on Porang (*Amorphophallus muelleri* Blume) tubers. *AIP Conference Proceedings*, 2120(July). <https://doi.org/10.1063/1.5115748>
- Shofihara, & Jalaludin, I. (2021). Porang Jadi Komoditas Super Prioritas, KEMENTAN Dorong Petani Mengembangkannya. *Kompas.Com*. <https://kilaskementerian.kompas.com/kementan/read/2021/06/18/201941326/porang.jadi.komoditas.super.prioritas.kementan.dorong.petani.mengembangkannya>
- Sitompul, M. R., Suryana, F. S., Mahfud, M., & Bhuana, D. S. (2018). Ekstraksi Asam Oksalat pada Umbi Porang (*Amorphophallus Oncophyllus*) dengan Metode Mechanical Separation. *Jurnal Teknik ITS*, 7(1), 135–137. <https://doi.org/10.12962/j23373539.v7i1.28831>
- Sumarwoto. (2007). Review: Constituen of Mannan of lles-iles (*Amorphophallus muelleri* Blume.). *Asian Journal of Tropical Biotechnology*, 4(1), 28–32. <https://doi.org/10.13057/biotek/c040105>
- Yasin, I., Padusung, Mahrup, Kusnara, I., Sukartono, & Fahrudin. (2021). Menggali Potensi Tanaman Porang Sebagai Tanaman Budidaya Pada Sistem Hutan Kemasyarakatan (HkM) Kabupaten Lombok Utara. *Jurnal Pengabdian Magister Pendidikan IPA*, 4(3), 453–463. <https://doi.org/10.29303/jpmppi.v4i3.983>
- Yuniwati, I., Pamuji, D. R., Trianasari, E., Rahayu, N. S., & Ulfiyati, Y. (2021). Pembuatan tepung porang sebagai upaya peningkatan penjualan umbi porang di masa pandemi covid19. *Jurnal Inovasi Hasil Pengabdian Masyarakat (JIPEMAS)*, 4(2), 231. <https://doi.org/10.33474/jipemas.v4i2.9368>