

Konsentrasi NAA (Naphthalene Acetic Acid) dan Lama Perendaman Terhadap Pertumbuhan Setek Jambu Madu (*Syzygium aqueum*)

Fajar Siddiq

¹Fakultas Pertanian, ²Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara

fajarsiddiq@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui konsentrasi NAA (Naphthalene Acetic Acid) dan lama perendaman terhadap setek jambu madu (*Syzygium aqueum*). Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial dengan 2 faktor, faktor pertama Konsentrasi NAA (Naphthalene Acetic Acid) (I) dengan 3 taraf, yaitu A0 (Kontrol/Tanpa Pemberian), A1 (3 g / 200 ml air), A2 (6 g / 200 ml air). Lama Perendaman (P) dengan 3 taraf, yaitu P0 (Kontrol) P1 (5 Menit dan) P2 (10 Menit). Terdapat 9 kombinasi perlakuan yang diulang 3 kali menghasilkan 27 satuan percobaan, jumlah tanaman per plot 5 tanaman dengan 3 tanaman sampel, jumlah tanaman seluruhnya 135 tanaman dengan jumlah tanaman sampel seluruhnya 81 tanaman. Parameter yang diukur adalah tinggi tanaman, diameter batang umur, luas daun, jumlah daun dan jumlah tunas. Data hasil pengamatan dianalisis dengan menggunakan analisis of varians (ANOVA) dan dilanjutkan dengan uji beda rata-rata menurut Duncan (DMRT). Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian konsentrasi NAA (Naphthalene Acetic Acid) 6 gr/ 200 ml air memberikan pengaruh terhadap tinggi tanaman, diameter batang dan jumlah tunas setek jambu madu. Sedangkan perlakuan lama perendaman memberikan pengaruh tidak nyata terhadap pertumbuhan setek jambu madu yang diukur dan tidak ada interaksi diantara kedua perlakuan.

Kata Kunci: Konsentrasi NAA, Naphthalene Acetic Acid, Setek Jambu Madu, *Syzygium Aqueum*

1. PENDAHULUAN

Jambu air (*Syzygium aquaeum*) berasal dari daerah Indo Cina dan Indonesia tersebar ke Malaysia dan pulau-pulau di Pasifik. Selama ini masih terkonsentrasi sebagai tanaman pekarangan untuk konsumsi keluarga. Jambu air tidak hanya sekedar manis menyegarkan, tetapi memiliki keragaman dalam penampilan (Victoria, 2010).

Sistem budidaya secara tabulampot (tanaman buah dalam pot) digunakan untuk membudidayakan jambu madu deli hijau. Dengan sistem tabulampot, jambu air deli hijau lebih cepat pertumbuhan dan produksinya dibandingkan ditanam langsung ke tanah yaitu 8 bulan. Walaupun sudah dibudidayakan dengan sistem tabulampot, tetapi dilapangan banyak dijumpai tanaman yang belum berbuah meskipun sudah berumur diatas 8 bulan. Hal ini dikarenakan pertumbuhan tanaman masih mengarah ke pertumbuhan vegetatif dan belum memasuki masa generatifnya (Chairani, 2015).

Dalam budidaya jambu air terdapat satu kegiatan yang rutin dilakukan yaitu pemangkasan cabang serta pengurangan jumlah daun agar sinar matahari dapat masuk ke dalam kanopi pohon. Setiap kali pemangkasan dapat dihasilkan brangkasan basah yang terdiri atas cabang sekunder, tersier, serta daun yang jumlahnya cukup banyak. Untuk pohon jambu air yang berumur sekitar 10 tahun dapat dihasilkan brangkasan basah seberat kurang lebih 90 kg/pohon. Dari brangkasan tersebut dapat dihasilkan cabang yang terdiri dari cabang sekunder dan tersier (dengan panjang stek 25 cm) sebanyak kurang lebih 450 stek/pohon yang dapat digunakan sebagai stek cabang. Perbanyak secara vegetatif dengan menggunakan stek batang atau cabang memiliki kelemahan di antaranya akar yang terbentuk pada stek ini jumlahnya sedikit (Fanesa, 2011).

Hormon auksin berperan dalam proses pemanjangan sel, terdapat pada titik tumbuh pucuk tumbuhan yaitu pada ujung akar dan ujung batang tumbuhan. Dalam kegiatan pembudidayaan tanaman biasanya digunakan hormon buatan (zat pengatur tumbuh) untuk mendukung pertumbuhan tanaman tersebut. Zat pengatur tumbuh (ZPT) dapat diartikan sebagai senyawa yang mempengaruhi proses fisiologi tanaman, pengaruhnya dapat mendorong dan menghambat proses fisiologi tanaman (Nurnasari, 2012).

Banyak usaha yang dilakukan untuk merangsang, mendorong dan mempercepat pembentukan akar serta meningkatkan jumlah akar dan mutu akar. Diantaranya dilakukan dengan pemberian zat pengatur tumbuh seperti Indole Acetic Acid (IAA), Indole Butyric Acid (IBA), Naphthalene Acetic Acid (NAA), dan sebagainya (Suprpto, 2004).

Perbanyak secara vegetatif dengan menggunakan setek batang atau cabang memiliki kelemahan diantaranya akar yang terbentuk pada setek ini jumlahnya sedikit dan tidak terlalu panjang. Akar yang pendek akan menyebabkan penyerapan air, unsur hara dan volume kontak dengan akar lebih rendah dan rentan terhadap pengaruh lingkungan (Fanesa, 2011).

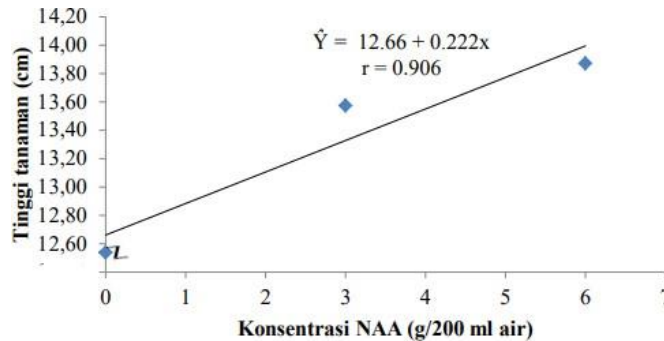
2. METODE

Tempat dan Waktu

Penelitian ini dilaksanakan di Kebun Percobaan Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara Jl.Tuar, No. 65 Kec. Medan Amplas. Dengan ketinggian tempat \pm 27 mdpl. Penelitian ini di laksanakan Bulan Juli 2019 sampai dengan bulan September 2019.

Tabel 1. menunjukkan pemberian NAA yang tertinggi adalah perlakuan A2 (13.87), berbeda nyata dengan A0 (12.54) namun berbeda tidak nyata dengan A1 (13.57). Menggunakan analisis regresi serta korelasi, hubungan pemberian konsentrasi NAA dengan lama perendaman terhadap pertumbuhan setek jambu madu dapat dilihat pada Gambar 1.

Gambar 1. Grafik Tinggi Tanaman Umur 10 MST terhadap Pemberian NAA



Dari gambar 1 menunjukkan hubungan linier positif yang berarti tinggi tanaman mengalami kenaikan pada pemberian A1 dan semakin meningkat pada A2 dengan persamaan regresi $\hat{Y} = 12.66 + 0.222x$ dengan nilai $r = 0.906$. Pada konsentrasi yang tinggi hanya memerlukan waktu perendaman yang sebentar saja untuk memenuhi kebutuhan senyawa auksin yang diperlukan, tetapi bila direndam dengan waktu yang lama kurang lebih 20 menit, auksin yang terserap oleh setek tanaman menjadi berlebih yang pada akhirnya juga membuat pertumbuhan tunas setek menurun. Sependapat dengan Mulyani (2015), ini diduga pemberian dengan konsentrasi tertentu juga dipengaruhi oleh lamanya waktu perendaman untuk memberikan hasil yang maksimal. Karena pada konsentrasi yang berbeda dibutuhkan pula waktu yang berbeda untuk menyerap senyawa auksin oleh setek sesuai dengan kebutuhan optimal yang dibutuhkan oleh setek tanaman untuk pertumbuhan yang maksimal yang pada akhirnya juga membuat pertumbuhan tunas setek menurun.

Diameter Batang

Berdasarkan hasil Analisis sidik ragam menjelaskan bahwa pemberian konsentrasi NAA pada umur 10 MST berpengaruh nyata, sedangkan lamanya perendaman tidak berpengaruh nyata, dan kombinasi kedua perlakuan berinteraksi tidak nyata, ditampilkan pada Tabel 2 berikut.

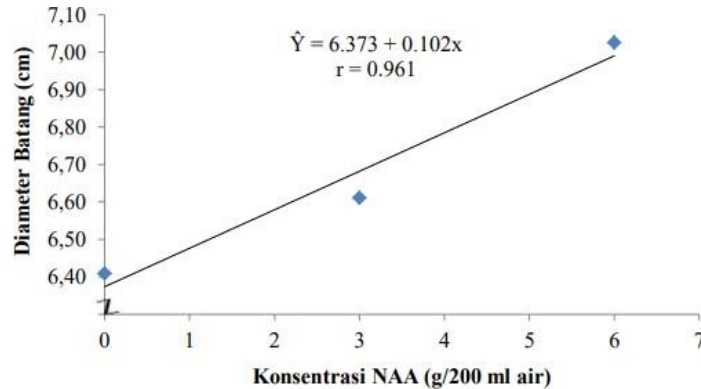
Tabel 2. Diameter Batang dengan Pemberian NAA dan Lama Perendaman Terhadap Pertumbuhan Setek Jambu Madu umur 10 MST

Lama Perendaman	NAA			Rataan
	A ₀	A ₁	A ₂	
 cm			
P ₀	6.24	6.41	7.27	6.64
P ₁	6.32	6.60	6.87	6.59
P ₂	6.67	6.82	6.94	6.81
Rataan	6.41b	6.6ab	7.03a	

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang tidak sama pada baris yang sama berbeda nyata menurut uji DMRT 5%

Tabel 2 menunjukkan pemberian konsentrasi NAA yang terbesar adalah perlakuan A2 (7.03), berbeda nyata dengan A0 (6.41) namun berbeda tidak nyata dengan A1 (6.61). Menggunakan analisis regresi serta korelasi, hubungan pemberian konsentrasi NAA dengan lama perendaman terhadap pertumbuhan setek jambu madu dapat dilihat pada Gambar 2.

Gambar 2. Grafik Diameter Batang Umur 10 MST terhadap Pemberian NAA



Dari gambar 2 menunjukkan hubungan linier positif yang berarti diameter batang tanaman mengalami kenaikan pada pemberian A1 dan semakin meningkat pada A2 dengan persamaan regresi $\hat{Y} = 6.373 + 0.102x$ dengan nilai $r = 0.961$. Perubahan diameter batang disebabkan oleh auksin yang bekerja pada selsel meristem yaitu bagian tanaman muda. Hal ini seirama dengan pendapat Muhammad Nawawi. (2017), menjelaskan penyerapan yang terjadi oleh auksin menyebabkan pembentukan diameter batang semakin bertambah dan juga dapat menghasilkan diameter yang lebih besar. Peningkatan diameter batang juga dapat disebabkan oleh tercukupinya unsur hara pada tanah yang menjadi tempat tumbuh tanaman tersebut.

Luas Daun

Berdasarkan hasil Analisis sidik ragam menjelaskan bahwa pemberian konsentrasi NAA pada umur 10 MST berpengaruh tidak nyata, sedangkan lama perendaman tidak berpengaruh nyata, dan kombinasi kedua perlakuan berinteraksi tidak nyata, ditampilkan pada Tabel 3 berikut.

Tabel 3. Luas Daun dengan Pemberian NAA dan Lama Perendaman Terhadap Pertumbuhan Setek Jambu Madu umur 10 MST

Lama Perendaman	NAA			Rataan
	A ₀	A ₁	A ₂	
 cm			
P ₀	1.44	1.67	1.89	1.67
P ₁	1.56	1.56	1.89	1.67
P ₂	1.89	1.56	1.89	1.78
Rataan	1.63	1.59	1.89	

Tabel 3. menunjukkan pemberian konsentrasi NAA daun yang terluas adalah perlakuan A2 (1.89), dan yang terkecil A1 (1.59) dan lama perendaman pada perlakuan P2 (61.78) dan terkecil pada P1 dan P2 (1.67). Tidak berpengaruhnya luas daun kemungkinan disebabkan oleh sedikitnya pemberian konsentrasi dan waktu yang singkat dalam perendaman. Sejalan dengan pendapat Murniati (2015), ada beberapa hal yang menyebabkan penghambatan pembelahan sel dan menyebabkan berkurangnya luas daun tanaman berhubungan dengan mor-

fologi tanaman yang makin pendek, cabang semakin berkurang dan jumlah daunnya yang juga lebih sedikit.

Jumlah Daun

Berdasarkan hasil Analisis sidik ragam menjelaskan bahwa pemberian konsentrasi NAA pada umur 10 MST berpengaruh tidak nyata, sedangkan lamanya perendaman tidak berpengaruh nyata, dan kombinasi kedua perlakuan berinteraksi tidak nyata, ditampilkan pada Tabel 4 berikut.

Tabel 4. Jumlah Daun dengan Pemberian NAA dan Lama Perendaman Terhadap Pertumbuhan Setek Jambu Madu umur 10 MST

Lama Perendaman	NAA			Rataan
	A ₀	A ₁	A ₂	
 cm			
P ₀	3.11	3.67	2.89	3.22
P ₁	3.22	4.44	4.33	4.00
P ₂	2.78	3.89	4.00	3.56
Rataan	3.04	4.00	3.74	

Tabel 4. Menunjukkan bahwa dengan konsentrasi NAA daun yang terbanyak adalah perlakuan A1 (4.00), dan yang sedikit yaitu A0 (3.04) dan lama perendaman pada perlakuan P1 (4.00) dan yang paling sedikit pada P0 (3.22). Daun berperan untuk menangkap cahaya dan merupakan tempat berlangsungnya proses fotosintesis. Hasil penelitian Trisnowati (2014), perkembangan jumlah daun juga akan mempengaruhi perkembangan tanaman. Meningkatnya proses fotosintesis pada tanaman belum tentu berpengaruh terhadap hasil yang dipeoleh. Hal ini diduga karena ada kemungkinan terjadi daun mutual shading. Daun yang ternaungi malah akan memanfaatkan fotosintat yang dihasilkan oleh daun di atasnya sehingga fotosintat tidak terdistribusi ke rimpang. Dengan begitu hasil yang diperoleh tidak maksimal.

Jumlah Tunas

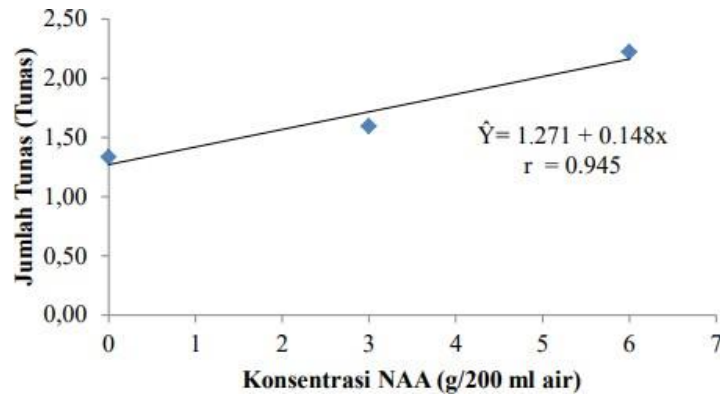
Berdasarkan hasil Analisis sidik ragam menjelaskan bahwa pemberian konsentrasi NAA pada umur 10 MST berpengaruh nyata, sedangkan lamanya perendaman tidak berpengaruh nyata, dan kombinasi kedua perlakuan berinteraksi tidak nyata, ditampilkan pada Tabel 5 berikut.

Tabel 5. Jumlah Tunas dengan Pemberian NAA dan Lama Perendaman Terhadap Pertumbuhan Setek Jambu Madu umur 10 MST

Lama Perendaman	NAA			Rataan
	A ₀	A ₁	A ₂	
 Tunas			
P ₀	1.11	1.44	2.78	1.78
P ₁	1.56	1.44	1.89	1.63
P ₂	1.33	1.89	2.00	1.74
Rataan	1.33b	1.59ab	2.22a	

Tabel 5. menunjukkan pemberian konsentrasi NAA yang terbesar adalah perlakuan A2 (2.22), berbeda nyata dengan A0 (1.33) namun berbeda tidak nyata dengan A1 (1.59). Menggunakan analisis regresi serta korelasi, hubungan pemberian Konsentrasi NAA dengan lama perendaman terhadap pertumbuhan setek jambu madu dapat dilihat pada Gambar 3.

Gambar 3. Grafik Jumlah Tunas umur 10 MST terhadap Pemberian Konsentrasi NAA.



Dari gambar 3 menunjukkan hubungan linier positif yang berarti jumlah tunas tanaman mengalami kenaikan pada pemberian A1 dan semakin meningkat pada A2 dengan persamaan regresi $\hat{Y} = 1.271 + 0.148x$ dengan nilai $r = 0.945$. NAA lebih efektif untuk mempercepat terjadinya pembelahan sel, perpanjangan sel, dan diferensiasi sel, sehingga pertumbuhan tunas dan daun dapat tumbuh lebih cepat dan banyak Mayasari dkk (2012), Hal ini dapat disebabkan NAA mengandung dua senyawa aktif, yaitu naphthalene dan indole yang berkontribusi dalam memacu pertumbuhan tunas.

Persentase Hidup

Persentase tumbuh pada setek tanaman jambu madu ini yaitu 100 pertumbuhan cukup baik, Sesuai pendapat Satriowibowo dkk (2013), menjelaskan bahwa tanaman yang sehat dan tumbuh cepat harus dianggap telah mempunyai tingkat optimal zat-zat yang mengatur pertumbuhan. Penambahan NAA akan menyebabkan NAA yang lebih tinggi dan reaksi tanaman terhadap kondisi tersebut akan berbeda dibandingkan dengan reaksi tanaman terhadap tingkat NAA yang lebih rendah. Selanjutnya dijelaskan bahwa respons tanaman terhadap NAA tergantung pada konsentrasi NAA yang diberikan.

4. KESIMPULAN

1. Konsentrasi NAA (Naphthalene Acetic Acid) 6 gr/ 200 ml air berpengaruh nyata terhadap parameter tinggi tanaman, diameter batang dan jumlah tunas setek jambu madu.
2. Lama perendaman tidak berpengaruh terhadap pertumbuhan setek jambu madu yang di ukur.
3. Tidak ada interaksi antara kedua perlakuan terhadap pertumbuhan setek jambu madu.

REFERENSI

- AL QAMARI, M. U. H. A. M. M. A. D. (2020, February). Optimization of Potassium Sulfate (K₂SO₄) Against Disease and Results curly leaf varieties Red Chili (*Capsicum annum* L.). In *Proceeding International Conference Sustainable Agriculture and Natural Resources Management (ICoSAaNRM)* (Vol. 2, No. 01).
- Alam, M. C., Utomo, B., Siregar, A. F., & Santoso, M. A. (2021). Analysis Supply Chain Management of Organic Pakcoy. *JASc (Journal of Agribusiness Sciences)*, 4(2), 78-87.
- 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).
- Apriyanti, I., Siregar, G., & Dalimunthe, M. A. (2018). FINANCIAL FEASIBILITY OF RICE RED RICE FARMING *Oryza nivara* (CASE STUDY: VILLAGE OF SARAN PADANG, DOLOK SILAU SUBDISTRICT, SIMALUNGUN REGENCY). *JASc (Journal of Agribusiness Sciences)*, 1(1).
- Ardilla, D., Taufik, M., Tarigan, D. M., Thamrin, M., Razali, M., & Siregar, H. S. (2018). Analisis lemak babi pada produk pangan olahan menggunakan spektroskopi UV-vis. *Agritech: Jurnal Teknologi Pangan dan Hasil Pertanian*, 1(2).
- Arianty, N., & Masyhura, M. (2019, October). Strategi Pemasaran Susu Kedelai Dalam Upaya Meningkatkan Pendapatan Keluarga. In *Prosiding Seminar Nasional Kewirausahaan* (Vol. 1, No. 1, pp. 257-264).
- Bismala, L., Andriany, D., & Siregar, G. (2019, October). Model Pendampingan Inkubator Bisnis Terhadap Usaha Kecil dan Menengah (UKM) di Kota Medan. In *Prosiding Seminar Nasional Kewirausahaan* (Vol. 1, No. 1, pp. 38-44).
- 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.
- Chairani, H., Victor H.T. dan Revandy I.M.D. 2015. Pertumbuhan Vegetatif dan Generatif Jambu Air (*Syzygium samarangense* (Blum) Merr & Perry) Varietas Deli Hijau Dengan Perlakuan ZPT dan Media Tanam. *Jurnal Online Agroekoteknologi*. ISSN No. 2337-6597 Vol. 3, No.2 : 740-747, Maret 2015.
- Chaniago, E., Hutagaol, D., Hariani, F., & Ani, N. (2022). Penyuluhan pemanfaatan pekarangan dengan tanaman obat keluarga dimasa pandemi di desa bakaran batu kecamatan batang kuis Kabupaten Deli Serdang. *Jurnal Derma Pengabdian Dosen Perguruan Tinggi (Jurnal DEPUTI)*, 2(1), 63-66.
- Fadhillah, W., Purba, E., & Elfiati, D. (2018). Utilization of water hyacinth plants (*Eichornia Crassipes*), Jasmine water (*Echinodorus Paleafolius*) and apu wood (*Pistiastratiotes*) on decreasing level of liquid waste poisonous of tofu. *JCRS (Journal of Community Research and Service)*, 1(2), 35-42.
- Fanasa, A. 2011. Pengaruh Pemberian Beberapa Zat Pengatur Tumbuh terhadap Pertumbuhan Setek Pucuk Jeruk Kacang (*Citrus Nobilis* L.). Jurusan Budidaya Pertanian Fakultas Pertanian, Universitas Andalas.
- Fitria, F. (2018). Population Of Worm Soil Preparation On Land And Management Of Weeds Three District In North Sumatra Province. *JASc (Journal of Agribusiness Sciences)*, 1(2), 108-111.
- Fuadi, M. (2018). Cara Pengawetan Ikan Mas (*Cyprinus carpio* L) Dengan Menggunakan Fermentasi Limbah Kubis (*Brassica oleracea*). *Agritech: Jurnal Teknologi Pangan dan Hasil Pertanian*, 1(1).

- 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).
- Habib, A., & Siregar, M. (2021). Local Layer Duck Livestock Business Development Strategy In The Desa Pematang Johar Deli Serdang. *JASc (Journal of Agribusiness Sciences)*, 4(1), 21-28.
- Harahap, M., Siregar, G., & Riza, F. V. (2021). Mapping The Potential Of Village Agricultural Social Economic Improvement Efforts In Lubuk Kertang Village Kecamatan Berandan Barat Kabupaten Langkat. *JASc (Journal of Agribusiness Sciences)*, 4(1), 8-14.
- 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., Barus, W. A., & Risnawaty, R. (2018). PENINGKATAN PRODUKSI PADI PADA TANAH SALIN DENGAN PEMBERIAN ASAM ASKORBAT. *Kumpulan Penelitian dan Pengabdian Dosen*, 1(1).
- Lubis, S., Pasaribu, F. I., Harahap, P., Damanik, W. S., Siregar, R. S., Siregar, M. A., ... & Batubara, S. S. (2020). Pelatihan Penggunaan Sensor HMC 5883L Sebagai Petunjuk Arah Kiblat Sumatera Utara. *IHSAN: JURNAL PENGABDIAN MASYARAKAT*, 2(2), 229-237.
- 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).
- MEDAN, V. S. B. S., & SALSABILA, S. S. PENGEMBANGAN BAHAN AJAR BERBASIS E-MODUL MENGGUNAKAN KVISOFT FLIPBOOK MAKER PADA MATERI RELASI DAN FUNGSI KELAS.
- Novita, A. (2018). Cuktivation of Cocoa (*Theobroma cacao*). *Kumpulan Buku Dosen*, 1(1).
- Novita, A., Cemda, A. R., & Julia, H. (2017). Effects of Plant Hormones Interaction Under Salt Stress on Growth of Roselle (*Hibiscus Sabdarifa* L.). In *Proceeding International Conference Sustainable Agriculture and Natural Resources Management (ICoSAaNRM)*.
- Nurhadi, W. (2019). *Meningkatkan Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Kedelai Hitam (Glycine Soja L Merrit.) Dengan Pemberian Poc Urine Kambing Dan Pupuk Kandang Ayam* (Doctoral dissertation).
- Nurnasari E, Djumali. 2012. Respon Tanaman Jarak Pagar (*Jatropha curcas* L.) terhadap Lima Dosis Zat Pengatur Tumbuh (ZPT) Asam Naftalen Asetat (NAA). *Agrovigor* 5 (1) : 26 – 33.
- Nusa, M. I., Siregar, S. N., & Muzdalifah, L. (2018). PEMBUATAN EDIBLE FILM DARI PATI TEMU HITAM (*Curcuma aeruginosa* Roxb.) DENGAN PENAMBAHAN GLISEROL. *Agritech: Jurnal Teknologi Pangan dan Hasil Pertanian*, 1(1).
- Pinem, R. K. B., Mavianti, M., & Harfiani, R. (2019, October). Upaya Peningkatan Kualitas Mubalighat Melalui Pelatihan Public Speaking & Styles Dakwah Pada Pimpinan Wilayah 'Aisyiyah Sumatera Utara. In *Prosiding Seminar Nasional Kewirausahaan* (Vol. 1, No. 1, pp. 187-193).
- Putra, Y. A., Siregar, G., & Utami, S. (2019, October). Peningkatan Pendapatan Masyarakat Melalui Pemanfaatan Pekarangan Dengan Tekhnik Budidaya Hidroponik. In *Prosiding Seminar Nasional Kewirausahaan* (Vol. 1, No. 1, pp. 122-127).
- 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, 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.
- Suprpto, A. 2004. Auksin : Zat Pengatur Tumbuh Penting Meningkatkan Mutu Setek Tanaman. *J. Penelitian* Vol. 21, No. 1 Februari – Maret 2004 (Tahun ke 11): 81-90.
- SUSANTI, R., HANIF, A., & KABEAKAN, N. M. (2018). Determination Concentrations Of Tuba Root Extract (Derris Eliptica (Roxb.) Benth) To Control Pest Lamprosemaindicata F At Soybean Glycine Max (L.) Merrill. In *Proceeding International Conference Sustainable Agriculture and Natural Resources Management (ICoSAaNRM 2018)* (Vol. 2, No. 01).
- 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., ISKANDARINI, I., & LUBIS, S. N. (2020, January). Analysis Of Rice Farmer's Income In District Labuhan Batu. In *Proceeding International Conference Sustainable Agriculture and Natural Resources Management (ICoSAaNRM)* (Vol. 2, No. 01).
- Thamrin, M., & Ardilla, D. (2016). Analysis Of Production Efficiency Factor Rice Rainfed Through Ptt Approach. *AGRIUM: Jurnal Ilmu Pertanian*, 20(2).
- Thamrin, M., & Mardhiyah, A. (2017). lbM Padi Hazton Dalam meningkatkan produksi padi sawah. *JURNAL PRODIKMAS Hasil Pengabdian Kepada Masyarakat*, 1(2).
- 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., & Musthofhah, Y. (2020). Pematahan Dormansi Biji Sirsak dengan Berbagai Konsentrasi Asam Sulfat dan Lama Perendaman Giberelin. *AGRIUM: Jurnal Ilmu Pertanian*, 23(1), 42-45.
- Victoria, H. 2010. Budidaya dan Peningkatan Nilai Jual Jambu Air di Wilayah Pedukuhan Jogotirto, Desa Krasakan, Kecamatan Berbah, Kabupaten Sleman. Skripsi. Universitas Negeri Yogyakarta. Yogyakarta. Hal: 3.
- 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).