

# **PENGARUH SISA DOLOMIT DAN PUPUK NPK TERHADAP PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI TANAMAN CAISIM (*Brassica chinensis*) DI LAHAN GAMBUT**

**Dian Eka Putra, Husna Yetty dan Sukemi Indra Saputra**  
**Jurusan Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Riau**  
**Hp : 085664466190, Email : diandlfav@yahoo.com**

## **ABSTRACT**

Horticultural commodities still have important roles in supporting the economy of Indonesia. One of the many horticultural commodities grown farmers in Indonesia is caisim its production reached 583.770 tons in the year 2010 and decreased to 580.969 tons in the year 2011 (BPS, 2012). Therefore, the need for efforts to increase production of caisim either an intensification, extensification or diversification. Utilization of marginal lands for cultivation of the plant caisim is one of the ways to improve production. This research aims to know the interactions from the rest of the amendments and fertilizers NPK plant growth and production of caisim (*Brassica Chinensis*) in the peat. This research was carried out in an experimental Garden UPT Faculty of Agriculture University of Riau JL. HR. Soebrantas KM 12.5 Panam Pekanbaru. The implementation took place in October and November 2012. This research is a 2 x 4 factorial experiment contains a complete Random Design was compiled (RAL) consists of 8 combination treatment that consists of 3 repeats so there are 24 units of the experiment. Each unit has 2 plants so obtained total 48 plants. Next to 2 plants were sampled in each unit. The Data obtained were analyzed statistically with the fingerprint. If the count is greater than F F table then conducted further trials of different real honest (BNJ) on a real level of 5%. The combination of NPK fertilizers and dolomite of the influential widespread leaf and plant root volume caisim. But the granting of NPK fertilizers and dolomite effect is not real high on plants and plant fresh weight caisim. awarding amendments 40 gr/polybag with 100% NPK dosage recommendations (D1N2) is a combination of the best treatment.

Key word : Caisim, peat, fertilizer NPK

## **PENDAHULUAN**

Caisim atau caisin (*Brassica chinensis*) salah satu komoditas hortikultura yang memiliki nilai komersial dan digemari masyarakat Indonesia. Tanaman ini memiliki banyak manfaat. Konsumen menggunakan daun caisim baik sebagai bahan pokok maupun sebagai pelengkap masakan tradisional dan masakan cina. Berat caisim konsumsi segar 100 g mengandung air 95 g, lemak 0.2 g, karbohidrat 1.2 g, vitamin A 5800 IU, vitamin B1 0.04 mg, vitamin B2 0.07 mg, vitamin C 53 mg, Ca 102 mg, Fe 2.0 mg, Mg 27 mg, P 37 mg, K 180 mg, dan Na 100 mg. Nilai energinya adalah 54 kJ/100 g (Haryanto *et al.*, 2001).

Masa panen caisim yang singkat dan pasar yang terbuka luas merupakan daya tarik untuk mengusahakan caisim. Daya tarik lainnya adalah harga yang relatif stabil dan mudah diusahakan (Hapsari, 2002). Konsumsi caisim diduga akan mengalami peningkatan sesuai pertumbuhan jumlah penduduk, meningkatnya daya beli masyarakat, kemudahan tanaman ini diperoleh di pasar, dan peningkatan pengetahuan gizi masyarakat.

Pemanfaatan gambut sebagai medium tanam memiliki kendala seperti pH rendah (kemasaman yang tinggi), kejenuhan basa yang rendah dan miskin unsur hara baik makro maupun mikro yang menyebabkan tanah gambut digolongkan sebagai tanah marginal (Limin *et al*, 2000 dalam Wahyunto *et al*, 2005). Tanah gambut bersifat asam dengan pH tanah 3 - 4,5 yang disebabkan oleh asam-asam organik yang berasal dari proses dekomposisi tanah.

Unsur hara esensial yang sangat diperlukan tanaman sayuran seperti unsur nitrogen (N), unsur fosfor (P) dan unsur Kalium (K). Unsur N berperan dalam komponen penyusun asam – asam amino, penyusun protein dan enzim. Unsur P berperan dalam reaksi-reaksi pada fase gelap fotosintesis, respirasi, dan berbagai proses metabolisme lainnya. Sedangkan unsur hara K berperan sebagai aktivator dari berbagai enzim yang esensial dalam reaksi-reaksi fotosintesis dan respirasi, serta untuk enzim yang terlibat dalam sintesis protein dan pati, dan mengatur turgor sel yang membantu dalam proses membuka dan menutupnya stomata (Lakitan, 2008).

## **BAHAN DAN METODE**

Penelitian ini dilaksanakan di UPT Kebun Percobaan Fakultas Pertanian Universitas Riau Jl. HR. Soebrantas KM 12,5 Panam Pekanbaru. Waktu pelaksanaannya berlangsung pada bulan Oktober sampai November 2012. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah benih caisim, tanah gambut saprik yang diambil dari Desa Rimbo Panjang yang telah diberikan dolomite sisa dari media budidaya tanaman kedelai, NPK Pelangi (16:16:16), pupuk kandang ayam, pestisida organik ekstrak daun nimba dan air. Alat yang diperlukan adalah *polybag* ukuran 35 x 30 cm, meteran, tali, pisau, timbangan analitik, *oven*, alat tulis gembor, kamera dan alat tulis.

Penelitian ini merupakan eksperimen faktorial 2x4 yang disusun memuat Rancangan Acak Lengkap (RAL), dimana faktor pertama diberikan dolomit terdiri dari 2 taraf :

D0 = 0 g dolomit/*polybag* (0 ton/ha)

D2 = 40 g dolomit/*polybag* (4 ton/ha)

Faktor kedua adalah pupuk NPK yang terdiri atas 4 taraf yaitu:

N0 = tanpa pemberian pupuk NPK

N1 = 0,331 g NPK/*polybag*

N2 = 0,662 g NPK/*polybag*

N3 = 1,325 g NPK/*polybag*

Pada penelitian ini terdapat 8 kombinasi perlakuan yang terdiri dari 3 ulangan sehingga terdapat 24 unit percobaan. Setiap unit terdapat 2 tanaman sehingga diperoleh total keseluruhan 48 tanaman. Selanjutnya ke 2 tanaman dijadikan sampel pada setiap unit. Data yang diperoleh dianalisis secara statistik dengan sidik ragam. Apabila  $F$  hitung lebih besar dari  $F$  tabel maka dilakukan uji lanjut beda nyata jujur (BNJ) pada taraf nyata 5 %. Parameter yang diamati adalah tinggi tanaman (cm), luas daun ( $cm^2$ ), volume akar tanaman (ml), berat basah tanaman (gr).

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

### **1. Tinggi Tanaman (cm)**

Hasil analisis sidik ragam terhadap tinggi tanaman (cm) menunjukkan bahwa interaksi antara pemberian dolomit dengan pupuk NPK berpengaruh tidak nyata. Pengaruh faktor tunggal

yaitu pemberian dolomit dan pupuk NPK berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman (lampiran 2.1).

Rerata tinggi tanaman setelah uji BNJ taraf nyata 5 % terlihat seperti pada Tabel 1 dibawah ini :

Tabel 1. Rerata tinggi tanaman (cm) dengan pemberian dolomit dan pupuk NPK pada tanaman caisim.

Pemberian Dolomit (g/polybag)	Pemberian Pupuk NPK (g/polybag)				Rerata
	0	0,331	0,662	1,325	
0	20.23 a	24.90 a	25.43 a	34.80 a	26.34 B
40	23.70 a	34.20 a	36.93 a	37.40 a	33.10 A
Rerata	21.90 C	29.50 B	31.15 AB	36.10 A	

\*Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil dan huruf yang sama pada baris dan kolom yang sama tidak berbeda nyata menurut uji BNJ taraf 5 %

Tabel 1 menunjukkan bahwa interaksi antara pupuk NPK dan Dolomit menunjukkan berbeda tidak nyata. Kombinasi dolomit 0 gr/polybag dengan pupuk NPK 0 % dosis anjuran menunjukkan pengaruh yang tidak nyata terhadap tinggi tanaman. Jika dibanding dengan perlakuan lain pemberian pupuk NPK dengan dosis 1,325 g/polybag, 0,662 g/polybag, 0331 g/polybag terlihat berbeda tidak nyata dibandingkan tanpa pemberian pupuk NPK. Taraf perlakuan pemberian pupuk NPK 1,325 g/polybag dan dolomit 40 g/polybag menunjukkan respon rerata tertinggi pada parameter pengamatan tinggi tanaman, yaitu 36,10 cm. Akan tetapi respon terendah terdapat pada taraf perlakuan tanpa pemberian pupuk NPK dan dolomit, yaitu 21,90 cm.

Hal ini diduga bahwa pemberian pupuk NPK dan dolomit pada dosis ini mampu memenuhi unsur hara pada tanaman yang mendukung pada pertambahan tinggi tanaman karna kesesuaian hara yang dibutuhkan tanaman tercukupi. Hal ini sejalan dengan pendapat Foth (1994), penetapan dosis dalam pemupukan sangat penting dilakukan karna akan berpengaruh pada pertumbuhan jika tidak sesuai kebutuhan tanaman. Oleh karna itu dapat diasumsikan dosis pupuk NPK NPK 1,325 g/polybag dan dolomit 40 g/polybag merupakan dosis yang baik dalam mencukupi kebutuhan tanaman.

Pertambahan tinggi pada tanaman sangat erat hubungannya dengan ketersediaan unsur hara makro yaitu Nitrogen (N). Unsur N berperan dalam merangsang pertumbuhan vegetatif pada tanaman, salah satunya dalam peningkatan tinggi tanaman. Hasil analisis tanah gambut pada Lampiran 6 menunjukkan bahwa kandungan unsur hara N pada tanah tersebut tinggi. Hal ini menyebabkan bahwa kebutuhan unsur hara tersebut telah terpenuhi. Dengan demikian pupuk NPK yang diberikan pada tanaman caisim tidak menunjukkan pengaruh terhadap tinggi tanaman.

Hakim *et al* (1986) terjadinya pertumbuhan tinggi dari suatu tanaman karena adanya peristiwa pembelahan dan perpanjangan sel yang didominasi pada ujung pucuk tanaman tersebut. Proses ini merupakan sintesa protein yang di peroleh tanaman dari lingkungan seperti bahan organik dalam tanah. Penambahan bahan organik yang mengandung N akan mempengaruhi kadar N total dan membantu mengaktifkan sel-sel tanaman dan mempertahankan jalannya proses fotosintesis yang pada akhirnya mempengaruhi pertumbuhan tinggi tanaman dapat dipengaruhi. Kemudian ditambahkan oleh Sarief (1985) bahwa unsur K merangsang titik-titik tumbuh tanaman sedangkan unsur Mg diperlukan sebagai penyusun klorofil.

## 2. Luas Daun (cm<sup>2</sup>)

Hasil analisis sidik ragam terhadap luas daun terpanjang (cm<sup>2</sup>) menunjukkan bahwa interaksi antara pemberian dolomit dengan pupuk NPK berpengaruh nyata. Demikian juga pengaruh tunggal dari kedua faktor yang diberikan berpengaruh nyata terhadap luas daun terpanjang (lampiran 2.2).

Rerata luas daun terpanjang setelah uji BNJ taraf nyata 5 % terlihat seperti pada tabel 2 dibawah ini :

Tabel 2. Rerata Luas Daun (cm<sup>2</sup>) dengan pemberian dolomit dan pupuk NPK pada tanaman caisim.

Pemberian Dolomit (g/polybag)	Pemberian Pupuk NPK (g/polybag)				Rerata
	0	0,331	0,662	1,325	
0	7.03 d	25.83 bc	31.90 bc	37.97 b	25.68 B
40	16.23 cd	72.70 a	74.33 a	76.27 a	59.88 A
Rerata	11.63 B	49.26 A	53.11 A	57.12 A	

\*Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil dan huruf yang sama pada baris dan kolom yang sama tidak berbeda nyata menurut uji BNJ taraf 5 %

Berdasarkan tabel 2 terlihat bahwa interaksi antara kedua faktor yang diberikan menunjukkan berbeda nyata. Hal tersebut terlihat pada kombinasi dari kedua faktor, seperti pada tanpa pemberian dolomit dan tanpa pupuk NPK (7.03 cm<sup>2</sup>) menunjukkan peningkatan luas daun serta pengaruh yang berbeda nyata pada dosis pupuk NPK 0.331 g/polybag dosis anjuran (25.83 cm<sup>2</sup>). Pada pemberian dosis dolomit 40 g/polybag dosis tanpa pupuk NPK (16.23 cm<sup>2</sup>) menunjukkan peningkatan luas daun tanaman serta pengaruh yang berbeda nyata pada dosis pupuk NPK 0,331 dosis anjuran (72.70 cm<sup>2</sup>).

Faktor yang berpengaruh terhadap luas daun pada suatu tanaman adalah nitrogen, fosfor dan kalium. Salah satu fungsi fosfor adalah untuk perkembangan jaringan meristem (Sarief, 1985). Jaringan meristem terdiri dari meristem pipih dan meristem pita. Meristem pita akan menghasilkan deret sel yang berfungsi dalam memperpanjang jaringan sehingga daun tanaman akan semakin panjang dan lebar, serta akan mempengaruhi luas daun tersebut (Heddy, 1987). Lalu menurut Lakitan (2000), kalium berperan sebagai aktivator dari berbagai enzim esensial dalam reaksi-reaksi fotosintesis dan respirasi serta untuk enzim yang terlibat dalam sintesis protein dan pati. Ketiga faktor diatas akan berinteraksi mempengaruhi pembelahan sel dan pertumbuhan pada tanaman sehingga diperoleh hasil luas daun yang paling baik adalah pada tanaman yang diberikan kompos ampas tahu dosis 10 ton/ha.

Wibisono dan Basri (1993) menyatakan bahwa tanaman dapat tumbuh dan berproduksi dengan sempurna bila unsur hara yang diperlukan mencukupi. Unsur hara sangat diperlukan oleh tanaman untuk membentuk suatu senyawa yang diperlukan untuk pertumbuhan tanaman melalui pembelahan dan pembesaran sel. Unsur hara yang berperan besar dalam pertumbuhan dan perkembangan daun yaitu nitrogen.

Hakim *et al* (1986) mengatakan bahwa nitrogen diperlukan untuk memproduksi protein dan bahan-bahan penting lainnya yang dimanfaatkan untuk membentuk sel-sel serta klorofil. Klorofil yang tersedia dalam jumlah yang cukup pada daun tanaman akan meningkatkan kemampuan daun untuk menyerap cahaya matahari, sehingga proses fotosintesis akan berjalan

lancar. Kemampuan daun berfotosintesis meningkat pada awal perkembangan daun. Luas daun merupakan hasil dari pertumbuhan vegetatif. Luas daun dapat mendukung terlaksananya proses tersebut menghasilkan senyawa karbohidrat yang berperan dalam proses pembelahan, perpanjangan dan pembentukan jaringan. Fotosintat yang dihasilkan akan dirombak kembali melalui proses respirasi dan menghasilkan energi yang diperlukan oleh sel untuk melakukan aktifitas seperti pembelahan dan pembesaran sel yang terdapat pada daun tanaman yang menyebabkan daun tumbuh menjadi lebih panjang dan lebar.

Bila dilihat dari faktor tunggal terlihat bahwa pemberian dolomit memberikan pengaruh terhadap pertumbuhan tanaman caisim. Pemberian pupuk NPK 200 % merupakan luas daun terpanjang (57,12 cm). Kombinasi perlakuan dari kedua faktor yang lebih baik terhadap luas daun tanaman adalah pemberian dolomite 40 *gr/polibag* dengan pemberian 200 % pupuk NPK.

### 3. Volume Akar Tanaman (ml)

Hasil analisis sidik ragam terhadap volume akar tanaman (ml) menunjukkan bahwa interaksi antara pemberian dolomit dan pupuk NPK berpengaruh nyata. Demikian juga pengaruh tunggal dari kedua faktor yang diberikan berpengaruh nyata terhadap volume akar tanaman (Lampiran 2.3).

Rerata volume akar tanaman setelah uji BNJ taraf nyata 5 % terlihat seperti pada Tabel 3 dibawah ini :

Tabel 3. Rerata volume akar tanaman (ml) dengan pemberian dolomit dan pupuk NPK pada tanaman caisim.

Pemberian Dolomit ( <i>g/polybag</i> )	Pemberian Pupuk NPK ( <i>g/polybag</i> )				Rerata
	0	0,331	0,662	1,325	
0	1.17 b	1.73 b	1.83 b	2.20 b	1.73 B
40	1.13 b	4.80 a	4.83 a	4.97 a	3.93 A
Rerata	1.15 B	3.26 A	3.33 A	3.58 A	

\*Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil dan huruf yang sama pada baris dan kolom yang sama tidak berbeda nyata menurut uji BNJ taraf 5 %

Berdasarkan Tabel 3 terlihat bahwa interaksi antara kedua faktor yang diberikan menunjukkan berbeda nyata. Hal tersebut terlihat pada kombinasi dari kedua faktor, seperti pada tanpa pemberian dolomit pada dosis pupuk NPK 0 % dosis anjuran (1.17 ml) menunjukkan peningkatan volume akar pada dosis pupuk NPK 50 % ( 1.73 ml). Pada pemberian dosis dolomit 40 *g/polybag* dosis pada dosis pupuk NPK 0 % dosis anjuran (1.13 ml) menunjukkan peningkatan volume akar tanaman serta pengaruh yang berbeda nyata pada dosis pupuk NPK 50 % dosis anjuran (4.80 ml).

Menurut Yuwono (2005) Salah satu fungsi pupuk organik adalah memperbaiki struktur tanah. Tanah yang baik adalah tanah yang mempunyai tata udara yang baik sehingga aliran udara dan air dapat masuk dengan baik sehingga perakaran tanaman akan berkembang lebih baik, semakin banyak ampas tahu yang diberikan maka akan semakin bagus aerase dan drainase tanah dan akan semakin bagus pula pertumbuhan akar tanaman akibat penambahan ampas tahu. Volume akar merupakan faktor penting dalam pertumbuhan tanaman yang mencerminkan kemampuan dalam penyerapan unsur hara serta metabolisme yang terjadi pada tanaman. Lakitan,

(1993) menyatakan sebagian unsur yang dibutuhkan tanaman diserap dari larutan tanah melalui akar, kecuali karbon dan oksigen yang diserap dari udara dan daun.

Beberapa faktor yang mempengaruhi perkembangan akar diantaranya adalah ketersediaan hara, sesuai dengan pernyataan Lakitan, (1993) bahwa sistem perakaran tanaman tersebut dapat dipengaruhi oleh kondisi tanah atau media tumbuh tanaman. Faktor yang mempengaruhi pola penyebaran akar antara lain adalah, suhu tanah, aerasi, ketersediaan air, dan ketersediaan unsur hara.

Volume akar sangat erat kaitannya dengan unsur hara makro seperti N,P,dan K. Sarief (1985) menyatakan bahwa unsur N yang diserap tanaman berperan dalam menunjang pertumbuhan vegetatif tanaman seperti akar. Unsur K yang berada pada ujung akar merangsang proses pemanjangan akar.

Bila dilihat dari faktor tunggal terlihat bahwa pemberian dolomit memberikan pengaruh terhadap pertumbuhan tanaman caisim. Pemberian pupuk NPK 200 % merupakan volume akar terbaik (3.58 ml). Kombinasi perlakuan dari kedua faktor yang lebih baik terhadap volume akar tanaman adalah pemberian dolomit 40 gr/polibag dengan pemberian 200 % pupuk NPK.

#### 4. Berat Basah Tanaman (gr)

Hasil analisis sidik ragam terhadap berat basah tanaman (gr) menunjukkan bahwa interaksi antara pemberian dolomit dengan pupuk NPK berpengaruh tidak nyata. Pengaruh tunggal dari kedua faktor yang diberikan berpengaruh nyata terhadap berat basah tanaman (lampiran 2.4).

Rerata berat basah tanaman setelah uji BNJ taraf nyata 5 % terlihat seperti pada Tabel 4 dibawah ini :

Tabel 4. Rerata berat basah tanaman (gr) dengan pemberian dolomit dan pupuk NPK pada tanaman caisim.

Pemberian Dolomit (g/polybag)	Pemberian Pupuk NPK (g/polybag)				Rerata
	0	0,331	0,662	1,325	
0	13.60 a	22.17 a	23.63 a	35.13 a	23.63 B
40	13.70 a	43.70 a	56.10 a	60.37 a	43.47 A
Rerata	13.65 B	32.93 A	39.86 A	47.75 A	

\*Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil dan huruf yang sama pada baris dan kolom yang sama tidak berbeda nyata menurut uji BNJ taraf 5 %

Berdasarkan Tabel 4 terlihat bahwa interaksi antara kedua faktor menunjukkan berbeda tidak nyata. Kombinasi dolomit 0 gr/polybag dengan pupuk NPK 0 % dosis menunjukkan pengaruh yang tidak nyata terhadap berat segar tanaman jika dibanding dengan perlakuan lain Hal ini diduga bahwa media tanam tersebut telah mampu menyediakan unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman dalam melakukan metabolisme.

Menurut Prawiranata *et al.* (1981), berat segar tanaman mencerminkan komposisi hara dan jaringan tanaman dengan mengikut sertakan airnya. Lebih dari 70% dari berat total tanaman adalah air. Nitrogen dapat meningkatkan perbandingan protoplasma terhadap bahan-bahan dinding sel yang dapat menyebabkan bertambah besarnya ukuran sel yang tipis, sehingga sel banyak diisi

oleh air. Menurut Gardner (1991), pemupukan N mempunyai pengaruh yang nyata terhadap pertumbuhan daun, terutama pada lebar dan luas daun.

Unsur hara fosfor (P) merupakan unsur hara yang diperlukan tanaman. Unsur hara ini berfungsi merangsang pertumbuhan akar, membentuk titik tumbuh tanaman, mempercepat masa panen, merangsang pertumbuhan bunga, meningkatkan bunga menjadi buah (Hakim *et al.*, 1986). Dengan demikian pemberian pupuk NPK dapat membantu ketersediaan unsur hara P yang dibutuhkan tanaman caisim.

Unsur hara kalium (K) merupakan unsur hara yang diperlukan tanaman. Unsur hara ini berperan merangsang pertumbuhan fase awal, memperkuat tegaknya batang, meningkatkan kualitas gabah, buah, dan umbi, menambah daya tahan terhadap hama dan penyakit (Hakim *et al.*, 1986). Pemberian pupuk NPK diduga dapat menyediakan unsur hara K yang dibutuhkan oleh tanaman caisim.

Bila dilihat dari faktor tunggal terlihat bahwa pemberian dolomit memberikan pengaruh terhadap pertumbuhan tanaman caisim. Pemberian pupuk NPK 200 % merupakan berat segar tanaman terbaik (47,75 gr). Kombinasi perlakuan dari kedua faktor yang lebih baik terhadap berat segar tanaman adalah pemberian dolomit 40 gr/polibag dengan pemberian 200 % pupuk NPK.

## **KESIMPULAN DAN SARAN**

### **1. Kesimpulan**

Berdasarkan hasil pembahasan yang telah dijelaskan di atas dapat ditarik kesimpulan berikut ini :

1. Kombinasi pemberian dolomit dan pupuk NPK berpengaruh nyata terhadap luas daun dan volume akar tanaman caisim. Namun pemberian dolomit dan pupuk NPK berpengaruh tidak nyata pada tinggi tanaman dan berat segar tanaman caisim. pemberian dolomit 40 gr/polybag dengan pemberian pupuk NPK 100 % dosis anjuran (D1N2) merupakan kombinasi perlakuan yang terbaik.
2. Pemberian dolomit berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman, luas daun, volume akar dan berat segar tanaman pada dosis 40 gr/polybag..
3. Pemberian pupuk NPK berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman, luas daun, volume akar dan berat segar tanaman pada pemberian pupuk NPK 100 % dosis anjuran (D1N2).

### **2. Saran**

Berdasarkan hasil penelitian ini disarankan bahwa dalam membudidayakan tanaman caisim pada medium gambut disarankan untuk memberikan dolomit 40 gr/polybag dengan pemberian pupuk NPK 100 % dosis anjuran.

## **DAFTAR PUSTAKA**

Adinugraha,. A.H., Moko, H. dan Suwandi. 2002. **Efek Pemberian Pupuk Majemuk NPK Terhadap Pertumbuhan Bibit Shorea javanica K&V Asal Stek Pucuk**. Buletin Penelitian Pemuliaan Pohon. Vol. 6 No. 2, 2002.

- Agus, F., dan I.G. Made .S. 2008. **Lahan Gambut: Potensi untuk Pertanian dan Aspek Lingkungan**. Balai Penelitian Tanah, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Bogor.
- Aksi Agraris Kasinus (AAK). 1991. **Petunjuk Praktis Bertanam Sayuran**. Kasinus. Yogyakarta.
- Darung, U., Syekhfani dan Saubari M.M. 1999. **Pengaruh Waktu Pemberian Kapur Dan Pupuk Kandang Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Panen Kedelai Pada Tanah Gambut Pedalaman Kalimantan**. Fakultas Pertanian Universitas Palangka Raya. Kalimantan.
- Dinas Pertanian Tanaman Pangan dan Hortikultura. 2007. **Data Statistik Tanaman Pangan dan Hortikultura**. Pekanbaru.
- Fitter, A.H. dan Hay, R.K.M. 1992. **Fisiologi Lingkungan Tanaman**. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Foth. 1994. **Pertanian Masa Depan, Pengantar Untuk Pertanian Berkelanjutan Dengan Input Luar Rendah**. Penerbit Kanisius. Yogyakarta
- Gardner, F. P., R. B. Pearce, and R. L. Mitchell. 1991. **Fisiologi Tanaman Budidaya**. Terjemahan Herawati Susilo. UI Press, Jakarta.
- Hakim, N., Yusuf.N., A.M. Lubis., Nugroho. S.G., Diha. M.A., Hong. G.B., dan H.H. Bailey. 1986. **Dasar – Dasar Ilmu Tanah**. Universitas Lampung. Lampung.
- Hall, M.A. 1976. **Plant Structure, Function and Adaptation**. The Macmillan Press, London
- Hamzah, A., A. Effendi, dan F., Adriansyah. 2006. **Peran Inokulan Mikoriza dan rhizobium terhadap Pertumbuhan dan Produksi Kacang Hijau (*Phaseolus radiates L.*)** Jurnal Penelitian Universitas Riau. Edisi Januari-Juni 2006, Volume XV, Nomor 1. Hal 46-50.
- Handoyo, G.C. dan Herdhata A. 2010. **Respon Tanaman Caisim (*Brassica Chinensis*) Terhadap Pupuk NPK (16-20-29) Di Dataran Tinggi**. Makalah Seminar Departemen Agronomi dan Hortikultura Fakultas Pertanian Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Hapsari, B. 2002. **Sayuran Genjah Bergelimang Rupiah**. Trubus 33(396) : 30-31.
- Hardjowigeno, S. 2003. **Ilmu Tanah**. Akademika Pressindo. Jakarta.
- Haryanto, E., T. Suhartini, dan E. Rahayu. 2001. **Sawi dan Selada**. Penebar Swadaya. Jakarta. 117 p.



- Haryati, S. 2000. **Pengaruh Pemberian Fosfat Dan Kapur Terhadap Perubahan Beberapa Sifat Kimia Tanah Sulfat Masam**. Jurnal Ilmu Pertanian Agroland Vol.7 No.4. Desember 2000. Universitas Tadulako. Palu.
- Heddy, 1987. *Ekologi Tanaman Suatu Pendekatan Fisiologi*. Rajawali Press. Jakarta
- Kardinan. 2005. **Pestisida Nabati Ramuan dan Aplikasi**. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Kuswandi. 1993. **Pengapuran Tanah Pertanian**. Kasinus. Yogyakarta
- Lakitan, B. 1996. **Fisiologi Tumbuhan dan Perkembangan Tanaman**. PT. Raja Grafindo Persada. Jakarta.
- . 2008. **Dasar – Dasar Fisiologi Tumbuhan**. PT. Raja Grafindo Persada. Jakarta
- Lingga, P.M. 2007. **Petunjuk Penggunaan Pupuk**. Penebar Swadaya. Jakarta. Cetakan ke-25.
- Mahrta. 2003. **Pengaruh Pemupukan N Dan Waktu Pemangkasan Pucuk Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Kacang Nagara**. Agriscientiae Vol 10 (2). Fakultas Pertanian Universitas Lambung Mangkurat. Banjarbaru.
- Nazaruddin. 1995. **Budidaya dan Peraturan Panen Sayuran Dataran Rendah**. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Noor, M. 2001. **Pertanian Lahan Gambut : Potensi dan Kendala**. Kanisius. Yogyakarta.
- Nurlenawati., N, Yudhi M, dan Eka D.F. 2012. **Respon Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Caisim (*Brassica juncea* L.) Terhadap Kombinasi Dosis Pupuk Nitrogen dan Pupuk Organik Granular**. Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Unsika. Karawang.
- Palungkun, R dan Budiarti, A. 1993. *Sweet Corn and Baby Corn*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Pracana. 2003. **Bertanam Sayuran Organik di Kebun, Pot, dan Polibag**. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Prasetya, T.B., Junaedi., dan Asmar. 1999. **Kajian Pemberian Dolomit dan Unsur Mikro Cu pada Tanah Gambut terhadap Pertumbuhan dan Hasil Padi**. Prosiding Seminar Hasil Penelitian Ilmu-Ilmu Pertanian. Fakultas Pertanian – Fakultas Perikanan Universitas Riau. Pekanbaru. Hal.131 – 138.
- Prawiranata, W., S. Harran, dan P. Tjondonegoro. 1981. **Dasar-dasar Fisiologi Tumbuhan II**. Fakultas Pertanian IPB. Bogor.
- PT. Pupuk Kaltim. 2009. **Pupuk Majemuk**. [www.pupukkaltim.com](http://www.pupukkaltim.com). [ 15 Oktober 2012].

- Purwanti., A dan Anas D. S. 2010. **Pengaruh Jenis Pupuk Organik Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Sayuran Dalam Nethouse.** Makalah Seminar Departemen Agronomi dan Hortikultura Fakultas Pertanian Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Rahardi, Rony P., dan Asiani B. 1993. **Agribisnis Tanaman Sayur.** Penebar Swadaya. Jakarta.
- Rakhmiati, Yatmin, dan Fahrurrozi. 2003. **Respon Tanaman Sawi terhadap Proporsi dan Takaran Pemberian N.** Jurnal Wacana Pertanian Vol. III. Hal 119-121. Bandar Lampung.
- Salisbury, F.B., dan C.W Ross. 1995. **Fisiologi Tumbuhan Jilid I.** ITB. Bandung.
- Sarief.E,S. 1985. Ilmu Tanah Pertanian. Penerbit Pustaka Buana. Bandung
- Sulistyaningsih., E, Budiastuti.,K dan Endah K. 2005. **Pertumbuhan Dan Hasil Caisin Pada Berbagai Warna Sungkup Plastik.** Ilmu Pertanian Vol. 12 No.1, 2005 : 65 – 76.
- Sunarjono, H. 2005. **Bertanam 30 Jenis Sayuran.** Penebar Swadaya. Jakarta.
- Suprpto. 2009. **Gambut Riau Mengkhawatirkan.** [www.RiauBisnis.com](http://www.RiauBisnis.com). [29 Agustus 2012].
- Syukur., A. 2005. **Pengaruh Pemberian Bahan Organik Terhadap Sifat-Sifat Tanah Dan Pertumbuhan Caisim Di Tanah Pasir Pantai.** Jurnal Ilmu Tanah dan Lingkungan Vol 5 (1) (2005) p: 30-38.
- Wahyunto, Sofyan .R, Suparto, dan H. Subagjo. 2005. **Sebaran Gambut dan Kandungan Karbon di Sumatera dan Kalimantan.** Wetlands International. Bogor.
- Warnos. 2009. **Pupuk Dolomit.** [http:// www.warnos.com](http://www.warnos.com). [28 Juni 2012]
- Wibisono, A dan Basri, M. 1993. Pemanfaatan Limbah Organik Untuk Kompos. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Yuwono. D. 2005. Kompos. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Zulfatri dan Murniati. 2006. **Pertumbuhan dan Produksi Kedelai (*Glycine max L. Merrill*) pada Tanah Gambut yang Diberi Kapur dan Kalium.** Jurnal Sagu 5(1), 37 – 43.