

EFEK JARAK TANAM DAN PUPUK DAUN GROWMORE TERHADAP PERTUMBUHAN TANAMAN PAKCOY (*Brassica rapa L.*)

Lili Agustina Sari

¹⁾Dosen, Program Studi Agrotektonologi, Fakultas Pertanian, Universitas Ibnu khaldun Jakarta
Jl. Pemuda I Kav.97, Rawamangun RT.5/RW.2, Kotak Pos 13220, Jakarta Timur
[Email: liliagustinasari@gmail.com](mailto:liliagustinasari@gmail.com)

Jarak tanam dan pemberian nutrisi menjadi aspek penting dalam budidaya tanaman pakcoy yang mempengaruhi pertumbuhan dan hasil tanaman. Jarak tanam yang tepat dapat mengoptimalkan penggunaan ruang, cahaya, serta nutrisi, sehingga tanaman dapat tumbuh dengan baik tanpa terjadi persaingan yang berlebihan antar tanaman. Di sisi lain, pupuk daun seperti growmore mengandung unsur hara esensial yang dibutuhkan tanaman dalam proses fotosintesis dan pertumbuhan. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh pengaturan jarak tanam dan pupuk daun growmore terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman pakcoy. Penelitian ini menggunakan metode Rancangan Acak Kelompok (RAK) yang disusun secara faktorial terdiri dari 2 faktor dengan 12 kombinasi perlakuan yang diulangi tiga kali. Perlakuan faktor pertama, yaitu pengaturan jarak tanam yang terdiri: J1= 20 cm x 10 cm; J2 = 20 cm x 15 cm; J3 = 20 cm x 20 cm, dan perlakuan faktor kedua, yaitu konsentrasi pupuk P yang terdiri: P0 = 0 g/L air, P1 = 1 g/L air, P2 = 2,5 g/L air, P3 = 4 g/L air. Hasil diperoleh pengaturan dengan jarak tanam 20 cm x 15 cm memberikan pengaruh signifikan pada bobot basah dan luas daun, sedangkan perlakuan konsentrasi pupuk growmore 2,5 g/L air menunjukkan pengaruh pada jumlah daun dan tinggi tanaman. Interaksi tidak terjadi pada perlakuan jarak tanam 20 cm x 15 cm dengan perlakuan konsentrasi pupuk 2,5 g/L air pada pertumbuhan dan hasil pakcoy. Kesimpulan perlakuan jarak tanam berpengaruh pada peubah luas daun (cm²), bobot berangkas basah (g), dan hasil per ha (Ton)., sedangkan perlakuan pupuk growmore berpengaruh pada peubah tinggi tanaman dan jumlah daun.

Kata kunci: kerapatan tanaman, growmore, pakcoy

EFFECT OF PLANTING DISTANCE AND GROWMORE LEAF FERTILIZER ON GROWTH OF PAKCOY PLANTS (*Brassica rapa L.*)

Planting distance and nutrient provision are important aspects in pakcoy plant cultivation that affect plant growth and yield. The right planting distance can optimize the use of space, light, and nutrients, so that plants can grow well without excessive competition between plants. On the other hand, foliar fertilizers like growmore contain essential nutrients that plants need in photosynthesis and growth. This study aims to determine the effect of planting spacing and growmore leaf fertilizer on the growth and yield of pakcoy plants. This study uses the Group Random Design (RAK) method, arranged factorially consisting of 2 factors with 12 treatment combinations repeated three times. The treatment of the first factor, namely the arrangement of planting distance, consists of: J1 = 20 cm x 10 cm; J2 = 20 cm x 15 cm; J3 = 20 cm x 20 cm, and the treatment of the second factor, namely the concentration of P fertilizer which consists of: P0 = 0 g/L air P1 = 1 g/L of water, P2 = 2.5 g/L of water, P3 = 4 g/L of water. The results obtained were arranged with a planting distance of 20 cm x 15 cm significantly affecting wet weight and leaf area. At the same time, the concentration treatment of 2.5 g/L water growmore fertilizer showed an effect on the number of leaves and plant height. The interaction did not occur in the treatment of 20 cm x 15 cm planting distance with the treatment of 2.5 g/L of fertilizer concentration of water on the growth and yield of pakcoy. Conclusion The planting distance treatment affected the variables of leaf area (cm²), wet space weight (g), and yield per ha (Ton), while the treatment of growmore fertilizer affected the variables of plant height and number of leaves.

Keywords: plant density, growmore, pakcoy

PENDAHULUAN

Tanaman Pakcoy (*Brassica rapa L.*) merupakan salah satu jenis sayuran daun yang memiliki nilai ekonomis tinggi dan banyak dibudidayakan karena kandungan gizinya yang baik serta masa tanam yang relatif singkat. Pertumbuhan dan hasil tanaman Pakcoy sangat dipengaruhi oleh berbagai faktor agronomis, termasuk pengaturan jarak tanam dan pemberian pupuk.

Jarak tanam adalah salah satu faktor penting yang dapat mempengaruhi pertumbuhan tanaman karena jarak tanam yang optimal akan memberikan ruang yang cukup bagi tiap tanaman untuk berkembang, mengurangi persaingan antar tanaman dalam memperoleh nutrisi, air, dan cahaya matahari. Dengan demikian, pengaturan jarak tanam yang tepat dapat meningkatkan efisiensi penggunaan lahan dan maksud pertumbuhan tanaman.

Selain jarak tanam, pemberian pupuk daun juga merupakan aspek penting dalam budidaya tanaman Pakcoy. Pupuk daun Growmore adalah salah satu jenis pupuk daun yang sering digunakan karena kandungan nutrisinya yang lengkap dan formulanya yang mudah diserap oleh daun. Pupuk daun Growmore mengandung unsur hara makro seperti Nitrogen (N), Fosfor (P), dan Kalium (K), serta unsur mikro seperti Zink (Zn), Boron (B), tembaga (Cu), dan Mangan (Mn) yang sangat berperan dalam proses fotosintesis, metabolisme, dan pembentukan jaringan tanaman.

Nilai kebaruan (*novelty*) dari penelitian ini yaitu pengaturan jarak tanam dan pemberian beberapa konsentrasi pupuk daun growmore pada tanaman pakcoy belum atau jarang ditemukan literasi yang sama. Pemberian beberapa perlakuan jarak tanaman dan beberapa konsentrasi pupuk daun growmore dapat meningkat pertumbuhan dan hasil tanaman pakcoy sebagaimana

yang diperoleh pada hasil penelitian ini. Berdasarkan hasil penelitian ini dan hasil penelitian terdahulu menunjukkan bahwa perlakuan beberapa jarak tanam dan konsentrasi pupuk daun growmore dapat berkontribusi dalam meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman pakcoy.

Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi efek jarak tanam yang berbeda dan pemberian pupuk daun Growmore terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman Pakcoy. Dengan mengetahui pengaruh interaksi antara jarak tanam dan pupuk daun, diharapkan dapat ditemukan sistem budidaya yang optimal untuk meningkatkan produktivitas tanaman Pakcoy.

METODOLOGI

Penelitian dilaksanakan di Kebun Gapoktan Sukamantri Kabupaten Bogor pada bulan Mei sampai Juni 2022. Bahan yang digunakan dalam penelitian adalah benih tanaman pakcoy, pupuk kandang kotoran ayam, Seprint Sidametrin 50 EC dan Dithane M-45. Pupuk daun growmore.

Percobaan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) yang disusun secara faktorial terdiri dari 2 faktor dengan 12 kombinasi perlakuan yang diulang tiga kali. Adapun masing-masing perlakuan adalah , Faktor pertama jarak tanam (J) yaitu : J1 = 20 cm x 10 cm, J2 = 20 cm x 15 cm, J3 = 20 cm x 20 cm, Faktor kedua takaran pupuk (P) yaitu : P0 = 0 g/ liter, P1 = 1 g / liter air, P2 = 2,5 g/ per liter air, P3 = 4 g/ liter air. Data hasil pengamatan kemudian dianalisis analisis sidik ragam RAKF. Perbedaan antar perlakuan diuji dengan menggunakan Uji Beda Nyata Jujur.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa perlakuan jarak tanam berpengaruh nyata terhadap perlakuan luas daun, berat berangkasan basah dan produksi per ha dan berpengaruh tidak nyata terhadap tinggi tanaman dan jumlah

daun. Perlakuan takaran pupuk daun berpengaruh tidak nyata terhadap luas daun, berat berangkasan basah dan produksi per ha. Interaksi antara perlakuan jarak tanam dan takaran pupuk daun juga menunjukkan pengaruh tidak nyata terhadap semua peubah yang diamati (Tabel 1).

Tabel 1. Hasil analisis keragaman pengaruh jarak tanam dan takaran pupuk daun terhadap semua peubah yang diamati.

Peubah yang diamati	F-hitung			
	Jarak tanam (J)	Pupuk daun (P)	Interaksi (J x P)	KK %
Tinggi Tanaman (cm)	tn	*	tn	5,90
Jumlah Daun (helai)	tn	*	tn	5,24
Luas Daun (cm ²)	*	tn	tn	4,95
Berat Berangkasan Basah (g)	*	tn	tn	5,37
Produksi per ha (ton)	*	tn	tn	6,08

Berikut ini beberapa argumentasi yang diambil dari berbagai literasi yang berkaitan dengan penelitian ini yang disajikan pada peubah tinggi tanaman, jumlah daun, luas daun, bobot biomassa basah, dan hasil tanaman per hektar.

1. Tinggi Tanaman

Efek pemberian pupuk daun growmore P1, P2, P3 berpengaruh nyata dengan P0 pada peubah tinggi tanaman pakcoy yang tertera pada tabel 2. Berdasarkan hasil uji BNT pengaruh perlakuan takaran pupuk daun terhadap tinggi tanaman pakcoy umur 35 hari menunjukkan bahwa perlakuan P2 tidak berbeda nyata dengan P1, tetapi berbeda nyata dengan P0 dan P3. Perlakuan P3 tidak berbeda nyata dengan perlakuan P1 tetapi berbeda nyata dengan P0 dan P2 dan P2 merupakan perlakuan dengan rerata tertinggi.

Pupuk yang diberikan mengandung nutrisi lengkap sangat berperan dalam proses fotosintesis, metabolisme, dan pembentukan jaringan tanaman. Pemberian dosis dan konsentrasi yang tepat akan

Tabel 2. Tinggi tanaman pakcoy umur 35 hari pada berbagai konsentrasi pupuk daun growmore

Perlakuan	Rata-rata tinggi tanaman (cm)
Po: 0 g /L air	27,15 a
P1: 1,0 g /L air	30,54 bc
P2: 2,5 g /L air	31,73 c
P3: 4,0 g /L air	29,00 b

Keterangan: Rata-rata huruf pada kolom yang sama diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata pada uji BNT taraf 5%

menghasilkan pertumbuhan yang optimal (Langitan, B. 1996). Hasil penelitian ini pemberian konsentrasi 2,5 g/liter air menghasilkan tinggi tanaman 31,73 cm.

Faktor pertama pemberian pupuk NPK 3 taraf yaitu 553 ppm (P1), 758 ppm (P2),

987 ppm (P3).sedangkan factor kedua pemberian konsentrasi growmore 50 ppm pada tanaman pakcoy menunjukkan hasil

2. Jumlah daun

Hasil uji BNJ terhadap jumlah daun tanaman pakcoy umur 35 hari tertera pada tabel 3. menunjukkan bahwa perlakuan P2 berbeda nyata dengan perlakuan P1 dan P3. Perlakuan P1 tidak berbeda nyata dengan P3. Perlakuan P2 yang tertinggi yaitu 12,42 helai daun.

Tabel 3. Jumlah daun tanaman pakcoy umur 35 hari pada berbagai konsentrasi pupuk daun growmore

Perlakuan daun	Rata-rata jumlah daun (daun)
Po: 0 g /L air	11,14 a
P1: 1,0 g /L air	11,60 a
P2: 2,5 g /L air	12,42 b
P3: 4,0 g /L air	11,38 a

3. Luas daun

Hasil uji BNJ efek perlakuan jarak tanam terhadap luas daun menunjukkan bahwa perlakuan J2 berbeda nyata dengan perlakuan J1 tapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan J3, , perlakuan J3 tidak berbeda nyata dengan J1 dan J2, perlakuan J2 yang tertinggi yaitu 93,83 cm².

Tabel 4. Luas daun tanaman pakcoy pada berbagai jarak tanam.

Perlakuan daun	Rata-rata luas daun (cm ²)
J1: 20 cm x 10 cm	78,56 a
J2: 20 cm x 15 cm	92,83 b
J3: 20 cm x 20 cm	80,00 ab

Keterangan: Rata-rata huruf pada kolom yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata pada uji BNJ taraf 5%

Pertambahan luas daun akan berpengaruh terhadap fotosintesis yang terlihat dalam peningkatan cadangan

tertinggi dibandingkan perlakuan 0 ppm dan 100 ppm (Hartatik dan Sandhy,2022).

Keterangan: Rata-rata huruf pada kolom yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata pada uji BNJ taraf 5%

Hasil pengamatan jumlah daun sejalan dengan peningkatan tinggi tanaman. Jumlah daun akan dipengaruhi oleh tinggi tanaman, dengan bertambahnya tinggi tanaman maka nodus akan bertambah sehingga jumlah daun akan bertambah pula karena daun dikeluarkan nodus tersebut (Golsworthy dan Fisher, 1992). Hasil penelitian Pengujian konsentrasi pupuk daun Growmore yaitu 0,5 g/l air, 1 g/l air, 1,5 g/l air dan 2 g/l air pada tanaman hias Monstera. Pemberian pupuk daun growmore konsentrasi 2 g/l dapat mempengaruhi tinggi tanaman yakni 22,99 cm, 9,80 cm lebar daun, 17,3 cm panjang daun, dan jumlah daun bertambah sebanyak 5,44 (Gani et. al., 2023).

dalam bentuk karbohidrat. Karbohidrat selanjutnya akan ditranslokasikan ke seluruh bagian tanaman sehingga akan mempengaruhi hasil tanaman seperti bobot hasil. Biomassa basah dan kering (Lakitan, 2015).

Hasil dari dua sayuran indigenous dipengaruhi oleh pemberian pupuk nitrogen pada peubah bobot hasil panen per petak, juga nitrogen memberikan hasil lebih baik pada kondisi lingkungan tertentu meskipun belum optimal. Dosis pemberian nitrogen 92,73 kg/ha merupakan dosis rekomendasi untuk sayuran kenikir dan 45 kg/ha untuk sayuran kemangi (Delyani dan Juang, 2016). -

4. Bobot biomasa basah

Hasil uji BNJ efek jarak tanam terhadap bobot biomassa basah menunjukkan bahwa perlakuan J2 berbeda nyata dengan perlakuan J1 tetapi tidak

berbeda nyata dengan J3. Perlakuan J3 tidak berbeda nyata dengan J2 dan J1.

Tabel 5. Bobot biomasa basah tanaman pakcoy pada berbagai jarak tanam

Perlakuan	Rata-rata bobot basah (g)
J1: 20 cm x 10 cm	8,06 a
J2: 20 cm x 15 cm	9,68 b
J3: 20 cm x 20 cm	8,64 ab

Keterangan: Rata-rata huruf pada kolom yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata pada uji BNJ taraf 5%

Jarak tanam yang rapat dengan populasi tanaman yang tinggi menyebabkan tanaman tumpang tindih sehingga ada bagian tanaman yang tidak mendapat sinar matahari. asimilat yang dihasilkan per tanaman lebih rendah tetapi hasil per satuan luas tinggi sampai pada tingkat kerapatan tanaman tertentu karena jumlah tanaman lebih banyak, sebaliknya pada jarak tanam yang lebar asimilat yang dihasilkan pertanaman lebih tinggi dan hasil persatuan luas lebih rendah. (seperti yang disajikan pada Table 4. dan Table 5.)

Penelitian tentang jarak tanam sebagai petak utama dan dosis pupuk nitrogen sebagai anak petak. Pengujian jarak tanam 1 m x 1 m memperlihatkan hasil lebih baik terhadap peubah daya tumbuh, jumlah daun hijau, jumlah umbi per tanaman, serta bobot basah umbi per tanaman talas Belitung, sedangkan perlakuan pupuk dosis nitrogen 100 kg urea/ha menunjukkan hasil lebih baik terhadap peubah jumlah daun hijau, tinggi tanaman serta diameter batang talas belitung. Interaksi perlakuan pupuk nitrogen dan jarak tanam tidak memberikan pengaruh nyata terhadap pertumbuhan dan produksi talas Belitung (Arumsari dan Suwanto, 2018).

5. Hasil Tanaman per ha

Uji BNJ terhadap hasil tanaman per ha (ton) menunjukkan bahwa setiap perlakuan

menunjukkan hasil berbeda nyata (Tabel 6.), Perlakuan jarak tanam yang terbaik adalah J1 karena jumlah populasi tanaman lebih banyak dari pada jarak tanam yang lebih lebar per satuan luasan.

Tabel 6. Hasil tanaman per ha tanaman pakcoy pada berbagai jarak tanam

Perlakuan	Rata-rata bobot basah (g)
J1: 20 cm x 10 cm	4,13 c
J2: 20 cm x 15 cm	2,27 b
J3: 20 cm x 20 cm	1,26 a

Keterangan: Rata-rata huruf pada kolom yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata pada uji BNJ taraf 5%

Penelitian tentang pengaruh rasio penukaran pupuk mineral dengan nitrogen pupuk kandang pada sifat tanah dan hasil sayuran di Cina dengan menerapkan Meta-Analisis. Namun, efek dari berbagai rasio substitusi N pupuk kandang (SR, rasio N pupuk kandang terhadap total N yang diterapkan) pada sifat tanah dan hasil sayuran di Cina kurang dipelajari. Di sini, melalui meta-analisis dari 667 pengamatan, kami menilai efek tiga SR N pupuk kandang (rendah ($SR \leq 35\%$), sedang ($35\% < SR \leq 70\%$), dan tinggi ($SR > 70\%$)) pada hasil sayuran dan sifat tanah (karbon organik tanah, SOC; nitrogen total tanah, STN; karbon biomassa mikroba (C) dan nitrogen (N), MBC/N; dan fosfor dan kalium yang tersedia, (AP/AK)) di tanah 0-20 cm dalam kondisi iklim yang berbeda, sifat tanah awal, dan praktik pengelolaan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kandungan SOC dan STN meningkat masing-masing sebesar 28,5% dan 21,9%, di bawah SR menengah dibandingkan dengan MF, yang merupakan yang tertinggi di antara ketiga SR. Baik MBC tanah dan MBN meningkat dengan peningkatan SR, dan peningkatan rasio pada SR tinggi masing-masing mencapai 203,4% dan 119,3%. Selain itu, AP juga meningkat dengan peningkatan SR, namun

AK tidak berubah secara signifikan dengan SR rendah dan menengah dibandingkan dengan MF. Secara keseluruhan, SR medium menghasilkan hasil sayuran tertinggi di antara ketiga SR dengan peningkatan sebesar 18,6%. Selain itu, analisis hutan acak menunjukkan bahwa tingkat aplikasi N, tahun tanam, dan curah hujan tahunan rata-rata merupakan faktor terpenting yang mempengaruhi hasil sayuran. Kesimpulannya, SR 35-70% lebih kondusif untuk meningkatkan kandungan nutrisi tanah secara signifikan dan meningkatkan hasil sayuran di ladang sayuran Cina (Wang et. Al., 2023).

Penelitian untuk mengetahui pengaruh jarak tanam dan dosis N Terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kangkung darat. Faktor pertama adalah jarak tanam (J) dan faktor kedua adalah dosis Urea (U). Bobot kering oven ekonomis tanaman pada jarak tanam dengan rata-rata bobot kering oven economic crum-1 adalah 5,25 g, dengan nilai tertinggi yang ditunjukkan pada perlakuan (J1) adalah 5,34 g sedangkan nilai tertinggi dosis Urea ditunjukkan pada dosis (U2) sebesar 7,74 g meningkat 23,84% dibandingkan dengan bobot kering oven ekonomi rumpun-1 terendah sebesar 6,25 g (Gede Putra et. al., 2022).

Penelitian mengenai jarak tanam dan pupuk nitrogen. Jarak tanam yaitu 10 cm x 20 cm, 20 cm x 20 cm, 30 cm x 20 cm, dan pupuk nitrogen yaitu 50 kg urea/ha, 100 kg urea/ha dan 150 kg urea/ha. Perlakuan interaksi antara jarak tanam dan pupuk nitrogen berpengaruh signifikan pada produksi yaitu bobot bersih per tanaman dan bobot kotor per tanaman per petak. Bobot kotor per tanaman petak yang tinggi didapatkan pada perlakuan B (interaksi antara jarak tanam 10 cm x 20 cm dengan pupuk N 100 kg urea/ha) yaitu sebesar 3,38 kg atau sama dengan 16,6 ton/ha dan perlakuan C (interaksi antara jarak tanam antara 10 cm x 20 cm dengan pupuk N 150 kg urea/ha) yaitu sebesar 3,22 kg atau sama

dengan 16,1 ton/ha (Listiawati et. al., 2017).

Perlakuan Dosis pupuk nitrogen yaitu 60 kg ha⁻¹ (N1), 90 kg ha⁻¹ (N2), 120 kg ha⁻¹ (N3) dan jarak tanam yaitu 50 x 30 cm (T1), 50 cm x 40 cm (T2), 50 x 50 cm (T3), tidak berpengaruh nyata pada pertumbuhan tanaman pada tinggi tanaman, dan hasil tanaman pada peubah hasil benih per tanaman dan hasil benih per hektar (Nugraha dan Maria, 2024).

Interaksi antara perlakuan pupuk nitrogen dan jarak tanam) yaitu: A (120 kg /ha, 20 cm x 25 cm), B (120 kg/ha, 25 cm x 25 cm), C (120 kg/ha, 30 cm x 25 cm), D (240 kg/ha, 20 cm x 25 cm), E (240 kg/ha, 25 cm x 25 cm), F (240 kg /ha, 30 cm x 25 cm), G (360 kg /ha, 20 cm x 25 cm), H (360 kg /ha, 25 cm x 25 cm), I (360 kg/ha, 30 cm x 25 cm). Perlakuan G (pupuk nitrogen 360 kg urea/ha, jarak tanam 20 cm x 25 cm) memberikan pengaruh terbaik pada peubah dari bobot segar per petak yang menghasilkan 2,27 kg/petak sama dengan 7,5 ton/ha (Susilawati et. al., 2017).

KESIMPULAN

Pengaruh Jarak Tanam: Jarak tanam J2 memberikan pengaruh yang berbeda dengan J1 pada peubah luas daun dan bobot biomasa, tetapi tidak berpengaruh dengan J3.

Pengaruh Pupuk Daun Growmore: Perlakuan P2 tidak berpengaruh dengan P1, tetapi memberikan pengaruh yang berbeda dengan P0 dan P3. Perlakuan P3 tidak berpengaruh dengan perlakuan P1 tetapi memberikan pengaruh pada P0 dan P3, dan P2 merupakan perlakuan dengan rerata tertinggi terhadap peubah tinggi tanaman. Pada peubah jumlah daun perlakuan P2 memberikan nilai tertinggi dibanding dengan perlakuan lainnya.

Interaksi: tidak ada interaksi antara perlakuan Jarak tanam dengan perlakuan pupuk daun terhadap semua peubah tanaman yang diamati.

DAFTAR PUSTAKA

- Arumsari, Tyas & Suwanto. (2018). Pengaruh Pupuk Nitrogen dan Jarak Tanam terhadap pertumbuhan dan Produksi Talas Belitung (*Xanthosoma sagittifolium* (L.) Schott). *Bul. Agro Horti* (6)1: 120-130. <https://journal.ipb.ac.id/index.php/bulagro/article>.
- Delyani, Rista, & Juang, Gema Kartika. (2016). Pengaruh Pupuk Nitrogen dan Pupuk Hayati Cair Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Sayuran. *Bul Agrohorti*, 4(3): 336-342.
- Golsworthy. P.R. dan N. M. Fisher. 1992. *Fisiologi Tanaman Budidaya*. Universitas Indonesia Jakarta.
- Gani, Iin Syarifratiwi, Subaedah, St., & Andi, Ralle. (2023). Pengaruh Berbagai Konsentrasi Pupuk Daun Growmorw terhadap Pertumbuhan Tanaman Hias Monstera (*Monstera adansonii*). *Jurnal Ilmu Pertanian*, 4(2): 183-191. <https://jurnal.fp.umi.ac.id/index.php/agrotekmas/article>
- Gede Putra, Anak Agung., I Nengah, Karnata., Ketut, Turaini Indra Winten. (2022). Pemberian Pupuk Urea pada Tanaman Kangkung Darat (*Ipomoea Reptans* Poir) dengan Jarak Tanam yang Berbeda. *Journal Unmasmataram* 16(1) : 1297-1305
- Pracaya dan Kartika,J. G. 2016. *Bertanam 8 Sayuran Organik*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Susilawati, Susi., Wijaya., & Harwan. (2017). Pengaruh Takaran Pupuk Nitrogen dan Jarak Tanam terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Selada (*Lactuca sativa* L.). *Jurnal Agrijati* 31(3) 82-92. <https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/99371501/270228684>.
- Hartatik, Sri., & Sandhy, Putra Asmawan. (2022). Respon Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Pakcoy (*Brassica Rapa* L.) Terhadap Aplikasi Pupuk Majemuk NPK dan Micronutrien NPK. *Jurnal Penelitian IPTEKS*, 7(1):7. http://jurnal.unmuhsember.ac.id/index.php/PENELITIAN_IPTEKS/ar
- Lakitan, B. 2015. *Dasar-Dasar Fisiologi Tumbuhan*. Rajawali Pers. 206 hal.
- Langitan, B. 1996. *Fisiologi Pertumbuhan dan Perkembangan Tanaman*. Raja Grafindo Persada, Jakarta.
- Listiawai, Yusi., Ketut, Sukanta, & Siti, Wahyuni. (2017). Pengaruh Kombinasi Jarak tanam dan Takaran Pupuk Nitrogen terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kangkung Darat (*Ipomoea reptans* P.) *KULTIVAR BANGKOK. Jurnal Agrijati*, 31(2): 51-60.
- Nugraha, Dwi Satria dan Maria, Azizah. (2024). Respon Pertumbuhan dan Produksi Benih Kenikir (*Cosmos sulphureus* Cav.) terhadap Dosis Pupuk Nitrogen dan Jarak Tanam. *Jurnal Agroradix*, 7(2): 12-20. [https://scholar.google.com/pengaruh-nitrogen-dan-jarak-tanam-pada-sayuran - Google Scholar](https://scholar.google.com/pengaruh-nitrogen-dan-jarak-tanam-pada-sayuran-Google-Scholar)
- Wang, Shaobo., Rui, Lv., Xinhua, Yin., Puyu, Feng., & Kelin, Hu. (2023). Effects of the Ratio of Substituting Mineral Fertilizers with Manure Nitrogen on Soil Properties and Vegetables Yields in China: A Meta-Analysis. *Journal Plants*, 12(4): 2-18. <https://doi.org/10.3390/plants12040964>.