

PENGARUH DOSIS PUPUK KOTORAN PUYUH TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN SAWI HIJAU (*Brassica chinensis* L.)

The Effect of Quail Manure Fertilizer Dosage on The Growth and Yield of Mustard Green (*Brassica chinensis* L.)

Fathiya Rahma¹⁾, Sri Anjar Lasmini²⁾

¹⁾ Alumni Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Tadulako, Palu.

²⁾ Dosen Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Tadulako, Palu.
Jl. Soekarno-Hatta Km 9. Tondo-Palu 94118, Sulawesi Tengah. Telp. 0451-429738

*E-mail: tiyarahmakw@gmail.com, srianjarlasmini@gmail.com

ABSTRACT

Mustard greens (*Brassicca chinensis* L.) is one type of vegetable plant belonging to the *Cruciferae* Family and is much loved by the community, one type of vegetable that has high economic value and is very popular. In addition to its cheap price, mustard greens also have a fairly high nutritional content for health. Green mustard greens need fertile soil to be able to increase their yield and growth, to get fertile soil, manure is one solution and alternative in increasing the growth of mustard greens, because applying manure to the soil can be a provider of nutrients needed by mustard plants. The purpose of this study was to determine the effect of quail manure fertilizer dose on the growth and yield of mustard greens. This research was conducted in Lolu Village, Sigi Regency, Central Sulawesi Province. The study was conducted from July to August 2022. In this study, a Randomized Block Design (RBD) was used based on the dose of quail manure fertilizer with 6 treatments and 3 repeats. The dose of organic fertilizer quail manure is P0 = Control, P1 = 100 g/polybag manure fertilizer (20 ton/ha), P2 = 150 g/polybag manure fertilizer (30 ton/ha), P3 = 200 g/polybag manure fertilizer (40 ton/ha), P4 = 250 g/polybag manure fertilizer (50 ton/ha), P5 = 300g/polybag manure fertilizer (60 ton/ha), each treatment is repeated 3 times. The data obtained will be analyzed by Analysis of Variance (ANOVA), if the treatment has a significant effect the analysis will be carried out with the Honestly Significant Difference (HSD 5%). Research Results of Applying Quail Manure Fertilizer to Green Mustard Plants can increase the growth and yield of Green Mustard plants. The best dose in this study was the application of quail manure fertilizer 250 grams / polybag which was shown by all observed variables.

Keywords : *Brassicca chinensis* L., Mustard Greens, Organic Fertilizer, Quail Manure Fertilizer.

ABSTRAK

Sawi hijau (*Brassicca chinensis* L.) merupakan salah satu jenis tanaman sayur yang tergolong dalam Famili *Cruciferae* dan banyak digemari oleh masyarakat. Salah satu jenis sayuran yang bernilai ekonomis tinggi serta sangat populer. Selain harganya yang murah sawi hijau juga memiliki kandungan gizi yang cukup tinggi bagi kesehatan. Sawi hijau memerlukan tanah yang subur untuk dapat meningkatkan hasil dan pertumbuhannya, untuk mendapatkan tanah yang subur, pemberian pupuk kandang menjadi salah satu solusi dan alternatif dalam meningkatkan pertumbuhan tanaman sawi hijau, karena pemberian pupuk kandang pada tanah dapat menjadi penyedia unsur hara yang dibutuhkan tanaman sawi. Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui pengaruh dosis pupuk kotoran puyuh terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman sawi hijau. Penelitian ini dilaksanakan di Desa Lolu, Kabupaten Sigi, Provinsi Sulawesi Tengah. Waktu penelitian pada bulan Juli sampai

Agustus 2022. Pada penelitian ini digunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) berdasarkan dosis pupuk kotoran puyuh dengan 6 perlakuan dan 3 kali ulangan. Dosis pupuk organik kotoran puyuh adalah P0 = Kontrol, P1 = 100g/polibag pupuk kotoran puyuh (20 ton/ha), P2 = 150 g/polibag pupuk kotoran puyuh (30 ton/ha), P3 = 200 g/polibag pupuk kotoran puyuh (40 ton/ha), P4 = 250 g/polibag pupuk kotoran puyuh (50 ton/ha), P5 = 300 g/polibag pupuk kotoran puyuh (60 ton/ha), masing-masing perlakuan diulang sebanyak 3 kali. Data yang diperoleh akan dianalisis dengan analisis keragaman (uji F 5 %), bila perlakuan berpengaruh nyata analisis akan dilakukan uji lanjut dengan uji Beda Nyata Jujur (BNJ 5%). Hasil Penelitian menunjukkan pemberian pupuk kotoran puyuh pada tanaman sawi hijau dapat meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman sawi hijau. Dosis terbaik pada penelitian ini adalah pemberian pupuk kotoran puyuh 250 gram/polibag yang ditunjukkan oleh semua variabel pengamatan yang diamati.

Kata Kunci : *Brassica chinensis* L., Pupuk Kotoran Puyuh, Pupuk Organik, Sawi Hijau.

PENDAHULUAN

Sawi hijau (*Brassica chinensis* L.) adalah sayuran daun yang biasanya diolah menjadi tumisan atau pelengkap makan bakso. Sawi hijau mengandung banyak antioksidan dan memiliki banyak vitamin. Sawi seperti juga sayur hijau lainnya berfungsi sebagai pencegah kanker. Tanaman ini dapat tumbuh secara baik di dataran rendah maupun di dataran tinggi, sawi memiliki nilai ekonomi tinggi setelah kubis krop, kubis bunga, brokoli (Zatnika, 2010).

Sawi adalah salah satu tanaman hortikultura yang mempunyai nilai komersial dan prospek yang cukup cerah. Jumlah penduduk Indonesia yang semakin bertambah, serta meningkatnya kesadaran yang akan kebutuhan gizi menyebabkan bertambahnya permintaan sayuran terutama sawi. Hal ini terjadi karena sawi memiliki kandungan gizi yang cukup tinggi. Tanaman sawi mengandung vitamin dan mineral dengan komposisi protein 2,3%, lemak 0,3%, karbohidrat 22% dan vitamin A 19,14%. Setiap 100 g sawi terdapat protein 2,30 g; lemak 0,30 g; karbohidrat 4,00 g; Ca 220,00 mg; P 38,00 mg; Fe 2,90 mg; vitamin A 1.940,00 mg; vitamin B 0,09 mg; dan vitamin C 102 mg (Yulia dkk., 2011).

Tanah yang cocok untuk ditanami sawi adalah tanah yang gembur, banyak mengandung humus, subur serta pembuangan airnya baik. pH tanah yang optimum untuk pertumbuhannya adalah antara pH 6-7. Sawi dapat ditanam pada berbagai jenis tanah,

namun paling baik adalah jenis tanah lempung berpasir. Pada tanah-tanah yang mengandung liat perlu pengolahan secara sempurna, antara lain pengolahan tanah yang cukup dalam, penambahan pasir dan pupuk organik dalam dosis tinggi (Rukmana, 2007).

Dalam hal mempertahankan pertumbuhan dan hasil tanaman sawi perlu adanya penggunaan pupuk. Penggunaan pupuk bisa berupa yang organik dan anorganik. Menurut Isnaini (2006) penggunaan pupuk anorganik dalam jangka panjang dapat menyebabkan kadar bahan organik tanah menurun, struktur tanah rusak, dan pencemaran lingkungan. Hal ini jika terus berlanjut akan menurunkan kualitas tanah dan kesehatan lingkungan. Untuk menjaga dan meningkatkan produktivitas tanah diperlukan pupuk organik.

Penambahan bahan organik ke dalam tanah dapat dilakukan dengan pemberian sisa atau limbah tanaman dan kotoran hewan (Ervina dan Silitonga, 2013).

Pupuk organik kotoran puyuh merupakan pupuk yang masih jarang digunakan bila dibandingkan dengan penggunaan pupuk kandang sapi atau kambing tetapi belakangan ini mulai dilirik sebagai alternatif, sehingga kotoran puyuh dapat dimanfaatkan daripada terbuang begitu saja. Pupuk kotoran burung sendiri tinggi dalam N dan P yang baik digunakan untuk masa vegetatif. Kotoran puyuh mengandung kadar protein tinggi serta banyak mengandung unsur hara makro maupun mikro. Kotoran burung juga dikenal dengan kandungan P yang tinggi,

sehingga sering dijadikan pupuk sumber P dan dikenal dengan pupuk organik fosfor (Laki *dkk.*, 2021). Pupuk kandang puyuh cukup baik untuk dijadikan pupuk, karena mengandung unsur-unsur hara makro (Ca, P, N, K, dan CI) dan unsur hara mikro (Fe, Cu, Zn, Mn, dan Mo) yang diperlukan oleh tanaman. Pemilihan kotoran burung puyuh karena memiliki kandungan N, P, dan K yang cukup tinggi dan bisa digunakan sebagai penyuplai bahan organik (Kusuma, 2012). Kotoran puyuh memiliki kandungan protein yang cukup tinggi yaitu sekitar 21%, selain itu pupuk kotoran puyuh mengandung nitrogen sebesar 0,061%, P sebesar 0,209%, K₂O sebesar 3,133%, protein kasar 17,73%, lemak kasar 4,56%, abu 30,89% dan serat kasar 16,20% (Agustin *dkk.*, 2017). Kandungan yang terdapat pada kotoran puyuh adalah N = 1,74 %, P = 0,31 %, K = 0,69 %, C-organik 6,88 %, pH = 7,78 rasio C/N = 3,95 (Maulana, 2020).

Hara N, P, dan K merupakan hara makro yang dibutuhkan tanaman dalam jumlah banyak. Hara N dalam tanaman berfungsi sebagai pembentuk zat hijau daun (klorofil) dan unsur pembentuk protein. Hara P yang berfungsi sebagai penyimpan dan transfer energi, merupakan komponen penting dalam asam nukleat, koenzim, nukleotida, fosfoprotein, fosfolipid dan gula fosfat. Hara K berfungsi dalam pembentukan pati, mengaktifkan enzim dan katalisator penyimpanan hasil fotosintesis (Dierolf *dkk.*, 2000).

METODE PENELITIAN

Penelitian ini telah dilaksanakan di Desa Lolu, Kecamatan Sigi Biromaru, Kabupaten Sigi. Sulawesi Tengah. Pada bulan Juli - Agustus 2022.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu sekop, polibag ukuran 30 cm x 30 cm, handsprayer, kertas, lakban bening, gembor, pot plastik, meteran, alat tulis menulis dan alat dokumentasi. Bahan yang digunakan yaitu benih sawi hijau varietas Tosakan, pupuk kandang kotoran puyuh, tanah, sekam padi dan air.

Pada penelitian ini digunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) berdasarkan dosis pupuk kotoran puyuh dengan 6 perlakuan dan 3 kali ulangan. Dosis pupuk organik kotoran puyuh adalah P₀ = Kontrol. P₁ = 100 g/polibag pupuk kotoran puyuh (20 ton/ha), P₂ = 150 g/polibag pupuk kotoran puyuh (30 ton/ha), P₃ = 200 g/polibag pupuk kotoran puyuh (40 ton/ha), P₄ = 250 g/polibag pupuk kotoran puyuh (50 ton/ha), P₅ = 300 g/polibag pupuk kotoran puyuh (60 ton/ha).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Tinggi Tanaman. Sidik ragam menunjukkan bahwa dosis pupuk kotoran puyuh berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman sawi hijau. Rata-rata tinggi tanaman ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Rata-rata Tinggi Tanaman Sawi Hijau pada Berbagai Dosis Pupuk Kotoran Puyuh Umur 14, 21 dan 28 HST

Perlakuan	Tinggi Tanaman (cm)		
	14 HST	21 HST	28 HST
P ₀ (Kontrol)	7,33 ^a	11,67 ^a	15,00 ^a
P ₁ (100g/polibag)	11,67 ^{bc}	15,00 ^{ab}	21,00 ^{bc}
P ₂ (150g/polibag)	12,83 ^c	15,67 ^{ab}	23,33 ^{cd}
P ₃ (200g/polibag)	15,67 ^d	20,33 ^b	27,00 ^e
P ₄ (250g/polibag)	12,50 ^c	18,00 ^b	24,83 ^{de}
P ₅ (300g/polibag)	9,33 ^{ab}	17,00 ^b	19,00 ^b
BNJ 5%	2,56	5,52	2,85

Ket : Angka yang Diikuti Oleh Huruf yang Sama pada Kolom yang Sama, Tidak Berbeda Nyata Berdasarkan Uji BNJ 5%.

Tabel 2. Rata-rata Jumlah Daun Tanaman Sawi pada Berbagai Dosis Pupuk Kotoran Puyuh Umur 14, 21 dan 28 HST

Perlakuan	Jumlah Daun (cm)		
	14 HST	21 HST	28 HST
P0 (Kontrol)	3,00 ^a	3,33 ^a	5,00 ^a
P1 (100g/polibag)	3,67 ^{ab}	4,67 ^{ab}	6,33 ^{bc}
P2 (150g/polibag)	5,33 ^c	5,67 ^{bc}	7,00 ^{bc}
P3 (200g/polibag)	5,33 ^c	6,33 ^c	7,67 ^c
P4 (250g/polibag)	5,33 ^c	4,67 ^{ab}	8,33 ^c
P5 (300g/polibag)	3,67 ^{ab}	4,33 ^{ab}	4,67 ^a
BNJ 5%	1,43	1,72	1,72

Ket : Angka yang Diikuti Oleh Huruf yang Sama pada Kolom yang Sama, Tidak Berbeda Nyata Berdasarkan Uji BNJ5%.

Tabel 3. Rata-rata Luas Daun dan Berat Segar Tanaman Sawi Hijau pada Berbagai Dosis Pupuk Kotoran Puyuh

Perlakuan	Luas Daun (cm ²)	Berat Segar (g)
P0 (Kontrol)	184,37 ^a	13,23 ^a
P1 (100g/polibag)	208,85 ^a	31,50 ^b
P2 (150g/polibag)	292,85 ^b	63,33 ^c
P3 (200g/polibag)	376,40 ^c	79,67 ^c
P4 (250g/polibag)	469,52 ^d	80,00 ^c
P5 (300g/polibag)	242,88 ^{ab}	25,33 ^{ab}
BNJ 5%	74,07	24,05

Ket : Angka yang Diikuti Oleh Huruf yang Sama pada Kolom yang Sama, Tidak Berbeda Nyata Berdasarkan Uji BNJ 5%.

Jumlah Daun. Sidik ragam menunjukkan bahwa dosis pupuk kotoran puyuh berpengaruh nyata terhadap jumlah daun tanaman sawi hijau. Rata-rata jumlah daun ditunjukkan pada Tabel 2.

Berdasarkan hasil uji BNJ 5% menunjukkan bahwa pada pengamatan tinggi tanaman umur 14 HST nilai tertinggi terdapat pada pemberian dosis 200 g/polibag (P3) dengan rata-rata nilai 15,67cm, berbeda dengan perlakuan kontrol, P1, P2, P4 dan P5. Pada pengamatan tinggi tanaman umur 21 HST nilai tertinggi terdapat pada pemberian dosis 200 g/polibag (P3) dengan rata-rata nilai 20,33cm, dan tidak berbeda dengan perlakuan P4, P5, P2, dan P1, tetapi berbeda dengan Kontrol (P0). Pada pengamatan 28 HST nilai tertinggi terdapat pada pemberian dosis 200 g/polibag (P3) dengan rata-rata nilai 27,00cm, dan tidak berbeda dengan pemberian dosis 250 g/polibag (P4). Tetapi berbeda dengan perlakuan kontrol, P1, P2 dan P5.

Hasil uji BNJ 5% menunjukkan bahwa pada pengamatan jumlah daun umur 14 HST nilai tertinggi terdapat pada dosis 150 g/polibag (P2) dengan rata-rata nilai 5,33, dan P3 dan P4, tetapi berbeda dengan Perlakuan Kontrol, P1 dan P5. Pada pengamatan jumlah daun umur 21 HST nilai tertinggi terdapat pada pemberian dosis 200 g/polibag (P3) dengan rata-rata nilai 6,33, dan tidak berbeda dengan P2, tetapi berbeda dengan kontrol, P1, P4 dan P5. Pada pengamatan 28 HST nilai tertinggi terdapat pada pemberian dosis 250 g/polibag (P4) dengan rata-rata nilai 8,33, dan tidak berbeda dengan P3, P2, P1, tetapi berbeda dengan Perlakuan Kontrol dan P5.

Luas Daun dan Berat Segar. Sidik ragam menunjukkan bahwa dosis pupuk kotoran puyuh berpengaruh nyata terhadap luas daun dan berat segar tanaman sawi hijau. Rata-rata luas daun dan berat segar ditunjukkan pada Tabel 3.

Berdasarkan hasil uji BNJ 5% menunjukkan bahwa pada pengamatan luas daun nilai tertinggi terdapat pada dosis 250g/polibag (P4) dengan rata-rata nilai 469,52 cm², berbeda dengan perlakuan kontrol (P0), dosis 100g/polibag (P1), dosis 150g/polibag (P2), dosis 200g/polibag (P3) dan 300g/polibag (P5). Hasil uji BNJ 5% menunjukkan bahwa pada pengamatan berat segar tanaman sawi hijau nilai tertinggi terdapat pada pemberian dosis 250 g/polibag (P4) dengan nilai 80,00 g, dan tidak berbeda dengan dosis 200 g/polibag (P3) dan dosis 150 g/polibag (P2), tetapi berbeda dengan kontrol (P0), dosis 100 g/polibag (P1), dan dosis 300 g/polibag.

Pembahasan

Berdasarkan hasil uji F 5% menunjukkan bahwa pemberian pupuk kandang kotoran burung puyuh memberikan pengaruh nyata terhadap tinggi tanaman, jumlah daun, luas daun dan berat segar tanaman sawi hijau umur 14, 21 dan 28 HST, hal ini disebabkan karena pupuk kandang kotoran burung puyuh mengandung bahan organik yang diperlukan untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Hal ini sejalan dengan pendapat Kusuma (2012) unsur fosfat dalam pupuk kotoran puyuh memiliki peran dalam pertumbuhan jaringan meristem dan juga untuk pemisahan sel, dengan seperti itu unsur fosfat dapat membentuk akar tanaman muda dan unsur fosfat adalah salah satu unsur pokok yang dibutuhkan oleh tanaman yang berpengaruh terhadap fase kesuburan tanaman.

Pupuk kotoran puyuh juga memiliki unsur hara nitrogen sangat berpengaruh terhadap perkembangan daun, presentase unsur nitrogen yang besar umumnya banyak menghasilkan daun pada tanaman, pupuk kandang burung puyuh mempunyai unsur kalium, fosfat dan nitrogen untuk menunjang pertumbuhan dan perkembangan tanaman (Lakitan, 2011). Unsur nitrogen juga berperan penting dalam pertumbuhan vegetatif tanaman, selain itu nitrogen dibutuhkan pada setiap pembentukan tunas atau perkembangan

batang dan daun pada tanaman. Bila pasokan nitrogen cukup, daun tanaman akan tumbuh besar dan memperluas permukaan yang tersedia untuk proses fotosintesis (Kardin, 2013). Proses pertumbuhan daun menjadi lebih panjang dan lebar disebabkan adanya hasil fotosintesis yang dirombak melalui proses respirasi dan menghasilkan energi untuk aktifitas pembelahan dan pembesaran sel, artinya bahwa adanya ketersediaan unsur hara yang cukup maka dapat membentuk klorofil sehingga klorofil tersebut menyerap energi cahaya matahari yang digunakan untuk proses fotosintesis (Putra *dkk.*, 2012). Bobot segar tanaman juga dipengaruhi oleh jumlah daun. Semakin banyak jumlah daun yang dimiliki suatu tanaman maka semakin tinggi juga berat basah yang dimiliki tanaman tersebut. Sebaliknya. Bobot basah pada tanaman juga dipengaruhi oleh kadar nitrogen, karena apabila terjadi peningkatan kadar protein maka akan mengalami akumulasi pada bagian daun sehingga tanaman akan mengalami penambahan bobot. (Roesmarkam dan Yuwono, 2002). Bahan organik berperan penting dalam meningkatkan kesuburan tanah sehingga dapat meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman. Ketersediaan unsur N, P dan K akan mempengaruhi perkembangan sel tanaman sehingga laju pertumbuhan berjalan pesat. Sumbangan bahan organik terhadap pertumbuhan tanaman bermula dari pengaruhnya terhadap sifat fisik, kimia dan biologi tanah. Bahan organik berperan sebagai penambah unsur hara N, P, dan K bagi tanaman dari hasil mineralisasi mikroorganisme (Suriadikarta *dkk.*, 2005). Sedangkan pada tanaman yang tidak diberikan pupuk kotoran puyuh pada perlakuan P0 (kontrol) memperoleh nilai terendah pada tinggi daun, jumlah daun, luas daun dan berat segar. Hal ini disebabkan karena perlakuan P0 tidak mampu mencukupi kebutuhan unsur hara pada tanaman sawi hijau sehingga pertumbuhan vegetatif tanaman sawi khususnya pada pertambahan tinggi dan luas daun terhambat.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan dapat disimpulkan bahwa pemberian dosis pupuk kotoran puyuh secara nyata meningkatkan pertumbuhan tinggi tanaman, jumlah daun, luas daun dan berat segar pada tanaman sawi hijau (*Brassica chinensis* L.) Perlakuan terbaik dalam penelitian ini adalah pemberian dosis pupuk kotoran puyuh 150-250 g/polybag (50 ton/ha).

Saran

Dari hasil penelitian yang dilakukan, untuk meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman sawi hijau (*Brassica chinensis* L.) pembaca dapat menggunakan pupuk kotoran puyuh dengan dosis 150-250 g/polybag (50ton/ha).

DAFTAR PUSTAKA

- Agustin, S. R., Pinandoyo dan Herawati, V. E. 2017. *Pengaruh Waktu Fermentasi Limbah Bahan Organik (Kotoran Burung Puyuh, Roti Afkir dan Ampas Tahu) sebagai Pupuk untuk Pertumbuhan dan Kandungan Lemak Daphnia magna*. e-J. Rekayasa dan Teknologi Budidaya Perairan. 6 (1): 653-668.
- Dierolf, T., T. Fairhurst, and E. Mutert. 2000. *Soil Fertility kit: a Toolkit for Acid Upland Soil Fertility Management in Southeast Asia*. PPI & PPIC.
- Ervina, M. K. dan L. Silitonga. 2013. *Pengaruh Lama Pembuatan Pupuk Kompos Berbahan Limbah Kotoran Ternak Sapi Terhadap Kualitas Pupuk Kompos*. J. Agri Peat. 4 (1): 1-16.
- Isnaini M. 2006. *Pertanian Organik*. Kreasi Wacana. Yogyakarta. Hal 247-246.
- Kardin. 2013. *Teknologi Kompos*. Dinas Pertanian Tanaman Pangan Jawa Barat.
- Kusuma, E. M. 2012. *Pengaruh Takaran Pupuk Kandang Kotoran Puyuh Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Sawi Putih (Brassica juncea L.)*. J. Ilmu Hewani Tropika. 1 (1): 7-11.
- Laki, S. A., Wahyuningrum, A. M., Nurjismi, N. 2021. *Pengaruh Pupuk Organik Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kale (Brassicca oleracea Acephala) Sistem Vertikultur*. J. Ilmiah Respati. 12 (2): 133-146.
- Lakitan, B. 2011. *Dasar-dasar Fisiologi Tumbuhan*. Raja Grafindo Persada. Jakarta.
- Maulana Y. 2020. *Penampilan Agronomi Beberapa Aksesi Katuk (Sauropus androgynus (L.) Merr.) Asal Bogor pada Berbagai Komposisi Pupuk N-organik*. J. Agronida. 6 (2): 22-25.
- Putra, Dian E., Yetty H., dan Saputra, I., S. 2012. *Pengaruh Sisa Dolomit dan Pupuk NPK Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Caisim (Brassica Chinensis) Di Lahan Gambut*. J. Repository Universitas Riau. 3 (2): 29-31.
- Rosmarkam, A. dan Yuwono, W. N. 2002. *Ilmu Kesuburan Tanah*. Yogyakarta: Penerbit Kanisius.
- Rukmana, R. 2007. *Bertanam Petsai dan Sawi*. Kanisus. Yogyakarta. Hal. 11-13.
- Suriadikarta, D. A., T. Prihatini, D. Setyorini, dan W. Hartatik. 2005. *Teknologi Pengelolaan Bahan Organik Tanah*. Hal. 169-222.
- Yulia, A. E., Murniati dan Fatimah. 2011. *Aplikasi Pupuk Organik pada Tanaman Caisim untuk Dua Kali Penanaman*. J. Sagu. 1 (10): 14-19.
- Zatnika, I. 2010. *Teknik dan Strategi Budidaya Sawi Hijau*. Jakarta: Media Indonesia.