**SKRIPSI**

# PENGARUH KOMPOSISI BERBAGAI JENIS PUPUK KANDANG UNGGAS TERHADAP PERTUMBUHAN TANAMAN KANGKUNG DARAT (*Ipomoea reptans* Poir.)

# THE EFFECT OF COMPOSITION FROM VARIOUS TYPES OF POULTRY MANURE ON GROWTH OF KANGKONG (*Ipomoea reptans* Poir.)

**Raka Julian Utama**
**05091381722049**

**PROGRAM STUDI AGRONOMI**
**JURUSAN BUDIDAYA PERTANIAN**
**FAKULTAS PERTANIAN**
**UNIVERSITAS SRIWIJAYA**
**2022**

# SUMMARY

**RAKA JULIAN UTAMA** The Effect of Composition from Various Types of Poultry Manure on Growth of Kangkong (*Ipomoea reptans* Poir.) (Supervised by **FITRA GUSTIAR**).

The aims of this research was to determine the best type and composition of poultry manure as organic fertilizer on growth and growth analysis of kangkong. This research was conducted from January to February 2022 in the house yard (3°26'27.7"S, 104°13'00.6"E), Jalan Jendral Sudirman, Patih Galung Village, Prabumulih Barat, Prabumulih City, South Sumatera. This research used a randomized block design consisted of 10 treatments and 3 replications with three different types of manure and control treatment. The treatments in this research were control (A0), 10% bangkok chicken manure (A1), 20% bangkok chicken manure (A2), 30% bangkok chicken manure (A3), 10% broiler chicken manure (A4), 20% broiler chicken manure (A5), 30% broiler chicken manure (A6), 10% quail manure (A7), 20% quail manure (A8), and 30% quail manure (A9). The results of this research indicate that the effect of the composition from various types of manure has a very significant effect on almost all of the observed variables. The treatment that gave the best yield was found in A6 treatment (30% broiler chicken manure) and the treatment that gave the lowest yield was found in A0 (control).

Keywords: *manure, kangkong, bangkok chicken, broiler chicken, quail*.

# RINGKASAN

**RAKA JULIAN UTAMA** Pengaruh Komposisi Berbagai Jenis Pupuk Kandang Unggas Terhadap Pertumbuhan Tanaman Kangkung Darat (*Ipomoea reptans* Poir.) (Dibimbing oleh **FITRA GUSTIAR**).

Penelitian ini bertujuan untuk menentukan jenis dan komposisi pupuk kandang unggas yang terbaik sebagai pupuk organik terhadap pertumbuhan dan analisis tumbuh tanaman kangkung darat. Penelitian dilakukan pada bulan Januari sampai Februari 2022 di pekarangan rumah (3°26'27.7"S, 104°13'00.6"E) Jalan Jendral Sudirman, Kelurahan Patih Galung, Prabumulih Barat, Kota Prabumulih, Sumatera Selatan. Penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok yang terdiri dari 10 perlakuan dan 3 ulangan dengan perlakuan kontrol serta tiga jenis pupuk kandang yang berbeda. Perlakuan pada penelitian ini adalah kontrol (A0), pupuk kandang ayam bangkok 10% (A1), pupuk kandang ayam bangkok 20% (A2), pupuk kandang ayam bangkok 30% (A3), pupuk kandang ayam broiler 10% (A4), pupuk kandang ayam broiler 20% (A5), pupuk kandang ayam broiler 30% (A6), pupuk kandang burung puyuh 10% (A7), pupuk kandang burung puyuh 20% (A8), dan pupuk kandang burung puyuh 30% (A9). Hasil penelitian menunjukkan bahwa pengaruh komposisi berbagai jenis pupuk kandang berpengaruh sangat nyata hampir pada seluruh peubah yang diamati. Perlakuan yang memberikan hasil terbaik ditemukan pada perlakuan A6 (pupuk kandang ayam broiler 30%) dan perlakuan yang memberikan hasil terendah ditemukan pada A0 (kontrol).

Kata Kunci: *pupuk kandang, kangkung, ayam bangkok, ayam broiler, burung puyuh*.

# SKRIPSI

# PENGARUH KOMPOSISI BERBAGAI JENIS PUPUK KANDANG UNGGAS TERHADAP PERTUMBUHAN TANAMAN KANGKUNG DARAT (*Ipomoea reptans* Poir.)

Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Pertanian
pada Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya

**Raka Julian Utama**
**05091381722049**

**PROGRAM STUDI AGRONOMI**
**JURUSAN BUDIDAYA PERTANIAN**
**FAKULTAS PERTANIAN**
**UNIVERSITAS SRIWIJAYA**
**2022**

# LEMBAR PENGESAHAN

# PENGARUH KOMPOSISI BERBAGAI JENIS PUPUK KANDANG UNGGAS TERHADAP PERTUMBUHAN TANAMAN KANGKUNG DARAT (*Ipomoea reptans* Poir.)

SKRIPSI

Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Pertanian
pada Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya

**Oleh:**

**Raka Julian Utama**
**05091381722049**

**Indralaya, November 2022**

**Pembimbing**

**Fitra Gustiar, S.P., M.Si.**
**NIP. 198208022008111001**

**Mengetahui,**
**Wakil Dekan Bidang Akademik**

**Prof. Ir. Filli Pratama, M.Sc.(Hons), Ph.D.**
**NIP 196606301992032002**

Skripsi dengan Judul "Pengaruh Komposisi Berbagai Jenis Pupuk Kandang Unggas terhadap Pertumbuhan Tanaman Kangkung Darat (*Ipomoea reptans* Poir.)" oleh Raka Julian Utama telah dipertahankan di hadapan komisi Penguji Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya pada tanggal 21 September 2022 dan telah diperbaiki sesuai saran dan masukan dari tim penguji.

Komisi Penguji

1. Fitra Gustiar, S.P., M.Si. Ketua (.....)
   NIP. 198208022008111001

2. Dr. Ir. Muhammad Ammar, M.P. Anggota (.....)
   NIP. 195711151987031010

Indralaya, November 2022

Ketua Jurusan
Budidaya Pertanian

Dr. Susilawati, S.P., M.Si.
NIP. 196712081995032001

Koordinator Program Studi
Agronomi

Dr. Ir. Yakup, M.S.
NIP. 196211211987031001

# PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Raka Julian Utama

NIM : 05091381722049

Judul : Pengaruh Komposisi Berbagai Jenis Pupuk Kandang Unggas terhadap Pertumbuhan Tanaman Kangkung Darat (*Ipomoea reptans* Poir.)

Menyatakan bahwa semua data dan informasi yang dimuat di dalam skripsi ini merupakan hasil pengamatan saya sendiri dibawah supervisi dosen pembimbing, kecuali yang disebutkan dengan jelas sumbernya. Apabila di kemudian hari ditemukan adanya unsur plagiasi dalam skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Universitas Sriwijaya.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak mendapat paksaan dari pihak manapun.

Indralaya, November 2022

[Raka Julian Utama]

# RIWAYAT HIDUP

Nama lengkap penulis adalah Raka Julian Utama, lahir di kota Palembang, pada tanggal 14 Juli 1999. Penulis adalah anak pertama dari tiga bersaudara, yang merupakan anak dari Bapak Ir. M. Rawansyah dan Ibu Ir. Chandralika. Alamat penulis Jalan Jendral Sudirman No.103, Kelurahan Patih Galung, Kecamatan Prabumulih Barat, Kota Prabumulih.

Penulis memulai pendidikan di SD Negeri 1 Prabumulih, kemudian melanjutkan di SMP Negeri 1 Prabumulih, dan melanjutkan ke SMA Negeri 2 Prabumulih. Pada tahun 2017 penulis melanjutkan ke jenjang perguruan tinggi dan sampai saat ini terdaftar sebagai mahasiswa aktif di Program Studi Agronomi, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya.

Setelah memasuki masa perkuliahan, penulis tergabung dalam Himpunan Mahasiswa Agronomi (HIMAGRON) dan aktif mengikuti kegiatan organisasi mahasiswa. Pada tahun 2017 penulis dipercaya untuk menjadi Koordinator Wilayah Palembang periode 2017/2018, semoga dengan tergabungnya penulis dalam sebuah organisasi mampu menjadi pribadi yang lebih baik dan bertanggung jawab kedepannya.

# KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis ucapkan atas kehadirat Allah SWT atas berkat dan rahmat-Nya lah penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul "Pengaruh Komposisi Berbagai Jenis Pupuk Kandang Unggas terhadap Pertumbuhan Tanaman Kangkung Darat (*Ipomoea reptans* Poir.)*".* Sholawat serta salam tak lupa kita haturkan kepada Nabi Muhammad SAW sebagai tauladan yang telah menuntun kita hingga saat ini.

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Bapak Fitra Gustiar, S.P., M.Si. selaku dosen pembimbing yang telah banyak memberikan arahan, saran, bimbingan, serta dukungan dalam kegiatan penelitian ini dari awal hingga skripsi ini dapat terselesaikan. Ucapan terima kasih juga penulis ucapkan kepada Bapak Dr. Ir. Muhammad Ammar, M.P. selaku dosen penguji yang telah banyak memberikan saran serta masukan kepada penulis demi terselesaikannya penulisan skripsi ini dengan baik, serta kepada seluruh civitas akademika, dosen, dan karyawan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya yang telah banyak membantu.

Penulis juga mengucapkan terima kasih yang sebanyak-banyaknya kepada kedua orang tua yaitu Bapak Ir. M. Rawansyah, dan Ibu Ir. Chandralika serta adik Rama Dwi Cahya dan Rachel Angelia Putri yang senantiasa memberikan dukungan, motivasi serta do'a restu hingga terselesaikannya skripsi ini. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada teman-teman HIMAGRON, FFXIII, dan LOGIN yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah banyak membantu dalam pelaksanaan penelitian maupun proses penulisan skripsi ini hingga selesai.

Tanpa bantuan, dukungan, dan bimbingan dari seluruh pihak maka skripsi ini tidak dapat terselesaikan dengan tepat waktu. Penulis sangat berharap skripsi ini dapat berguna bagi para pembaca sebagai sarana pengembangan ilmu pengetahuan.

Indralaya, November 2022

Penulis

# DAFTAR ISI

Halaman

KATA PENGANTAR ..... ix
DAFTAR ISI ..... x
DAFTAR GAMBAR ..... xi
DAFTAR TABEL ..... xiii
DAFTAR LAMPIRAN ..... xiv
BAB 1 PENDAHULUAN ..... 1
1.1. Latar Belakang ..... 1
1.2. Tujuan ..... 2
1.3. Hipotesis ..... 2
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA ..... 3
2.1. Botani Tanaman Kangkung Darat (*Ipomoea reptans* Poir.) ..... 3
2.2. Syarat Tumbuh Tanaman Kangkung Darat ..... 4
2.3. Pupuk Kandang Unggas ..... 5
BAB 3 PELAKSANAAN PENELITIAN ..... 6
3.1. Tempat dan Waktu ..... 6
3.2. Alat dan Bahan ..... 6
3.3. Metode Penelitian ..... 6
3.4. Analisis Data ..... 7
3.5. Cara Kerja ..... 7
3.6. Parameter yang Diamati ..... 8
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN ..... 11
4.1. Hasil ..... 11
4.2. Pembahasan ..... 23
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN ..... 29
5.1. Kesimpulan ..... 29
5.2. Saran ..... 29
DAFTAR PUSTAKA ..... 30
LAMPIRAN

# DAFTAR GAMBAR

Halaman


Gambar 4.1. Pertumbuhan panjang tanaman (cm) kangkung per 3 hari pada berbagai perlakuan komposisi dan jenis pupuk kandang unggas 12

Gambar 4.2. Pertumbuhan jumlah daun (helai) kangkung pada berbagai perlakuan komposisi dan jenis pupuk kandang unggas..... 13

Gambar 4.3. Hasil pengamatan luas daun ($cm^2$) kangkung pada berbagai perlakuan komposisi dan jenis pupuk kandang unggas..... 14

Gambar 4.4. Hasil pengamatan berat segar akar (g) kangkung pada berbagai perlakuan komposisi dan jenis pupuk kandang unggas..... 15

Gambar 4.5. Hasil pengamatan berat segar batang (g) kangkung pada berbagai perlakuan komposisi dan jenis pupuk kandang unggas 16

Gambar 4.6. Hasil pengamatan berat segar daun (g) kangkung pada berbagai perlakuan komposisi dan jenis pupuk kandang unggas..... 17

Gambar 4.7. Hasil pengamatan berat kering akar (g) kangkung pada berbagai perlakuan komposisi dan jenis pupuk kandang unggas..... 18

Gambar 4.8. Hasil pengamatan berat kering batang (g) kangkung pada berbagai perlakuan komposisi dan jenis pupuk kandang unggas 18

Gambar 4.9. Hasil pengamatan berat kering daun (g) kangkung pada berbagai perlakuan komposisi dan jenis pupuk kandang unggas..... 19

Gambar 4.10. Hasil pengamatan berat kering total tanaman kangkung (g) pada berbagai perlakuan komposisi dan jenis pupuk kandang unggas 20

Gambar 4.11. Hasil perhitungan laju asimilasi bersih ($g/cm^2$/hari) kangkung pada berbagai perlakuan komposisi dan jenis pupuk kandang unggas..... 21

Gambar 4.12. Hasil perhitungan laju pertumbuhan tanaman ($g/m^2$/hari) kangkung pada berbagai perlakuan komposisi dan jenis pupuk kandang unggas ..... 22

Gambar 4.13. Hasil perhitungan laju pertumbuhan panjang tanaman (cm/hari) kangkung pada berbagai perlakuan komposisi dan jenis pupuk kandang unggas ..... 22

Gambar 4.14. Hasil perhitungan laju pertumbuhan jumlah daun (helai/hari) kangkung pada berbagai perlakuan komposisi dan jenis pupuk kandang unggas ..... 23

# DAFTAR TABEL

Halaman

Tabel 4.1. Hasil analisis keragaman nilai F Hitung dan Koefisien Keragaman (KK) pada perlakuan komposisi berbagai jenis pupuk kandang unggas terhadap semua parameter yang diamati ..... 11
Tabel 4.2. Panjang tanaman (cm) kangkung pada berbagai perlakuan komposisi dan jenis pupuk kandang unggas pada akhir pengamatan 28 HST ..... 12
Tabel 4.3. Jumlah daun (helai) kangkung pada berbagai perlakuan komposisi dan jenis pupuk kandang unggas pada akhir pengamatan 28 HST. 13
Tabel 4.4. Luas daun ($cm^2$) kangkung pada berbagai perlakuan komposisi dan jenis pupuk kandang unggas ..... 14
Tabel 4.5. Berat segar akar (g) kangkung pada berbagai perlakuan komposisi dan jenis pupuk kandang unggas..... 15
Tabel 4.6. Berat segar batang (g) kangkung pada berbagai perlakuan komposisi dan jenis pupuk kandang unggas ..... 16
Tabel 4.7. Berat segar daun (g) kangkung pada berbagai perlakuan komposisi dan jenis pupuk kandang unggas..... 17
Tabel 4.8. Berat kering batang (g) kangkung pada berbagai perlakuan komposisi dan jenis pupuk kandang unggas ..... 19
Tabel 4.9. Berat kering daun (g) kangkung pada berbagai perlakuan komposisi dan jenis pupuk kandang unggas ..... 20
Tabel 4.10. Berat kering total tanaman kangkung (g) pada berbagai perlakuan komposisi dan jenis pupuk kandang unggas ..... 21

# DAFTAR LAMPIRAN

Halaman

Lampiran 1. Denah Penelitian Rancangan Acak Kelompok ..... 34
Lampiran 2. Dokumentasi Penelitian ..... 35
Lampiran 3. Hasil Analisis Keragaman ..... 41
Lampiran 4. Contoh Perhitungan Laju Asimilasi Bersih dan Laju Pertumbuhan Tanaman..... 45

# BAB 1
# PENDAHULUAN

## 1.1. Latar Belakang

Tanaman kangkung darat atau yang memiliki nama ilmiah *Ipomoea reptans* Poir. adalah tanaman sayuran yang paling digemari oleh penduduk di Indonesia terutama di Provinsi Sumatera Selatan. Tanaman ini termasuk kedalam kelompok tanaman semusim dan tanaman yang mempunyai umur pendek, maka dari itu untuk pembudidayaannya akan tidak memerlukan areal yang terlalu luas.

Kangkung darat asalnya dari bagian benua belahan Asia dan Afrika yang merupakan tempat yang memiliki iklim tropis. Kandungan gizi yang dibutuhkan oleh tubuh kita terkandung didalam tanaman kangkung darat terdapat cukup banyak yaitu berupa vitamin A, B, serta C dan fosfor, kalsium, protein, sitosterol, serta beberapa mineral-mineral dan utamanya yaitu kandungan zat besi yang bermandaat untuk kesehatan tubuh (Irawati dan Salamah, 2013).

Tanaman kangkung darat membutuhkan nutrisi yang meliputi hara esensial makro maupun hara mikro untuk pertumbuhannya, nitrogen merupakan unsur hara yang paling dibutuhkan untuk tanaman kangkung darat karena proses fotosintesis pada masa pertumbuhan vegetatif dapat dipacu oleh unsur hara N sehingga pembentukan daun akan lebih optimal. Bahan organik yang berasal dari sisa-sisa tanaman maupun sisa dari kotoran hewan yang diberikan pada tanaman bisa menekan penggunaan pupuk kimia/anorganik dan bisa memberikan unsur hara yang dibutuhkan tanaman seperti unsur hara makro nitrogen, fosfor serta kalium sehingga tersedia (Rivai *et al*., 2017).

Pupuk organik seperti pupuk kandang unggas merupakan satu dari beberapa jenis pupuk organik yang biasa digunakan, merupakan salah satu penghasil unsur hara makro yaitu nitrogen yang berperan begitu penting dalam merangsang pertumbuhan suatu tanaman terutama pada tanaman sayuran yang menghasilkan daun khususnya tanaman kangkung darat yang membutuhkan unsur hara nitrogen karena dapat membantu perangsangan akar, batang, dan daun pada fase pertumbuhan vegetatif.

Pupuk organik yang berasal dari kandang ayam adalah pupuk organik yang mempunyai kandungan hara nitrogen mencapai 1%, lebih tinggi dibandingkan dengan pupuk kandang lainnya baik pada bentuk cair ataupun padat. (Mulyani, 2014). Komposisi pupuk kandang ayam sangat variatif dipengaruhi oleh beberapa macam faktor seperti fisiologis pada ayam, ransum yang diberikan, lingkungan kandang tempat ayam diternak, seperti kelembaban dan suhu. Kadar hara yang terkandung didalam pupuk kandang dapat berkontribusi membantu proses pertumbuhan vegetatif tanaman (Wibowo *et al*., 2017).

Hasil sisa pembuangan dari kotoran unggas seperti ayam bangkok, ayam broiler dan burung puyuh dapat dimanfaatkan sebagai pupuk organik daripada dibuang atau dibiarkan saja karena dapat mencemari lingkungan dan menyebabkan polusi udara akibat aromanya yang dihasilkan tidak sedap. Pemanfaatan pupuk kandang unggas sebagai pupuk organik dapat berkontribusi menyuplai hara esensial makro maupun mikro yang mengakibatkan hasil dapat mengalami peningkatan dan sifat tanah seperti fisik, biologi maupun kimia pada tanah dapat diperbaiki, serta mengurangi pengaplikasian pupuk anorganik yang bisa memiliki dampak terhadap tercemarnya lingkungan jika digunakan secara kontinu.

Berdasarkan penjelasan dari uraian diatas maka diperlukan penelitian terhadap sistem produksi tanaman kangkung darat menggunakan beberapa pupuk kandang unggas yaitu pupuk kandang ayam bangkok, ayam broiler, dan burung puyuh untuk menentukan jenis dan komposisi yang terbaik sebagai pupuk organik terhadap pertumbuhan tanaman kangkung darat serta memperoleh kualitas dan kuantitas yang optimal.

## 1.2. Tujuan

Penelitian ini bertujuan untuk menentukan jenis dan komposisi pupuk kandang unggas yang terbaik sebagai pupuk organik terhadap pertumbuhan tanaman kangkung darat.

## 1.3. Hipotesis

Pemberian pupuk kandang ayam bangkok sebagai pupuk organik dapat memberikan hasil pertumbuhan terbaik pada tanaman kangkung darat.

# DAFTAR PUSTAKA


Damanik, M. M. B., Bachtiar, E. H., Fauzi, 2011. *Kesuburan Tanah dan Pemupukan*. USU Press. Medan.

Edi, S. dan Bobihoe, J., 2010. Budidaya Tanaman Sayuran. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Jambi.

Firmansyah, M. A. 2010. Teknik Pembuatan Kompos. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP). Kalimantan Tengah.

Gardner, F.P., Pearce, R.B., and Mitchell, R.L. 1991. *Physiology of Crop Plants*. Diterjemahkan oleh H. Susilo. Jakarta. Universitas Indonesia Press.

Hakim, A. R., Soelaksini, L. D., & RA, M. A. (2019). Suplai Dosis P dan K Terhadap Laju Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Ubi Jalar (*Ipomoea batatas* L.) Varietas Antin 3. *Agriprima, Journal of Applied Agricultural Sciences*, *3*(2), 44-54.

Helda dan Sabuna, C. 2012. Fermentasi Kotoran Kambing dan Ayam dengan Nira Lontar sebagai Pakan Ayam. Partner 19:112- 120

Hidayat, T. 2019. Respon Tanaman Kangkung Darat (*Ipomoea reptans* Poir.) terhadap Konsentrasi Pupuk Organik Cair Nasa (Doctoral dissertation, Universitas Andalas).

Indrawati, R., Indradewa, D., & Utami, S. N. H. 2012. Pengaruh komposisi media dan kadar nutrisi hidroponik terhadap pertumbuhan dan hasil tomat (*Lycopersicon esculentum* Mill.). *Vegetalika*, *1*(3), 109-119.

Irawati dan Salamah, Z. 2013. Pertumbuhan Tanaman Kangkung Darat (*Ipomoea reptans* Poir.) dengan Pemberian Pupuk Organik Berbahan Dasar Kotoran Kelinci. *Jurnal Bioedukatika*, 1(1): 1–96.

Kopec M, Gondek K, Mierzwa-Hersztek M, Antonkiewicz J. 2018. Factors Influencing Chemical Quality of Composted Poultry Waste.

Kusuma, M. E. 2012. Pengaruh Takaran Pupuk Kandang Kotoran Burung Puyuh terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Sawi Putih (*Brassica juncea* L.). *Jurnal Ilmu Hewani Tropika (Journal of Tropical Animal Science)*, *1*(1), 7-11.

Lingga, P. dan Marsono. 2013. Petunjuk Penggunaan Pupuk. Edisi Revisi. Jakarta: Penebar Swadaya

Maisura, M., Chozin, M. A., Lubis, I., Junaedi, A., & Ehara, H. (2015). Laju Asimilasi Bersih dan Laju Tumbuh Relatif Varietas Padi Toleran Kekeringan Pada Sistem Sawah. *Jurnal Agrium*, *12*(1).

Mulyani., 2014. Kajian Teori dan Aplikasi Optimasi Perancangan Model Pengomposan. Trans Info Media, Jakarta.

Nadila, A., Shamdas, G. B., & Alibasyah, L. M. 2021. Pengaruh Dosis Pupuk Kandang Ayam terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kangkung Darat (*Ipomoea reptans* Poir.) dan Pemanfaatannya sebagai Media Pembelajaran. *Journal of Biology Science and Education*, *9*(2), 814-819.

Palada, M. C. Dan Chang, L. C. 2003. Suggested Cultural Practices for Vegetable Amaranth. Vegetable Reseach and Development Center.

Patti, P. S., Kaya, E., & Silahooy, C. (2018). Analisis Status Nitrogen Tanah Dalam Kaitannya dengan Serapan N oleh Tanaman Padi Sawah di Desa Waimital, Kecamatan Kairatu, Kabupaten Seram Bagian Barat. *Agrologia*, *2*(1).

Rahmah, N., Wijaya, M., & Patang, P. 2015. Rekayasa Media Tanam Terhadap Pertumbuhan, Kelangsungan Hidup dan Produksi Sayuran. Jurnal Pendidikan Teknologi Pertanian, 1(1), 69-75.

Rivai, R.R., F.F. Wardani, dan R.N. Zulkarnaen. 2017. The Effect of NPK Fertilizerand Planting Media on Plant Growth and Saponin Content of the Medicinal Plant Anchomanes Difformis. Nusantara Bioscience, 9(2): 141-145.

Rukmana, R., 1994. Kangkung. Yoogyakarta: Kanisius.

Safitri, R., Fuskhah, E., & Karno, K. (2018). Karakteristik Fotosintesis dan Produksi Kedelai (*Glycine max* L. Merrill) Akibat Level Salinitas Air Penyiraman yang Berbeda. *Journal of Agro Complex*, *2*(3), 244-247.

Sari, M., Pasigai, A., & Imam Wahyudi, K. 2016. Pengaruh Pupuk Kandang Ayam terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kubis Bunga *(Brassica oleracea var. Bathytis* L.*) pada Oxic Dystrudepts Lembantongoa* (Doctoral dissertation, Tadulako University).

Sayekti, R. S., Prajitno, D., & Indradewa, D. 2016. Pengaruh Pemanfaatan Pupuk Kandang dan Kompos terhadap Pertumbuhan Kangkung (*Ipomoea reptans*) dan Lele Dumbo (*Clarias gariepinus*) pada Sistem Akuaponik. *Jurnal Teknologi Lingkungan*, *17*(2), 108-117.

Swastini, M. 2015. Pengaruh Arang Sekam Sebagai Media Tanam Terhadap Pertumbuhan Tanaman Kangkung Darat (*Ipomoea reptans* Poir). *Universitas Sanata Dharma Yogyakarta*.

Wahana, S., Herista, M. I. S., & Saleh, I. 2022. Pemanfaatan Limbah Media Jamur Merang sebagai Pupuk Organik Tanaman Kangkung Darat (*Ipomoea reptans* Poir.) untuk Mendukung Pertanian Berkelanjutan. *Paspalum: Jurnal Ilmiah Pertanian*, *10*(1), 46-51.

Westphal, E. 1994. *Ipomoea aquatic* Forsskal, p. 181-184. In: Siemonsma and K. Piluek (eds.). Plant Resoures of South-East Asia and Vegetables 8 PROSEA Foundation.

Wibowo, A. S., Barunawati, N. 2017. Respon Hasil Tanaman Jagung Manis (*Zea mays* L. Saccharata) terhadap Pemberian KCL dan Kotoran Ayam. Universitas Brawijaya. Jawa Timur.