

## Uji Efektivitas Beberapa Pestisida Nabati Terhadap Hama Rayap (*Coptotermes curvignathus* H.)

Sri Fadilah Anugrah

<sup>1</sup>Fakultas Pertanian, <sup>2</sup>Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara

[fadilaah.25@gmail.com](mailto:fadilaah.25@gmail.com)

### Abstrak

Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui efektivitas antara daun tembakau (*Nicotianatobacum* L.), buah mengkudu (*Morindacitrifolia*) dan daun mindi (*Melia azedarach* L.) terhadap hama rayap (*Coptotermes curvignathus* H.) dan untuk mengetahui metode aplikasi pestisida nabati yang paling efektif dalam mengendalikan hama rayap (*Coptotermes curvignathus* H.). Penelitian ini menggunakan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL) 2 faktorial 3 ulangan yaitu Faktor jenis ekstrak (B), B0 0% (Kontrol), B1 Ekstrak Daun Tembakau Konsentrasi 8% , B2 Ekstrak Buah Mengkudu Konsentrasi 8% , B3 Ekstrak Daun Mindi Konsentrasi 8% dan 2. Faktor Metode Aplikasi (A), A1 Metode penyemprotan, A2 Metode perendaman kayu umpan. Rayap yang digunakan adalah jenis *Coptotermes curvignathus* H. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa Ekstrak pestisida nabati yang di uji efektif terhadap mortalitas rayap, dan yang lebih efektif adalah jenis ekstrak tembakau, pada pengamatan 1 HSA sebesar 80,39 %. Metode penyemprotan lebih efektif terhadap mortalitas rayap yaitu pada pengamatan 3 HSA sebesar 69,69%. Faktor jenis pestisida nabati dan faktor metode aplikasi berpengaruh terhadap mortalitas hama rayap. Ciri hama yang mati adalah aktifitas makan yang menurun, pergerakan rayap menjadi lebih lambat, tubuh rayap menjadi kaku dan kemudian mati dan warnanya hitam.

**Kata Kunci:** Pestisida nabati, tanaman tembakau, tanaman mengkudu, tanaman mindi, dan hama rayap

## 1. PENDAHULUAN

Rayap merupakan salah satu jenis serangga ordo Isoptera pemakan kayu yang sangat merugikan kualitas kayu bagi bangunan yang mengandung unsur kayu dan produk turunan kayu (papan partikel, papan serat, *plywood*, *blackboard*, dan *laminated board*) (Radhitya dan Zulfahmi, 2010). Tercatat ada sekitar 200 jenis rayap namun baru 179 jenis yang sudah teridentifikasi di Indonesia. Beberapa jenis rayap di Indonesia secara ekonomi sangat merugikan karena menjadi hama ada tiga jenis rayap tanah/subteran yaitu *Coptotermes curvignathus* Holmgren, *Macrotermes gilvus* Hagen, serta *Schedorhinotermes javanicus* Kemner dan satu jenis rayap kayu kering (*Cryptotermescynocephalus* Light). Tiap tahun kerugian akibat serangan rayap di Indonesia tercatat sekitar Rp 224 miliar-Rp 238 miliar (Zulyusri, 2013).

Rayap tanah/subteran (*Coptotermes* sp.) adalah jenis rayap yang memberi kontribusi penting terhadap kerusakan kayu. Organisme ini merusak kayu dengan cara membuat liang kembara pada kayu dan menjadikannya sebagai tempat tinggal sekaligus sumber nutrisi koloni rayap sehingga kayu menjadi keropos dan hancur (Kartika, 2007). Selain itu *Coptotermes* juga merusak kayu dan akar karet, kelapa sawit, kenari, flamboyan, dan sebagainya. Dengan demikian pengendalian populasi rayap sangat perlu dilakukan sebagai upaya meminimalisasi kerusakan yang lebih parah.

Dewasa ini pengendalian rayap dilakukan secara kimiawi yaitu menggunakan pestisida kimia antara lain golongan organofosfat dan piretroid, namun meninggalkan residu bagi lingkungan (Kartika, 2007). Menurut Jumar (2000), penggunaan insektisida dalam pengendalian serangga hama, memiliki banyak keuntungan, seperti efektif dan cepat menurunkan populasi serangga hama, mudah penggunaannya, dan relatif murah biayanya. Akan tetapi, jika penggunaannya tidak bijaksana, maka dampak negatif dari penggunaan insektisida baik terhadap kesehatan manusia maupun lingkungan lambat laun akan dirasakan.

Salah satu alternatif yang memiliki prospek baik untuk mengendalikan rayap adalah dengan insektisida nabati, yaitu insektisida yang bahan dasarnya berasal dari tumbuhan (Hardi dan Kurniawan, 2008). Karena menurut Arif *et. al.* (2012) beberapa hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak bagian tanaman ada yang bersifat toksik terhadap hama. Tembakau (*Nicotiana tobaccum* L.) adalah salah satu bahan pestisida nabati/pestisida organik yang sangat ampuh. Daun tembakau, terutama yang sudah difermentasi, sangat efektif untuk pestisida nabati. Pada penelitian sebelumnya penggunaan ekstrak batang dan akar tembakau serta ekstrak kulit salak pada konsentrasi 5 % efektif untuk hama rayap (Diana, 2011). Tanaman lainnya adalah Mengkudu (*Morinda citrifolia*), yang diketahui perlakuan ekstrak buah mengkudu (*Morinda citrifolia*) yang optimal dalam mengendalikan rayap tanah (*Coptotermes curvignathus* Holmgren) yaitu pada konsentrasi 8% (Chandra, 2015).

## 2. METODE

### Tempat dan Waktu

Penelitian ini dilaksanakan di laboratorium Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Growth Centre Kopertis Wilayah – 1, Jln. Peratun, No. 1 Medan. Pembuatan ekstrak pestisida nabati di Laboratorium Balai Besar Perbenihan dan Proteksi Tanaman Perkebunan (BBP2TP), Jln. Asrama, No. 124, Helvetia, Sikaming, Kota Medan. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan April 2017 hingga selesai.

### Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah rayap (*Coptotermes curvignathus* H.), daun tembakau (*Nicotiana tobacum* L.), buah mengkudu (*Morinda citrifolia*), daun mindi (*Melia azedarach* L.) aluminium foil, etanol 95%, kapas, kayu umpan, pasir, aquadest steril, dan bahan pendukung lainnya. Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah rotary vaccum evaporator, labu erlenmeyer, saringan ukuran 40-60 mesh, kuas, kamera, timer, cawan porselin, gelas ukur, pengaduk, stoples besar, oven, wadah perendaman kayu umpan, penyemprot tangan (*hand sprayer*), timbangan, kalkulator, kertas label, pinset, lup, karet gelang, kain kasa, alat tulis, dan alat pendukung lainnya.

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

### Mortalitas Hama

Dari analisa sidik ragam pada pengamatan mortalitas hama rayap (*Coptotermes curvignathus* H.) pestisida nabati berpengaruh sangat nyata. Untuk mengetahui perlakuan mana yang berbeda sangat nyata dilakukan uji DMRT (*Duncan Multiple Range Test*). Hasilnya dapat dilihat pada Tabel 1.

**Tabel 1. Rataan Persentase Mortalitas Hama Rayap (*C. curvignathus* H.) (%) pada perlakuan Pestisida Nabati (B) 1-4 HSA**

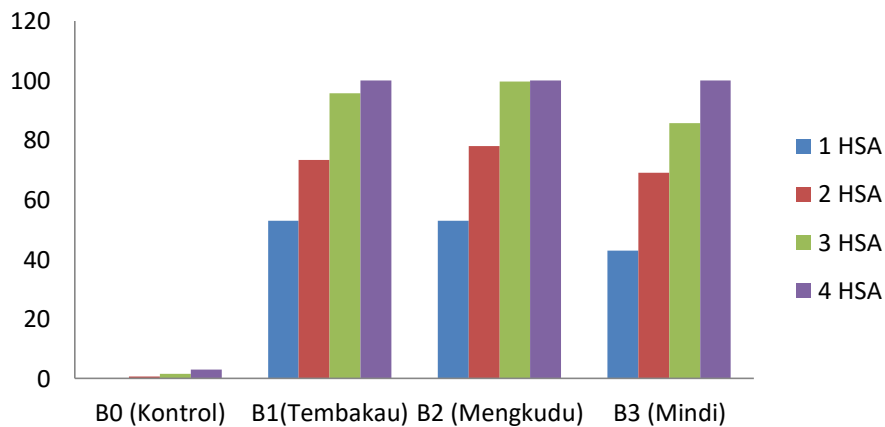
Perlakuan	PENGAMATAN			
	1 HSA	2 HSA	3 HSA	4 HSA
<b>B0 (Kontrol)</b>	4,05 D	5,73 D	7,94 B	10,56 B
<b>B1(Tembakau)</b>	52,40 A	65,67 B	83,07 A	89,96 A
<b>B2 (Mengkudu)</b>	49,45 B	67,07 A	88,79 A	89,96 A
<b>B3 (Mindi)</b>	40,66 C	60,60 C	74,17 AB	89,96 A

*Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda sangat nyata pada taraf 0,01 menurut Uji DMRT*

Pada Tabel 1 dapat dilihat bahwa perlakuan pestisida nabati berpengaruh nyata terhadap mortalitas dengan kontrol dan perlakuan yang lainnya. Pada pengamatan 1 HSA perlakuan B<sub>0</sub> berbeda sangat nyata dengan perlakuan B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub> dan B<sub>3</sub>. Pada B<sub>0</sub> tidak ada hama rayap yang mengalami kematian sedangkan pada B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub> dan B<sub>3</sub> hama rayap mengalami tingkat kematian sebesar 52,40 % dan 49,45 %. Hal ini terjadi dikarenakan pada perlakuan B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub> dan B<sub>3</sub> sudah mulai menunjukkan kemampuan dari bahan aktif yang dikandung oleh tiap bahan nabati dan kandungan dari setiap jenis ekstrak itu berbeda-beda. Hal ini sesuai dengan pernyataan yang disampaikan Arif (2012) bahwa ekstrak bagian tanaman ada yang bersifat toksik terhadap hama.

Pada pengamatan ke empat setiap perlakuan B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub> dan B<sub>3</sub> sudah menunjukkan mortalitas hama 89,96 %. Hal ini dikarenakan kandungan senyawa dari setiap jenis ekstrak sudah dapat bekerja secara maksimal dalam waktu 4 hari dengan konsentrasi 8 %. Hal ini dikarenakan senyawa alkaloid dari setiap jenis ekstrak telah bekerja dengan baik dalam mematikan hama rayap. Hal ini sesuai dengan pernyataan Dishutbun (2006) daun tembakau mengandung senyawa aktif alkaloid seperti anabarine, anaboline, myosinie, nicotinoid, nicotelline, nicotine, nicotiryrine, norcotine, piperidine dan pirrolidine. Adam (2013) juga menyatakan jenis tumbuhan mengkudu berfungsi sebagai insektisida karena mengandung senyawa bioaktif seperti alkaloid, terpenoid, steroid, astenogenin, fenil tropan dan tannin. Qitanonq (2006) kandungan bahan aktif mindi sama dengan mimba (*Azadirachta indica*) yaitu *azadirachtin*, *selanin* dan *meliantriol*. Lebih jelasnya dilihat pada histogram mortalitas hama rayap (*C. curvignathus* H.) terhadap pengaruh pestisida nabati(B) pada Gambar 1.

**Gambar 1. Histogram Mortalitas Hama pada Perlakuan Jenis Ekstrak (B)**



**Metode Aplikasi (A)**

**Tabel 2. Uji Beda Rataan Mortalitas Hama Rayap (*C. curvignathus* H.) (%) pada perlakuan Metode Aplikasi 1-4 HSA**

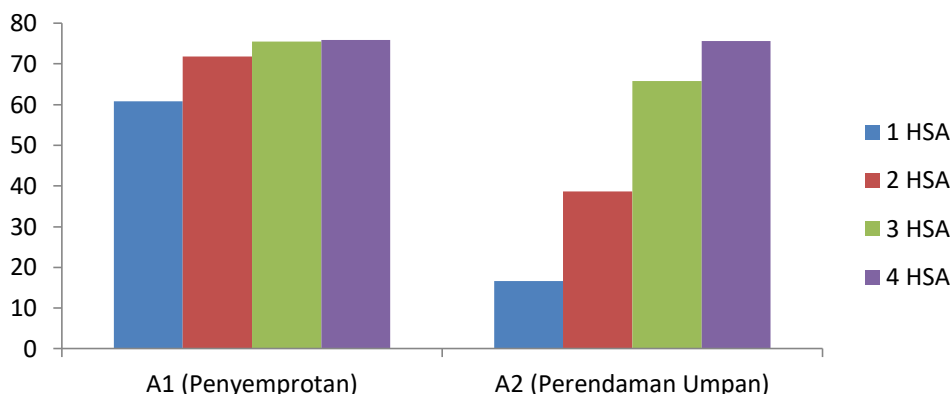
Perlakuan	PENGAMATAN			
	1 HSA	2 HSA	3 HSA	4 HSA
<b>A1 (Penyemprotan)</b>	51,15 A	63,45 A	69,69 A	89,96 A
<b>A2 (Perendaman Umpan)</b>	22,13 B	36,09 B	57,40 B	10,56 B

*Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda sangat nyata pada taraf 0,01 menurut Uji DMRT*

Pada tabel 2 dapat dilihat bahwa perlakuan metode aplikasi berbeda sangat nyata antara A<sub>1</sub> dengan A<sub>2</sub>. Pada pengamatan 3 HSA mortalitas hama rayap yang tertinggi terdapat pada perlakuan A<sub>1</sub> sebesar 69,69 % sedangkan A<sub>2</sub> sebesar 57,40 %. Hal ini menunjukkan bahwa metode aplikasi yang paling efektif dalam mematikan hama rayap adalah dengan metode penyemprotan dibandingkan dengan perendaman umpan. Diduga hal ini terjadi karena sifat dari insektisida ini adalah kontak, yang dapat bekerja apabila ada bagian tubuh serangga yang terkena larutan dari insektisida nabati. Hal ini sependapat Qitanonq (2006) bahwa pada umumnya bahan aktif yang terkandung pada tumbuhan mindi berfungsi sebagai antifedan terhadap serangga dan menghambat perkembangan serangga. Lebih jelasnya dapat dilihat pada histogram mortalitas hama Rayap

(*Coptotermes curvignathus* H.) terhadap pengaruh metode aplikasi (A) pada Gambar 2.

**Gambar 2. Histogram Mortalitas Hama pada Perlakuan Metode Aplikasi (A)**



**Pengaruh Faktor Jenis Ekstrak dengan Metode Aplikasi (B x A) Terhadap Mortalitas Hama (%)**

**Tabel 3. Rataan Mortalitas Hama Rayap (*C.curvignathus* H.) (%) pada perlakuan interaksi Jenis Ekstrak dengan Metode Aplikasi (B x A) 1-4 HSA**

Perlakuan	PENGAMATAN			
	1 HSA	2 HSA	3 HSA	4 HSA
<b>B0A1</b>	4,05 E	5,73 F	8,46 D	10,98
<b>B0A2</b>	4,05 E	5,73 F	7,41 D	10,14
<b>B1A1</b>	80,39 A	87,62 A	89,96 A	89,96
<b>B1A2</b>	24,41 D	43,73 D	76,18 AB	89,96
<b>B2A1</b>	64,71 B	80,30 B	89,96 A	89,96
<b>B2A2</b>	34,19 D	53,84 D	87,62 A	89,96
<b>B3A1</b>	55,46 C	80,15 C	89,96 A	89,96
<b>B3A2</b>	25,86 D	41,06 E	58,38 B	89,96

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda sangat nyata pada taraf 0,01 menurut Uji DMR

Pada Tabel 3 dapat dilihat bahwa perlakuan interaksi antara jenis ekstrak dan metode aplikasi berbeda sangat nyata tiap perlakuannya. Pengamatan 3 HSA mortalitas hama yang paling rendah terdapat pada interaksi B<sub>0</sub>A<sub>2</sub> sebesar 7,41 %, sedangkan mortalitas hama yang paling tinggi terdapat pada interaksi B<sub>1</sub>A<sub>1</sub> dan B<sub>3</sub>A<sub>1</sub> sebesar 89,96 %. Pada pengamatan ini mortalitas hama sudah mencapai 89,96 %, yang berarti jenis ekstrak buah mengkudu dengan metode aplikasi penyemprotan dan jenis ekstrak daun mindi dengan metode aplikasi penyemprotan sama-sama efektif dalam mengendalikan hama rayap sebagai pestisida nabati dengan kandungan senyawa yang ada pada setiap jenis ekstrak. Hal ini sesuai dengan pernyataan Qitanonq (2006) bahwa biji dan daun mindi

mengandung senyawa *glikosida flavonoid* dengan *aglikon quersetin* yang bersifat sebagai insektisida botanis.

Pada pengamatan 4 HSA menunjukkan seluruh kombinasi perlakuan telah mengalami mortalitas hama 89,96 %. Hal ini dikarenakan senyawa kimia yang terkandung didalam daun tembakau, buah mengkudu dan daun mindi sangat efektif digunakan sebagai pestisida nabati dalam mengendalikan hama rayap. Hal ini sesuai dengan pernyataan DISHUTBUN (2006) Daun tembakau mengandung senyawa aktif alkaloid seperti anabarine, anatobine, myosinie, nicotinoid, nicotelline, nicotine, nicotiryrine, norcotine, piperidine, pirrolidine. Bahan aktif tersebut bertahan satu minggu. Cara kerja mempengaruhi sambungan otot dan syaraf.

Pestisida nabati mempunyai beberapa fungsi antara lain, repelan yang berfungsi sebagai penolak serangga untuk datang, antifeedan yang berfungsi untuk menolak serangga untuk makan. Hal ini sesuai dengan pernyataan Qitanonq (2006) bahwa pada umumnya bahan aktif yang terkandung pada tumbuhan mindi berfungsi sebagai antifeedan terhadap serangga dan menghambat perkembangan serangga.

#### **Persentasi Kehilangan Umpan**

**Tabel 4. Rataan Berat Umpan (gr) Pada Perlakuan Perendaman Umpan**

Perlakuan	Berat Umpan
<b>B0A2</b>	9,28
<b>B1A2</b>	12,22
<b>B2A2</b>	11,01
<b>B3A2</b>	10,7

Pada Tabel 4 dapat dilihat bahwa berat umpan yang paling rendah terdapat pada perlakuan B0A2 sebesar 9,28 gr sedangkan berat umpan yang terberat terdapat pada perlakuan B1A2 sebesar 12,22 gr. Hal ini menunjukkan bahwa

Pengamatan berat umpan pada perlakuan perendaman umpan tidak berpengaruh nyata terhadap perbedaan berat umpan yang diamati. Hal ini disebabkan oleh bau umpan yang telah direndam ekstrak sehingga tidak disukai hama rayap. Hingga hama rayap enggan untuk makan kayu umpan.

Hal ini juga memperlihatkan bahwa faktor yang paling berpengaruh adalah bahan aktif yang terdapat pada bahan aktif yang terdapat pada bahan organik yang digunakan sehingga dapat membunuh atau mematikan hama rayap. Hal ini sesuai dengan pernyataan Hardi dan Kurniawan (2008) bahwa salah satu alternatif yang memiliki prospek baik untuk mengendalikan rayap adalah dengan insektisida nabati, yaitu insektisida yang bahan dasarnya berasal dari tumbuhan.

### Gejala Kematian Hama

Perubahan tingkah laku pada hama setelah aplikasi adalah aktifitas makan yang menurun, pergerakan rayap menjadi lebih lambat, tubuh rayap menjadi kaku dan kemudian mati. Warna tubuh rayap berubah dari berwarna pucat menjadi warna kehitaman.

**Gambar 3. Rayap Yang Sudah Mati**



Sumber : Dokumentasi Penelitian

Mekanisme kerja dari senyawa ini yaitu sebagai racun kontak yang masuk melalui lubang-lubang alami, kemudian senyawa ini akan masuk ke organ pencernaan dan diserap oleh dinding usus selanjutnya ditranslokasikan ke pusat saraf, sehingga keseimbangan pada rayap terganggu yang mengakibatkan kematian. Hal ini sesuai dengan pernyataan Tarumingkeng dalam Abidin (2012) bahwa senyawa yang masuk melalui lubang-lubang alami akan masuk ke organ pencernaan dan diserap oleh dinding usus lalu ditranslokasikan ke pusat saraf kemudian keseimbangan saraf dari rayap akan terganggu dan mengalami kematian, yang warnanya berubah menjadi merah kehitaman.

### 4. KESIMPULAN

1. Ekstrak pestisida nabati yang di uji efektif terhadap mortalitas hama rayap, dan yang lebih efektif adalah ekstrak tembakau, pada pengamatan 1 HSA sebesar 80,39 %.
2. Metode penyemprotan lebih efektif dari pada perendaman kayu umpan dengan kematian hama 69,69 %.
3. Ciri hama yang mati adalah aktifitas makan menurun, pergerakan rayap menjadi lebih lambat, tubuh rayap hitam dan kaku.

### REFERENSI

- Adam, 2013. *Daya Hambat Ekstrak Buah Mengkudu (Morinda citrifolia L.) Terhadap Pertumbuhan Bakteri Porphyromonas gingivalis*. Skripsi thesis, UNIVERSITASAIRLANGGA.
- Agus, Sri Yuni Hartati dan Oti Rostiana. 2014. Pengaruh Pupuk Hijau Kubis- Kubisan Terhadap Pertumbuhan, Produksi Dan Perkembangan Penyakit Layu Bakteri Jahe. Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat. Bogor.
- Alqamari, M., Kabeakan, N. T. M. B., & Yusuf, M. (2021). PELATIHAN PEMBUATAN PUPUK ORGANIK DARI LIMBAH BAGLOG UNTUK PENINGKATAN PENDAPATAN PADA KELOMPOK TANI JAMUR TIRAM DI KELURAHAN MEDAN DENAI KECAMATAN MEDAN DENAI. *IHSAN: JURNAL PENGABDIAN MASYARAKAT*, 3(1), 73-81.
- Alqamari, M., Kabeakan, N. T. M. B., & Yusuf, M. (2021). PELATIHAN PEMBUATAN PUPUK ORGANIK DARI LIMBAH BAGLOG UNTUK PENINGKATAN PENDAPATAN PADA KELOMPOK TANI JAMUR TIRAM DI KELURAHAN MEDAN DENAI

- KECAMATAN MEDAN DENAI. *IHSAN: JURNAL PENGABDIAN MASYARAKAT*, 3(1), 73-81.
- ALRIDIWIRSAH, A., LUBIS, R. M., & NOVITA, A. (2020, February). The Effect of Pruning and Chicken Manure on Vegetative Growth of Honey Deli (*Syzygiumaqueum* Burn F.) in 9 Months Age. In *Proceeding International Conference Sustainable Agriculture and Natural Resources Management (ICoSAaNRM)* (Vol. 2, No. 01).
- Alridiwirsa, A., Risnawati, R., & Novita, A. (2020). Pemanfaatan Lahan Sempit Dengan Budidaya Jamur Tiram Untuk Memenuhi Kebutuhan Sayuran Panti Asuhan Putera Muhammadiyah Cabang Medan. *JURNAL PRODIKMAS Hasil Pengabdian Kepada Masyarakat*, 3(2), 52-58.
- Apriyanti, I., & Manik, J. R. (2018). Strategi Pemasaran Kelapa Sawit Melalui Pendekatan Analisis Structure Conduct And Performance (SCP) di Kabupaten Simalungun. *JASc (Journal of Agribusiness Sciences)*, 2(1), 9-17.
- Arif, Astuti M., Natsir Usman dan Fatmawaty Samma. 2012. Sifat Anti Rayap dari Ekstrak Ijuk Aren (*Arenga pinnata* Merr.).
- Bakti, Darma. 2004. Strategi Pengendalian Rayap Secara Terpadu Pada Pertanaman Kelapa Sawit. Volume 2, Nomor 2.
- Borror DJ, Triphelone CA, Johnson NF. 1992. Pengenalan Pelajaran Serangga. S Partosordjono. Yogyakarta: Gadjah Mada Press.
- Cemda, A. R., & Barus, W. A. (2020). THE CHARACTER OF PALM OIL SEEDLINGS GROWTH AT PRE NURSERY BY APPLICATION OF BIO-URINE OF GOAT. *Wahana Inovasi: Jurnal Penelitian dan Pengabdian Masyarakat UISU*, 9(2), 142-153.
- Chaniago, E., Lubis, A., Ani, N., & Hariani, F. (2021). Pelatihan dan Penyuluhan Pembibitan Tanaman Buah di Desa Sei Rotan Kecamatan Percut Sei Tuan Kabupaten Deli Serdang. *Jurnal Derma Pengabdian Dosen Perguruan Tinggi (Jurnal DEPUTI)*, 1(1), 10-13.
- Efrida, R., & Fitria, F. (2019, October). Pelatihan Pembuatan Asinan Buah Rambutan di Desa Petangguhan. In *Prosiding Seminar Nasional Kewirausahaan* (Vol. 1, No. 1, pp. 274-278).
- Fuadi, M., & Julia, H. (2018). PEMANFAATAN BUAH NANGKA MUDA SEBAGAI BAHAN ALTERNATIF PEMBUATAN DENDENG. *Kumpulan Penelitian dan Pengabdian Dosen*, 1(1).
- Habib, A., & Risnawati, R. (2018). Analisis Faktor–Faktor Yang Mempengaruhi Permintaan Buah Pepaya Impor Di Kota Medan. *Kumpulan Penelitian dan Pengabdian Dosen*, 1(1).
- Hanif, A., & Susanti, R. (2018). ANALISIS SENYAWA ANTIFUNGAL BAKTERI ENDOFIT ASAL TANAMAN JAGUNG (*Zea mays* L.). *Agriotech: Jurnal Teknologi Pangan dan Hasil Pertanian*, 1(1).
- Khair, H., Pasaribu, M. S., & Suprpto, E. (2015). Respon pertumbuhan dan produksi tanaman jagung (*Zea mays* L.) terhadap pemberian pupuk kandang ayam dan pupuk organik cair plus. *AGRIUM: Jurnal Ilmu Pertanian*, 18(1).
- LUBIS, E., PINEM, M. I., & FEBRIAN, R. (2020, February). Contributions of IAA (Indole Acetic Acid) and 2-Ip (Dimethyl Allyl Amino Purine) on Multiplication of Red Plant Banana Explants (*Musa Paradisiaca*) in Ms Media By in Vitro. In *Proceeding International Conference Sustainable Agriculture and Natural Resources Management (ICoSAaNRM)* (Vol. 2, No. 01).
- Manik, J. R., Alqamari, M., & Hanif, A. (2018). Usaha Pemanfaatan Lahan Pekarangan Budidaya Tanaman Sayuran Secara Vertikultur Pada Kelompok Ibu-Ibu 'Aisyiyah. *JURNAL PRODIKMAS Hasil Pengabdian Kepada Masyarakat*, 3(1).
- Mavianti, M., & Rizky, R. N. (2019, October). Upaya Pemanfaatan Bonggol Pisang Dalam Meningkatkan Ekonomi Keluarga Pada Ibu-Ibu Di Dusun 2 Desa Tanjung Anom. In *Prosiding Seminar Nasional Kewirausahaan* (Vol. 1, No. 1, pp. 138-143).

- MEDAN, V. S. B. S., & SALSABILA, S. S. PENGEMBANGAN BAHAN AJAR BERBASIS E-MODUL MENGGUNAKAN KVISOFT FLIPBOOK MAKER PADA MATERI RELASI DAN FUNGSI KELAS.
- Munar, A., Sumarta, D. J., & Fajar, M. (2020, November). Growth of Palm Oil Seeds (*Elaeis Guineensis* Jacq.) on Solid Organic Fertilizer and Waste Tea Compost in Pre Nursery. In *Proceeding International Conference Sustainable Agriculture and Natural Resources Management (ICoSAaNRM)*.
- NOVITA, A., JULIA, H., CEMDA, A. R., & SUSANTI, R. (2020, February). Response on Growth of *Vetiveria Zizanioides* L. on Giberellin Under Salinity Stress Conditions. In *Proceeding International Conference Sustainable Agriculture and Natural Resources Management (ICoSAaNRM)* (Vol. 2, No. 01).
- Nusa, M. I. (2021). KARAKTERISTIK TEH HIJAU DAUN GAHARU HASIL PENGERINGAN VAKUM. *Agritech: Jurnal Teknologi Pangan dan Hasil Pertanian*, 3(2), 73-79.
- Nusa, M. I., Masyhura, M. D., & Hakim, F. A. (2019). Identifikasi Mutu Fisik Kimia Dan Organoleptik Penambahan Ekstrak Jahe (*Zingiber officinale*) Pada Pembuatan Es Krim Sari Kacang Hijau (*Phaseolus Radiatus* L.). *Agritech: Jurnal Teknologi Pangan dan Hasil Pertanian*, 2(2), 47-51.
- Putra, Y. A., Siregar, G., & Utami, S. (2019, October). Peningkatan Pendapatan Masyarakat Melalui Pemanfaatan Pekarangan Dengan Teknik Budidaya Hidroponik. In *Prosiding Seminar Nasional Kewirausahaan* (Vol. 1, No. 1, pp. 122-127).
- Rangkuti, K., Harahap, M., & Rezeki, W. (2018). The Role of Agriculture Instructor in Farmer Group Development Coffee Plant (*Coffea*)(Case Studies: in Jongkok Raya Village Bandar Subdistrict Bener Meriah Regency). *JASc (Journal of Agribusiness Sciences)*, 1(2), 128-134.
- Rangkuti, M. F., Hafiz, M., Munthe, I. J., & Fuadi, M. (2020). APLIKASI PATI BIJI ALPUKAT (*Parcea americana*. Mill) SEBAGAI EDIBLE COATING BUAH STRAWBERRY (*Fragaria* sp.) DENGAN PENAMBAHAN EKSTRAK JAHE (*Zingiber officinale*. Rosc). *Agritech: Jurnal Teknologi Pangan dan Hasil Pertanian*, 3(1), 1-10.
- Risnawati, R., & Yusuf, M. (2019). Pertumbuhan dan Kualitas Produksi Dua Varietas Kedelai Hitam akibat Pemupukan SP-36. *AGRIUM: Jurnal Ilmu Pertanian*, 22(1), 45-51.
- Saragih, S. A., Takemoto, S., Kusumoto, D., & Kamata, N. (2021). Fungal diversity in the mycangium of an ambrosia beetle *Xylosandrus crassiusculus* (Coleoptera: Curculionidae) in Japan during their late dispersal season. *Symbiosis*, 84(1), 111-118.
- Sibuea, M. B., Lestari, A. A., Ahmad, F. F., & Nasution, N. (2021). Supply Chain Analysis Of Copra (Empirical Study in North Sumatra and Aceh). *JASc (Journal of Agribusiness Sciences)*, 4(2), 53-57.
- Siregar, A. F. (2017). Faktor-faktor yang Mempengaruhi Minat Petani Menanam Bawang Merah di Desa Cinta Dame Kecamatan Simanindo Kabupaten Samosir.
- Siregar, M. S., Masyura, M. D., & Ardilla, D. (2018). Penambahan Komonomer Divinyl Benzena untuk Meningkatkan Derajat Pencangkakan Anhidrida Maleat pada Karet Alam Siklis. *Kumpulan Penelitian dan Pengabdian Dosen*, 1(1).
- Siregar, R. S., & Julia, H. (2017). DETERMINAN KARAKTERISTIK SOSIAL KONSUMEN TERHADAP KUANTITAS KONSUMEN DAGING SAPI DI KOTA MEDAN. *AGRIUM: Jurnal Ilmu Pertanian*, 21(1), 97-103.
- Siregar, S., & Supriana, T. (2018). Socio-Economic Characteristics That Affect The Income Of Corn Farmers In Simalungun District. *JASc (Journal of Agribusiness Sciences)*, 1(2), 82-89.
- Siregar, S., Andriansyah, Y., & Rangkuti, K. (2021). The Perception Of Red Chili Farmers On The Implementation Of Pt. Inalum's Csr (Coorporate Social Responsibility) Program In The Village Of Lubuk Cuik Distric Of Lima Puluh, Batu Bara Regency. *JASc (Journal of Agribusiness Sciences)*, 4(2), 43-52.

- Suarti, B., & Budijanto, S. (2021). Bio-active compounds, their antioxidant activities, and the physicochemical and pasting properties of both pigmented and non-pigmented fermented de-husked rice flour. *AIMS Agriculture and Food*, 6(1), 49-64.
- Susanti, R., Hanif, A., & Lisdayani, L. (2018). Analisa Kadar Kualitatif Senyawa Lutein dari Tanaman Kenikir (*Tagetes erecta* L) Sebagai Mikrohabitat Dari Musuh Alami Hama. *AGRIUM: Jurnal Ilmu Pertanian*, 21(3), 230-233.
- Syofia, I., & Amri, F. (2015). PREFERENSI Nezara viridula ORDO Hemiptera PADA BEBERAPA JENIS VARIETAS KEDELAI (*Glycine max.* L). *AGRIUM: Jurnal Ilmu Pertanian*, 18(2).
- Tanjung, A. F. (2020). Strategy For Increasing Income Of Rice Farmers In Labuhan Batu District. *JASc (Journal of Agribusiness Sciences)*, 3(2), 59-68.
- Tarigan, D. (2020). [Peer Review] Uji Multilokasi Beberapa Genotipe Gandum (*Triticum aestivum* L.) di Dataran Tinggi dan Dataran Rendah Sumatera Utara:[Peer Review] Uji Multilokasi Beberapa Genotipe Gandum (*Triticum aestivum* L.) di Dataran Tinggi dan Dataran Rendah Sumatera Utara. *KUMPULAN BERKAS KEPANGKATAN DOSEN*.
- Thamrin, M., & Mardhiyah, A. (2017). IbM Padi Hazton Dalam meningkatkan produksi padi sawah. *JURNAL PRODIKMAS Hasil Pengabdian Kepada Masyarakat*, 1(2).
- THAMRIN, M., APRIYANTI, I., & GUSTIAWAN, A. (2020, February). The Relation of Agricultural Extension Programs to the Dynamics of paddy Rice Farmers Groups. In *Proceeding International Conference Sustainable Agriculture and Natural Resources Management (ICoSAaNRM)* (Vol. 2, No. 01).
- Utami, S., Marbun, R. P., & Suryawaty, S. (2019). Pertumbuhan dan Hasil Bawang Sabrang (*Eleutherine americana* Merr.) akibat Aplikasi Pupuk Kandang Ayam dan KCL. *AGRIUM: Jurnal Ilmu Pertanian*, 22(1), 52-55.
- Utami, S., Panjaitan, S. B., & Musthofah, Y. (2020). Pematihan Dormansi Biji Sirsak dengan Berbagai Konsentrasi Asam Sulfat dan Lama Perendaman Giberelin. *AGRIUM: Jurnal Ilmu Pertanian*, 23(1), 42-45.
- Widihastuty, W., Tobing, M. C., Marheni, M., & Kuswardani, R. A. (2018). KEMAMPUAN MEMANGSA SEMUT *Myopopone castanea* (Hymenoptera: Formicidae) TERHADAP LARVA *Oryctes rhinoceros* Linn (Coleoptera: Scarabidae). *Jurnal Ilmiah Simantek*, 1(4).
- Wizni, F., & Rini, S. (2020). Potential Of Bintaro (*Carbera Odollam* Gaertn), Amethyst (*Brugmansia Candida* Pers) And Babandotan (*Ageratum Conyzoides* L) As A Biopesticide Against Pest *Leptocorisa Acuta* On Rice Plants. *Jurnal Pertanian Tropik*, 7(2, Agustus), 239-243.