



---

---

## **PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI SELADA (*Lactuca Sativa* L.) PADA SISTEM HIDROPONIK RAKIT APUNG AKIBAT PERLAKUAN KONSENTRASI AB MIX DAN PUPUK DAUN ORGANIK**

**Topan Ariga<sup>\*1</sup>, Rahmiati<sup>2</sup>, Rahmah Hayati<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>Mahasiswa Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Abulyatama, Aceh Besar, 23372, Indonesia.

<sup>2,3</sup>Dosen Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Abulyatama, Aceh Besar, 23372, Indonesia.

\*Email korespondensi: [topan.ariga11@gmail.com](mailto:topan.ariga11@gmail.com)<sup>1</sup>

---

Diterima 15 Mei 2024; Disetujui 20 Mei 2024; Dipublikasi 30 Mei 2024

*Abstract: This research was carried out in the Green House belonging to Kuta Baru gampong, Kuta Alam District, Banda Aceh City starting from April to May 2023. The materials used in this research were Bejo brand lettuce seeds of the Batavia variety (lettuce batavia), clean water, rock wool, AB mix nutrition and organic foliar fertilizer. This research used a Completely Randomized Design (CRD) with a 3x4 factorial pattern with 3 replications. The factors studied were the AB Mix factor consisting of 3 treatment levels A1 = 2 ml, A2 = 4 ml, A3 = 6 ml and the organic foliar fertilizer factor consisting of 4 treatment levels B1 = 0 ml/l, B2 = 40 ml/l, B3 = 80 ml/l, B4 = 120 ml/l. The research parameters were plant height, number of leaves and root weight. The results showed that giving AB Mix had a very significant effect on the number of leaves but had no effect on plant height and root weight of lettuce plants. Providing organic foliar fertilizer has no effect on plant height, number of leaves and root weight of lettuce plants.*

**Keywords:** AB Mix, hydroponics, growth, production, foliar fertilizer, lettuce

**Abstrak:** Penelitian ini dilaksanakan di Green House milik Gampong Kuta Baru, Kecamatan Kuta Alam, Kota Banda Aceh yang dimulai pada bulan April sampai bulan Mei 2023. Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah benih selada varietas batavia (*lettuce batavia*) merk Bejo, air bersih, rockwool, nutrisi AB mix dan pupuk daun organik. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) pola faktorial 3x4 dengan 3 ulangan. Faktor yang diteliti yaitu faktor AB Mix terdiri dari 3 taraf perlakuan A1 = 2 ml, A2 = 4 ml, A3 = 6 ml dan faktor pupuk daun organik terdiri dari 4 taraf perlakuan B1 = 0 ml/l, B2 = 40 ml/l, B3 = 80 ml/l, B4 = 120 ml/l. Parameter penelitian adalah tinggi tanaman, jumlah daun dan berat akar. Hasil penelitian menunjukkan bahwa Pemberian AB Mix berpengaruh sangat nyata pada jumlah daun tetapi tidak berpengaruh pada tinggi tanaman dan berat akar tanaman selada. Pemberian pupuk daun organik tidak berpengaruh terhadap tinggi tanaman, jumlah daun dan berat akar tanaman selada.

**Kata kunci :** AB Mix, Hidroponik, Pertumbuhan, Produksi, Pupuk Daun, Selada

Selada (*Lactuca sativa* L.) menjadi salah satu tanaman hortikultura yang banyak digemari dan dikonsumsi oleh masyarakat. Selada umumnya dikonsumsi mentah atau menjadi lalapan, dibuat salad atau sebagai penghias masakan. Kesadaran masyarakat terhadap pola hidup sehat yang semakin meningkat, mengakibatkan tingkat konsumsi sayuran meningkat pula. Kandungan gizi yang dimiliki oleh tanaman selada memang cukup baik dengan kandungan protein sebanyak 1.2 gram, lemak 0.2 gram, Ca 22.0 mg, Fe 25.0 mg, vitamin A 0.86 mg, dan vitamin C 8.0 gram (Tiljuir *et al.*, 2023).

Produksi tanaman selada mengalami penurunan yang disebabkan oleh luas lahan pertanian semakin menurun. Menurut Badan Pusat Statistika (2018), Indonesia memiliki nilai ekspor tanaman selada pada tahun 2016 sebesar 1.498.040 kg. Pada tahun 2017 terjadi peningkatan nilai ekspor sebesar 2.109.592 kg dan pada tahun 2018 terjadi penurunan nilai ekspor sebesar 1.565.787 kg. Penyebab utama menurunnya sektor lahan pertanian di Indonesia adalah sebab terjadinya konversi lahan pertanian terutama di daerah-daerah kota. Teknik budidaya tanaman yang bisa diterapkan sebagai pengganti untuk menangani permasalahan menurunnya luas tanah adalah dengan menerapkan teknik hidroponik. Hidroponik yaitu teknik membudidayakan tanaman dengan menggunakan air untuk media tanam pengganti tanah (Salsabila *et al.*, 2023).

Budidaya tanaman secara hidroponik lebih sering menggunakan larutan AB Mix yang memiliki harga relatif mahal sehingga menyebabkan peningkatan biaya produksi. Oleh karena itu, diperlukan pengujian efisiensi

penggunaan nutrisi AB Mix dengan penambahan nutrisi dari pupuk daun organik yang diaplikasikan melalui daun. Pemupukan melalui daun dapat melengkapi kekurangan hara yang telah tersedia melalui akar dan proses penyemprotan hara melalui stomata menjadikan hara dapat memasuki sel sehingga dapat dimanfaatkan secara langsung oleh tanaman (Ihsan dan Rahayu, 2014).

Berdasarkan hasil penelitian Awlady *et al.*, (2022) menunjukkan bahwa perlakuan konsentrasi AB Mix berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman, jumlah daun, panjang akar, berat akar dan indeks panen selada yang menggunakan sistem rakit apung, namun tidak berpengaruh nyata terhadap pemberian dosis pupuk daun organik dan interaksi kedua faktor terhadap tinggi tanaman, jumlah daun, panjang akar, berat akar dan indeks panen selada. Penelitian ini menghasilkan, pemberian dosis AB Mix sebesar 2 ml/l dapat meningkatkan tinggi tanaman sebesar 18,09 cm, meningkatkan panjang akar sebesar 23,42 cm dan meningkatkan berat akar sebesar 37,71 gram sedangkan nutrisi AB Mix dengan konsentrasi 5 ml/l dapat meningkatkan jumlah daun sebesar 11,83 helai dan indeks panen sebesar 91,61%. Menurut hasil penelitian Lidar & Mutryarny (2017) bahwa pupuk hantu dapat meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman selada merah, dengan konsentrasi terbaik adalah 2 ml/l.

Berdasarkan uraian di atas, penulis tertarik untuk melakukan penelitian tentang Pertumbuhan dan Produksi Selada (*Lactuca sativa* L) pada sistem hidroponik rakit apung akibat perlakuan konsentrasi AB Mix dan pupuk daun organik.

## KAJIAN PUSTAKA

### Sistem Hidroponik Rakit Apung

Hidroponik adalah budidaya tanaman tanpa menggunakan tanah, ada beberapa macam hidroponik yaitu sistim tetes atau *drip system*, sistem sumbu atau *wick system*, NFT atau *Nutrient Film Technique*, sistem pasang surut, sistem rakit apung. Sistem sumbu sama seperti rakit apung, sistem sumbu juga termasuk sistem hidroponik sederhana. Sistem sumbu hanya memanfaatkan prinsip kapilaritas air untuk menaikkan nutrisi kebagian akar tanaman. Perbedaan dengan sistem apung, yaitu akar bibit tanaman tidak bersentuhan langsung dengan larutan nutrisi, terutama pada saat tanaman masih muda. Sedangkan rakit apung salah satu sistem hidroponik sederhana dengan memanfaatkan lahan yang tergenang. Prinsip utama rakit apung adalah menempatkan tanaman terapung tepat berada di atas larutan nutrisi secara terus menerus (Halim, 2016).

### **Nutrisi Hidroponik AB Mix**

Nutrisi sangat dibutuhkan untuk budidaya tanaman sistem hidroponik, baik unsur hara esensial makro maupun mikro. Larutan nutrisi yang diberikan terdiri atas garam-garam makro dan mikro yang dibuat dalam larutan A dan B yang dicampurkan (Wahyuningsih, Fajriani, & Aini, 2016). Nutrisi AB Mix mengandung 16 unsur hara esensial yang diperlukan tanaman, dari 16 unsur tersebut 6 di antaranya diperlukan dalam jumlah banyak (makro) yaitu N, P, K, Ca, Mg, S, dan 10 unsur diperlukan dalam jumlah sedikit (mikro) yaitu Fe, Mn, Bo, Cu, Zn, Mo, Cl, Si, Na, Co (Sesanti & Sismanto, 2016).

### **METODE PENELITIAN**

#### **Waktu dan Tempat Penelitian**

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan April sampai dengan bulan Mei 2023, bertempat di *Green House* milik Gampong Kuta Baru, terletak di Gampong Kuta Baru, Kecamatan Kuta Alam, Kota Banda Aceh.

#### **Bahan dan Alat**

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu benih selada Semental yang merupakan varietas benih selada batavia (*lettuce batavia*) merk Bejo dengan daya tumbuh yang cukup tinggi, air bersih yang memiliki kadar air mulai dari 0-100 ppm, rockwool sebagai media semai tanaman selada, nutrisi AB mix dan pupuk daun organik sebagai perlakuan dalam penelitian ini.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah baki untuk media tanaman, bak penyemaian sebagai tempat penyemaian benih, gelas ukur untuk mengukur dosis kombinasi larutan nutrisi, ember plastik sebagai wadah pelarutan nutrisi, net pot sebagai tempat menanam tanaman, penggaris dan jangka sorong untuk mengukur tanaman, gergaji untuk memotong rockwool, tusuk gigi untuk alat penyemaian benih, saringan untuk menyaring air bersih, hand sprayer digunakan untuk menyemprotkan pupuk ke daun, TDS (*Total Dissolved Solids*) dan EC (*Electrical Conductivity*) meter untuk mengukur nilai EC dan TDS tanaman, pH.

#### **Rancangan Penelitian**

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) pola faktorial 3x4 dengan 3 ulangan. Adapun perlakuan yang diteliti yaitu pemberian konsentrasi AB Mix yang terdiri dari 3 perlakuan dan perlakuan kedua pemberian dosis pupuk daun organik yang terdiri dari 4 perlakuan

yang dicobakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

a. Faktor pertama perlakuan konsentrasi AB Mix (A), yaitu :

$$A_1 = 2 \text{ ml}$$

$$A_2 = 4 \text{ ml}$$

$$A_3 = 6 \text{ ml}$$

b. Faktor kedua perlakuan konsentrasi pupuk daun organik (B) yaitu:

$$B_1 = 0 \text{ ml/l}$$

$$B_2 = 40 \text{ ml/l}$$

$$B_3 = 80 \text{ ml/l}$$

$$B_4 = 120 \text{ ml/l}$$

Kombinasi perlakuan yang didapat sebanyak 12 perlakuan dengan ulangan sebanyak 3 kali sehingga diperoleh 36 unit percobaan, setiap unit percobaan terdiri dari 3 tanaman.

### Penyiapan dan Aplikasi Pupuk Daun

Pupuk daun yang digunakan adalah pupuk daun dengan merek dagang pupuk hantu. Sebelum pengaplikasian pupuk hantu dilarutkan terlebih dahulu di dalam wadah ember, konsentrasi yang digunakan 10 ml/5 liter air. Menurut Banu et al, (2015) pemberian pupuk daun terbaik dapat dilakukan setiap 7 hari sekali sampai menjelang panen dan konsentrasinya harus disesuaikan dengan umur tanaman.

Aplikasi pupuk daun organik dilakukan sesuai dengan perlakuan yang dicobakan yaitu : pada dosis 0 ml/l tidak diberikan pupuk daun organik, pada dosis total 40 ml/l (4 ml/l setiap tanaman pada 14 HSS, 8 ml/l setiap tanaman pada 21 HSS, 12 ml/l setiap tanaman pada 28 HSS, 16 ml/l setiap tanaman pada 35 HSS). Pada dosis 80 ml/l (8 ml/l setiap tanaman pada 14 HSS, 16 ml/l

setiap tanaman pada 21 HSS, 24 ml/l setiap tanaman pada 28 HSS, 32 ml/l setiap tanaman pada 35 HSS). Pada dosis 120 ml/l (12 ml/l setiap tanaman pada 14 HSS, 24 ml/l setiap tanaman pada 21 HSS, 36 ml/l setiap tanaman pada 28 HSS, 48 ml/l setiap tanaman pada 35 HSS).

### Parameter Pengamatan

Parameter pengamatan pada penelitian ini adalah tinggi tanaman, jumlah daun dan berat akar.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Pengaruh Konsentrasi AB Mix terhadap Tanaman Selada

Berdasarkan hasil Uji F analisis sidik ragam menunjukkan bahwa konsentrasi AB Mix berpengaruh terhadap jumlah daun tanaman selada, tetapi tidak berpengaruh terhadap tinggi tanaman dan berat akar tanaman selada. Hal ini dapat dilihat pada Tabel 1.

**Tabel 1. Data tinggi tanaman, jumlah daun dan berat akar tanaman selada akibat pemberian AB Mix**

Konsentrasi AB Mix	Tinggi Tanaman (cm)	Jumlah Daun (Helai)	Berat Akar (gram)
A <sub>1</sub> (2 ml)	41,46	15,89 <sup>b</sup>	12,05
A <sub>2</sub> (4 ml)	40,40	14,28 <sup>a</sup>	13,90
A <sub>3</sub> (6 ml)	38,46	13,92 <sup>a</sup>	11,22
BNJ	-	1,05	-

Ket: Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada taraf 5% (BNJ)

Tinggi tanaman selada akibat perlakuan konsentrasi AB Mix tidak menunjukkan perbedaan yang nyata secara statistik, tetapi dapat dilihat bahwa tinggi tanaman tertinggi cenderung dijumpai pada perlakuan konsentrasi AB Mix 2 ml (A<sub>1</sub>). Hal ini

memperlihatkan bawah konsentrasi yang AB Mix pada takaran 2 ml telah mampu memenuhi kebutuhan hara pada tanaman selada. Menurut Suarsana *et al.*, (2019) komposisi unsur hara makro maupun mikro sangat berpengaruh terhadap tanaman. Oleh karena itu dalam pemberian pupuk harus seimbang sesuai dengan kebutuhan tanaman. Tinggi tanaman sangat dipengaruhi oleh kandungan nitrogen dan fosfat dalam formula larutan nutrisi yang diberikan. Nitrogen berfungsi untuk memacu pertumbuhan pada fase *vegetative* terutama daun dan batang (Ainina & Aini, 2018). Triwahyuni & Lasmini, (2020) menambahkan bahwa tinggi tanaman terjadi didalam maristem interkalar dari ruas. Ruas memanjang sebagai akibat meningkatnya jumlah sel dan terutama karena adanya pemanjangan sel terjadi pada dasar ruas (interkalar).

Jumlah daun tanaman selada terbanyak dijumpai pada konsentrasi AB Mix 2 ml (A1) 15,89 helai, yang berbeda nyata pada semua perlakuan. AB mix mengandung unsur hara seperti Nitrogen, Fosfor dan Kalium (Syawaluddin & Harahap, 2016). Palimbungan *et al.*, (2006) dalam Lestari *et al.*, (2022) menambahkan ketersediaan nitrogen yang cukup, dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman, antara lain tercermin melalui pertumbuhan daun, sehingga jumlah dan ukuran daun bertambah dengan warna yang lebih hijau. Hal ini dapat meningkatkan produksi, karena tanaman dengan lebar dan panjang daun yang tinggi akan lebih banyak menerima cahaya dibandingkan dengan

tanaman yang memiliki lebar dan panjang daun rendah.

Konsentrasi AB Mix tidak berpengaruh terhadap berat akar tanaman. Tetapi dapat dilihat bahwa berat akar terberat terdapat pada perlakuan konsentrasi 4 ml (A2) yaitu 13,90 gram. Menurut Siregar *et al.*, (2015) unsur Fosfat (P) merupakan bahan dasar untuk memperkuat dinding sel, sehingga tanaman tahan terhadap serangan penyakit. Pemberian Fosfat (P) yang cukup, perakaran tanaman akan bertambah banyak dan panjang, sehingga akan meningkatkan keefektifan penyerapan unsur hara.

### **Pengaruh Pemberian Pupuk Daun Organik terhadap Tanaman Selada**

Berdasarkan hasil Uji F analisis sidik ragam menunjukkan bahwa pemberian pupuk organik daun tidak berpengaruh terhadap tinggi tanaman, jumlah daun dan berat akar tanaman selada. Hal ini dapat dilihat pada Tabel 2.

**Tabel 2. Data tinggi tanaman, jumlah daun dan berat akar akibat pemberian pupuk daun organik**

<b>Pupuk Daun Organik</b>	<b>Tinggi Tanaman (cm)</b>	<b>Jumlah Daun (Helai)</b>	<b>Berat Akar (gram)</b>
B1 (0 ml/l)	40,05	14,70	9,85
B2 (40 ml/l)	40,19	14,85	11,62
B3 (80 ml/l)	40,88	14,74	13,81
B4 (120 ml/l)	39,31	14,48	14,27

Pupuk daun organik tidak menunjukkan pengaruh terhadap tinggi tanaman selada, tetapi dapat dilihat bahwa tinggi tanaman tertinggi cenderung dijumpai pada dosis pupuk daun organik 80 ml (B3) yaitu 40,88 cm. Menurut Awlady *et al.*, (2022) pupuk daun organik mengandung unsur makro antara lain N, Mn, Zn, Fe, S, B, Ca dan Mg. Ulva *et al.*, (2019) menambahkan bahwa aplikasi pupuk melalui daun

akan tidak tampak berpengaruh nyata jika ketersediaan hara sudah terpenuhi dengan penyerapan melalui akar. Waktu aplikasi juga sangat berpengaruh terhadap tanaman. Waktu pengaplikasian pupuk daun organik yang kurang tepat yaitu pada sore hari sedangkan tanaman selada merah merupakan tanaman C3. Tanaman C3 cenderung memiliki aktivitas membuka stomata pada siang hari dan menutup pada malam hari sehingga pemupukan melalui daun akan lebih optimal diserap oleh stomata jika dilakukan saat pagi hari.

Hal ini sesuai dengan pendapat Andalasari *et al.* (2014) yang menyatakan bahwa penyemprotan pupuk melalui daun dianjurkan sesuai dengan waktu membuka dan menutupnya stomata pada jenis tanaman tersebut seperti tanaman C3 yang memiliki sifat membuka mata pada siang hari dan menutup pada malam hari sehingga pengikatan karbondioksida terjadi pada siang hari, kesempatan ini dapat digunakan untuk pemupukan melalui daun agar air dan unsur hara dapat masuk ke dalam stomata dengan optimal.

Pupuk daun organik tidak menunjukkan pengaruh terhadap jumlah daun tanaman selada, tetapi dapat dilihat bahwa jumlah daun terbanyak cenderung dijumpai dosis 40 ml/l (B2) yaitu 14,85 helai. Hal ini diduga pemupukan melalui daun hanya berperan sebagai pelengkap unsur hara yang diaplikasikan melalui akar sehingga hanya dibutuhkan dalam jumlah yang sedikit dan terdapat beberapa faktor pembatas seperti luas penampang yang sempit serta adanya lapisan lilin yang menutupi jalan masuknya hara. Hal ini sesuai dengan pendapat Farrasati *et al.*, (2021) yang menyatakan bahwa faktor pembatas yang perlu

diperhatikan dalam pemupukan melalui daun yaitu luas penampang yang lebih sempit dibandingkan dengan zona perakaran dan terdapat dinding luar sel epidermis yang bersifat hidrofobik dan tertutup oleh lapisan lilin (wax) atau kutin yang mengandung pektin, hemiselulosa dan selulosa menyebabkan unsur hara lebih sulit untuk menempel pada permukaan daun.

Pupuk daun organik tidak berpengaruh terhadap berat akar, tetapi dapat dilihat bahwa berat akar terbaik cenderung dijumpai pada dosis 120 ml/l (B4) yaitu 14,27 gram. Pemberian pupuk daun organik tidak direkomendasikan dalam dosis yang berlebihan atau pupuk yang mengandung tinggi nitrogen karena cenderung meningkatkan kadar auksin yang menghambat pertumbuhan akar. Hal ini sesuai dengan pendapat Arimarsetiowati dan Ardiyani (2012) yang menyatakan bahwa penambahan auksin dapat memacu terjadinya etilen sehingga pertumbuhan akar menjadi terhambat.

## KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

1. Konsentrasi AB Mix berpengaruh terhadap jumlah daun, tetapi tidak berpengaruh terhadap tinggi tanaman dan berat akar.
2. Pupuk daun organik tidak berpengaruh terhadap tinggi tanaman, jumlah daun dan berat akar tanaman selada.

### Saran

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut dengan berbagai variasi konsentrasi yang lebih tinggi dan dosis pupuk daun organik yang lebih beragam

untuk mendapatkan sumber referensi yang baik.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Andriyani, A. 2017. Membuat Tanaman Anggrek Rajin Berbunga. AgroMedia Pustaka. Jakarta. 100 hlmn.
- Awlady, L., Fuskah, E., & Purbayanti, E. D. 2022. Pertumbuhan Dan Produksi Selada Merah (*Lactuca Sativa Cv. Lollorosa*) Pada Sistem Hidroponik Akibat Perlakuan Konsentrasi Ab Mix Dan Pupuk Daun Organik. *J Agrohita*, 7(3), 498–506.
- Farrasati, R., I. Pradiko, I., S. Rahutomo, S. dan E. N. Ginting. 2021. Pemupukan melalui tanah serta daun dan kemungkinan mekanismenya pada tanaman kelapa sawit. *Warta Pusat Penelitian Kelapa Sawit*, 26 (1) : 7 – 19
- Halim, J. 2016. Teknik Hidroponik. Penebar Swadaya.
- Lestari, I. A., Rahayu, A., & Mulyaningsih, Y. 2022. Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Selada (*Lactuca Sativa L.*) Pada Berbagai Media Tanam Dan Konsentrasi Nutrisi Pada Sistem Hidroponik. *Jurnal Agronida Issn*, 8(1), 31.
- Salsabila, Hayati, M., Rahmawati, M. 2023. Pertumbuhan dan Produksi Selada (*Lactuca sativa L.*) akibat Konsentrasi Nutrisi AB Mix dan Pupuk Organik Cair pada Sistem Hidroponik. *Agrium*. 26(2) : 121-131
- Siregar, J., Triyono, S., & Suhandy, D. 2015. Pengujian Beberapa Nutrisi Hidroponik Pada Selada (*Lactuca Sativa L.*) Dengan Teknologi Hidroponik Sistem Terapung (Thst) Termodifikasi. *Jurnal Teknik Pertanian Lampung*, 4(1), 65–72.
- Suarsana, M., Parmila, I. P., & Gunawan, K. A. 2019. Pengaruh Konsentrasi Nutrisi Ab Mix Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Sawi Pakcoy (. *Agro Bali*, 2(2), 98–105.
- Tiljuir, J, N, D., Gafur, M, A, A., Rosalina. 2023. Pengaruh Perbedaan Dosis Nutrisi AB Mix Sistem Hidroponik Rakit Apung terhadap Pertumbuhan Tanaman Selada (*Lactuca Sativa L.*). *AGRIVA*. 1(1) : 26-33
- Triwahyuni, E., & Lasmini, S. A. 2020. Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Selada Merah ( *Lactuca Sativa Var . Red Rapids* ) Sistem Hidroponik The Effect Of Ab Mix Nutrition Concentration On Growth And Results Of Red Clean. 8(6), 1410–1416.
- Ulva, D, U., Supriyono, Pardono. 2019. Efektivitas Pupuk Daun terhadap Pertumbuhan dan Hasil Kedelai pada Sistem Tanpa Olah Tanah. 21(2) : 29:33
- Wardhana, I., Hasbi, H., & Wijaya, I. 2015. Kambing Dan Interval Waktu Aplikasi Pupuk Cair Super Bionik (Response Growth And Production Lettuce Plants ( *Lactuca sativa L .* ). *Agritop Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian*, 2(7), 165–185.