

SKRIPSI

**PENYERAPAN LARUTAN UNSUR HARA MELALUI
NUTRIENT FEEDING METHOD OLEH AKAR BIBIT
TANAMAN DUKU (*Lansium domesticum* Corr.)**

**NUTRIENT SOLUTION ABSORPTION RATE THROUGH
NUTRIENT FEEDING METHOD BY DUKU SEEDLINGS
ROOTS (*Lansium domesticum* Corr.)**



**Sanggam Dody Viryananda
05121007036**

**PROGRAM STUDI AGROEKOTEKNOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2017**

SUMMARY

SANGGAM DODY VIRYANANDA. Nutrient Solution Absorption Rate through *Nutrient Feeding Method* by Duku Seedlings Roots (*Lansium domesticum* Corr.), (Supervised by **DWI PUTRO PRIADI** and **SUSILAWATI**).

Duku is one kind of local tropical fruit that had been developed in Indonesia. The cultivation of duku has been developed since long time ago and become one of the best competitive commodities in South Sumatera province. The objective of this research was to increase nutrient absorption by soaking a root frond into a closed dark bottle containing nutrient liquid as if to feed a plant. The nutrient liquid contain P₁ (8 g), P₂ (18 g) and P₃ (28 g) of NPK fertilizer in 330ml of water. The research used complete randomized design (CRD) conducted from August until October 2016.

Results of this research showed that volume of nutrient liquid with average of difference last and first nutrient liquid volume 13,33 ml until 35,00 ml not significant, average of difference last and first root volume 0,07 ml until 0,20 not significant, on average of difference last and first leaf area 0,34 cm² until 0,47 cm² not significant, also with leaf nutrient volume with 0,41% until 0,82% difference last and first leaf nutrient volume average is not significant. But nitrogen content was significant with average of difference last and first nitrogen content between 1,48% until 2,66%. This research showed that root of duku was able to absorb nutrient liquid by nutrient feeding metod, and it was able to increasse level of fertilization efficiency.

Key words : Nitrogen solution absorption, nutrient feeding method, duku.

RINGKASAN

SANGGAM DODY VIRYANANDA. Penyerapan Larutan Unsur Hara melalui *Nutrient Feeding Method* Oleh Akar Bibit Tanaman Duku (*Lansium domesticum* Corr.), (Dibimbing oleh **DWI PUTRO PRIADI** dan **SUSILAWATI**).

Tanaman duku adalah salah satu buah tropis lokal yang banyak dikembangkan di Indonesia, budidaya duku sendiri sudah lama dikembangkan dan menjadi salah satu komoditas unggulan Sumatera Selatan. Penelitian bertujuan untuk meningkatkan efisiensi pemupukan dengan cara merendam satu frond akar ke dalam botol gelap tertutup yang di dalamnya terdapat larutan hara untuk diserap tanaman. Konsentrasi larutan hara perlakukan yang digunakan yaitu P₁ (8 g), P₂ (18 g) dan P₃ (28 g) pupuk NPK dalam 330 ml air. Metode penelitian menggunakan rancangan acak lengkap (RAL), yang dilaksanakan mulai bulan Agustus 2016 hingga Oktober 2016

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada peubah volume larutan hara dengan rata-rata volume larutan hara yang diserap antara 13,33 ml sampai 35,00 ml tidak berpengaruh nyata, pada peubah volume akar dengan rata-rata volume akar yang bertambah antara 0,07 ml sampai 0,20 ml tidak berpengaruh nyata, pada peubah luas daun dengan rata-rata luas daun yang bertambah antara 0,34 cm² sampai 0,47 cm² tidak berpengaruh nyata, begitu juga dengan peubah kandungan nitrogen daun dengan rata-rata persentase kandungan nitrogen daun yang bertambah antara 0,41% sampai 0,82% tidak berpengaruh nyata, sedang untuk peubah kandungan nitrogen larutan perlakuan yang di uji berpengaruh nyata dengan rata-rata kandungan nitrogen yang diserap antara 1,48% hingga 2,66%. Kegiatan penelitian ini menunjukkan bahwa akar tanaman duku mampu menyerap larutan hara dengan *nutrient feeding method*, serta dapat meningkatkan tingkat efisiensi pemupukan.

Kata kunci : Penyerapan larutan unsur hara, *Nutrient feeding method*, duku.

SKRIPSI

**PENYERAPAN LARUTAN UNSUR HARA MELALUI
NUTRIENT FEEDING METHOD OLEH AKAR BIBIT
TANAMAN DUKU (*Lansium domesticum* Corr.)**

**NUTRIENT SOLUTION ABSORPTION RATE THROUGH
NUTRIENT FEEDING METHOD BY DUKU SEEDLINGS
ROOTS (*Lansium domesticum* Corr.)**

**Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar
Sarjana Pertanian**



**Sanggam Dody Viryananda
05121007036**

**PROGRAM STUDI AGROEKOTEKNOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2017**

LEMBAR PENGESAHAN

PENYERAPAN LARUTAN UNSUR HARA MELALUI ***NUTRIENT FEEDING METHOD OLEH AKAR BIBIT*** **TANAMAN DUKU (*Lansium domesticum* Corr.)**

SKRIPSI

Sebagai Salah Satu Syarat Untuk
Memperoleh Gelar Sarjana Pertanian

Oleh :
Sanggam Dody Viryananda
05121007036

Indralaya, Januari 2017

Pembimbing I



Dr. Ir. Dwi Putro Priadi, M.Sc.
NIP. 195512231985031001

Pembimbing II



Dr. Ir. Susilawati, M.Si.
NIP. 196712081995032001

Mengetahui,

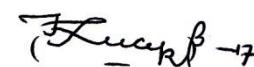
Dekan Fakultas Pertanian



Dr. Ir. Erizal Sodikin
NIP. 196002111985031002

Skripsi dengan judul "Penyerapan Larutan Unsur Hara Melalui Nutrient Feeding Method Oleh Akar Bibit Tanaman Duku (*Lansium domesticum* Corr.)" oleh Sanggam Dody Viryananda telah dipertahankan dihadapan Komisi Penguji Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya pada tanggal Januari 2017 dan telah diperbaiki sesuai saran dan masukan dari tim penguji.

Komisi Penguji

1. Dr. Ir. Dwi Putro Priadi, M.Sc. Ketua ()
NIP 195512231985031001
2. Dr. Ir. Susilawati, M.Si. Sekretaris ()
NIP 196712081995032001
3. Dr. Ir. Lucy Robiartini Busroni, M.Si. Anggota ()
NIP 195304111984032001
4. Dr. Ir. Maria Fitriana, M.Sc. Anggota ()
NIP 195605111984032002
5. Astuti Kurnianingsih, S.P., M.Si. Anggota ()
NIP 197809052008012020

Indralaya, Januari 2017

Mengetahui,
Dekan Fakultas Pertanian
Universitas Sriwijaya



Dr. Ir. Erizal Sodikin
NIP 196002111985031002

Ketua Program Studi
Agroteknologi



Dr. H. Munandar, M.Agr.
NIP 196012071985031005

PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Sanggam Dody Viryananda

NIM : 05121007036

Judul : Penyerapan Larutan Unsur Hara Melalui *Nutrient Feeding Method* Oleh Akar Bibit Tanaman Duku (*Lansium domesticum* Corr.)

Menyatakan bahwa semua data dan informasi yang dimuat di dalam skripsi ini merupakan hasil penelitian saya sendiri dibawah supervisi pembimbing, kecuali yang disebutkan jelas sumbernya. Apabila dikemudian hari ditemukan adanya unsur plagiasi dalam laporan praktek lapangan ini, maka saya bersedia menerima sangsi akademik dari Universitas Sriwijaya.

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



Indralaya, Januari 2017



[Sanggam Dody Viryananda]



RIWAYAT HIDUP

Penulis lahir pada tanggal 21 Desember 1993 di Kota Pekanbaru, merupakan anak pertama dari tiga orang bersaudara dari pasangan bapak G.A Sormin dan ibu R. Panjaitan.

Penulis menyelesaikan pendidikan sekolah dasar pada tahun 2005 di SD Bina Ilmu Musi Rawas, lalu melanjutkan pendidikan Sekolah Menengah Pertama dan lulus tahun 2008 di SMP Negeri 54 Palembang, kemudian melanjutkan pendidikan Sekolah Menengah Atas di SMA Negeri 3 Palembang dan lulus pada tahun 2011.

Pada tahun 2012 penulis melanjutkan studi sebagai mahasiswa di Program Studi Agroekoteknologi jurusan Budidaya Pertanian Universitas Sriwijaya Indralaya Sumatera Selatan.

Penulis pernah menjabat sebagai wakil ketua Himpunan Mahasiswa Agroekoteknologi (HIMAGROTEK) Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya, anggota Himpunan Mahasiswa Agromoni (HIMAGRON) serta tercatat sebagai anggota aktif Forum Mahasiswa Agroteknologi/ Agroekoteknologi Nasional (FORMATANI). Penulis juga pernah dipercaya sebagai asisten praktikum mata kuliah Agroklimatologi Jurusan Budidaya Pertanian Universitas Sriwijaya.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa karena atas berkat rahmat dan anugerah-Nya kepada penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi berjudul “Penyerapan Unsur Hara Melalui Nutrient Feeding Method Oleh Akar Bibit Tanaman Duku (*Lansium domesticum* Corr.)” ini.

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Bapak Dr. Ir. H. Dwi Putro Priadi, M.Sc., dan Ibu Dr. Ir. Susilawati, M.Si., selaku dosen pembimbing yang telah banyak memberikan arahan serta bimbingan kepada penulis sejak mulai perencanaan, pelaksanaan, dan analisis hasil penelitian sampai penyusunan dan penulisan dalam bentuk skripsi. Serta tidak lupa pula penulis ucapan terima kasih kepada Ibu Dr. Ir. Lucy Robiartini Busroni, M.Si., Ibu Dr. Ir. Maria Fitriana, M.Sc., dan Ibu Astuti Kurnianingsih, S.P., M.Si. selaku dosen pengujii serta Bapak Dr. Ir. M. Umar Harun, M.S yang telah banyak memberi masukan dan saran dalam penulisan skripsi ini.

Terima kasih sebesar-besarnya kepada kedua orang tua yang telah memberikan dukungan, semangat dan doa kepada anaknya serta seluruh keluarga yang selalu menjadi penyemangat. Juga ucapan terima kasih kepada teman-teman seperjuangan 2012 dan seluruh mahasiswa Agroekoteknologi Universitas Sriwijaya yang telah banyak membantu baik dalam bentuk tenaga maupun motivasi dalam penyelesaian skripsi ini.

Ucapan terimakasih juga penulis sampaikan kepada staff laboratorium Fisiologi Tumbuhan dan seluruh kerabat Program Studi Agronomi yang telah banyak membantu dan mendukung banyak hal dalam proses penyelesaian skripsi ini. Demikian tulisan ini telah dibuat dalam bentuk skripsi, semoga dapat bermanfaat bagi siapapun yang membacanya.

Indralaya, Januari 2017

Penulis

DAFTAR ISI

Halaman

KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
BAB 1. PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Tujuan Penelitian	2
1.3. Manfaat Penelitian	2
1.4. Hipotesis.....	3
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	
2.1. Tinjauan Umum Tanaman Duku.....	4
2.2. Nitrogen	6
2.3. Penyerapan Unsur Hara Oleh Tanaman	7
2.4 Kebutuhan Pupuk Tanaman Duku	7
BAB 3. PELAKSANAAN PENELITIAN	
3.1. Tempat dan Waktu	9
3.2. Alat dan Bahan.....	9
3.3. Metode Penelitian.....	9
3.4. Analisis Data	10
3.5. Cara Kerja	10
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1. Hasil	14
4.2. Pembahasan.....	21
BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1. Kesimpulan	24
5.2. Saran.....	24
DAFTAR PUSTAKA	28
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 3.1. Sidik ragam rancangan acak lengkap.....	10
Tabel 4.1. Hasil analisis keragaman terhadap semua peubah yang diamati	13
Tabel 4.2. Rerata peubah pengamatan akhir	14
Tabel 4.3. Rerata kandungan nitrogen	17

DAFTAR GAMBAR

Halaman

Gambar 3.1. Bibit tanaman duku usia satu tahun	11
Gambar 3.2 Satu frond akar bibit tanaman duku	12
Gambar 3.3 Botol larutan hara ditutup plastik hitam.....	12

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Foto penelitian di lapangan.....	29
Lampiran 1.1. Foto urutan kerja.....	29
Lampiran 1.2. Foto tanaman duku	31
Lampiran 1.3. Satu frond akar.....	31
Lampiran 1.4. Daun di oven.....	31
Lampiran 1.5. Botol hara setelah 20 hari aplikasi.....	31
Lampiran 1.6. Botol hara setelah 20 hari aplikasi.....	32
Lampiran 1.7. Destruksi.....	32
Lampiran 1.8. Destilasi	32
Lampiran 1.9. Titrasi.....	32

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Duku (*Lansium domesticum* Corr.) termasuk tanaman hortikultura dan merupakan tanaman tropis berbuah musiman. Tanaman duku merupakan salah satu jenis tanaman asli Indonesia yang saat ini populasi duku sudah tersebar secara luas di berbagai daerah di nusantara (Badan Pengkajian dan Penerapan Teknologi, 2008). Tanaman duku memiliki prospek untuk dikembangkan, buah duku memiliki nilai ekonomi yang cukup baik untuk di pasarkan di Indonesia maupun di Negara Asia Tenggara lainnya. Saat ini total produksi duku secara nasional mencapai 274.319 ton, dan menempati urutan ke-12 dari produksi buah-buahan di Indonesia (Badan Pusat Statistik, 2015).

Salah satu daerah di Indonesia sebagai penghasil duku yang berpotensi untuk dikembangkan adalah Provinsi Sumatera Selatan. Luas pertanaman duku di Sumatera Selatan sekitar 6.430,16 ha dengan produktivitas rata-rata 5,7 ton per ha per tahun (Dinas Pertanian Tanaman Pangan dan Hortikultura Provinsi Sumatera Selatan, 2012).

Produktivitas dan kualitas tanaman dapat ditingkatkan melalui berbagai cara, salah satunya dengan cara pemupukan. Pemupukan merupakan kegiatan pemeliharaan tanaman yang bertujuan untuk memperbaiki kesuburan tanah lewat penyediaan hara dalam tanah yang dibutuhkan oleh tanaman (Istiana, 2007). Unsur nitrogen (N) memiliki peran penting dalam pembentukan protein, merangsang pertumbuhan vegetatif dan meningkatkan hasil buah. Pemberian unsur hara nitrogen melalui pemupukan perlu dilakukan terutama untuk tanah dengan kandungan bahan organik rendah agar status hara N tanaman cukup untuk menopang produktivitasnya. Namun, pupuk nitrogen juga mudah teroksidasi, sehingga cepat menguap atau tercuci sebelum tanaman menyerap sepenuhnya (Gonggo, 2006).

Saat ini pemupukan pada tanah belum rasional dan berimbang karena unsur hara dapat terbuang sia-sia akibat pemberian yang berlebihan, penguapan, serta terjadinya pengikisan akibat terbawa air.

Pupuk rasional dan berimbang dapat tercapai apabila takaran pupuk memperhatikan status hara serta kebutuhan tanaman untuk mencapai hasil yang optimal (Balai Penelitian Tanah, 2008)

Menurut Gonggo (2006), 60% sampai 80% kandungan N pada pupuk urea di lahan sawah hilang begitu saja tidak terserap tanaman dan 40% sampai 60% pada lahan kering, sehingga hanya sekitar 30% - 50% yang dapat digunakan oleh tanaman. Rendahnya efisiensi ini disebabkan antara lain proses penguapan yang menyebabkan kehilangan N sampai sebesar 70%.

Rendahnya efisiensi penyerapan unsur hara oleh tanaman menyebabkan banyaknya unsur hara yang hilang begitu saja, untuk itu diperlukan pendekatan baru dalam pemupukan untuk meningkatkan ketepatan penyerapan unsur hara dan upaya menjaga kandungan unsur hara tetap utuh mendekati 100% agar dapat diserap lebih efisien oleh akar tanaman. Maka dari itu perlu dikembangkan teknik pemberian hara langsung ke akar tanaman (Priadi, 2013). Pemberian hara langsung ke akar tanaman atau *nutrient feeding method* merupakan suatu inovasi dalam teknik pemupukan, dengan cara menempatkan satu frond akar tanaman ke dalam botol larutan yang berisi larutan hara, berbeda dengan metode pemupukan secara konvensional dimana unsur hara ditabur atau dibenamkan ke dalam tanah.

1.2. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk :

1. Meningkatkan ketepatan efisiensi pemupukan dengan cara *nutrient feeding method* melalui akar yang menyerap cairan hara berupa pupuk Nitrogen.
2. Meningkatkan pertumbuhan bibit tanaman duku (*Lansium domesticum*) dengan pemupukan *nutrient feeding method* melalui akar.

1.3. Manfaat Penelitian

Penelitian diharapkan dapat bermanfaat sebagai informasi efisiensi pemupukan dengan serapan unsur hara Nitrogen melalui *nutrient feeding method* melalui akar tanaman dan dapat meningkatkan pertumbuhan bibit tanaman duku.

1.4. Hipotesis

1. Diduga penyerapan unsur hara akan lebih efisien dengan sistem *nutrient feeding method* melalui akar, khususnya penyerapan unsur hara Nitrogen.
2. Diduga penyerapan unsur hara dengan *nutrient feeding method* melalui akar dapat meningkatkan pertumbuhan bibit tanaman duku.

DAFTAR PUSTAKA

- Arif, A.B., S. Sujiprihati, M. Syukur. 2011. Pewarisan sifat beberapa karakter kualitatif kelompok duku. *Bul. Plasma Nutfah* 17:1-6.
- Badan Pusat Statistik (BPS). 2015. *Luas Panen, Produksi dan Produktivitas Duku Tahun 2010*. <https://www.bps.go.id/>. html.
- Badan Pengkajian dan Penerapan Teknologi. 2008. Duku (*Lansium domesticum* Corr). Kantor Deputi Menegristek Bidang *Pendayagunaan dan Pemasyarakatan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi*. Jakarta.
- Balai Penelitian Tanah. 2008. *Status Optimal Hara bagi Tanaman*. *Balai Penelitian Tanah*. Balai Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Departemen Pertanian. Bogor.
- Daroes, M., Kartini dan Wijaya, A. B. 2010. Kondisi Kini Dan Peluang Mengembangkan Duku (*Lansium domesticum* Corr.). Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya. *Jurnal Pembangunan Manusia*,4(11).
- Dinas Pertanian Tanaman Pangan dan Hortikultura Provinsi Sumatera Selatan. 2012. *Produktivitas Tanaman Duku* (*Lansium domesticum* Corr.) per Hektar. <https://www.litbang.pertanian.go.id/>.html.
- Ermawati, 2012. *Pemberian Pupuk Mikro dan Penggunaan Media Tanam Dalam Meningkatkan Pertumbuhan Vegetatif Sebagai Batang Bawah Perbanyak Vegetatif*. Prosiding SNSMAIP III-2012. Universitas Lampung 3(1).
- Febriantini, M. 2013. Pengaruh Pupuk Green-Tama dan Zpt Atonik Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill) Varietas Berlian. *Jurnal Agrifor*, Universitas 17 Agustus 1945 12(3): 176-181.
- Gonggo, M. B. 2006. Peran Pupuk N dan P Terhadap Serapan N, Efisiensi N dan Hasil Tanaman Jahe di Bawah Tegakan Tanaman Karet. *Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian Indonesia*. Universitas Bengkulu 8(1): 61-68
- Hakim, N., M. Y. Nyakpa, A. M. Lubis, S. G. Nugroho, M. A. Diha, G.B. Hong, dan H. Bailey. 1997. Dasar-dasar Ilmu Tanah. Penerbit Universitas Bandar Lampung.
- Hanum, Laila. Rina, Sri, Kasiamdari. Santosa, & Rugayah. 2013. Karakter Makromorfologi dan Mikromorfologi Duku dalam Penentuan Status Taksonomi Kategori Infraspesies. Puslit Biologi, Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia (LIPI), Bogor. *Biospecies* 6 (2), pp. 23-29.

- Hawalid, H. 2006. Studi Karakteristik Kualitas Buah Duku (*Lansium domesticum Corr.*) Varietas Palembang dan Rasuan. *Jurnal Tropika*, Universitas Sriwijaya 9(1): 18–23.
- Hernita, D., Poerwanto, R., Susila, Anwar. 2012^a. Penentuan Status Hara Nitrogen pada Bibit Duku. *Jurnal Hortikultura*, Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jambi 22(1):29-36.
- Hernita, D., Poerwanto, R., Susila, Anwar. 2012^b. Penetapan Rekomendasi Pemupukan N, P, dan K Tanaman Duku berdasarkan Analisis Daun. *Jurnal Hortikultura*, Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jambi 22(4):376-384.
- Irianto. 2012. Fenofisiologi Perkecambahan dan Pertumbuhan Bibit Duku (*Lansium Domesticum Corr.*) *Jurnal Hortikultura*, Universitas Jambi 1(4): 247-255.
- Istiana. 2007. Cara Aplikasi Pupuk Nitrogen dan Pengaruhnya pada Tanaman Tembakau Madura. *Buletin Teknik Pertanian* 2007.
- Jones, JB., B. Wolf, dan H.A. Mills. 1991. *Plant Analysis Handbook. A practical sampling, preparation, analysis, and interpretation guide*. Micro-Macro Publishing, Inc.
- Karima VL. 2001. *Genetika Tanaman*. Terjemahan. Kusdiarti, Sentosa. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Kartika A. M. 2009. Respon Bibit Generatif Tanaman Duku (*Lansium domesticum Correa*) Pada Berbagai Ordo Tanah Terhadap Pemupukan NPK. *Jurnal Hortikultura*. Fakultas Pertanian Universitas Sultan Ageng. I(2):5-10
- Lakitan, B. 2010. Dasar-dasar Fisiologi Tumbuhan. Rajawali Press, Jakarta.
- Lizawati. Ichwan, B., Dan Gusniwati. 2013. Fenologi Pertumbuhan Vegetatif dan Generatif Tanaman Duku Varietas Kumpeh Pada Berbagai Umur. *Jurnal Hortikultura*. Universitas Jambi 2(1) 316-26.
- Novizan. 2005. Studi Serapan Hara N, P, K dan Potensi Hasil Lima Varietas Padi Sawah (*Oryza sativa L.*) pada Pemupukan Anorganik dan Organik. Bogor.
- Priadi, D. P. 2013. *Nutrient Feeding Method*. Makalah Pertanian. Universitas Sriwijaya. Palembang
- Saraswati. 2008. Pemberian pupuk nitrogen cair terhadap daun berbagai jenis tanaman budidaya. Universitas Lampung. Lampung
- Syarif. 2007. *Introduction to Plant Physiology*. Jhon Willey and Sons, New York, NY.

Soplanit, R. dan S. Nukuhaly. 2012. Pengaruh Pengelolaan Hara NPK Terhadap Ketersediaan N dan Hasil Tanaman Padi Sawah (*Oryza sativa L.*) di Desa Waelo Kecamatan Waeapo Kabupaten Buru. *Jurnal Ilmu Budidaya Tanaman* Vol. 1, No.1

Taufik, M. 2010. Analisis usaha tani dan adaptasi beberapa jenis sayuran pada lahan sawah setelah padi di Kabupaten Takalar. *Jurnal Hortikultura* 9(4): 353–365.

Tillman. 1991. Movement of Solute associated with Intermittent Soil Water Flow I. Tritium and Bromide. *Aust.J. Soil Res.* 29: 175 - 183.