

## **Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Sawi Hijau (*Brassica juncea L.*) Dengan Lantunan Murottal Al-Qur'an dan Pupuk NPK 16:16:16**

**Rizky Krisnawan**

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

[rizkykrisnawan123@gmail.com](mailto:rizkykrisnawan123@gmail.com)

### **Abstrak**

*Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juli 2019 sampai bulan September 2019, di lahan percobaan Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara. Jl. Tuar No. 65. Kecamatan Medan Amplas. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh murottal Al-quran dan pupuk NPK Mutiara terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman sawi hijau (*Brassica juncea L.*). Penelitian ini menggunakan Rancangan Petak Terpisah (RPT) dengan 2 faktor perlakuan yaitu memperdengarkan Murottal Al – Qur'an dengan 2 taraf , yaitu M0 (tanpa murottal Al-quran), M1 (dengan murottal Al-quran), dan pupuk NPK dengan 4 taraf, yaitu N0 (kontrol), N1 (5 g/plot), N2 (10 g/plot) dan N3 (15 g/plot). Parameter yang diukur adalah tinggi tanaman, jumlah daun, luas daun, berat basah per tanaman, berat basah tajuk per plot, berat basah akar per plot, jumlah klorofil dan bentuk stomata.*

**Kata Kunci:** Sawi hijau, murottal Al-quran dan pupuk npk 16:16:16

## 1. PENDAHULUAN

Tanaman sawi merupakan komoditas sayuran yang memiliki nilai komersial dan prospek yang baik. Selain ditinjau dari segi klimatologis, teknis dan ekonomis sosialnya juga sangat mendukung, sehingga memiliki kelayakan untuk diusahakan di Indonesia dan sayuran ini merupakan jenis sayuran yang digemari oleh semua golongan masyarakat. Permintaan terhadap tanaman sawi selalu meningkat seiring dengan bertambahnya jumlah penduduk dan kesadaran kebutuhan gizi (Haryanto, dkk, 2006).

Kelayakan pengembangan budidaya sawi antara lain ditunjukkan oleh adanya keunggulan komparatif kondisi wilayah tropis Indonesia yang sangat cocok untuk komoditas tersebut, di samping itu, umur panen sawi relatif pendek dan hasilnya memberikan keuntungan yang memadai. Tanaman sawi kaya akan sumber vitamin A, sehingga berdaya guna dalam upaya mengatasi masalah kekurangan vitamin A atau mengatasi penyakit rabun ayam yang sampai kini menjadi masalah di kalangan anak balita. Kandungan nutrisi lain pada tanaman ini berguna juga dalam menjaga kesehatan tubuh manusia (Marpaung, 2013).

Permasalahan budidaya sawi adalah tanaman ini membutuhkan pemeliharaan intensif, rentan serangan hama dan penyakit, penggunaan nutrisi kurang efisien, gulma dan pertumbuhan kurang terkontrol. Berbagai permasalahan itu menyebabkan produksi tidak sesuai dengan keinginan (Dermawan, 2013). Salah satu upaya untuk meningkatkan produksi dan kualitas sawi adalah menerapkan teknologi pertanian sonic bloom dan aplikasi pupuk NPK Mutiara.

Sonic bloom merupakan suatu teknologi organik yang memanfaatkan gelombang suara berfrekuensi tinggi untuk meningkatkan produktivitas tanaman. Teknologi ini bekerja dengan mengoptimalkan pembukaan stomata pada frekuensi suara tertentu (Irianti, dkk. 2005). Tumbuhan dapat merespon jenis musik yang berbeda-beda. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan (Prasetyo, 2014) bahwa paparan musik klasik meningkatkan daya berkecambah tanaman sawi hijau lebih baik dibanding paparan kebisingan. Aplikasi sonic bloom ini telah banyak dilakukan dengan berbagai jenis musik maupun suara terhadap tanaman yang berbeda-beda.

Pupuk NPK 16:16:16 adalah salah satu jenis pupuk majemuk yang mengandung sedikitnya 5 unsur hara makro dan mikro yang sangat dibutuhkan tanaman. Komposisi kandungan yaitu N 16 %, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> 16 %, K<sub>2</sub>O 16% serta berbagai unsur lain seperti Ca, Mg, S, Fe, Mn, Zn, Cu, Bo, Mo dan activator organik. Selain untuk tanaman sayur sayuran, buah-buahan dan hortikultura, pupuk NPK Mutiara juga dapat digunakan pada tanaman tahunan (Musnawar, 2017). Hasil penelitian (Sunardi dan Syafrizal, 2017). Pemberian pupuk NPK berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman, jumlah daun, dan produksi tanaman sawi hijau dimana dosis terbaik terdapat pada 10 g/plot.

## 2. METODE

### Tempat dan Waktu

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juli sampai September 2019 di Lahan Percobaan Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara, Jalan Tuar No. 56 Kecamatan Medan Amplas dengan ketinggian  $\pm 25$  mdpl.

### Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah benih bibit sawi, pupuk NPK 16 16 16, tanah top soil, polybag ukuran 30x35cm. Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah box MP3 player, kotak chamber, meteran, plang, gembor, cangkul, tali plastik, alat tulis, kutek bening, selotip bening dan kaca preparat.

### Metode Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan Rancangan Petak Terbagi (RPT) dengan dua faktor yang diteliti yaitu :

1. Pemberian murottal Al-quran dengan 2 taraf yaitu :

$M_0$  = tanpa murottal

$M_1$  = dengan murottal Al-quran

2. Pemberian dosis pupuk NPK 16:16:16 dengan 4 taraf yaitu :

$N_0$  = tanpa pupuk NPK 16:16:16

$N_1$  = 5 g/plot

$N_2$  = 10 g/plot

$N_3$  = 15 g/plo

Jumlah kombinasi perlakuan adalah  $2 \times 4 = 8$  kombinasi, yaitu :

$M_0N_0$

$M_0N_1$

$M_0N_2$

$M_0N_3$

$M_1N_2$

$M_1N_3$

$M_1N_1$

$M_1N_0$

Jumlah ulangan	: 3 ulangan
Jumlah polybag percobaan	: 96 polybag
Jumlah tanaman per polybag	: 1 tanaman
Jumlah tanamansampel	: 2 tanaman
Jumlah tanaman sampel seluruhnya	: 48 tanaman
Jumlah tanaman seluruhnya	: 96 tanaman
Jarak antar polybag percobaan	: 10 cm
Jarak antar ulangan	: 20 cm

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### Tinggi Tanaman

Berdasarkan hasil sidik ragam dengan Rancangan Petak Terpisah (RPT) pada penelitian tinggi tanaman 3 dan 4 MST menunjukkan bahwa baik faktor tunggal murottal Al-quran dan pupuk NPK maupun kombinasi kedua perlakuan menunjukkan pengaruh yang tidak nyata.

**Tabel 1. Tinggi Tanaman Sawi Umur 3 dan 4 MST dengan Murottal Al-qur'an dan pupuk NPK 16:16:16**

Perlakuan	Umur	
	3 MST	4 MST
Murottal Al – Qur'an		
	..... cm	
M <sub>0</sub>	26,15	28,08
M <sub>1</sub>	28,96	30,60
Pupuk NPK 16:16:16		
N <sub>0</sub>	27,46	28,92
N <sub>1</sub>	27,33	29,50
N <sub>2</sub>	27,83	29,71
N <sub>3</sub>	27,58	29,25
Kombinasi		
M <sub>0</sub> N <sub>0</sub>	26,42	27,50
M <sub>0</sub> N <sub>1</sub>	25,92	28,83
M <sub>0</sub> N <sub>2</sub>	25,75	27,67
M <sub>0</sub> N <sub>3</sub>	26,50	28,33
M <sub>1</sub> N <sub>0</sub>	28,50	30,33
M <sub>1</sub> N <sub>1</sub>	28,75	30,17
M <sub>1</sub> N <sub>2</sub>	29,92	31,75
M <sub>1</sub> N <sub>3</sub>	28,67	30,17

Meskipun tidak berbeda nyata tetapi berdasarkan Tabel 1 dapat dilihat bahwa pada umur 3 dan 4 MST memiliki pola yang sama yaitu tanaman tertinggi diperoleh pada perlakuan murottal Al-quran M1 (murottal), pada umur 3 MST dapat dilihat bahwa tanaman sawi tertinggi pada perlakuan murottal Alquran M1 (murottal) yaitu 28,96 cm lebih tinggi 10,75% dibandingkan dengan perlakuan M0 (tanpa murottal) yaitu 26,15 cm. Sedangkan pada umur 4 MST tanaman sawi tertinggi pada perlakuan murottal Al-quran M1 (murottal) yaitu 30,60 cm lebih tinggi 8,97% dibandingkan dengan perlakuan M0 (tanpa murottal) yaitu 28,08 cm.

Frekuensi gelombang suara sonic bloom dapat beresonansi dengan tinggi tanaman. Resonansi skala yang dihasilkan gelombang suara mampu mengaktifkan gen tertentu dalam sel sehingga mempengaruhi pertumbuhan dan ekspresi sel. Menurut Cintas (2003) berpendapat bahwa frekuensi gelombang suara menyebabkan munculnya micro bubbles yang mendorong dinding sel penjaga. Oleh karena itu, tekanan turgor mengalami peningkatan pertumbuhan dan ekspresi sel.

Sedangkan tinggi tanaman tertinggi pada umur 3 MST perlakuan pupuk NPK 16:16:16 terdapat pada N2 (10 g/plot) yaitu 27,83 cm dan yang terendah pada perlakuan N1 (5 g/plot) yaitu 27,33 cm yang tidak berbeda nyata, pada umur 4 tanaman tertinggi pada perlakuan N2 (10 g/plot) yaitu 29,71 cm dan yang terendah pada perlakuan N0 (kontrol) yaitu 28,92 cm yang tidak berbeda nyata. Dan pada perlakuan kombinasi umur 3 MST tinggi tanaman sawi tertinggi M1N2 (murottal Al-quran dengan pupuk NPK 16:16:16 10 g/plot) yaitu 29,92 cm dan yang terendah M0N2 (tanpa murottal dengan pupuk NPK 16:16:16 10 g/plot) yaitu 25,75 cm. Sedangkan pada umur 4 MST tinggi tanaman sawi tertinggi M1N2 (murottal Al-quran dengan pupuk NPK Mutiara 10 g/plot) yaitu 31,75 cm dan

yang terendah M0N0 (tanpa murottal dengan tanpa pupuk NPK 16:16:16) yaitu 27,50 cm.

Hal ini diduga bahwa meskipun berbeda jumlah hara yang diberikan, ada faktor faktor yang mempengaruhi pertumbuhan tanaman sehingga mengakibatkan tanaman tidak berpengaruh nyata. Menurut (Maharani, dkk, 2018) bahwa pertumbuhan tanaman menjadi parameter utama karena laju fotosintesis pertumbuhan per satuan tanaman dominan ditentukan oleh pertumbuhannya. Pengamatan pertumbuhan tanaman didasarkan pada fungsinya sebagai penerima cahaya dan tempat terjadinya fotosintesis. Faktor lingkungan seperti suhu dan kelembaban udara juga mempengaruhi. Jika kelembaban udara terlalu rendah dan suhu udara yang tinggi dan evapotranspirasi berlangsung terus menerus, tanaman akan kehilangan air dalam jumlah yang banyak, sehingga tekanan sel akan mengendur dan tanaman akan mulai layu dan tanaman tidak dapat menyerap air dan unsur hara secara optimal, sehingga proses penambahan pertumbuhan juga terhambat. Buckman dan Brady (1982) menambahkan bahwa suatu tanaman akan tumbuh dan mencapai tingkat produksi tinggi bila unsur hara yang dibutuhkan tanaman berada dalam keadaan cukup tersedia dan berimbang di dalam tanah dan unsur anorganik dapat diserap oleh tanaman.

#### Jumlah Daun

Berdasarkan hasil sidik ragam dengan Rancangan Petak Terpisah (RPT) pada penelitian jumlah daun 3 dan 4 MST menunjukkan bahwa baik faktor tunggal murottal Al-quran dan pupuk NPK maupun kombinasi kedua perlakuan menunjukkan pengaruh yang tidak nyata.

**Tabel 2. Jumlah Daun Tanaman Sawi Umur 3 dan 4 MST dengan Murottal Al-qur'an dan pupuk NPK 16:16:16**

Perlakuan	Umur	
	3 MST	4 MST
Murottal Al – Qur'an	..... helai	
M <sub>0</sub>	7,08	7,17
M <sub>1</sub>	7,63	7,67
Pupuk NPK 16:16:16		
N <sub>0</sub>	7,33	7,42
N <sub>1</sub>	7,42	7,58
N <sub>2</sub>	7,42	7,42
N <sub>3</sub>	7,25	7,25
Kombinasi		
M <sub>0</sub> N <sub>0</sub>	7,00	7,00
M <sub>0</sub> N <sub>1</sub>	7,17	7,50
M <sub>0</sub> N <sub>2</sub>	7,17	7,17
M <sub>0</sub> N <sub>3</sub>	7,00	7,00
M <sub>1</sub> N <sub>0</sub>	7,67	7,83
M <sub>1</sub> N <sub>1</sub>	7,67	7,67
M <sub>1</sub> N <sub>2</sub>	7,67	7,67
M <sub>1</sub> N <sub>3</sub>	7,50	7,50

Meskipun tidak berbeda nyata tetapi berdasarkan Tabel 2 dapat dilihat bahwa pada umur 3 dan 4 MST memiliki pola yang sama yaitu jumlah daun terbanyak pada perlakuan murottal Al-quran M1 (murottal), pada umur 3 MST dapat dilihat bahwa jumlah daun terbanyak pada perlakuan murottal Alquran M1 (murottal) yaitu 7,63 helai lebih tinggi 7,77% dibandingkan dengan perlakuan M0 (tanpa murottal) yaitu 7,08 helai. Sedangkan pada umur 4 MST jumlah daun terbanyak pada perlakuan murottal Al-quran M1 (murottal) yaitu 7,76 helai lebih tinggi 7% dibandingkan dengan perlakuan M0 (tanpa murottal) yaitu 7,17 helai.

Hal ini diduga karena aplikasi murottal Alquran memberikan getaran dan merangsang pembukaan stomata pada daun sehingga pertumbuhan tanaman lebih meningkat. Purwadaria (2002) menyatakan bahwa getaran atau gelombang suara yang digunakan pada tanaman merupakan sistem penyuburan melalui daun yaitu dengan memberikan getaran pada frekuensi yang sangat tinggi (sonar), akan merangsang stomata untuk tetap terbuka dan akan meningkatkan kecepatan dan efisiensi penyerapan pupuk yang berguna pada proses pertumbuhan tanaman.

Sedangkan jumlah daun terbanyak pada perlakuan pupuk NPK 16:16:16 N1 dan N2 (10 g/plot) yaitu 7,42 helai dan yang terendah pada perlakuan N3 (15 g/plot) yaitu 7,25 helai yang tidak berbeda nyata. Pada umur 4 MST dapat dilihat bahwa jumlah daun sawi terbanyak terdapat pada perlakuan N1 (5 g/plot) yaitu 7,58 helai dan yang terendah pada perlakuan N3 (15 g/plot) yaitu 7,25 helai yang tidak berbeda nyata.

Hal ini diduga karena kemampuan tanaman dalam menyerap unsur hara yang tersedia belum diserap dengan baik. Lingga dan Marsono (2007) menyatakan bahwa peranan utama nitrogen bagi tanaman adalah untuk merangsang pertumbuhan secara keseluruhan khususnya batang, cabang, dan daun. Sesuai dengan pernyataan Sarief (2002) menyatakan bahwa apabila unsur hara nitrogen yang tersedia lebih banyak dari pada unsur lainnya, dapat dihasilkan protein yang lebih banyak pula dan daun dapat tumbuh lebih lebar sebagai akibat proses fotosintesis lebih banyak, selain itu jumlah nitrogen yang cukup dapat meningkatkan protoplasma, bertambah besarnya ukuran dan jumlah sel yang mengakibatkan jumlah daun dan tinggi tanaman meningkat. Heddy (1987) menambahkan bahwa laju pembentukan daun relatif konstan jika tanaman ditumbuhkan pada kondisi dan suhu intensitas cahaya yang juga konstan, karena sifatnya yang konstan ini, laju pembentukan daun sering digunakan sebagai satuan ukuran perkembangan tanaman dan proses metabolisme tanaman akan menjadi lancar apabila unsur-unsur yang dibutuhkan telah terpenuhi.

### Luas Daun

Berdasarkan hasil sidik ragam dengan Rancangan Petak Terpisah (RPT) pada penelitian luas daun menunjukkan respon yang berbeda nyata pada kedua perlakuan dan tidak ada interaksi.

**Tabel 3. Luas Daun Tanaman Sawi dengan Murottal Al-qur'an dan Pupuk NPK 16:16:16**

NPK	Murottal		Rataan
	M <sub>0</sub>	M <sub>1</sub>	
	..... cm <sup>2</sup>		
	.....		
N <sub>0</sub>	70,72	82,93	76,82c
N <sub>1</sub>	83,85	92,19	88,02a
N <sub>2</sub>	79,89	88,05	83,97b
N <sub>3</sub>	74,41	95,76	85,09ab
Rataan	77,22b	89,73a	

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

Berdasarkan Tabel 3 dapat dilihat bahwa luas daun sawi terluas pada perlakuan murottal Al-Quran M1 (murottal) yaitu 89,73 cm<sup>2</sup> yang berpengaruh nyata dengan perlakuan M0 (tanpa murottal) yaitu 77,22 cm<sup>2</sup> dengan perbedaan 16,20%. Retallack (1973) menyatakan bahwa frekuensi gelombang suara tertentu

tu dapat menggetarkan stomata dan merangsang pembukaan stomata, meskipun tanaman tidak memiliki indra untuk menangkap suara tetapi tanaman dapat merespons adanya getaran. Gelombang suara menyebabkan udara di sekitar tanaman bergetar, walaupun getaran yang dihasilkan sedikit. Hal ini dapat mempengaruhi gerakan karbondioksida di sekitar tanaman dan mempengaruhi penyerapan karbon dioksida di sekitar daun, sehingga luas daun berpengaruh nyata pada saat pemberian murottal. Sedangkan pada perlakuan pupuk NPK 16:16:16 dapat dilihat bahwa luas daun sawi terluas terdapat pada perlakuan N1 (5 g/plot) yaitu 88,02 cm<sup>2</sup> yang berbeda nyata dengan perlakuan N2 dan N0 tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan N3. Hubungan luas daun sawi dengan perlakuan NPK dapat dilihat pada gambar 1.

Luas daun sawi dengan perlakuan NPK membentuk hubungan kuadratik polinomial dengan persamaan regresi  $\hat{y} = 76,82 + 5,125x + 0,713x^2 - 0,027x^3$  dengan  $R^2 = 1$ . Berdasarkan persamaan tersebut dapat diketahui bahwa luas daun sawi akan meningkat jika diberi perlakuan NPK dengan dosis 5 g/plot yang memberikan pengaruh nyata.

Hal ini diduga karena perlakuan NPK dengan dosis 5 g/plot diserap oleh tanaman sawi dengan baik pada parameter luas daun, pemupukan nitrogen mempunyai pengaruh nyata terhadap perluasan daun, terutama pada lebar dan luas daun. Kardin (2013) menyatakan bahwa unsur nitrogen berperan penting dalam pertumbuhan vegetative tanaman, selain itu nitrogen dibutuhkan pada setiap pembentukan tunas atau perkembangan batang dan daun pada tanaman. Bila pasokan N cukup, daun tanaman akan tumbuh besar dan memperluas permukaan yang tersedia untuk proses fotosintesis. Pasokan nitrogen yang tinggi akan mempercepat pengubahan karbohidrat menjadi protein dan dipergunakan menyusun dinding sel. Gardner, dkk. (1991) menyatakan bahwa efisiensi fotosintesis terjadi bila luas daun lebih lebar, sehingga produk fotosintat menjadi lebih optimal. Dimana dipengaruhi kandungan hara yang cukup, termasuk hara N dan P, maka luas daun suatu tanaman akan semakin tinggi, dimana sebagian besar asimilat dialokasikan untuk pembentukan daun yang mengakibatkan luas daun bertambah.

#### Bobot Basah per Tanaman

Berdasarkan hasil sidik ragam dengan Rancangan Petak Terpisah (RPT) pada penelitian bobot basah per tanaman menunjukkan respon yang tidak nyata pada kedua perlakuan dan tidak ada interaksi.

**Tabel 4. Bobot Basah per Tanaman Sawi dengan Murottal Al-qur'an dan Pupuk NPK 16:16:16**

NPK	Murottal		Rataan
	M <sub>0</sub>	M <sub>1</sub>	
	..... g		
N <sub>0</sub>	79,33	93,67	86,50
N <sub>1</sub>	81,67	102,33	92,00
N <sub>2</sub>	86,67	100,00	93,33
N <sub>3</sub>	81,67	108,33	95,00
Rataan	82,33	101,08	

Meskipun tidak berbeda nyata, tetapi berdasarkan Tabel 4 dapat dilihat bahwa bobot basah per tanaman terberat pada perlakuan murottal AlQuran M1 (murottal) yaitu 101,08 g lebih berat 22,7% dibandingkan pada perlakuan M0 (tanpa murottal) yaitu 82,33 g yang tidak berpengaruh nyata.

Hal ini menunjukkan bahwa gelombang suara pada murottal meningkatkan penyerapan nutrisi dan CO<sub>2</sub> lewat stomata daun sehingga dapat memaksimalkan proses fotosintesis. Penerapan teknologi sonic bloom memicu pembukaan stomata lebih lebar, sehingga penyerapan nutrisi melalui daun dapat lebih optimal dan diiringi dengan penyerapan unsur hara lewat bobot basah tanaman (Brittalle, 2007).

Sedangkan bobot basah per tanaman terberat terdapat pada perlakuan pupuk NPK 16:16:16 N<sub>3</sub> (15 g/plot) yaitu 95,00 g dan yang terendah terdapat pada perlakuan N<sub>0</sub> (tanpa pupuk NPK) yaitu 86,50 g yang tidak berpengaruh nyata. Hal ini diduga karena perlakuan dengan pemberian pupuk NPK yang terdapat didalamnya belum bisa diserap dan dimanfaatkan dengan baik oleh tanaman itu sendiri sehingga mengakibatkan tanaman sawi tidak berpengaruh nyata pada produksi bobot basah per tanaman. Hal ini disebabkan karena kebutuhan unsur hara belum tercukupi maka tanaman tidak mampu membentuk protoplasma dalam jumlah yang lebih banyak sesuai dengan pernyataan Agustina (2004) bahwa empat puluh sampai lima puluh persen protoplasma tersusun dari senyawa yang mengandung N sehingga akan menghasilkan berat basah tanaman dan berat bersih konsumsi yang lebih tinggi pula. Hal ini didukung oleh pernyataan Sarido dan Junia (2017) bahwa dengan adanya jumlah daun yang meningkat maka berat tanaman akan meningkat pula, karena daun merupakan sink bagi tanaman. Tanaman sayuran juga merupakan organ yang banyak mengandung air, sehingga dengan jumlah daun tanaman yang semakin banyak dan kadar air tanaman akan meningkat sehingga menyebabkan berat tanaman semakin meningkat pula. Didukung oleh Polii (2009) menambahkan ketersediaan unsur hara bagi tanaman merupakan salah satu faktor penting untuk menunjang pertumbuhan dan perkembangan tanaman karena unsur hara ini mempunyai peranan penting sebagai sumber energi dan penyusun struktural tanaman sehingga tingkat kecukupan hara berperan dalam mempengaruhi bobot berangkas dari suatu tanaman. Tanpa tanaman suplai unsur hara dapat menyebabkan pertumbuhan tanaman terganggu sehingga bobot basah menjadi lebih rendah.

#### **Bobot Basah Tajuk per Plot**

Berdasarkan hasil sidik ragam dengan Rancangan Petak Terpisah (RPT) pada penelitian Bobot Basah Tajuk per Plot menunjukkan respon yang tidak nyata pada perlakuan murottal Al – Qur’an sedangkan pada perlakuan pemberian pupuk NPK 16:16:16 menunjukkan respon berbeda nyata dan tidak ada interaksi.

**Tabel 5. Bobot Basah Tajuk per Plot Sawi dengan Murottal Al-qur’an dan Pupuk NPK 16:16:16**

NPK	Murottal		Rataan
	M <sub>0</sub>	M <sub>1</sub>	
	g		
N <sub>0</sub>	319,33	369,33	344,33c
N <sub>1</sub>	331,67	366,00	348,83bc
N <sub>2</sub>	350,00	398,33	374,17a
N <sub>3</sub>	318,33	386,67	352,50ab
Rataa			c
n	329,83	380,08	

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

Meskipun tidak berbeda nyata, tetapi berdasarkan Tabel 5 dapat dilihat bahwa bobot basah tajuk per plot terberat pada perlakuan murottal AlQuran M1 (murottal) yaitu 380,08 g lebih berat 18,23% dibandingkan pada perlakuan M0 (tanpa murottal) yaitu 329,83 g yang tidak berpengaruh nyata.

Bobot basah tajuk per plot yang baik menyebabkan fotosintesis berlangsung secara optimal sehingga cadangan makanan dapat ditranslokasikan keseluruhan bagian tubuh termasuk akar, sehingga menghasilkan pertumbuhan akar yang baik juga. Hal ini sesuai dengan pendapat Nurunisa, dkk (2009) yang menyatakan bahwa pigmen klorofil lebih optimal untuk proses fotosintesis dengan demikian dapat dinyatakan bahwa perlakuan murottal dapat meningkatkan biomasa tajuk dan akar tanaman sawi.

Sedangkan bobot basah tajuk per plot terberat terdapat pada perlakuan pupuk NPK 16:16:16 N2 (10 g/plot) yaitu 374,17 g yang berbeda nyata dengan perlakuan N1 dan N0 tetapi tidak berpengaruh nyata pada perlakuan N3 (15 g/plot) yaitu 352,50 g. Bobot basah tajuk per plot sawi dengan perlakuan NPK membentuk hubungan kubik polinomial dengan persamaan regresi  $\hat{y} = 688,6 - 11,41x + 3,546x^2 - 0,180x^3$  dengan  $R^2 = 1$ . Berdasarkan persamaan tersebut dapat diketahui bahwa bobot basah tajuk per plot sawi akan meningkat jika diberi perlakuan NPK dengan dosis 10 g/plot memberikan pengaruh nyata.

Hal ini diduga pemberian pupuk NPK dosis 10 g/plot memberikan pengaruh yang nyata terhadap parameter bobot basah tajuk per plot tanaman sawi sesuai dengan pernyataan Arif (2015) menyatakan bahwa untuk mencapai berat segar tanaman yang optimal, tanaman masih membutuhkan banyak energi maupun unsur hara agar peningkatan jumlah maupun ukuran sel dapat mencapai optimal serta memungkinkan adanya peningkatan kandungan air tanaman yang optimal pula. Air sangat berperan dalam turgiditas sel, sehingga sel-sel daun akan membesar. Membagi status nutrisi dalam jaringan tanaman dan pertumbuhan tanaman yaitu, defisiensi dan cukup. Dizonadefisiensi, penambahan nutrisi berakibat meningkatkan produksi berat tanaman sedangkan di zona cukup, penambahan nutrisi berakibat meningkatkan kandungan unsur hara dalam jaringan tanaman tetapi tidak ada peningkatan hasil panen. Beberapa faktor yang mempengaruhi akar diantaranya adalah ketersediaan hara, sesuai dengan pendapat Crawford (2002) bahwa sistem perakaran tanaman tersebut dapat dipengaruhi oleh kondisi tanah atau media tumbuh tanaman. Faktor yang mempengaruhi pola penyerapan akar antara lain adalah suhu tanah, aerasi, ketersediaan air, dan ketersediaan unsur hara. Volume akar sangat erat kaitannya dengan unsur hara makro seperti N, P dan K. Volume akar berhubungan erat dengan densitas akar (jumlah akar). Menurut Jamin (2005) akar yang kurus dan panjang mempunyai luas permukaan yang lebih besar bila dibandingkan dengan akar yang tebal dan pendek, karena dapat menjelajah sejumlah volume yang sama. Penyerapan air dapat terjadi dengan perpanjangan akar ke tempat baru yang masih banyak air.

### Bobot Basah Akar per Plot

Berdasarkan hasil sidik ragam dengan Rancangan Petak Terpisah (RPT) pada penelitian Bobot Basah Akar per Plot menunjukkan respon yang berbeda nyata pada kedua perlakuan dan tidak ada interaksi.

**Tabel 6. Bobot Basah Akar per Plot Sawi dengan Murottal Al-qur'an dan Pupuk NPK 16:16:16**

NPK	Murottal		Rataan
	M <sub>0</sub>	M <sub>1</sub>	
	.....g.....		
N <sub>0</sub>	33,00	37,67	35,33c
N <sub>1</sub>	33,67	37,67	35,67bc
N <sub>2</sub>	36,33	42,67	39,50a
N <sub>3</sub>	34,00	38,67	36,33abc
Rataan	34,25b	39,17a	

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

Berdasarkan Tabel 6 dapat dilihat bahwa bobot basah akar per plot sawi terberat terdapat pada perlakuan M1 (murottal Al-quran) yaitu 39,17 g yang berbeda nyata dengan perlakuan M0 (tanpa murottal) yaitu 34,25 g.

Perlakuan murottal berpengaruh nyata pada parameter bobot basah akar per plot diduga gelombang suara sonic bloom mampu menstimulus pertumbuhan akar. Hal ini dikarenakan media tanam sawi menghasilkan perambatan suara yang dihasilkan sonic bloom sehingga proses resonansi suara sonic bloom maksimal ketika sampai pada akar. Hal ini sesuai pendapat (Suhariyono 1995) yang menyatakan bahwa keseimbangan besarnya transpirasi melalui tajuk terhadap kapasitas penyerapan hara dan air oleh akar yang tinggi berarti menunjukkan pertumbuhan lebih baik dibandingkan dengan pertumbuhan akar.

Sedangkan pada perlakuan NPK dapat dilihat bahwa bobot basah akar per plot sawi terberat terdapat pada perlakuan pupuk NPK 16:16:16 N2 (10 g/plot) yaitu 39,50 g yang berbeda nyata dengan perlakuan N1 dan N0 tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan N3 (15 g/plot) yaitu 36,33 g.

Hal ini diduga karena pemberian paparan murottal dapat meningkatkan pertumbuhan akar pada primordial dan meristem batang sehingga bobot basah akar meningkat. Menurut Damayanti (2016) menyatakan bahwa gelombang suara dapat meningkatkan penyerapan gas CO<sub>2</sub> untuk proses fotosintesis. Hasil fotosintesis ini dimanfaatkan oleh  $\hat{y} = 688,6 - 11,41x + 3,546x^2 - 0,180x^3$  R<sup>2</sup> = 1 670,00 680,00 690,00 700,00 710,00 720,00 730,00 740,00 750,00 0 5 10 15 Berat Basah Tajuk per Plot (g) Pupuk NPK (g/plot) 0 tanaman untuk aktivitas pemanjangan dan pembelahan sel pada bagian akar tanaman.

Bobot basah akar per plot sawi dengan perlakuan NPK membentuk hubungan kubik polinomial dengan persamaan regresi  $\hat{y} = 70,66 - 1,966x + 0,56x^2 - 0,028x^3$  dengan R<sup>2</sup> = 1. Berdasarkan persamaan tersebut dapat diketahui bahwa bobot basah akar per plot sawi akan meningkat jika diberi perlakuan NPK dengan dosis 10 g/plot yang berpengaruh nyata.

Hal ini diduga karena pemberian pupuk NPK pada dosis 10 g/plot mampu diserap tanaman dengan parameter berat basah akar per plot, selain itu juga pupuk NPK mampu memperbaiki kehidupan organisme. Wijaya (2008) menya-

takan bahwa tanaman akan tumbuh dan berproduksi dengan baik jika unsur hara yang diberikan mencukupi. Selanjutnya dipertegas oleh Salisbury (1995) menjelaskan bahwa jika kandungan hara dalam suatu media tanam telah mencapai kondisi yang optimal dalam mencukupi kebutuhan tanaman, walaupun dilakukan peningkatan dosis pupuk hasilnya tidak memberikan peningkatan yang terlalu signifikan terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman. Hal ini diperkuat oleh jurnal Siregar yang menyatakan bahwa pemberian NPK yang cukup menjadikan perakaran tanaman akan bertambah banyak dan panjang sehingga akan meningkatkan keefektifan penyerapan unsur hara. Unsur hara yang baik akan menunjang pertumbuhan akar tanaman guna menyerap unsur-unsur lainnya melalui akar. Hardjowigeno (2003) menambahkan bahwa bentuk perakaran lebih banyak dipengaruhi oleh faktor genetik daripada faktor lingkungan, walaupun lingkungan juga menentukan pembentukan akarnya. Perkembangan sistem perakaran dipengaruhi oleh kondisi substrat atau tanah sebagai media tumbuh tanaman.

#### **Jumlah Klorofil**

Berdasarkan hasil sidik ragam dengan Rancangan Petak Terpisah (RPT) pada penelitian Jumlah Klorofil menunjukkan respon yang tidak nyata pada perlakuan Murottal Al – Qur'an sedangkan pada perlakuan pemberian pupuk NPK mutiara menunjukkan respon berbeda nyata dan tidak ada interaksi. Meskipun tidak berbeda nyata, dapat dilihat bahwa jumlah klorofil terbanyak terdapat pada perlakuan tanpa murottal Al-Quran M0 (tanpa murottal) yaitu 40,99 pada perlakuan M1 (murottal) yaitu 40,72 yang tidak berpengaruh nyata.

Hal ini dikarenakan klorofil daun membutuhkan air yang cukup pada saat pembentukan daun sehingga tanaman tidak berpengaruh ketika diberi perlakuan murottal. Menurut Weinberger (1972), getaran dari suara akan memindahkan energi ke permukaan daun yang mampu menstimulasi perpindahan air dari sel tetangga ke sel penjaga stomata (guard cell) secara optimal yang mengakibatkan tekanan turgor pada sel penjaga meningkat.

Sedangkan jumlah klorofil terbanyak terdapat pada perlakuan pupuk NPK Mutiara N3 (15 g/plot) yaitu 43,03 yang berbeda nyata dengan perlakuan N1 dan N0 tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan N2 (10 g/plot) yaitu 42,43. Jumlah klorofil sawi dengan perlakuan NPK membentuk hubungan linier positif dengan persamaan regresi  $\hat{y} = 77,17 + 0,605x$  dengan  $r = 0,798$ . Berdasarkan persamaan tersebut dapat diketahui bahwa jumlah klorofil sawi akan semakin meningkat bila diberi NPK dengan dosis yang lebih banyak.

Unsur hara nitrogen yang tinggi dapat membantu dalam proses pembentukan organ vegetatif seperti daun. Semakin luas daun maka jumlah klorofil semakin banyak dan laju fotosintesis meningkat. Sutrisno (2015) bahwa unsur hara N dapat memicu pertumbuhan organ-organ yang berhubungan dengan fotosintesis dan dapat meningkatkan hasil tanaman penghasil daun-daunan serta daun tanaman lebar dengan warna lebih hijau. Fitriyatno, dkk. (2013) menambahkan manfaat dari pemberian pupuk NPK adalah merangsang pertumbuhan tunas baru, memperbaiki sistem jaringan sel dan memperbaiki selsel rusak, merangsang pertumbuhan sel-sel baru pada tumbuhan, memperbaiki klorofil daun, merangsang pertumbuhan kuncup bunga, memperkuat tangkai serbuk sari pada bunga dan memperkuat daya tahan pada tanaman. Hakim, dkk. (2003) menegaskan bahwa nitrogen diperlukan untuk memproduksi protein dan bahan-bahan penting lainnya yang dimanfaatkan untuk membentuk sel-sel dan klorofil daun. Klorofil yang tersedia dalam jumlah yang cukup pada daun tanaman akan meningkatkan kemampuan daun untuk menyerap cahaya matahari, sehingga proses fotosin-

tesis akan berjalan lancar. Kemampuan daun berfotosintesis meningkat pada awal perkembangan daun. Kekurangan unsur nitrogen akan menurunkan jumlah klorofil sehingga laju fotosintesis berkurang dan fotosintat yang dihasilkan juga berkurang.

#### **Bentuk Stomata**

Pada pengamatan jumlah stomata dengan pemberian murottal Al – qur’an dan tanpa murottal Al – qur’an dapat diketahui bahwa pemberian murottal Al – qur’an memberikan pengaruh yang jelas dan dapat dilihat dari gambar tersebut sehingga menampakkan perbedaan yang signifikan. Hal ini sesuai dengan Kadarisman, dkk. (2011) yang menyatakan bahwa getaran bunyi dapat memacu pembukaan stomata, pembukaan stomata terjadi apabila kedua sel penjaga bergetar akibat peningkatan tekanan karena pengaruh resonansi suara yang menyebabkan masuknya air ke dalam sel penjaga tersebut dan mampu meningkatkan tekanan osmotik

#### **4. KESIMPULAN**

Berdasarkan hasil analisis data penelitian, maka dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Pemberian air kelapa pada media MS secara in vitro tidak berpengaruh nyata terhadap semua parameter pengamatan tanaman anggrek.
2. Pemberian hormon kinetin pada media MS secara in vitro tidak berpengaruh nyata terhadap semua parameter pengamatan tanaman anggrek.
3. Interaksi antara pemberian air kelapa dan hormon kinetin pada media MS secara in vitro tidak berpengaruh nyata terhadap semua parameter pengamatan tanaman anggrek.

#### **REFERENSI**

- AL QAMARI, M. U. H. A. M. M. A. D. (2020, February). Optimization of Potassium Sulfate (K<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>) 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.
- ALRIDIWIRSAH, A. (2018). Optimalisasi Produksi Padi Varietas Unggul Lokal Dan Unggul Baru Dengan Sistem Tanam Terintegrasi Di Bawah Tegakan Kelapa Sawit. *Kumpulan Penelitian dan Pengabdian Dosen*, 1(1).
- 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).
- Andriyani, L.Y., Buhaira dan Nancy. 2008. Pengaruh Konsentrasi Dan Frekuensi Penyemprotan Pupukdaun Terhadap Pertumbuhan Plantlet Anggrek Dendrobium (*Dendrobium Jade Gold*) Pada Tahap Aklimatisasi. *Jurnal Agronomi* Vol. 10 No. 1 Halaman 51-54. ISSN 1410 – 1939.
- 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).
- Barus, W. A., Khair, H., & Pratama, H. P. (2020). Karakter Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Lobak (*Raphanus sativus* L.) terhadap Aplikasi Ampas Tahu dan POC Daun Gamal. *AGRIUM: Jurnal Ilmu Pertanian*, 22(3), 183-189.
- Barus, W. A., Khair, H., & Pratama, H. P. (2020). Karakter Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Lobak (*Raphanus sativus* L.) terhadap Aplikasi Ampas Tahu dan POC Daun Gamal. *AGRIUM: Jurnal Ilmu Pertanian*, 22(3), 183-189.
- Cahyono, A. K., Ardian, Silvina, F. 2014. Pengaruh Pemberian Beberapa Dosis Pupuk Npk Terhadap Pertumbuhan Berbagai Sumber Tunas Tanaman Anggrek (*Orchidaceae*) Yang Ditanam Antara Tanaman Sawit Belum Menghasilkan Di Lahan Gambut. *Jurnal Faperta*. Universitas Riau. Vol. 1 No. 2.
- Candra, R., Meganningrum, P., Prayudha, M., & Susanti, R. (2019). Inovasi baru buah nanas sebagai alternatif pengganti feromon kimiawi untuk perangkap hama penggerek batang (*oryctes rhinoceros* l.) Pada tanaman kelapa sawit di areal Tanah gambut. *AGRIUM: Jurnal Ilmu Pertanian*, 22(2), 81-85.
- Damiska, S., Wulandari, R. S., Darwati, H., 2015. Penambahan Ragi Dan Air Kelapa Terhadap Pertumbuhan Tunas Manggis Secara In Vitro. *Jurnal Hutan Lestari*. Fakultas Kehutanan. Universitas Tanjung Pura. Vol. 3 No. 1 Hal 35-42.
- Darlina, Hasanuddindan R. Rahmatan, 2016. Pengaruh Penyiraman Air Kelapa (*Cocos nucifera* L.) Terhadap Pertumbuhan Vegetatif Lada (*PIPER NIGRUM* L.). *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pendidikan Biologi*. 1(1) ; 20 – 28.
- Elisa. 2013. Pokok Bahasan III Medium Kultur Jaringan. Fakultas Pertanian. Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.
- Fitria, A. (2020). *Analisis Pemahaman Wajib Pajak UMKM tentang Kewajiban Perpajakan UMKM di Kecamatan Delitua* (Doctoral dissertation, UMSU).
- Fuadi, M., & Arianingrum, W. (2019). Studi Pembuatan Minuman Instan Cangkang Telur Berkalsium Tinggi. *Agritech: Jurnal Teknologi Pangan dan Hasil Pertanian*, 2(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., & Risnawati, R. (2018). Analisis Faktor–Faktor Yang Mempengaruhi Permintaan Buah Pepaya Impor Di Kota Medan. *Kumpulan Penelitian dan Pengabdian Dosen*, 1(1).
- Harahap, M., & Herman, S. (2018). Hubungan modal sosial dengan produktivitas petani sayur (studi kasus pada kelompok tani barokah kelurahan tanah enam ratus kecamatan medan marelان). *AGRIUM: Jurnal Ilmu Pertanian*, 21(2), 157-165.
- Henuhili, V, 2013. Kultur Jaringan (Tissue Culture) Ekosari. Universitas Negeri Yogyakarta, Yogyakarta.
- JULIA, H., & NOVITA, A. (2018). Analysis of Erosion Risk Level in Upstream of Sempor Reservoir. In *Proceeding International Conference Sustainable Agriculture and Natural Resources Management (ICoSAaNRM)* (Vol. 2, No. 01).
- Kabeakan, N. T. M. B., & Putra, Y. A. (2019). The Influence Of Reference Group And Lifestyle On Consumer Attitudes And Decisions To Buy Red Rice In Medan City. *JASc (Journal of Agribusiness Sciences)*, 3(1), 24-31.
- Kabeakan, N. T. M. B., Alqamari, M., & Yusuf, M. (2020). Pemanfaatan Teknologi Fermentasi Pakan Komplet Berbasis Hijauan Pakan Untuk Ternak Kambing. *IHSAN: JURNAL PENGABDIAN MASYARAKAT*, 2(2), 196-203.
- Khaniyah Sam Kharin, Habibah Noer Aini, Sumadi, 2012. Pertumbuhan Kal Daun Dewa [*Gynura Procumbens* (Lour) Merr.] Dengan Kombinasi 2,4-Dichlorophenoxyacetic Acid Dan Kinetin Secara Invitro. *Jurnal Biosantifika*. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Universitas Negeri Semarang. Vol. 4 No. 2.

- 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, N 2010. Mikropropagasi tunas anggrek hitam (*Coelogyne pandurata* Lindl) dengan pemberian Benzil Amino Purin dan Naftalen asam asetat. Skripsi, Universitas Sumatera Utara, Medan.
- Manik, J. R., & Kabeakan, N. T. M. B. (2021). Pengelolaan Sampah Rumah Tangga Dalam Peningkatan Pendapatan pada Kelompok Ibu-Ibu Asiyah. *JURNAL PRODIKMAS Hasil Pengabdian Kepada Masyarakat*, 4(1), 48-54.
- Mariska, I, Sukmadjaja, D, Mulya, K, 2010. Perbanyak Bibit Jati Melalui Teknik Kultur Jaringan. Balai Penelitian Bioteknologi dan Sumberdaya Genetik Pertanian. ISBN 979- 95627-8-3.
- 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.
- 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).
- Nursyamsi. 2010. Teknik Kultur jaringan Sebagai Alternatif Perbanyak Tanaman untuk Mendukung Rehabilitasi Lahan. Prosiding Ekspose. Balai Penelitian Kehutanan Makassar.
- Nusa, M. I. (2020). KINETIKA PENGERINGAN SARI BUAH MENGKUDU DENGAN METODE FOAM MATE DRYING. *Agritech: Jurnal Teknologi Pangan dan Hasil Pertanian*, 3(1), 28-36.
- Pagalla, DB, Latunraa, AI, Masniawatic, BA, 2015. Respon Pertumbuhan Propagul Pisang Ambon Hijau (*Musa Acuminata* Colla) Pada Beberapa Konsentrasi Air Kelapa Muda Secara In Vitro. FMIPA, Fakultas Pertanian. Universitas Hasannudin.
- Pranata, M.G ,A, Yunusdan B, Pujiasmanto. (2015). Pengaruh Konsentrasi NAA dan Air Kelapa Terhadap Multiplikasi Temulawak (*Curcuma xanthorrhizha*Roxb.) Secara In Vitro. *Journal Of Sustainable Agriculture*. 30(2);62-68.
- 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., Siregar, S., Thamrin, M., & Andriano, R. (2015). Pengaruh faktor sosial ekonomi terhadap pendapatan petani jagung. *AGRIUM: Jurnal Ilmu Pertanian*, 19(1).
- Ridhawati, A, Anggraeni, T.D.A, Purwati, R.D. 2017. Pengaruh Komposisi Media Terhadap Induksi Tunas dan Akar Lima Genotipe Tanaman Agave Pada Kultur In Vitro. *Jurnal Buletin Tanaman Tembakau, Serat dan Minyak Industri*. Volume 9.Nomor 1. ISSN 2085-1717.
- Ritonga Arya Widura. 2011. Pembuatan Media Kultur Jaringan Tanaman. Jurusan Agronomi dan Hortikultura. Institut Pertanian Bogor.
- Safitri, J, 2015. Tinjauan Pustaka Klasifikasi Tanaman Anggrek (Orchidaceae). Repository UIN SUSKA, Riau.
- Saifuddin.F, 2016. Pengaruh Indole Acetic Acid (IAA) Terhadap Hasil Berat Basah Akhir Plantlet Kultur Jaringan Tanaman Jernang (*Daemonorops Draco* (Willd.) Blume). *JESBIO*. 5(1) ;2302-1705.
- Santoso, B, 2007. Biologi. Interplus. Jakarta.

- 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.
- Shintiavira, H. Soedarjo, M. Suryawati, Winarto, B. Studi Pengaruh Substitusi Hara Makro dan Mikro Media MS dengan Pupuk Majemuk dalam Kultur In Vitro Krisan. *Jurnal Hortikultura*. Balai Penelitian Tanaman Hias. Vol 21, No. 4. Hal 334-341.
- Sibuea, M. B. (2020). [Hasil Turnitin] 14. 25% Strategi Peningkatan Pendapatan Petani Kelapa Sawit di Kecamatan Leuser Kab Aceh Tenggara. *Kumpulan Penelitian dan Pengabdian Dosen*.
- 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., Andriansyah, Y., & Rangkuti, K. (2021). The Perception Of Red Chili Farmers On The Implementation Of Pt. Inalum's Csr (Coorporate Social Responbility) 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.
- Suhartati, Qudus Abdul, Nursyamsi, 2010. Pengaruh Zat Pengatur Tumbuh Pada Perbanyakan Jati Muna Secara Kultur Jaringan. *Jurnal Penelitian Hutan dan Konservasi Alam*. Vol. 4, No. 4, Hal. 365-390. Balai Penelitian Kehutanan Makasar.
- Surachman, D, 2011. Teknik Pemanfaatan Air Kelapa untuk Perbanyakan Nilam Secara In Vitro. *Buletin Teknik Pertanian*. Vol 16. No1. Hal 31-33.
- Suwandi, Nuryati, L, Respati, E. 2016. Outlook Komoditas Pertanian Sub Sektor Hortikultura (Angrek). Pusat Data dan Sistem Informasi. Sekretariat Jenderal. Kementerian Pertanian. ISSN 1907-1507.
- Syofia, I., Munar, A., & Sofyan, M. (2015). Pengaruh Pupuk Organik Cair Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Dua Varietas Tanaman Jagung Manis (*Zea Mays Saccharata* sturt). *Agrium: Jurnal Ilmu Pertanian*, *18*(3).
- Tanjung, A. F. (2020). Strategy For Increasing Income Of Rice Farmers In Labuhan Batu District. *JASc (Journal of Agribusiness Sciences)*, *3*(2), 59-68.
- Taufik, M., Ardilla, D., Tarigan, D. M., Thamrin, M., Razali, M., & Afritario, M. I. (2018). Studi Awal: Analisis Sifat Fisika Lemak Babi Hasil Ekstraksi Pada Produk Pangan Olahan. *Agri-tech: Jurnal Teknologi Pangan dan Hasil Pertanian*, *1*(2).
- Thamrin, M., & Ardilla, D. (2016). Analysis Of Production Efficiency Factor Rice Rainfed Through Ptt Approach. *AGRIUM: Jurnal Ilmu Pertanian*, *20*(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., Pinem, M. I., & Syahputra, S. (2018). Pengaruh Zat Pengatur Tumbuh dan Bio Urin Sapi Terhadap Pertumbuhan Bibit Kakao (*Theobroma cacao* L.). *AGRIUM: Jurnal Ilmu Pertanian*, *21*(2), 173-177.
- 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).
- Winarso, S. 2005. Manfaat Angrek. Gava Media. Yogyakarta.
- Yolandra, Y. (2019). *Pemanfaatan Limbah Ampas Tahu Dan Pemberian Poc Kulit Pisang Kepok Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Lobak Putih (Raphanus Sativus L.)* (Doctoral dissertation).
- Zulkarnain, H, 2009. Kultur Jaringan Tanaman Solusi Perbanyakan Tanaman Budi daya. PT. Bumi Aksara. Jambi.