

Sosialisasi Dan Kegiatan Mbkm Pembuatan Etilen Dari Limbah Pinang Betara Di Desa Laboratorium Terpadu, Kelurahan Mekar Jaya, Kabupaten Tanjung Jabung Barat

Revis Asra¹ Anis Tatik Maryani² Muazza³ Sabrina Rahayu¹ Arikah Febrianti¹ Yogi Irawan Pandiangan¹ Sopnita Bestari¹ Febriyanti Munthe¹

e-mail: revisasra@unja.ac.id

1. Program Studi Biologi, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Jambi
2. Fakultas Pertanian, Universitas Jambi
3. Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Jambi

Abstract

Betara Areca nut (Areca catechu Var. Betara) is a superior variety of areca nut in West Tanjung Jabung District, Jambi Province, which is marketed in various local markets in the province and exported to various countries, such as India and Pakistan. Most people in this area own an areca nut farming business and it is the main source of income for farming households compared to activities in fields other than areca nut farming. However, in running this business, farmers experience obstacles, one of which is the lack of continuity in betel nut production. There are times when areca nut trees are less fruitful and even some areca nuts stop bearing fruit. This is due to farmers' lack of knowledge of the ethylene hormone. While the source for the production of ethylene hormone is in their own environment. Utilization of this natural ethylene hormone can stimulate and increase areca nut fruit. In addition, the fruit ripening process will be faster if using this natural ethylene hormone. The potential of areca nut waste such as fronds, leaves, and coir as a source of natural ethylene is not utilized by the community. This is due to the lack of knowledge possessed by the community. Community Service activities in the Integrated Laboratory Village have been carried out, with the stages of socialization of the use of ethylene hormones from areca nut waste. The activity was attended by the head of the RT, several residents and students involved in Merdeka Learning Campus Merdeka (MBKM). Socialization has been conducted using the lecture method and opening up opportunities for the community to ask questions

Kata kunci : Betara areca nut, ethylene hormone, fruit production

PENDAHULUAN

Tanaman pinang merupakan komoditas unggulan di Provinsi Jambi di samping komoditas yang lain, seperti tanaman kelapa sawit, karet dan kelapa. Sihombing (2000), mengemukakan bahwa komoditas pinang dapat menjadi andalan sebagai usaha bergengsi karena memiliki keunggulan sebagai berikut: a) Mudah memperoleh bibit, b) Jarang diganggu hama dan tanaman penyakit, c) Mampu berproduksi walaupun hanya di tanam di pekarangan, d) berbuah tanpa mengenal musim, e) Jarak tanam relatif dekat, f) biaya investasi tidak mutlak besar (Rahman dkk., 2014).

Pinang Betara merupakan varietas unggul pinang pertama di Indonesia. Berdasarkan hasil evaluasi melalui sidang pelepasan tanggal 8 Nopember 2012, populasi pinang Betara telah dilepas sebagai pinang unggul dengan SK MENTAN Nomor 199/Kpts/SR.120/1/2013. Keunggulan pinang ini adalah ukuran buahnya besar. Bayangkan saja, 1 kg saja hanya terdapat 18 – 25 butir. Semetara itu 1 tandan bisa dihasilkan 150 butir dan 1 tahun produksinya 5 – 6 tandan per pohon (Hendriyatno dkk., 2019).

Berdasarkan wawancara langsung pada masyarakat Kabupaten Tanjung Jabung Barat, harga biji pinang tergolong tinggi dikalangan petani, yaitu sebesar Rp. 11.000/kg pinang kering, dan Rp. 8.000/kg pada pinang basah. Suharyono (2018) menyatakan bahwa Kabupaten Tanjung Jabung barat memiliki luas lahan 9.882 ha dengan produktivitas 1.43 ton/ha pinang betara. Masyarakat di daerah Betara Tanjung Jabung Barat Provinsi Jambi kebanyakan memiliki usaha bertani pinang dan tersebar hampir di semua desa daerah ini, bahkan usaha tani pinang mampu memberikan pendapatan rumah tangga petani yang tinggi untuk memenuhi kebutuhan mereka dibandingkan dengan kegiatannya di bidang selain pertanian pinang.

Namun dalam menjalankan usaha tani pinang, petani di Betara mengalami hambatan yang beragam, salah satunya adalah kurangnya kontinuitas produksi buah pinang. Ada saat dimana pohon pinang berkurang buahnya bahkan ada pinang yang berhenti berbuah. Hal ini disebabkan kurangnya pengetahuan petani akan hormon etilen. Sementara sumber untuk produksi hormon etilen ada dilingkungan mereka sendiri.

Etilen merupakan gas hasil pembakaran (etilen eksogenous). Etilen eksogenous biasanya berfungsi untuk memacu produk untuk menghasilkan etilen endogenous Menurut para ahli setiap tumbuhan menghasilkan etilen yang merupakan hormon tumbuhan (fitohormon). Hormon etilen dapat memicu berbagai macam respon fisiologis diantaranya merangsang pembungaan dan pematangan buah. Pemanfaatan hormon etilen alami ini dapat merangsang dan meningkatkan buah pinang. Disamping itu proses pematangan buah akan lebih cepat jika menggunakan hormon etilen alami ini (Taiz dan Zeiger, 2006; Ramadhani dkk., 2015). Saat ini limbah pinang hanya dibakar saja di depan rumah dan tidak digunakan (Gambar 1). Potensi limbah pinang seperti pelepah, daun,

© 2023 Program Studi Magister Ilmu Lingkungan Universitas Jambi

Citation: Ari Wartono. (2023) *Sosialisasi Dan Kegiatan Mbkm Pembuatan Etilen Dari Limbah Pinang Betara Di Desa Laboratorium Terpadu, Kelurahan Mekar Jaya, Kabupaten Tanjung Jabung Barat* Jurnal Pembangunan Berkelanjutan, 6(1); 78-87 doi : 10.22437/jpb.v6i1.28823

dan sabut pinang sebagai sumber etilen alami tidak dimanfaatkan oleh masyarakat. Hal ini dikarenakan kurangnya ilmu pengetahuan yang dimiliki masyarakat.

TINJAUAN LITERATURE

Tinjauan literatur merupakan inti teoritis dari sebuah artikel. Bagian ini akan mengkaji fungsi tinjauan pustaka. Selain itu, kita akan membahas bagaimana menemukan literatur yang relevan dan bagaimana mengelola informasi ini. Tujuan dari tinjauan literatur adalah untuk meninjau kembali (review) karya peneliti sebelumnya tentang topik tertentu (Leedy & Ormrod 2005:70). Tinjauan literatur adalah cara untuk menentukan tujuan dan hipotesis penelitian Anda (Perry et al. 2003:660). Ini memberikan konteks dan menjelaskan mengapa tujuan dan hipotesis penting. Tinjauan pustaka yang kuat lebih dari sekadar meringkas penelitian sebelumnya yang relevan. Peneliti mengevaluasi, mereorganisasi, dan mensintesis karya orang lain dalam tinjauan pustaka (Leedy & Ormrod, 2005:84). Agar tinjauan pustaka menjadi efektif, Anda harus dapat mencerna informasi dari berbagai sumber, mengevaluasinya secara kritis, dan menyajikan kesimpulan Anda secara jelas, logis, dan dapat dipahami.



Gambar 1. Pembakaran Sabut Pinang Oleh Warga

Oleh karena itu perlu dilakukan teknologi yang tepat melalui kegiatan pengabdian pada masyarakat ini diharapkan nantinya dapat meningkatkan pengetahuan petani akan pemanfaatan limbah pinang sebagai sumber hormon etilen alami untuk meningkatkan produksi buah pinang. Jika produksi buah pinang meningkat, maka perekonomian masyarakat Kelurahan Mekar Jaya, Kecamatan Betara, Kabupaten Tanjung Jabung Barat juga akan meningkat. Mitra yang dipilih untuk bekerjasama dalam pelaksanaan kegiatan pengabdian ini yaitu masyarakat Kelurahan Mekar Jaya, Kecamatan Betara Kabupaten Tanjung Jabung Barat. Permasalahan yang dihadapi adalah:

1. Permasalahan limbah pinang (sabut buah, pelepah dan daun) yang menumpuk.
2. Kontinuitas produksi buah kurang, ada saat dimana produksi buah pinang berkurang bahkan ada saatnya pinang tidak berbuah.

© 2023 Program Studi Magister Ilmu Lingkungan Universitas Jambi

Citation: Ari Wartono. (2023) *Sosialisasi Dan Kegiatan Mbkm Pembuatan Etilen Dari Limbah Pinang Betara Di Desa Laboratorium Terpadu, Kelurahan Mekar Jaya, Kabupaten Tanjung Jabung Barat* Jurnal Pembangunan Berkelanjutan, 6(1); 78-87 doi : 10.22437/jpb.v6i1.28823

3. 3.Kurangnya pengetahuan petani dalam pengaplikasian dan pemanfaatan hormon etilen untuk merangsang pembungaan pinang dan mempercepat pematangan buah pinang.

METODE

3.1. Tempat dan Waktu Kegiatan

Kegiatan sosialisasi dilaksanakan di Kelurahan Mekar Jaya, Kecamatan Betara Kabupaten Tanjung Jabung Barat, Provinsi Jambi dengan mitra Kelompok Tani Sri Utomo 2 dan Kelompok Tani Suka Makmur II. Waktu kegiatan dimulai sejak persiapan selama 5 (lima) bulan dari bulan Juli–November 2023.

3.2. Alat dan Bahan PPM

Bahan yang digunakan dalam pengabdian ini adalah limbah Pinang Betara (*Areca catechu* Var. Betara) yang basah dan kering serta dapat ditambah dengan rerumputan. Limbah Pinang Betara (*Areca catechu* Var. Betara) diperoleh dari Kelurahan Mekar Jaya, Kecamatan Betara, Kabupaten Tanjung Jabung Barat, Provinsi Jambi. Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah drum besi yang sudah dibelah dan dimodifikasi serta korek api.

3.3 Pelaksanaan PPM

Prosedur kegiatan pengabdian ini terdiri dari beberapa tahapan kegiatan, antara lain:

3.3.1. Penyuluhan

Kegiatan pengabdian ini bertujuan untuk memberikan pemahaman dan pengetahuan tentang pemanfaatan limbah pinang sebagai sumber hormon etilen alami. Kegiatan penyuluhan akan terlebih dahulu dilakukan dengan mempresentasikan bahan pelatihan melalui power point kepada mitra pengabdian. Setelah presentasi dilakukan, akan dilanjutkan dengan diskusi dua arah. Untuk memupuk kekeluargaan antara tim pengabdian dan mitra.

3.3.2. Demonstrasi dan praktik/pelatihan

Setelah kegiatan penyuluhan selesai dilakukan kegiatan demonstrasi dan praktik cara pembuatan hormon etilen alami untuk merangsang pembungaan dan mempercepat pematangan buah pada pinang Betara. Berikut tahapan-tahapan dari demonstrasi:

- a. Pengumpulan limbah buah pinang pinang betara (*Areca catechu* Var. Betara)

Limbah pinang betara berupa sabut pinang, pelepah pinang dan daun tua pinang terlebih dahulu dikumpulkan. Limbah yang berukuran besar seperti pelepah pinang terlebih dahulu dipotong-potong supaya bisa masuk ke drum besi yang telah disiapkan terlebih dahulu. Drum besi ini terlebih dahulu diberi kaki dari besi, supaya lebih tinggi.

b. Pembuatan hormon etilen alami (Etilen eksogenous).

Limbah buah pinang kering yang sudah dimasukkan kedalam drum besi, selanjutnya ditutup dengan limbah pinang basah atau dengan rerumputan. Hal ini bertujuan untuk memaksimalkan produksi hormon etilen yang dihasilkan.

c. Pengaplikasian hormon etilen ke pohon pinang.

Pohon pinang yang akan diaplikasikan hormon etilen terlebih dahulu dikonsultasikan dengan petani pinang. Hal ini bertujuan supaya pengaplikasian lebih efektif. Pohon pinang yang dipilih adalah pohon pinang yang sudah mengalami penurunan produksi, disamping juga akan diaplikasikan pada pohon pinang yang lainnya. Pada saat melakukan aplikasi, warga masyarakat akan menggunakan masker, untuk mencegah asap hasil pembakaran terhirup.

HASIL DAN PEMBAHASAN HASIL

Telah dilakukan survei lokasi dan juga sosialisasi dengan beberapa kelompok tani di Kelurahan Mekar Jaya serta warga yang berada di Kelurahan Mekar Jaya. Berdasarkan hasil kegiatan yang telah didapatkan, banyak sekali sumber daya alam yang dapat dikembangkan dari Kelurahan Mekar Jaya yaitu kopi liberika, pinang betara, serta masih banyak jenis tumbuhan pangan dan juga tumbuhan obat-obatan. Dari data ini, menjadikan Kelurahan Mekar Jaya sebagai lokasi laboratorium terpadu oleh Universitas Jambi. Salah satu sumber daya alam yang paling diunggulkan oleh kelurahan ini yaitu pinang betara, sehingga menarik minat untuk mengembangkan ide di sektor pinang betara. Masyarakat setempat, khususnya Kelurahan Mekar Jaya telah melakukan kegiatan kreativitas pada sektor pinang betara. Adapun bentuk kreativitas yang telah dibuat oleh masyarakat yaitu piring dari upih pinang yang sempat mendapatkan sorotan dan juga produk pangan yang cukup menarik perhatian yaitu permen pinang.



© 2023 Program Studi Magister Ilmu Lingkungan Universitas Jambi

Citation: Ari Wartono. (2023) *Sosialisasi Dan Kegiatan Mbkm Pembuatan Etilen Dari Limbah Pinang Betara Di Desa Laboratorium Terpadu, Kelurahan Mekar Jaya, Kabupaten Tanjung Jabung Barat* Jurnal Pembangunan Berkelanjutan, 6(1); 78-87 doi : 10.22437/jpb.v6i1.28823

Tim dari Universitas Jambi telah melakukan wawancara serta sosialisasi program yang akan dilakukan di Kelurahan Mekar Jaya terkhususnya dari hasil sumber daya alam yang dimiliki. Salah satu warga yang bernama Bapak Sukomsiah yang juga merupakan sebagai penduduk asli yang tinggal di kelurahan ini, ayah beliau telah melakukan penanaman pinang lebih dahulu dibandingkan penduduk lainnya. Selain pinang ayah Bapak Sukomsiah juga menanam kopi jenis liberika di Kelurahan Mekar Jaya. Sehingga keluarga bapak tersebut dapat dikatakan sebagai petani asli yang ada di kelurahan Mekar Jaya. Berdasarkan wawancara dengan Bapak Kamsiah didapatkan hasil kalau dulu warga atau petani di Mekar Jaya sangat bersemangat untuk menanam pinang khususnya jenis betara karena harga piang masih mahal. Harga pinang untuk saat ini dinilai cukup rendah, sehingga minat bertani pinang oleh penduduk Mekar Jaya semakin berkurang. Kurangnya minat bertani masyarakat Kelurahan Mekar Jaya dapat dilihat buah pinang yang sengaja tidak dipanen sehingga banyak terlihat buah yang bertebaran di kebun pinang warga.



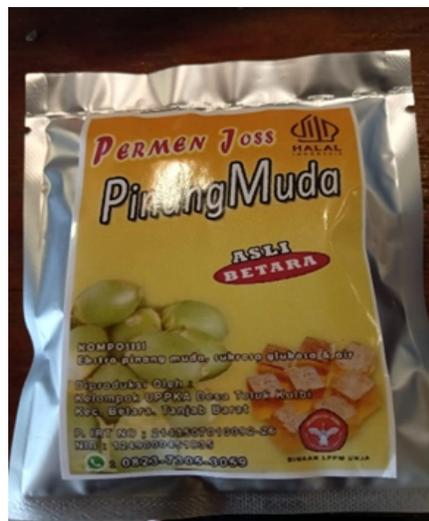
Telah dilakukan juga wawancara serta sosialisasi program terhadap warga yang tinggal di Kelurahan Mekar Jaya yaitu dengan Ibu Asliah dan Bapak Yusak. Warga tersebut adalah petani kopi jenis liberika dan juga pinang jenis betara. Berdasarkan hasil wawancara yang didapatkan, Ibu Asliah yang merupakan petani kopi liberika sekarang mengalami kesulitan atau permasalahan pada perkebunan yang dimiliki. Adapun jenis permasalahan Ibu Asliah yaitu banyak jamur yang mulai menyerang tanaman kopi. Hal ini berdampak terhadap produktivitas tanaman kopi liberika Ibu Asliah. Untuk sektor perkebunan pinang betara, Ibu Asliah bersama suaminya Bapak Yusak masih tetap memanen pinang walaupun harga pinang untuk sekarang cukup rendah.



© 2023 Program Studi Magister Ilmu Lingkungan Universitas Jambi

Citation: Ari Wartono. (2023) *Sosialisasi Dan Kegiatan Mbkm Pembuatan Etilen Dari Limbah Pinang Betara Di Desa Laboratorium Terpadu, Kelurahan Mekar Jaya, Kabupaten Tanjung Jabung Barat* Jurnal Pembangunan Berkelanjutan, 6(1); 78-87 doi : 10.22437/jpb.v6i1.28823

Kegiatan selanjutnya yaitu sosialisasi program serta wawancara dengan anggota kelompok tani dari Parit Tomo, Kelurahan Mekar Jaya oleh bapak Khoiri. Bapak Khoiri merupakan salah satu warga yang juga bekerja sebagai petani pinang, salah satu kegiatan yang di kejakan sekarang yaitu pengelolaan buah pinang. Petani di Kelurahan Mekar Jaya salah satu nya Bapak Khoiri mempunyai bakat dalam berkecambah tanaman serta menanam sayuran sehingga kegiatan tersebut turut membantu mencukupi kebutuhan pangan keluarga Bapak Khoiri. Dalam percepatan pengeringan buah pinang agar lebih cepat pemisahan antara kulit dengan buah dilakukan pembuatan gubuk atau tempat tertutup dengan beratapkan seng penangkap panas matahari. Tetapi hal ini kurang efektif untuk dilakukan karena atap gubuk tersebut mudah rusak sehingga tidak dapat digunakan dalam jangka waktu yang lama. Setelah dilakukan sosialisasi program serta wawancara, tim dari Universitas Jambi melakukan kunjungan ke pusat oleh-oleh dari Mekar Jaya, tempat ini merupakan salah satu cara yang dilakukan oleh kelompok tani yang dibantu oleh pemerintah setempat untuk memperkenalkan produk atau komoditi unggulan yang dimiliki ke masyarakat luas. Berdasarkan kunjungan yang telah dilakukan didapatkan beberapa produk yang dipasarkan sebagai berikut:



Dapat terlihat bahwa kelompok tani yang berada di Kelurahan Mekar Jaya sudah mulai melakukan kreativitas dari hasil sumber daya alam unggulan yang dimiliki yaitu kopi liberika dan juga olahan pinang berupa permen pinang muda. Berdasarkan penjelasan yang disampaikan oleh Bapak Sukomsia bahwa para kelompok tani yang ada di Kelurahan Mekar Jaya masih memerlukan banyak masukan ide kreativitas dari tim Universitas Jambi untuk mendukung pengembangan hasil komoditi unggulan dari Kelurahan Mekar Jaya agar ekonomi masyarakat atau pelaku UMKM dapat terbantu dan dikenal oleh masyarakat luas.



Berdasarkan hasil survei dan juga sosialisasi yang telah dilakukan kepada kelompok tani serta warga di Parit Tomo, Kelurahan Mekar Jaya maka Tim PPM DLT Universitas Jambi tahun 2023 akan membuat dan melaksanakan program yang akan membantu masyarakat khususnya petani dalam meningkatkan komoditi unggulan yang dimiliki. Salah satu program yang akan dilakukan untuk meningkatkan produktivitas pinang yaitu dengan menggunakan teknik pengasapan gas etilen diperkebunan warga, sehingga diharapkan hasil panen petani meningkat.



Kegiatan selanjutnya, yakni melakukan sosialisasi tentang pelatihan pembuatan etilen dari limbah pinang dalam upaya meningkatkan produktivitas komoditas pinang betara di Kel. Mekar Jaya Kab. Tanjung Jabung Barat dengan beberapa perwakilan dari setiap RT yang ada di Kelurahan Mekar Jaya. Sosialisasi ini dilakukan dengan tujuan untuk berbagi ilmu dan perkenalan mahasiswa MBKM di Kelurahan Mekar Jaya. Adapun materi yang telah disampaikan dalam sosialisasi ini berupa proses pembuatan gas etilen dengan tahapan awal yaitu mengumpulkan limbah pinang, lalu dilakukan pembakaran yang menggunakan limbah pinang basah dan kering, hasil akhir yang digunakan dari pembakaran ini adalah asapnya. Tujuan dilakukannya pembakaran tersebut adalah untuk merangsang pohon pinang cepat berbunga, buahnya lebih lengket dan cepat berbuah, kemudian ampas hasil dari pembakaran tersebut juga dapat dijadikan alternatif sebagai pupuk alami.

Selain itu limbah dapat terurai selama 60 hari. Adapun pertanyaan dari masyarakat yang menghadiri : Dimana letak metode pengasapan itu dilakukan?. Dan dijawab : Pengasapan tersebut dilakukan tepat dibawah pohon yang ditargetkan untuk merangsang percepatan pematangan buah dan bunganya. Pertanyaan selanjutnya : Apakah metode pengasapan tersebut hanya bisa ditargetkan pada pohon pinang saja?. Jawaban pertanyaan : Tidak, metode pengasapan ini dapat dilakukan di semua jenis tumbuhan.

KESIMPULAN

Berdasarkan kegiatan yang telah dilakukan, dapat disimpulkan:

1. Limbah pinang (sabut buah, pelepah dan daun) yang menumpuk, sudah dimanfaatkan oleh masyarakat sebagai sumber hormon etilen
2. Pengetahuan petani dalam pengaplikasian dan pemanfaatan hormon etilen untuk merangsang pembungaan pinang dan mempercepat pematangan buah pinang sudah ada.

DAFTAR PUSTAKA

Bachtiar, B., Samuel, A. P., Resti, U., dan Trevierts, B. L. 2017. Pengaruh Skarifikasi Dan Pemberian Hormon Tumbuh Terhadap Perkecambahan Benih Aren Arenga pinnata Merr. di Persemaian. *Jurnal Ilmu Alam dan Lingkungan*. Vol. 8 (16) : 37- 44.

Balai Penelitian Palma. 2012. *Prospek Pengembangan Tanaman Pinang*. 1(34).

Dinas Perkebunan Provinsi Jambi. 2021. *Statistik Perkebunan*. Jambi: Provinsi Jambi. <https://jambi.bps.go.id/>

Hasnunidah, N., dan Tri, S. 2016. *Fisiologi Tumbuhan*. Yogyakarta: Innosain

Hendriyatno, F., D. Okalia, dan Mashadi. 2019. "Pengaruh Pemberian POC Urine Sapi Terhadap Pertumbuhan Bibit Pinang Betara (*Areca catechu L.*)". *Agro Bali (Agricultural Journal)* Vol. 2(2): 89-97.

Hidayat, P. 2000. *Pengaruh Lama Perendaman Benih Pinang (Area catechu L.) dalam Air Kelapa Muda Terhadap Perkecambahan*. Skripsi. Pekanbaru : Universitas Riau.

Lestari, L. 2018. *Pengaruh Berbagai Bahan Perendaman Zat Pengatur Tumbuh Alam Terhadap Perkecambahan Benih Pinang (Areca catchu L.)*. Artikel Ilmiah. Jambi : Fakultas Pertanian Universitas Jambi

© 2023 Program Studi Magister Ilmu Lingkungan Universitas Jambi

Citation: Ari Wartono. (2023) *Sosialisasi Dan Kegiatan Mbkm Pembuatan Etilen Dari Limbah Pinang Betara Di Desa Laboratorium Terpadu, Kelurahan Mekar Jaya, Kabupaten Tanjung Jabung Barat* *Jurnal Pembangunan Berkelanjutan*, 6(1); 78-87 doi : 10.22437/jpb.v6i1.28823

- Mustika, S., Fathurrahman, Mahfudz dan M. S. Saleh. 2010. Perkecambahan benih pinang pada berbagai cara penanganan benih dan cahaya. *Jurnal Agroland*. Vol. 17(2): 108- 114.
- Mukarlina, Listiawati, A. & Mulyani, S. (2010) The Effect of Coconut Water and Naphthalene Acetic Acid (NAA) Application on the In Vitro Growth of *Paraphalaeonopsis serpentilingua* from West Kalimantan. *Nusantara Bioscience*. 2 (2), 62–66
- Rahman, D., Elwamendri, dan Y. Damayanti. 2014. "Analisis Tataniaga Pinang (*Areca catechu* L.) pada Pasar Produsen di Kecamatan Muara Sabak Timur Kabupaten Tanjung Jabung Timur". *Sosio Ekonomika Bisnis* Vol. 17(2): 1-10.
- Ramadhani, N., Purwanto, Y.A dan Poerwanto, R. 2015. Pengaruh Durasi Pemaparan Etilen dan Suhu Degreening Untuk Membentuk Warna Jingga Jeruk Siam Banyuwangi. *Jurnal Holtikultura*. 25(3): 277-286.
- Romdyah, N. L, Indriyanto, dan Duryat. 2017. Skarifikasi dengan Perendaman Air Panas dan Air Kelapa Muda Terhadap perkecambahan benih saga (*Adenantha pavonina* L.). *Jurnal Sylva Lestari*. Vol. 5 (3) : 58-65).
- Saimah, L., Uyek, M. Y., dan Irwan, M. L. 2016. Pengaruh Penggunaan Jenis Air Kelapa dan Lama Perendaman Terhadap Perkecambahan Biji Kemiri (*Duabanga moluccana* L.)(Willd). *J. Kehutan*. Vol. 1 (1) :1-10.
- Saragih. 2014. Selamatkan perkebunan Kelapa di Jambi. *Kliping Suara Pembaruan*.
- Sihombing. G. M. Asra, R., Adriadi, A., Sihombing 2020. Pengaruh Skarifikasi dan Beberapa Konsentrasi Air Kelapa Terhadap Perkecambahan Pinang Betara (*Areca catechu* Var. Betara). *Skripsi. Universitas Jambi*
- Suharyono. 2018. Potensi Efisiensi Pemasaran Pinang terhadap Sosial Ekonomi di Kecamatan Betara Kabupaten Tanjung Jabung Barat Provinsi jambi. *Jurnal Ilmiah Ilmu Terapan Universitas Jambi*. Vol. 2 (2) : 144 -160.
- Taiz, L. & E. Zeiger. 2006. *Plant Physiology*. Sinauer Associates, Inc, Sunderland: xxvi + 764 hlm