

Implementasi Mesin Pengolah Petis Dengan Teknik *Double Jacket* dan *Vacuum Pressure* di UMKM Kupang Merah Sidoarjo

Oleh:

Ali Hasbi Ramadani¹, Yunus^{1*}, Fandi Fatoni², Lutfiyah Hidayati¹, Rizdana Galih Pambudi¹,
Catur Surya Saputra³

¹Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya

²Fakultas Ekonomika dan Bisnis, Universitas Negeri Surabaya

³Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Surabaya

*Penulis korespondensi: yunus@unesa.ac.id

Abstrak

Petis adalah komoditas dari pengolahan ikan yang digunakan sebagai campuran makanan dan lauk pauk yang khas. UMKM Kupang Merah merupakan usaha mikro yang memproduksi petis di Sidoarjo. Permasalahan yang dialami UMKM Kupang Merah adalah kapasitas produksi yang sedikit, proses pemasakan memerlukan waktu yang lama, dan tempat kurang higienis. Tujuan pengabdian ini untuk membantu UMKM Kupang Merah untuk menyelesaikan permasalahan tersebut. Kegiatan ini menerapkan tiga metode dalam pelaksanaannya, yaitu observasi, diskusi, dan evaluasi. Hasil dari pengabdian ini dengan implementasi mesin pengolah petis dengan teknik *double jacket* dan *vacuum pressure* memiliki kapasitas 35 kg dengan proses pemasakan 1.5 jam. Mesin juga dilengkapi *Electrical Control Unit (ECU)* sebagai teknologi *timer* dan *thermocontrol* mengatur suhu serta mengatur tekanan kompor dan pengadukan otomatis yang dapat diatur kecepatan putaran sehingga dalam prosesnya pemasakan dan pengadukan bisa merata dan tidak gosong. Kesimpulan dari kegiatan ini, dengan implementasi mesin pengolah petis dengan teknik *double jacket* dan *vacuum pressure* dapat meningkatkan produksi petis di UMKM Kupang Merah dan menyelesaikan permasalahan yang ada.

Kata Kunci: Mesin Petis, Double Jacket, Produktivitas

Abstract

Petis is a fish-processed commodity that is usually used as a side dish or a mixture of typical folk foods. Kupang Merah MSME is a micro business that produces petis in Sidoarjo. The problems experienced by UMKM Kupang Merah are small production capacity, the cooking process takes a long time, and the place is not hygienic. The purpose of this service is to help UMKM Kupang Merah to solve these problems. This activity applies three methods in its implementation, namely observation, discussion, and evaluation. The results of this service with the implementation of the double jacket and vacuum pressure method petis processing machine have a capacity of 35 kg with a cooking process of 1.5 hours. The machine is also equipped with an Electrical Control Unit (ECU) as a timer technology and thermocontrol to regulate temperature and regulate stove pressure and automatic stirring which can be adjusted rotation speed so that in the process cooking and stirring can be evenly distributed and not burnt. The conclusion of this activity is that the implementation of the double jacket and vacuum pressure petis processing machine can increase petis production in Kupang Merah MSMEs and solve existing problems

Keywords: Petis Machine, Double Jacket, Productivity

PENDAHULUAN

Petis adalah komoditas dari pengolahan ikan yang digunakan sebagai campuran makanan dan lauk pauk yang khas (Fitriyah et al., 2018). Petis mempunyai potensi yang bagus pasar di Indonesia sebagai bumbu pelengkap makanan dengan kandungan protein yang cukup tinggi. Pada umumnya petis ikan diperoleh dari air rebusan ikan layang yang dikentalkan dan kemudian bisa digunakan sebagai bumbu pelengkap

makanan. Berdasarkan bahan bakunya, petis ikan memiliki kandungan protein yang cukup tinggi. Selain kandungan protein juga mengandung vitamin A, D, E dan K juga mendominasi kandungan gizi petis. Kandungan unsur gizi dalam petis per 100 g, yaitu setara dengan energi 161 kkal, air 56 g, protein 20 g, lemak 0.2 g, karbohidrat 24 g, kalsium 37 mg, fosfor 36 mg, besi 2.8 mg (Apriliani et al., 2019).

Petis juga sudah dikenal oleh masyarakat luas hampir seluruh Indonesia. Konsumsi petis khususnya di daerah perdesaan dan

perkotaan pada tahun 2022 mempunyai rata-rata konsumsi 6.02 per kapita (BPS, 2023). Kabupaten Sidoarjo merupakan daerah yang memiliki potensi produk unggulan petis. Tepatnya di desa Balongdowo, terkenal akan bahan baku petis dan sentra produsen petis sehingga banyak usaha mikro kecil dan menengah (UMKM) petis yang berkembang disana (Diarsa et al., 2018). UMKM tersebut mempunyai potensi dalam hal perekonomian yang bagus untuk masyarakat. Tingginya konsumen petis yang ada tersebut membuat sejumlah UMKM kewalahan karena proses pembuatan petis sendiri memerlukan proses yang lumayan lama. Salah satu kendala yang ada pada UMKM petis, yaitu kurangnya sentuhan teknologi produksi tepat guna yang memadai sehingga kualitas dan kuantitas produksinya masih belum optimal dan daya saingnya masih rendah.

Masalah utama yang dihadapi UMKM saat proses pembuatan petis, yaitu ketika pemasakan dalam sehari hanya mampu memasak 50 kg. Satu kali proses pembuatan waktu yang diperlukan membutuhkan waktu delapan jam. Proses pemasakan masih menggunakan kayu bakar sehingga suhu dan tekanan yang dihasilkan tidak stabil yang membuat proses pemasakan lama (Agustini et al., 2019). Ketika proses pemasakan memerlukan pekerja yang banyak untuk mengaduk petis saat proses pembuatan karena petis harus terus diaduk saat proses pemasakan. Hasil adukkan manual terkadang kurang merata sehingga kualitas dari petis juga berpengaruh (Sakinah & Yuwono, 2015). Selain itu kondisi tempat untuk produksi terkesan kurang higienis karena pada saat proses pendinginan dibiarkan diudara terbuka seperti pada Gambar 1.



Gambar 1. Proses pembuatan petis

Produksi petis di UMKM masih sangat memungkinkan untuk ditingkatkan kualitas dan kuantitas produksinya serta daya saing produknya melalui sentuhan teknologi produksi tepat guna yang memadai (Mawardi et al., 2019). Salah satu teknologi tepat guna yang bisa digunakan adalah mesin pengolah

petis (Sutiadiningsih et al., 2016). Penerapan teknologi mesin pengolah petis disini mengadaptasi dari penelitian Susilo et al, (2021), dimana penggunaan *double jacket* bertujuan untuk menghindari produk bersentuhan langsung dengan sumber api dan dalam proses ini *double jacket* juga membuat produk tidak mudah gosong (Julitasari et al., 2023). Selain itu juga mesin ini dilengkapi pengaduk otomatis untuk menghindari kegosongan pada bagian bawah. Pada teknologi *vacuum pressure* bertujuan agar proses pemasakan lebih cepat karena keadaan *vacuum* suatu ruangan sehingga mempercepat proses pengentalan suatu cairan (Malik, 2022), kemudian udara dari proses *vacuum* ini juga dialirkan ke dalam bak air agar uap panas bisa direndam oleh air dan tidak bahaya.

Mesin pengolah petis dengan teknik *double jacket* dan *vacuum pressure* mempunyai kapasitas 35 liter. Tabung pemasak dilengkapi *double jacket* dengan pengisian oli dalam lapisan tersebut. Pemilihan oli dikarenakan sifatnya yang tidak cepat menguap dan lebih awet panas, kemudian terdapat tutup panci model kerucut yang dilengkapi *pressure gauge* untuk melihat tekanan *vacuum* dan kran *vacuum pressure* untuk mengeluarkan udara sebelum dibuka tutupnya dan juga ada kran *output* untuk bagian keluaran petis serta oli *double jacket*. Bagian penggerak dan pemasak menggunakan sumber panas kompor induksi dengan pengaturan keluaran gas menggunakan *solenoid valve*.

Penggerak menggunakan motor AC dengan transmisi menggunakan *gear box*, kemudian dilanjutkan poros yang terhubung dengan pengaduk empat sisi pada tabung pemasakan. Kemudian pada bagian *vacuum* menggunakan bantuan motor pompa untuk membantu menyedot udara dan uap panas pada proses pemasakan kemudian dialirkan pada bak pendingin yang diisi dengan air. *Electrical control unit* digunakan sebagai pengatur proses kerja seperti *thermocontrol*, motor pengaduk, *timer*, *power-switch* dan lampu.

Implementasi dari mesin pengolah petis dengan teknik *double jacket* dan *vacuum pressure* diharapkan dapat meningkatkan produktivitas, efektivitas dan efisiensi. Mesin tersebut juga dapat menghemat waktu, tenaga, dan biaya produksi dalam berkerja. Adanya mesin tersebut bisa membuat UMKM untuk memiliki perencanaan kemajuan usaha agar lebih baik, tangguh dan mandiri untuk

kedepannya. Selain itu dengan adanya mesin tersebut UMKM bisa memenuhi permintaan dari konsumen yang tergolong tinggi.

METODE

Kegiatan implementasi dalam pengabdian dilaksanakan di desa Balongdowo RT 04/ RW 01, kecamatan Candi, kabupaten Sidoarjo. Kegiatan pengabdian ini dimulai dari observasi langsung di UMKM Kupang Merah. Kegiatan ini menerapkan tiga metode dalam pelaksanaannya, yaitu observasi, diskusi, dan evaluasi. Observasi dilakukan untuk mengetahui apa saja permasalahan yang ada pada UMKM Kupang Merah. Setelah observasi dilanjutkan diskusi dengan pemilik UMKM Kupang Merah. Diskusi dilakukan untuk menggali informasi dan mengetahui lebih detail lagi permasalahan yang ada. Ketika permasalahan sudah teridentifikasi kemudian dilanjutkan diskusi untuk solusi dalam mengatasi permasalahan tersebut. Solusi kemudian implementasikan secara langsung. Setelah selesai implementasi kemudian dilakukan evaluasi untuk mengetahui seberapa efektif implementasi tersebut dalam mengatasi permasalahan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan pengabdian ini dilaksanakan selama delapan bulan. Kegiatan ini dimulai dari observasi langsung ke lokasi UMKM Kupang Merah. Hasil dari observasi dapat dilihat pada Tabel 1

Tabel 1. Permasalahan UMKM Kupang Merah

No	Permasalahan
1	Pemasakan menggunakan panci kapasitas 25 liter dengan empat kali pemasakan untuk menghasilkan 75 kg dan melibatkan dua orang dalam pemasakan.
2	Pengadukan menggunakan tenaga manusia dengan bantuan kayu pengaduk.
3	Waktu dalam proses pemasakan setiap kali proses membutuhkan waktu 3-4 jam. Sehingga jika dua orang dan empat kali pemasakan tiap orang memakan waktu 6-8 jam.
4	Sumber panas menggunakan kompor tungku dengan bahan bakar kayu sehingga suhu dan tekanan kompor tidak stabil.

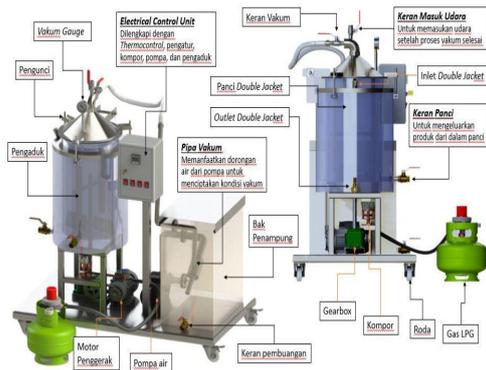
No	Permasalahan
5	Kondisi tempat produksi terkesan kurang higienis dan kurang ergonomis.
6	Peralatan alat bantu yang banyak saat memasak seperti wadah sendiri untuk mencampur bahan, wajan satu lapis dan pengaduk dari kayu
7	Pendinginan dibiarkan dengan udara terbuka yang rawan terkontaminasi partikel dari luar

Berdasarkan Tabel 1 kemudian dilakukan tindak lanjut, dengan diskusi untuk menentukan solusi dari permasalahan tersebut. Hasil dari diskusi dengan UMKM Kupang Merah ditemukan solusi untuk mengatasi masalah tersebut dengan mesin pengolah petis dengan teknik *double jacket* dan *vacuum pressure*. Kegiatan pengabdian ini, sebelum mesin dibuat terlebih dahulu dibuat desain mesin pengolah petis dengan teknik *double jacket* dan *vacuum pressure* sesuai kebutuhan UMKM Kupang Merah agar meningkatkan produktivitas industri kecil petis secara optimal. Desain mesin pengolah petis dengan teknik *double jacket* dan *vacuum pressure* bisa dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Desain mesin pengolah petis dengan teknik *double jacket* dan *vacuum pressure*

Komponen-komponen dari mesin pengolah petis dengan teknik *double jacket* dan *vacuum pressure* bisa dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Komponen mesin pengolah petis dengan teknik double jacket dan vacuum pressure

Setelah desain selesai dan sesuai dengan kebutuhan kemudian dilakukan proses manufaktur kerangka mesin dan komponen mesin berdasarkan hasil rancangan mesin yang sudah dibuat dan spesifikasi mesin dapat dilihat pada Gambar 4 dan Tabel 2.



Gambar 4. Mesin yang sudah jadi

Tabel 2. Spesifikasi mesin pengolah petis dengan teknik double jacket dan vacuum pressure

No	Komponen	Spesifikasi
1	Kapasitas	35 Kg/sekali masak
2	Material	Stainless steel 304 food grade
3	Dimensi	p:115cm, l: 64cm, t:130cm
4	Motor mesin	Motor AC 1 PK
5	Sumber panas	Kompor induksi
6	Rasio gear box	1:40
7	Motor pompa vacuum	¼ PK

Cara kerja dan penggunaan mesin pengolah petis dengan teknik double jacket dan vacuum pressure dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Cara kerja mesin pengolah petis dengan teknik double jacket dan vacuum pressure

Rangka dan komponen mesin yang telah selesai dibuat dari proses manufaktur kemudian dirakit sesuai dengan desain mesin yang dibuat untuk menghasilkan mesin pengolah petis dengan teknik double jacket dan vacuum pressure sesuai dengan kebutuhan industri kecil petis. Mesin yang selesai dirakit, kemudian tahap selanjutnya adalah uji fungsi. Uji fungsi terdapat 2 tahap, yaitu tahap pertama dengan tanpa beban dan tahap kedua menggunakan beban.

Uji fungsi pertama, dengan tanpa beban digunakan untuk menguji kinerja setiap komponen mesin untuk mengetahui keberhasilan kinerja komponen mesin sesuai dengan fungsinya. Uji fungsi kedua, menggunakan beban adalah menguji kinerja mesin untuk pengolah petis dengan parameter lama waktu, kualitas hasil, dan kuantitas produksi petis yang dihasilkan. Pengujian kinerja mesin dilakukan di UMKM Kupang Merah. Hasil pengujian kinerja mesin pengolah petis dengan teknik double jacket dan vacuum pressure dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil uji kinerja mesin pengolah petis dengan teknik double jacket dan vacuum pressure

No	Massa (kg)	Waktu (menit)	Hasil Uji Deskripsi
1	15	60	Coklat kehitaman,
2	25	90	menarik, tidak ada kotoran,
3	35	120	enak, tidak ada rasa ikan, tidak pahit dan sedikit kental, homogen, halus

Berdasarkan Tabel 3 dapat dilihat bahwa rata-rata waktu yang dibutuhkan untuk memasak petis, yaitu 90 menit. Hal tersebut sudah mempersingkat waktu yang awalnya membutuhkan waktu rata-rata 240 menit. Mesin pengolah petis dengan teknik *double jacket* dan *vacuum pressure* bisa meningkatkan produksi petis di UMKM Kupang Merah. Mesin tersebut bisa mempercepat proses pemasakan pada petis. Mesin pengolah petis juga memiliki kapasitas 75 kg untuk sekali proses pembuatan. penerapan teknologi mesin pengolah petis disini mengadaptasi dari teknologi sebelumnya dimana dijelaskan penggunaan *double jacket* bertujuan untuk menghindari produk bersentuhan langsung dengan sumber api dan dalam proses ini *double jacket* juga membuat produk tidak mudah gosong.

Panci tertutup dan menggunakan *vacuum pressure* untuk mempercepat proses evaporasi petis sehingga cepat mengental. Pada teknologi *vacuum pressure* bertujuan agar proses pemasakan lebih cepat karena keadaan *vacuum* suatu ruangan sehingga mempercepat proses pengentalan suatu cairan. (Malik, 2022). Hal tersebut bisa terjadi karena suhu dan tekanan stabil sehingga proses pemasakan bisa lebih cepat (Arhab et al., 2022). Efektivitas dirancang dengan *Electrical Control Unit (ECU)* sebagai teknologi *timer* dan *thermocontrol* mengatur suhu serta mengatur tekanan kompor dan pengadukan otomatis yang dapat diatur kecepatan putaran sehingga dalam prosesnya pemasakan dan pengadukan bisa merata dan tidak gosong.

Mesin ini juga dilengkapi dengan alat pengaduk otomatis sehingga tidak perlu mengaduk secara manual untuk menghindari kegosongan pada bawah. Ergonomis dan higienis dengan lingkungan kerja yang aman, minim bersinggungan dengan objek yang tidak *food grade* dan tidak banyak bersinggungan dengan kulit tangan manusia (Suryaningrat et al., 2016). Selain itu, peralatan yang butuh juga tidak sebanyak ketika menggunakan alat manual. Adanya mesin ini bisa meminimalisir penggunaan alat yang begitu banyak.

Proses pendinginan petis menggunakan teknologi *vacuum*. Udara dari proses *vacuum* ini kemudian dialirkan bak air agar uap panas bisa diredam oleh air dan tidak bahaya. Hasil dari uji deskripsi juga diperoleh bahwa petis yang dihasilkan memiliki kualitas yang bagus mulai dari segi tekstur, warna, dan rasa (Firdaus et al., 2016). Bau petis yang

dihasilkan tidak berbau amis, sehingga disukai oleh konsumen. Hal ini dikarenakan kebanyakan dari konsumen menyukai produk petis dengan aroma yang tidak amis (Isnaeni et al., 2014).

Hasil perbandingan proses pembuatan petis sebelum dan sesudah implementasi mesin dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Perbandingan implementasi mesin pengolah petis dengan teknik *double jacket* dan *vacuum*

Deskripsi	Sebelum	Sesudah
Kapasitas	25 kg	35 kg
Waktu	4 jam	1.5 jam
Tenaga	2 orang	1 orang

Berdasarkan Tabel 4 dapat dilihat bahwa implementasi dari mesin pengolah petis dengan teknik *double jacket* dan *vacuum pressure* memiliki pengaruh yang cukup signifikan. Mulai dari kapasitas mesin yang cukup besar dengan kapasitas 35 kg. waktu yang diperlukan juga lebih cepat dengan hanya memerlukan waktu 1.5 jam. Tenaga yang butuh untuk mengoperasikan mesin pengolah petis dengan teknik *double jacket* dan *vacuum pressure* hanya membutuhkan satu orang. Penyerahan mesin dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 6. Penyerahan mesin ke mitra

Evaluasi kegiatan selama pengabdian dilakukan setiap dua minggu sekali. Evaluasi dilakukan secara berkala untuk mengetahui perkembangan usaha mitra, pemanfaatan mesin pengolah petis yang dihibahkan dan kemungkinan adanya kendala. Setelah Program pengabdian ini selesai, tim pelaksana tetap berkomunikasi untuk mengetahui perkembangan dan peningkatan produktivitas UMKM Kupang Merah, jika penerapan mesin pengolah petis dan manajemen usaha ada kendala maka akan diberi pelayanan servis dan layanan konsultasi secara gratis

SIMPULAN DAN SARAN

Kegiatan pengabdian pada UMKM Kupang Merah di desa Balongdowo RT 04/ RW 01, kecamatan Candi memperoleh hasil yang sesuai dengan permasalahan yang ada. Implementasi mesin pengolah petis dengan teknik *double jacket* dan *vacuum pressure* dapat meningkatkan produksi petis. Mesin pengolah petis dengan teknik *double jacket* dan *vacuum pressure* memiliki kapasitas 35 kg, dengan waktu yang dibutuhkan untuk memasak 1.5 jam, pengaduk otomatis, suhu dan tekanan yang stabil dan bisa dikontrol. Keberlanjutan program pengabdian ini untuk kedepannya adalah mengembangkan sistem pembuatan petis yang lebih baik lagi untuk mengembangkan UMKM untuk masyarakat.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustini, M., Muhajir, & Handini, S. (2019). Mekanisasi dalam pembuatan petis kupang di Desa Balong gabus Kecamatan Candi Kabupaten Sidoarjo. *Jurnal Pengabdian Masyarakat (JPM17)*, 4(2), 90–92.
- Apriliani, P., Haryati, S., & Sudjatinah. (2019). Berbagai konsentrasi tepung maizena terhadap sifat fisikokimia dan organoleptik petis udang. *Jurnal Teknologi Pertanian*, 1–9.
- Arhab, M. F., Widyanti, A. Y., Yasin, M. F. A., Banowati, N., Noviaty, V., & Adhi, P. M. (2022). Pengaruh teknik pemasakan dan waktu terhadap karakteristik tingkat kematangan telur ayam negeri. *Pasundan Food Technology Journal*, 9(1), 14–18. <https://doi.org/10.23969/pftj.v9i1.5115>
- Badan Pusat Statistik. (2023). *Rata-rata konsumsi dan pengeluaran perkapita seminggu menurut komoditi makanan dan golongan pengeluaran per kapita seminggu di Provinsi Jawa Timur Tahun 2018-2022*.
- Diarsa, A. W., Januar, J., & Suwandari, A. (2018). Analisis nilai tambah dan strategi pengembangan home industry kupang kering di desa Balongdowo kecamatan Candi kabupaten Sidoarjo. *JSEP (Journal of Social and Agricultural Economics)*, 10(3), 30. <https://doi.org/10.19184/jsep.v10i3.5681>
- Firdaus, F., Susilo, A., & Padaga, M. (2016). Meat paste quality from different starch source. *Jurnal Ilmu Dan Teknologi Hasil Ternak*, 11(1), 8–21. <https://doi.org/10.21776/ub.jitek.2016.011.01.2>
- Fitriyah, R. H., Susilo, B., & Komar, N. (2018). Studi pengaruh penambahan air dan suhu pemanasan terhadap viskositas petis Ikan. *Jurnal Keteknikan Pertanian Tropis Dan Biosistem*, 1(2), 29–34.
- Isnaeni, A. N., Swastawati, F., & Rianingsih, L. (2014). Pengaruh penambahan tepung yang berbeda terhadap kualitas produk petis dari cairan sisa pengukusan Bandeng (*chanos chanos forsk*) presto. *Jurnal Pengolahan Dan Bioteknologi Hasil Perikanan*, 3, 40–46.
- Julitasari, E. N., Sahro, H., & Sumaryati, E. (2023). Mesin pengaduk double jacket sebagai solusi industri rumah tangga produk sambal. *Abdimas Galuh: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 5(1), 310–318.
- Malik, S. M. (2022). *Rancang bangun mesin pengering rempah-rempah dengan evaporator vakum double jacket untuk membantu proses produksi bubuk rempah-rempah UKM Virgo Barokah food Di Sidoarjo*. Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya.
- Mawardi, I., Hanif, H., Zaini, Z., & Abidin, Z. (2019). Penerapan teknologi tepat guna pascapanen dalam upaya peningkatan produktifitas petani kopi di Kabupaten Bener Meriah. *CARADDE: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 1(2), 205–213. <https://doi.org/10.31960/caradde.v1i2.56>
- Sakinah, I., & Yuwono, S. S. (2015). Pengaruh kualitas petis udang dan lama pemanasan terhadap sifat-sifat bumbu rujak cingur instan selama penyimpanan. *Jurnal Pangan Dan Agroindustri*, 3(2), 313–323.
- Suryaningrat, I. B., Harsono, S. S., & Cahyadi, D. (2016). Analisis aspek ergonomi pada lingkungan kerja (studi kasus pada unit produksi coco fiber). *Jurnal Agrotek*, 5(2), 91–99.
- Susilo, B., Sutan, S. M., Hendrawan, Y., & Damayanti, R. (2021). Improving quality of dragon fruit (*hylocereus costaricensis*) syrup by processing with double jacket vacuum evaporator. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 924(1),

012012. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/924/1/012012>
Sutiadiningsih, A., Budijono, A. P., & Bawono, M. N. (2016). Penerapan mesin pengaduk adonan untuk meningkatkan

kualitas dan kuantitas produksi ukm produsen petis. *Jurnal ABDI*, 2(1), 16. <https://doi.org/10.26740/ja.v2n1.p16-20>