

SKRIPSI

**PENGARUH PEMBERIAN NITROGEN MELALUI
NUTRIENT FEEDING METHOD TERHADAP
PERTUMBUHAN VEGETATIF TANAMAN
PEPAYA CALIFORNIA**

***THE EFFECTS OF GIVING NITROGEN
BY NUTRIENT FEEDING METHOD ON
GROWTH OF CALIFORNIA PAPAYA***



**Eni Solekah
05091007035**

**PROGRAM STUDI AGROEKOTEKNOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2016**

SKRIPSI

**PENGARUH PEMBERIAN NITROGEN MELALUI
NUTRIENT FEEDING METHOD TERHADAP
PERTUMBUHAN VEGETATIF TANAMAN
PEPAYA CALIFORNIA**

***THE EFFECTS OF GIVING NITROGEN
BY NUTRIENT FEEDING METHOD ON
GROWTH OF CALIFORNIA PAPAYA***



**Eni Solekah
05091007035**

**PROGRAM STUDI AGROEKOTEKNOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2016**

SUMMARY

ENI SOLEKAH. The Effects of Giving Nitrogen by Nutrient Feeding Method to Growth of Papaya California (Supervised by **Dwi Putro Priadi** and **Maria Fitriana**)

The fertilizer that given conventionally can not be absorbed by plants optimally, in addition the fertilizer can be washed, evaporated, and absorbed by competitor plants and weed. Conventional fertilization also can pollute the environment can toxicize the soil. The objective of this research was to know the growth of California papaya and to know ability of roots to absorb Nitrogen nutrient by Nutrient Feeding Method. Research was done at Shade House and Plant Physiology Laboratory of Agronomy Departement, Sriwijaya University Indralaya from February 2015 until April 2015. This research was arranged in a completely randomized design with four fertilizer treatments, P₀ (60 g) given conventionally, P₁ (8 g), P₂ (18 g), and P₃ (28 g) given in Nutrient Feeding Method with five replications. The parameters observed include plant height, amount of leaves, leaf chlorophyll, dry weight, and %N of leaf. The result showed that plant growth given fertilizer in Nutrient Feeding Method was better than plant given fertilizer conventionally.

Keywords: nitrogen fertilizer, Nutrient Feeding Method

RINGKASAN

ENI SOLEKAH. Pengaruh Pemberian Nitrogen Melalui *Nutrient Feeding Method* Terhadap Pertumbuhan Vegetatif Tanaman Pepaya California (Dibimbing oleh **Dwi Putro Priadi** dan **Maria Fitriana**).

Pupuk yang diberikan secara konvensional tidak dapat diserap tanaman secara optimal, selain itu pupuk dapat tercuci, menguap, dan diserap oleh tanaman kompetitor atau gulma. Pemupukan secara konvensional juga dapat mencemari lingkungan dan meracuni tanah. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pertumbuhan tanaman pepaya California setelah dipupuk dan mengetahui kemampuan akar menyerap unsur hara Nitrogen melalui *Nutrient Feeding Method*. Penelitian ini dilakukan di Rumah Bayang dan Laboratorium Fisiologi Tumbuhan jurusan Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya Indralaya dari bulan Februari 2015 sampai April 2015. Penelitian disusun dengan rancangan acak lengkap (RAL) dengan empat perlakuan dan lima kali pengulangan. Perlakuan berupa dosis pupuk yaitu 60 g (diberikan secara konvensional), 8 g, 18 g, dan 28 g yang diberikan dengan *Nutrient Feeding Method*. Parameter yang diamati meliputi tinggi tanaman, jumlah daun, pengukuran jumlah klorofil daun, berat kering tanaman, dan analisa persentasi nitrogen pada daun. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pertumbuhan tanaman yang diberi pupuk secara *Nutrient Feeding Method* lebih baik dari tanaman yang diberi pupuk secara konvensional.

Kata Kunci: pepaya; pemupukan; nitrogen; *Nutrient Feeding Method*

SKRIPSI

**PENGARUH PEMBERIAN NITROGEN MELALUI
NUTRIENT FEEDING METHOD TERHADAP
PERTUMBUHAN VEGETATIF TANAMAN
PEPAYA CALIFORNIA**

***THE EFFECTS OF GIVING NITROGEN
BY NUTRIENT FEEDING METHOD ON
GROWTH OF CALIFORNIA PAPAYA***

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



**Eni Solekah
05091007035**

**PROGRAM STUDI AGROEKOTEKNOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2016**

LEMBAR PENGESAHAN

**PENGARUH PEMBERIAN NITROGEN MELALUI
NUTRIENT FEEDING METHOD TERHADAP
PERTUMBUHAN VEGETATIF TANAMAN
PEPAYA CALIFORNIA**

SKRIPSI

Sebagai Salah Satu Syarat Untuk
Memperoleh Gelar Sarjana

Oleh:
Eni Solekah
05091007035

Pembimbing I



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

Indralaya, Mei 2016
Pembimbing II



Dr. Ir. Maria Fitriana, M.Sc.
NIP. 195605111984032002

Mengetahui,
Dekan Fakultas Pertanian Unsri




Dr. Ir. Erizal Sodikin
NIP. 196002111985031002

Skripsi dengan judul "Pengaruh Pemberian Nitrogen Melalui *Nutrient Feeding Method* Terhadap Pertumbuhan Vegetatif Tanaman Pepaya California" oleh Eni Solekah telah dipertahankan dihadapan Komisi Penguji Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya pada tanggal 28 April 2016 dan telah diperbaiki sesuai saran dan masukan dari tim penguji.

Komisi Penguji

- | | | |
|--|------------|---|
| 1. Dr. Ir. Dwi Putro Priadi, M. Sc.
NIP. 195512231985031001 | Ketua | () |
| 2. Dr. Ir. Maria Fitriana, M. Sc.
NIP. 195605111984032002 | Sekretaris | () |
| 3. Dr. Ir. Yernelis Syawal, M. S.
NIP. 195512081984032001 | Anggota | () |
| 4. Dr. Ir. Susilawati, M. Si.
NIP. 196712081995032001 | Anggota | () |
| 5. Astuti Kurnianingsih, S. P., M. Si.
NIP.197809052008012020 | Anggota | () |

Indralaya, Mei 2016

Mengetahui,
Dekan Fakultas Pertanian
Universitas Sriwijaya



Dr. Ir. Irtzal Sodikin
NIP. 196002111985031002

Ketua Program Studi
Agroteknologi



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

PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Eni Solekah

NIM : 05091007035

Judul : Pengaruh Pemberian Nitrogen Melalui *Nutrient Feeding Method*
Terhadap Pertumbuhan Vegetatif Tanaman Pepaya California

Menyatakan bahwa semua data dan informasi yang dimuat di dalam skripsi ini merupakan hasil penelitian saya sendiri. Apabila dikemudian hari ditemukan adanya unsur plagiasi dalam skripsi ini, maka saya siap menerima sanksi akademik dari Universitas Sriwijaya.

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



Indralaya, Mei 2016



(Eni Solekah)

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan pada tanggal 12 Agustus 1991 di Dayamurni, Kecamatan Tumijajar, Kabupaten Tulang Bawang, Propinsi Lampung, merupakan putri keempat dari empat bersaudara dari bapak Tumidi Alm. dan Ibu Rom Yayanah.

Penulis menyelesaikan pendidikan dasar di Sekolah Dasar Negeri 01 Murnijaya, Sekolah Menengah Pertama di SMPN 01 Tumijajar, dan Sekolah Menengah Atas di SMAN 02 Menggala.

Pada tahun 2009 penulis diterima sebagai mahasiswa Program Studi Agroekoteknologi di Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya melalui jalur Seleksi Nasional Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SNMPTN).

Selama perkuliahan penulis mengikuti beberapa organisasi yaitu sebagai Kepala Departemen Kaderisasi Himpunan Mahasiswa Agroekoteknologi (HIMAGROTEK) periode 2011-2012. Sekretaris Departemen Kajian dan Strategi (Kastrat) Badan Eksekutif Mahasiswa (BEM) Fakultas Pertanian periode 2011-2012 dan anggota Kesekretariatan Himpunan Mahasiswa Agronomi (HIMAGRON) periode 2013-2014. Kegiatan di luar kampus yaitu sebagai Staff Ahli Presnas IV Ikatan BEM Pertanian Indonesia periode 2011-2012.

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah puji syukur penulis panjatkan atas kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat-NYA, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul "Pengaruh Pemberian Nitrogen Melalui *Nutrient Feeding Method* Terhadap Pertumbuhan Vegetatif Tanaman Pepaya California" yang menjadi salah satu syarat untuk mendapatkan gelar sarjana. Shalawat serta salam tercurah kepada Rasulullah SAW, beserta para sahabat, dan keluarga beliau.

Penyusunan skripsi ini berjalan lancar berkat adanya bantuan, kerjasama, dukungan, dan perhatian dari berbagai pihak, untuk itu penulis sampaikan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. Ir. Dwi Putro Priadi, M. Sc. dan Ibu Dr. Ir. Maria Fitriana, M. Sc. selaku pembimbing yang telah memberikan arahan dan bimbingannya.
2. Ibu Dr. Ir. Yernelis Syawal, M.S., Ibu Dr. Ir. Susilawati, M. Si., dan Ibu Astuti Kurnianingsih, S.P., M.Si. sebagai dosen penguji yang telah banyak memberikan masukan dalam penyelesaian penulisan skripsi ini,
3. Terima kasih kepada teman-teman dan adik-adik mahasiswa Agroekoteknologi yang telah banyak membantu dan memberikan motivasi,

Tidak ada yang sempurna di dunia ini, begitu juga dengan skripsi ini, masih banyak kekurangan. Penulis berharap saran dan kritik yang membangun. Semoga skripsi ini dapat berguna dan bermanfaat bagi para pembaca.

Indralaya, April 2016

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR.....	10
DAFTAR ISI	11
DAFTAR TABEL.....	13
DAFTAR GAMBAR	14
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
BAB 1. Pendahuluan.....	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Tujuan.....	3
1.3. Hipotesis	3
BAB 2. Tinjauan Pustaka	4
2.1. Tinjauan Umum Tanaman Pepaya California (<i>Carica papaya</i> L.)	4
2.2. Penyerapan Unsur Hara Oleh Akar	5
2.3. Unsur Hara N, P, dan K.....	8
2.3.1. Unsur Hara Nitrogen (N).....	8
2.3.2. Unsur Hara Fosfor (P).....	11
2.3.3. Unsur Hara Kalium (K).....	12
BAB 3. Pelaksanaan Penelitian	14
3.1. Tempat dan Waktu Penelitian	14
3.2. Bahan dan Alat.....	14
3.3. Metode Penelitian.....	14
3.4. Cara Kerja	15
3.4.1. Penyiapan Bahan Tanaman.....	15
3.4.2. Penyiapan Media Tanam	16
3.4.3. Penanaman	16
3.4.3. Penyiapan Dosis Pupuk dan Larutan	17
3.4.4. Penempatan Botol Hara	17
3.4.5. Pemeliharaan.....	18
3.5. Peubah yang Diamati.....	19
3.5.1. Tinggi Tanaman	19
3.5.2. Jumlah Daun	19
3.5.3. Pengukuran Kandungan Klorofil Daun	19

3.5.4. Berat Kering Tanaman.....	19
3.5.5. Analisa Kandungan N pada Daun	19
BAB 4. Hasil dan Pembahasan.....	20
4.1. Hasil.....	20
4.1.1. Pengaruh Penyerapan Unsur Hara Nitrogen Melalui <i>Nutrient Feeding Method</i> Terhadap Tinggi Tanaman	21
4.1.2. Pengaruh Penyerapan Unsur Hara Nitrogen Melalui <i>Nutrient Feeding Method</i> Terhadap Jumlah Daun	21
4.1.3. Pengaruh Penyerapan Unsur Hara Nitrogen Melalui <i>Nutrient Feeding Method</i> Terhadap Kandungan Klorofil dalam Daun	22
4.1.4. Pengaruh Penyerapan Unsur Hara Nitrogen Melalui <i>Nutrient Feeding Method</i> Terhadap Persentase N Daun	23
4.1.5. Pengaruh Penyerapan Unsur Hara Nitrogen Melalui <i>Nutrient Feeding Method</i> Terhadap Berat Kering Tanaman	23
4.2. Pembahasan.....	24
BAB 5. Kesimpulan dan Saran.....	26
5.1. Kesimpulan.....	26
5.2. Saran.....	26
DAFTAR PUSTAKA	27
LAMPIRAN.....	29

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 3.1. Sidik Ragam Rancangan Acak Lengkap.....	15
Tabel 4.1. Hasil Analisis Keragaman Terhadap Peubah yang Diamati.....	20
Tabel 4.2. Rerata Peubah yang Diamati Tinggi Tanaman, Jumlah Daun, Kandungan Klorofil Daun, Kandungan N Daun, dan Berat Kering.....	20
Tabel 4.3. Rata-rata Persentase N Daun pada Berbagai Dosis Pupuk NPK.....	23
Tabel 4.4. Rata-rata Berat Kering Tanaman Pada Berbagai Dosis Pupuk.....	23

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 3.1. Bahan Tanam Bibit Tanaman Pepaya.....	16
Gambar 3.2. Media Tanam.....	16
Gambar 3.3. Bibit Tanaman yang telah dipindahkan di Rumah Bayang.....	17
Gambar 3.4. Penyiapan Larutan Hara.....	17
Gambar 3.5. Pemasangan Botol Hara.....	18
Gambar 3.6. Pemeliharaan.....	18
Gambar4.1.Tinggi Tanaman Pepaya Pada Berbagai Dosis Pupuk NPK yang Diberikan dengan Metode Penyुapan dan Konvensional.....	21
Gambar4.2. Jumlah Daun Tanaman Pepaya Pada Berbagai Dosis Pupuk NPK yang Diberikan dengan Metode Penyुapan dan Konvensional.....	22
Gambar4.3. Jumlah Klorofil Daun Pepaya Pada Berbagai Dosis Pupuk NPK yang Diberikan dengan Metode Penyुapan dan Konvensional.....	22

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Analisis Perhitungan.....	30
Lampiran 2. Gambar Penelitian.....	35

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Pepaya merupakan salah satu tanaman buah yang potensial untuk dikembangkan di Indonesia. Pepaya mengandung banyak manfaat bagi kesehatan, selain itu buah pepaya juga banyak diminati oleh masyarakat di Indonesia. Tanaman pepaya (*Carica papaya* L.) sangat cocok ditanam di Indonesia yang beriklim tropis, sehingga dapat berbuah sepanjang tahun. Tanaman Pepaya berpotensi untuk dikembangkan sebagai buah segar maupun bahan baku industri. Buah pepaya selain dapat dimakan sebagai buah segar juga dapat dibuat menjadi berbagai olahan makanan. Buah pepaya berfungsi sebagai pelancar sistem pencernaan. Daun pepaya selain dapat dimasak sebagai sayur juga dapat digunakan sebagai obat tradisional (Suyanti, 2011).

Kenaikan produksi buah Pepaya setiap tahun tidak stabil, hal ini dapat mempengaruhi ketersediaan buah Pepaya di pasaran mengingat tidak banyak yang tertarik untuk menanam Pepaya dalam jumlah besar. Data Direktorat Jendral Hortikultura (2014) menunjukkan bahwa tingkat produksi buah pepaya pada tahun 2012 mengalami penurunan dibanding produksi tahun 2011 yaitu dari 958.251 ton menjadi 942.215 ton, sedang pada tahun 2013 produksi kembali mengalami kenaikan menjadi 1.006.494 ton. Berdasarkan data dari Kementerian Pertanian (2015), produksi nasional mengalami penurunan pada tahun 2014 yaitu sebesar 840.112 ton. Hal ini menunjukkan diperlukan suatu usaha peningkatan produksi buah pepaya.

Diperlukan suatu usaha penyediaan unsur hara yang cukup untuk mencapai pertumbuhan yang optimal sehingga produksi dapat meningkat, maka tanaman perlu dipupuk. Petunjuk budidaya yang dibuat oleh Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Jawa Tengah (2011) menyatakan bahwa waktu pemupukan tanaman pepaya, jenis dan dosis pupuk yang diberikan dapat mengikuti petunjuk yaitu: 1) pada saat tanam setiap lubang tanam diberi pupuk kandang atau kompos sebanyak 40 kg per tanaman; 2) seminggu setelah tanam, di pupuk NPK dengan takaran 200 g per pohon diberikan dalam alur lubang melingkari tanaman.

Pemberian pupuk ini juga dapat dilakukan dengan sistem kocor (melarutkan 1 kg NPK ke dalam 25 liter air); 3) pada umur 3 bulan setelah tanam diberikan pupuk 300 g NPK per pohon; 4) pada umur 6 bulan setelah tanam diberikan pupuk 500 g per pohon + 40 kg pupuk kandang per pohon; 5) pada umur 9 bulan setelah tanam diberikan pupuk 500 g NPK per pohon; 6) pada umur 12 bulan setelah tanam diberikan pupuk 500 g NPK per pohon + 40 kg pupuk kandang per pohon; 7) setelah berbuah tanaman dapat diberi tambahan pupuk KCl untuk meningkatkan ketahanan dan kemanisan buah.

Pemberian pupuk selama ini menggunakan metode konvensional. Girman dan Raun (2012) menyatakan bahwa pemupukan tanaman secara konvensional dilakukan dengan menaburkan atau membenamkan pupuk ke tanah sekitar tanaman. Akar tanaman akan menyerap unsur hara dari pupuk yang berada dalam tanah. Kemampuan akar menyerap hara dari pupuk hanyalah kurang dari 40% dari seluruh hara pupuk yang diberikan ke tanah. Bahkan untuk unsur yang *immobile* seperti Fosfor, penyerapan akar hanya kurang dari 20% dari total hara yang dipupukkan ke tanah. Sebagian besar unsur hara tersebut terikat oleh partikel tanah, tercuci oleh aliran air tanah, menguap ke udara, atau terserap oleh gulma atau organisme lain yang ada dalam tanah.

Pupuk yang tercuci dan menguap ke udara dapat mencemari lingkungan di sekitar tempat pemupukan. Pemberian pupuk kimia secara berlebihan dan terus menerus ke tanah dapat menimbulkan penurunan kesuburan tanah. Udiyani dan Setiawan (2003) menyatakan bahwa penggunaan pupuk kimia dalam waktu lama, dilakukan secara intensif, dan cenderung dalam jumlah yang berlebihan, mengakibatkan bahan-bahan kimia yang terdapat pada pupuk kimia tersebar dan menimbulkan dampak negatif terhadap lingkungan. Dampak yang timbul antara lain adalah adanya pencemaran tanah dan air, menurunkan tingkat kesuburan tanah, dan ketergantungan petani secara ekonomi dan sosial.

Berdasarkan uraian di atas maka diperlukan cara yang lebih efektif dalam pemberian pupuk ke tanaman. Priadi (2013) menyatakan bahwa salah satu konsep baru dalam pemupukan untuk mencapai tingkat efisiensi mendekati 100% adalah konsep memberi makan tanaman bukan memupuk tanah. Pemberian pupuk langsung ke akar mungkin akan lebih murah. Cara ini bisa disebut dengan metode

penyuapan tanaman (*Nutrient Feeding Method*), dalam metode ini beberapa cabang akar dimasukkan ke dalam botol yang berisi cairan unsur hara NPK. *Nutrient feeding method* lebih efektif dalam pemberian unsur hara ke tanaman karena pupuk diberikan secara langsung ke akar sehingga potensi terjadinya pencucian maupun penguapan tidak terjadi. Pemupukan dengan cara ini diharapkan akan memberikan pertumbuhan tanaman yang lebih baik dari tanaman yang diberi pupuk secara konvensional. Kebutuhan tanaman terhadap unsur hara terbatas, bukan berarti pemberian pupuk banyak dapat memberikan pertumbuhan yang baik sehingga perlu dipelajari berapa dosis yang tepat untuk mendapatkan pertumbuhan tanaman pepaya yang optimal bagi pertumbuhan Pepaya, terkhusus pertumbuhan vegetatif.

1.2. Tujuan

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pertumbuhan tanaman Pepaya California (*Carica papaya* L.) setelah dipupuk melalui *Nutrient Feeding Method* dan kemampuan dalam menyerap pupuk melalui *Nutrient Feeding Method*.

1.3. Hipotesis

Pemberian pupuk dengan cara penyuaapan unsur hara (*Nutrient Feeding Method*) langsung ke akar diduga akan lebih efektif dan dapat meningkatkan laju pertumbuhan tanaman Pepaya.

DAFTAR PUSTAKA

- Australian Government. 2008. The Biology of *Carica papaya* L. (papaya, papaw, paw paw). www.ogtr.gov.au/internet/ogtr/.../biologypapaya08.pdf. Diakses tanggal 7 November 2015.
- Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP). 2011. Budidaya Pepaya California. Kementerian Pertanian, Jawa Tengah.
- Buckman, H.O. dan N.C. Brady. 1982. *Ilmu Tanah*. Terjemahan. Soegiman. Penerbit Bharatara Karya Aksara, Jakarta.
- Bonner, J. dan A.W. Galston. 1952. *Principles of Plant Physiology*. W.H. Freeman and Company, San Francisco.
- Dennis, D.T. dan D.H. Turpin. 1990. *Plant Physiology, Biochemistry and Molecular Biology*. Longman Singapore Publisher (Pte) Ltd., Singapore
- Direktorat Jendral Hortikultura. 2014. Produksi Tanaman Buah di Indonesia Periode 2011–2013. <http://hortikultura.deptan.go.id/index.php?...=914>. Diakses tanggal 25 Februari 2014.
- Fisher, N.M. 1992. *Fisiologi Tanaman Budidaya Tropik*. Terjemahan. Tohari. Gajah Mada University Press, Yogyakarta.
- Food and Agriculture Organization (FOA) of the United Nations. 2003. *Papaya Post-Harvest Operations*. Instituto Tecnológico de Veracruz, Mexico.
- Hanafiah, K.A. 2009. *Dasar – Dasar Ilmu Tanah*. Rajawali Press, Jakarta.
- Hanafiah, K.A. 2005. *Rancangan Percobaan: Teori dan Aplikasi* (ed. Rev). PT. Raja Grafindo Persada, Jakarta.
- Hopkins, W.G. dan N.P.A. Hüner. 2008. *Introduction to Plant Physiology* (4th ed.). John Willey and Sons, Inc., United States of America.
- Kalie, M. B. 2008. *Bertanam Pepaya*. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Kementerian Pertanian. 2015. Basis Data Statistik Pertanian. <http://aplikasi.pertanian.go.id/bdsp/hasilKom.asp>. Diakses tanggal 27 Oktober 2015.
- Lakitan, B. 2010. *Dasar – Dasar Fisiologi Tumbuhan*. Rajawali Press, Jakarta.
- Lingga, P. dan Marsono. 2013. *Petunjuk Penggunaan Pupuk*. <https://books.google.co.id/books?id=hmWug2ALR0sC&printsec=frontcover#v=onepage&q&f=false>. Diakses 25 Februari 2014.
- Marschner, H. 1986. *Mineral Nutrition In Higher Plants*. Academic Press, Inc., London.

- Martias, F. Nasution, Noflindawati, T. Budiyantri, dan Y. Hilman. 2011. Respons Pertumbuhan Dan Produksi Papaya Terhadap Pemupukan Nitrogen Dan Kalium Di Lahan Rawa Pasang Surut. *Jurnal Hortikultural*, 21 (4):324 – 330.
- Muller, W.H. 1979. *Botany: a functional approach*. Macmillan Publishing Co., Inc., New York.
- Nakasone, H.Y. dan R. E. Paull. 1998. *Tropical Fruits*. CAB Internasional, Wallingford.
- Novizan. 2002. *Petunjuk Pemupukan yang Efektif*. PT Agromedia Pustaka, Depok.
- Prihmantoro, H. 2008. *Memupuk Tanaman Buah* (Cetakan: XII). PT. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Priadi, D.P. 2013. Feed The Crops, Not Fertilize The Soils. Makalah Seminar Penelitian, Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya, Palembang.
- Salisbury, F.B. dan C.W. Ross. 1991. *Plant Physiology*. Wadsworth, Inc, California.
- Sirait, J. 2008. Luas Daun, Kandungan Klorofil dan Laju Pertumbuhan Rumput pada Naungan dan Pemupukan yang Berbeda. <http://oaji.net/articles/2015/1610-1424400657.pdf>. Diakses 03 Desember 2015.
- Sobir. 2009. *Sukses Bertanam Pepaya Unggul Kualitas Supermarket*. PT Agromedia Pustaka, Jakarta.
- Soewito, M. 1990. *Pepaya*. Titik Terang, Jakarta.
- Suprati, M. L. 2005. *Aneka Olahan Pepaya Mentah dan Mengkal*. Penerbit Kanisius, Yogyakarta.
- Suyanti. 2011. Difersivikasi Olahan Buah Pepaya. *Agroinovasi*, edisi 16-22 November No. 3431, Badan Litbang Pertanian.
- Sutedjo, M. M. 2010. *Pupuk Dan Cara Pemupukan*. PT Rineka Cipta, Jakarta.
- Udiyani, P. M. dan M. B. Setiawan. 2003. Kajian Terhadap Pencemaran Lingkungan di Daerah Pertanian Berdasarkan Data Radioaktivitas Alam. <http://digilib.batan.go.id/e-prosiding/.../Pande-Made-Udiyani-172.pdf>. Diakses tanggal 28 Agustus 2013.
- Yaacob, O. dan S. Subhadrabandhu. 1995. *The Production of Economic Fruits in South-East Asia*. Oxford University Press.