



This is an open article under the
CC-BY-SA license

PEMBUATAN MESIN SPINNER DENGAN PENGATUR KECEPATAN BERBASIS IoT UNTUK MENINGKATKAN PEREKONOMIAN PETANI PISANG LUMAJANG

M. Hanifuddin Hakim¹, Poniman^{2*}, Ridho Akbar^{3*}

^{1,2,3,4}Universitas Muhammadiyah Surabaya

m.hanifuddin.hakim@um-surabaya.ac.id¹, poniman@ft.um-surabaya.ac.id², ridho.akbar@um-surabaya.ac.id³

Submitted : 10 Juni 2023

Accepted: 22 Desember 2023

Published : 31 Desember 2023

Abstrak Selama ini Kelompok tani atau JATAM (Jamaah Tani Muhammadiyah) Senduro menjual langsung pisang hasil panen tanpa ada proses pengolahan. Perlu ada dukungan teknologi untuk mengolah pisang menjadi produk olahan yang diminati dan memiliki harga tinggi guna meningkatkan dan memberdayakan PCM Senduro. Dari berbagai pilihan olahan pisang, keripik pisang menjadi pilihan terbaik karena proses produksi dan packaging yang mudah serta tingginya permintaan pasar. Dalam pembuatan keripik pisang, penirisan dilakukan secara manual dengan meletakkan keripik pada wadah dan menempatkan alas kertas penyerap minyak. Namun, metode ini kurang efektif karena memerlukan waktu 10-15 menit untuk menyerap minyak. Banyaknya kandungan minyak dalam keripik dapat memperpendek umur konsumsi dan kualitas keripik. Oleh karena itu, tim pengabdian kepada masyarakat membuat mesin spinner yang dilengkapi dengan teknologi IoT untuk meningkatkan produktivitas, kuantitas, higienitas, dan kualitas keripik pisang. Tujuan dari kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini adalah untuk memudahkan pengolahan pisang dan meningkatkan kesejahteraan warga Muhammadiyah serta memberdayakan PCM Senduro. Dari hasil uji coba, mesin spinner mampu meniriskan beban 5 Kg. Mesin ini dilengkapi dengan sistem control kecepatan putar dan waktu yang bias dilakukan secara jarak jauh melalui perangkat android. Dengan menggunakan mesin ini, dapat meningkatkan hasil penjualan petani pisang hingga 175% dari sebelumnya.

Kata Kunci: keripik pisang, pengatur kecepatan, mesin spinner, teknologi iot.

1. PENDAHULUAN

Kecamatan Senduro terletak di Kabupaten Lumajang, Provinsi Jawa Timur, Indonesia. Secara geografis, kecamatan ini terletak di wilayah pegunungan dengan ketinggian antara 500 hingga 1.500 meter di atas permukaan laut. Kecamatan Senduro berada di sebelah timur Kabupaten Lumajang dan berbatasan langsung dengan Kabupaten Probolinggo di

sebelah timur.

Kondisi Kecamatan Senduro secara umum adalah daerah yang beriklim tropis dengan curah hujan yang cukup tinggi. Suhu rata-rata harian di wilayah ini berkisar antara 20 hingga 30 derajat Celsius. Wilayah ini dikenal sebagai daerah yang subur dengan kondisi alam yang masih asri dan banyak ditumbuhi oleh pepohonan dan vegetasi lainnya (Suprpti, 2014).

Sebagian besar masyarakat di kecamatan Senduro bermata pencaharian sebagai petani dan perkebunan. Tanaman yang paling banyak dibudidayakan di wilayah ini antara lain pisang, padi, jagung, tebu, kopi, dan sayuran. Jenis pisang yang banyak dibudidayakan adalah Pisang Mas Kirana dan Pisang Agung Semeru (Azzam, 2016). Berbeda dengan pisang mas kirana yang memiliki bentuk mungil dan banyak dikonsumsi sebagai buah begitu saja, pisang agung memiliki ukuran cukup besar dan lebih sering diolah menjadi aneka macam olahan pisang. Pisang agung banyak dicari produsen makanan yang menggunakan pisang sebagai bahan utamanya. Ukurannya yang besar dan rasanya yang tidak terlalu manis, banyak dimanfaatkan untuk diolah menjadi beraneka macam makanan, seperti keripik pisang, *gethuk* pisang, *cake* pisang, dan sebagainya. Potensi buah pisang yang cukup menjanjikan di Kabupaten Lumajang menjadikan Kabupaten ini banyak terdapat industri menjual produk dari olahan pisang. Salah satu yang paling terkenal adalah keripik pisang. Berikut observasi awal petani pisang kecamatan senduro.



Gambar 1. hasil panen pisang

Keripik pisang menjadi salah satu primadona produk olahan pisang di Lumajang karena proses pengolahannya yang relatif sederhana, daya tahannya juga relatif lebih lama daripada produk olahan pisang yang lain. Dengan diolah menjadi keripik maka pisang itu sendiri akan memiliki nilai tambah, disamping akan menjadi lebih tahan lama. Keripik pisang juga lebih memiliki nilai ekonomis karena selain lebih tahan lama, keripik pisang juag lebih praktis dari segi pengemasan, sehingga produk ini bisa dibawa kemana-mana sebagai oleh-oleh, maupun dipasarkan ke daerah lain oleh produsennya. Usaha keripik pisang di Lumajang awalnya hanya terpusat dan banyak terdapat di daerah Senduro, namun karena prospeknya yang menarik, bisnis keripik pisang kini sudah menyebar ke daerah lain di Kabupaten Lumajang.

2 KAJIAN PUSTAKA

Pertanian Indonesia adalah Pertanian tropika karena sebagian besar daerahnya berada di daerah tropis yang langsung di pengaruhi oleh garis khatulistiwa, yang memotong Indonesia hampir menjadi dua. Indonesia masih merupakan negara yang memegang peranan penting dari keseluruhan perekonomian nasional (Arianti, 2010). Salah satunya yaitu komoditas buah di Indonesia adalah Pisang yang merupakan tanaman hortikultura yang memiliki tingkat produksi cukup tinggi di Indonesia. Sektor pertanian merupakan andalan sumber utama pendapatan bagi penduduk di pedesaan. Pendapatan dari sektor pertanian menjanjikan, salah satunya ada pada sektor hortikultura. Komoditas hortikultura khususnya, buah – buahan memiliki prospek yang bagus untuk dikembangkan, karena di Indonesia merupakan negara yang cocok ditanami buah-buahan sehingga dapat meningkatkan produksi jenis buah – buahan (Arianti, 2010).

Berdasarkan analisis sektoral pertanian, industri pengolahan, dan perdagangan. Namun apabila dilihat dari kontribusi berdasarkan kelompok sektor ekonomi, ternyata kelompok

sektor sekunder dan primer yang memberikan kontribusi terbesar terhadap PDRB Kota/Kabupaten (Nuraini, 2009). Pisang merupakan salah satu komoditas hortikultura unggulan di Indonesia dan salah satu sentra primer keragaman pisang, baik pisang segar, olahan dan pisang liar, dengan ragam lebih dari 200 jenis pisang. Banyaknya keragaman ini, memberikan peluang bagi Indonesia untuk memanfaatkan dan memilih jenis pisang yang secara komersial dibutuhkan konsumen, salah satu komoditas Indonesia yang memiliki potensi besar namun selama ini masih sedikit diperhatikan adalah buah pisang yang merupakan komoditas buah yang paling banyak diproduksi dan dikonsumsi di Indonesia (Azza m, 2016).

Sektor pertanian di Kabupaten Malang memang dinilai memiliki fungsi dan peran strategis bagi masyarakat dan pemerintah telah mengeluarkan kebijakan untuk melakukan penyuluhan dan memperdayakan petani atau kelompok tani melalui Gabungan Kelompok Tani (Cantika, 2012). Kabupaten Lumajang, pisang merupakan ikon dari Kabupaten Lumajang itu sendiri, Pada tahun 2014

mantan Presiden Republik Indonesia ke-6 Susilo Bambang Yudhoyono dalam kunjungan kerja mengunjungi sentra industri dan perkebunan pisang terbesar di Jawa Timur, yaitu di Kecamatan Senduro Kabupaten Lumajang. Sebagian besar penduduk di Kabupaten Lumajang bermata pencaharian sebagai petani.

Di Desa Kandangtepus Kecamatan Senduro sendiri masyarakatnya mengusahakan tanaman pisang sebagai tanaman utama, sehingga menjadi faktor utama dalam meningkatkan pendapatan para petani pisang. Produksi yang tinggi di Desa Kandangtepus sendiri dan harga jual yang tinggi apakah membuat petani pisang khususnya di Desa Kandangtepus Kecamatan Senduro Kabupaten Lumajang dari segi pendapatan. Hasil produksinya biasanya dikonsumsi sendiri dan biasanya juga di jual untuk meningkatkan pendapatan keluarga.

Komoditas pertanian pangan bisa di kembangkan apalagi di daerah Jawa Timur terkenal sebagai daerah lumbung pangan yang diharapkan mampu untuk meningkatkan kualitas produk, efisiensi dan produktivitas. Sektor pertanian pangan di jadikan sebagai suatu sektor

ekonomi yang sejajar dengan sektor lainnya (Suprati, 2014).

Penelitian (Purwadi, 2009) mengenai analisis pendapatan usahatani pisang ambon melalui program primatani, menunjukkan bahwa produksi per hektar yang dihasilkan oleh petani di Desa Telaga Besar sebesar 20.526,48 kg. Dari jumlah produksi petani mendapatkan penerimaan tunai sebesar Rp. 33.937.045,18 dan pendapatan yang diperoleh selama satu tahun dari luas lahan satu hektar adalah sebesar Rp.16.945.968,69.

Penelitian (Wirawan, 2013) mengenai permintaan buah pisang ambon oleh rumah tangga di kecamatan Denpasar Barat, Kota Denpasar, Provinsi Bali menunjukkan bahwa faktor yang mempengaruhi permintaan buah pisang ambon di Kecamatan Denpasar Barat adalah harga buah lain. Pendapatan rumah tangga, jumlah anggota keluarga, dan tingkat pendidikan formal ibu rumah tangga.

Guna memaksimalkan hasil panen dari petani pisang yang melimpah, butuh pengolahan agar nilai jualnya bisa meningkat signifikan. Salah satu produk yang bisa dihasilkan dari olahan pisang adalah keripik pisang. Produk

keripik pisang termasuk produk yang mudah dibuat. Akan tetapi agar produk keripik pisang bisa berkualitas, dibutuhkan alat penirisan yakni mesin spinner. Berikut keunggulan alat peniris menggunakan mesin spinner menurut Mufti dkk :

1. Mesin spinner keripik pisang mempunyai waktu penirisan 32 kali lebih cepat dibandingkan dengan peniris manual.
2. Dengan menggunakan mesin spinner, proses produksi dapat dipercepat.
3. Dengan menggunakan mesin spinner, kapasitas produksi keripik pisang dapat ditingkatkan sampai 32 kali lipat dibandingkan dengan menggunakan peniris manual.
4. Dengan menggunakan mesin spinner akan dapat mengurangi biaya operasional
5. Dengan menggunakan mesin spinner, keuntungan yang diperoleh pengrajin akan menjadi lebih besar.

Menurut Mustafa dkk machine spiner yang mempunyai spesifikasi motor listrik $\frac{1}{2}$ PK dengan kecepatan 1400rpm dengan kapasitas sebesar 5 kg dari hasil pengujian spiner mampu

meniriskan minyak secara manual maupun dengan aplikasi smartphone. Semakin berat beban yang ditiriskan akan semakin lama waktu proses penirisan minyak.

2.1 Analisa Kondisi

Di wilayah Senduro, terdapat Pimpinan Cabang Muhammadiyah yang memiliki beberapa amal usaha, seperti Masjid, Panti Asuhan, dan PAUD/TK. Namun, sumber dana amal usaha khususnya Panti Asuhan masih bergantung pada donator anggota, karena PCM Senduro belum memiliki Usaha Kecil Menengah (UKM) yang dikelola bersama anggotanya. Di sisi lain, mayoritas masyarakat di Senduro bekerja sebagai petani pisang, dan hasil panen pisang biasanya dijual langsung ke pasar tanpa melalui proses pengolahan. Hal ini menyebabkan harga jualnya tidak terlalu tinggi.





Gambar 2. Petani melakukan penjualan ke pasar tradisional

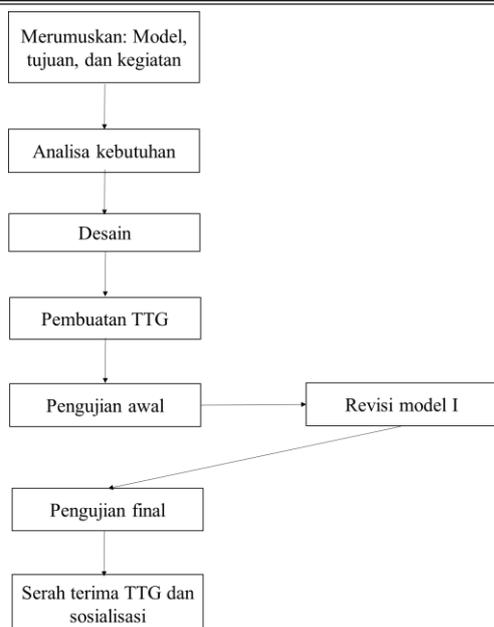
Untuk meningkatkan taraf hidup dan memberdayakan PCM Senduro, diperlukan dukungan teknologi untuk mengolah pisang menjadi produk olahan yang diminati dan memiliki harga yang tinggi. Dari beberapa pilihan olahan pisang, seperti keripik pisang menjadi pilihan yang terbaik karena proses produksinya relatif mudah dan peminatnya cukup tinggi. Oleh karena itu, perlu dilakukan upaya untuk memperkenalkan teknologi produksi keripik pisang dan juga pembuatan packaging yang baik untuk meningkatkan nilai jual pisang olahan di wilayah tersebut.

Dalam produksi keripik pisang, pengeringan dilakukan secara manual dengan cara menaruhnya pada wadah dan diberi alas kertas penyerap minyak, kemudian diangin-anginkan. Namun, metode ini kurang efektif karena membutuhkan waktu 10-15 menit dan tidak selalu dapat meniriskan semua minyak dari penggorengan.

Penggorengan adalah proses memasak dan mengeringkan makanan dengan menggunakan media panas seperti minyak. Terlalu banyak minyak dalam makanan dapat memperpendek masa simpan dan menyebabkan bau tengik, serta meningkatkan risiko penyakit jantung dan stroke. Oleh karena itu, untuk mempermudah pengolahan pisang menjadi keripik, tim pengabdian kepada masyarakat membuat mesin spinner yang dilengkapi dengan teknologi IoT untuk meningkatkan produktivitas, kuantitas, kebersihan, dan kualitas keripik pisang. Teknologi IoT memungkinkan mesin spinner untuk diatur dan dipantau dari jarak jauh, termasuk kecepatan, saklar on/off, dan timer. Dengan mesin spinner ini, diharapkan produksi keripik pisang dapat lebih efektif dan efisien, serta memiliki kualitas yang lebih baik.

3 METODE PELAKSANAAN PENGABDIAN

Keseluruhan kegiatan pengabdian dirancang untuk mengikuti diagram alir seperti yang ditunjukkan pada Gambar berikut ini:



Gambar 3. Diagram Alir Pelaksanaan

3.1. Merumuskan Model, Tujuan Kegiatan

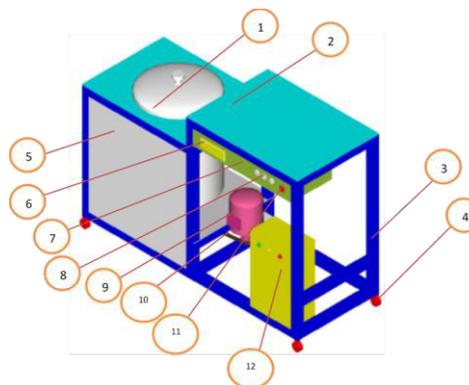
Tahapan ini digunakan untuk mendapatkan fokus dari pengabdian yang dilakukan. Sehingga luaran yang dihasilkan sesuai dengan apa yang dibutuhkan oleh masyarakat.

3.2. Analisa Kebutuhan

Analisa kebutuhan diperoleh melalui wawancara dan observasi di Pimpinan Cabang Senduro. Tim pengabdian melakukan wawancara kepada beberapa orang pimpinan di PCM Senduro yakni ketua PCM, Ketua Pemuda, dan Ketua Aisyiyah. Selain menggunakan teknik wawancara, Tim juga melakukan observasi untuk melihat potensi yang ada di Senduro.

3.3. Desain

Alat ini didesain berdasarkan analisa kebutuhan dan kemudahan penggunaan.



Gambar 4. Mesin Spinner

Keterangan gambar

1. Tabung spinner/Material great Food
2. Cover atas
3. Rangka mesin
4. Roda mesin
5. Cover depan
6. Indikator display mikrokontrol
7. Box mikrokontrol
8. Lampu indikator Speed
9. Dinamo motor
10. V-belt
11. Saklar on/of
12. box panel listrik

3.4 Pembuatan TTG

Langkah-langkah pembuatan TTG Mesin Spinner terbagi menjadi dua tahapan, yakni tahapan pembuatan rangka dan tahapan pembuatan sistem kontrol IoT. Rangka yang dipakai ada

besi dan stainless steel dengan spesifikasi sebagai berikut:

- Kapasitas : 5 kg /proses.
- Listrik : 1/4 HP atau sekitar 200 watt, 220 V / 1 P.
- Dimensi : 60x40x52 cm.
- Silinder : Stainless Steel.
- Keranjang : vorporasi stainless steel.
- Tabung : stainless steel.
- Motor DC

Sedangkan untuk membuat sistem kontrol IoT membutuhkan perangkat sebagai berikut:

- Sensor gerak
- Sensor Suhu
- Arduino
- Display

3.5 Pengujian Awal

Pengujian awal digunakan untuk memastikan apakah secara fungsi TTG dapat berjalan sesuai yang direncanakan. Percobaan dilakukan secara bertahap mulai dari penirisan bahan baku dengan berat 1 kg, 2 kg, 3 kg, 4kg, hingga 5kg. Aspek yang menjadi indikator pengujian adalah kadar air yang rendah dan mesin dapat beroperasi dengan baik selama pengujian.

3.6 Pengujian Akhir

Setelah TTG dipastikan dapat beroperasi dengan hasil baik, selanjutnya pengujian

akhir digunakan untuk memastikan apakah fungsi kontrol dan monitoring berbasis IoT dapat berjalan sesuai yang direncanakan.

3.7 Serah Terima TTG dan Sosialisasi

Setelah memastikan TTG dapat beroperasi baik dari proses penirisan maupun sistem kontrol otomatis jarak jauh. Maka langkah selanjutnya adalah melakukan penyerahan TTG serta sosialisasi terkait cara kerja TTG agar dapat digunakan secara tepat oleh PCM Senduro.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Setelah membuat desain mesin spinner, maka tahapan selanjutnya adalah pembuatan kerangka mesin spinner dan tabung spinner yang food grade. Pemilihan bahan material yang food grade bertujuan untuk memberikan jaminan keamanan pangan pada produk hasil penirisan.



Gambar 5. Kerangka Mesin Spinner

Pengujian mesin spinner menggunakan 2 kriteria, yakni menguji kemampuan kapasitas volume keripik

dan Kualitas dari hasil penirisan. Berikut table hasil Pengujian:

Tabel 1. Uji Kapasitas

No	Bobot Volume	Kinerja
1	1 Kg	Baik
2	2 Kg	Baik
3	3 Kg	Baik
4	4 Kg	Baik
5	5 Kg	Baik

Tabel 2. Uji Kualitas Hasil Penirisan

No	Bobot Volume	Kualitas
1	1 Kg	Baik, keripik tanpa pecah
2	2 Kg	Baik, keripik tanpa pecah
3	3 Kg	Baik, keripik tanpa pecah
4	4 Kg	Baik, keripik tanpa pecah
5	5 Kg	Baik, keripik tanpa pecah



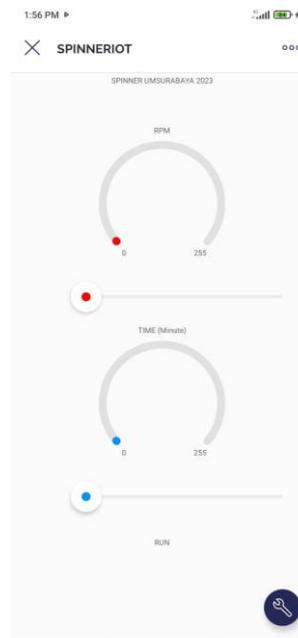
Gambar 6. Kondisi sebelum penirisan di mesin spinner



Gambar 7. setelah proses penirisan

Setelah melalui pengujian bertahap dan menghasilkan output yang

diinginkan. Tahapan selanjutnya adalah melakukan pemasangan dan sinkronisasi Sistem Kontrol dan monitoring dengan memanfaatkan IoT melalui perangkat Android. Sistem Kontrol dan monitoring yang bisa dilakukan yakni kecepatan (RPM) dan Waktu. Berikut tampilan layar android:



Gambar 8. Display di layar android

4.1 Analisa Produktivitas

Jika proses pengeringan (penirisan) terlalu lama akan mempengaruhi tingkat produktivitas (Aghnia et al., 2022). Dengan adanya alat ini, maka petani pisang yang tergabung di PCM Senduro bisa melakukan Diversifikasi produk olahan pisang. Keripik pisang merupakan produk yang akan diproduksi. Karena menjadi salah satu

yang digemari untuk hasil olahan pisang khas Kota Lumajang. Berikut perhitungan produktivitas dengan adanya mesin spinner.

b. Harga jual satu sisir pisang Rp. Rp. 20.000,-

c. Keripik Pisang dari satu sisir pisang bisa dijual Rp. 40.000,-

Biaya produksi untuk satu sisir pisang yakni Rp. 5000,-

Selisih harga jual setelah dikurangi biaya produksi:

Rp. 35.000 – Rp. 20.000 = Rp. 15.000,-

Persentase kenaikan harga jual:

$$= \frac{35.000}{20.000} \times 100\% \\ = 175\%$$

5. SIMPULAN

Dari kegiatan pengabdian pembuatan Mesin Spinner berbasis IoT ini dapat disimpulkan bahwa;

1. Pembuatan Mesin Spinner dengan sistem kontrol dan monitoring berbasis IoT dapat memudahkan proses produksi
2. Sistem kontrol kecepatan putar dan waktu penirisan mampu meniriskan tidak hanya keripik pisang, tapi beberapa keripik jenis lainnya

3. Dari analisa produktivitas, dengan adanya mesin spinner sehingga petani bisa memproduksi keripik pisang dapat meningkatkan harga jual sebesar 175%

UCAPAN TERIMAKASIH

Atas terlaksana kegiatan pengabdian ini, saya probadi menyampaikan terimakasih kepada:

1. Diktilitbang PP Muhammadiyah yang telah memberikan masukan dan saran
2. Fakultas Teknik dan kepala LPPM Universitas Muhammadiyah Surabaya yang telah mendukung telaksana kegiatan pengabdian.
3. Pimpinan Cabang Senduro, Lumajag
4. Mahasiswa UMSurabaya yang terlibat dalam kegiatan Pengabdian.

DAFTAR PUSTAKA

- Aghnia, J., Try, A., Hakim, M. H., & Irmawanto, R. (2022). *Rancang Bangun Mesin Pengereng Udang Rebon dengan Sistem Kontrol Otomatis Guna Meningkatkan Produktivitas Nelayan*. 5(01).

- Arianti. (2010). *Analisis Produksi dan Pendapatan Usahatani Padi pada Daerah Sentra dan Non Sentra di Kabupaten Lebong*.
- Azzam, A. (2016). Analisis Faktor Yang Mempengaruhi Tingkat Pendapatan Petani Pisang. *Ekonomi Pembangunan*.
- Cantika. (2012). Iptek Bagi Gapoktan Jati Mulya Kelurahan Jati Mulyo Lowokwaru Kota Malang. *Jurnal Ekonomi Pembangunan*.
- Mufti, M., Santoso, E., & Maulana, M. S. (2020). *PENYULUHAN MESIN PENIRIS MINYAK KERIPIK PISANG*. 6(2), 76–80. <https://doi.org/10.9744/share.6.2.76-80>
- Mustafa, L. D., Hadiwiyatno, & Ratnawati, Y. (2019). Desain Mesin Spinner Berbasis IoT. *Elektronika, Listrik Dan Teknologi Informasi Terapan*, 1(2), 14–18.
- Nuraini, I. (2009). Potensi Dan Ketimpangan Ekonomi Antar Kecamatan Kabupaten Pasuruan. *Jurnal Ekonomi Pembangunan*.
- Purwadi. (2009). Analisis Pendapatan Usahatani Pisang Ambon Melalui Program Primatani Di Desa Telaga Besar. *Jurnal Ekonomi Dan Manajemen*.
- Suprpti, A. (2014). *Analisis Ekspor Komoditas Pertanian Pangan Di Jawa Timur*. 100–106.
- Wirawan. (2013). Permintaan Buah Pisang Ambon Oleh Rumah tangga Di Kecamatan Denpasar Barat. *Jurnal Ekonomi*.